Documento Justificativo de Resistencia Térmica: POLYREFLEX BLH-F

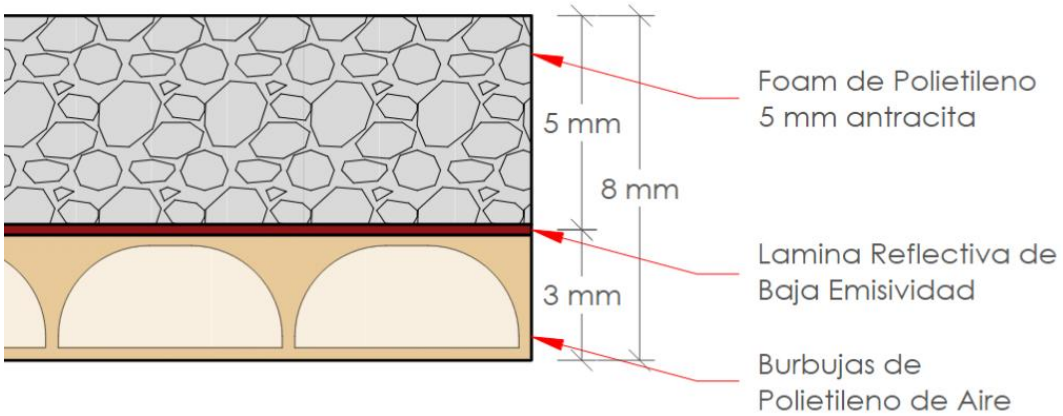
Cálculo Térmico Sobre Forjado

Para Optimer System S.A., es prioridad el bienestar de nuestros clientes, así como la calidad y rendimiento de nuestros productos. Es por dicho motivo, que realizamos este documento para brindar una solución térmica y justificar el valor de nuestros productos en los cerramientos; en este caso, dentro de un sistema de forjado.

Guía técnica: PolyREFLEX BLH-F para aislamiento térmico bajo forjado

De acuerdo con el Código Técnico de la Edificación (CTE), es obligatorio disponer aislamiento térmico en los forjados que separan zonas calefactadas de zonas no calefactadas (como plantas bajas, garajes y cubiertas planas). En estos casos, la conformación de cámaras de aire resulta más compleja que en otras soluciones constructivas convencionales.

Es por eso, que el sistema PolyREFLEX BLH-F combina una lámina reflexiva de baja emisividad con un núcleo de burbujas de polietileno y una capa de espuma de polietileno de 5 mm antracita. Diseñado específicamente para aplicaciones sobre forjados, bajo las soleras de hormigón, cubiertas planas y capas de compresión; este producto corta eficazmente los flujos de calor descendentes, mejorando el rendimiento térmico del edificio.



Nota: Composición interna de PolyREFLEX BLH F

Fuente: Elaboración Propia

Entre sus ventajas destaca su ligereza, adaptabilidad a pilares y encuentros, y nula absorción del agua que pueda liberar la capa de compresión. Ofrece un rendimiento térmico elevado con un espesor mínimo, facilitando su instalación y mejorando la eficiencia energética.
Logrando así, cortar los flujos de calor descendentes que se transmiten por los forjados.

El sistema presentado, permite el ahorro de hasta un 60% de calefacción o refrigeración. A continuación, se muestra a detalle la colocación idonea para el sistema BLH F:



Nota: Corte de Borde en 3D para colocación de PolyREFLEX BLH F
Fuente: Elaboración Propia

Cálculo resistencias térmicas superficiales con materiales de baja emisividad según UNE EN ISO 6946:2021

El CTE, en su Apéndice C, indica que se debe utilizar como referencia la norma UNE EN ISO 6946:2021 como método de cálculo para la Resistencia y Transmitancia de elementos y componentes de edificación.

Dicha norma, llamada "Elementos y componentes de edificación. Resistencia y transmitancia térmica. Método de cálculo." brinda 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), las cuales son los siguientes:

Tabla 1 Resistencias térmicas superficiales (en m^2 K/W) en superficies de emisividad (ε) 0,9

Dirección del flujo de calor			
Resistencia	Hacia Arriba	Horizontal	Hacia Abajo
Rsi	0.10	0.13	0.17
Rse	0.04	0.04	0.04

Fuente: UNE EN ISO 6946:2021

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

ANEXO A (Normativo): Resistencia Superficial.

A.1 Superficies planas.

La resistencia superficial viene dada por la ecuación:

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

donde:

h_c *es el coeficiente de convección;*

h_r *es el coeficiente de radiación;*

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

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

donde:

ε *es la emisividad de la superficie;*

h_{ro} *es el coeficiente de radiación para un cuerpo negro (véase la tabla 2),*

σ *es la constante de Stefan-Boltzmann [5,67 x 10^{-8} W/ (m^2 K^4)];*

T_m *es la temperatura media termodinámica de la superficie y sus alrededores, representada en grados Kelvin.*

Tabla 2 Valores del coeficiente de radiación para un cuerpo negro h_{ro}

Temperatura en °C	*h_{ro} en W/ (m^2 K)*
-10	4,1
0	4,6
10	5,1
20	5,7
30	6,3

Fuente: UNE EN ISO 6946:2021

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

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

Desde A.1, y reemplazando con los valore de A.2 y A.3 obtenemos la siguiente formulación analítica:

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

De esta forma, podemos transformar los valores proporcionados en la *tabla 1* hacia diferentes emisividades ε:

Tabla 3 Resistencias térmicas superficiales (en m^2 K/W)

Tm = 10 ºC	Horizontal	Vertical
Rsi (ε = 0,90)	0,14	0,19
Rsi (ε = 0,50)	0,20	0,31
Rsi (ε = 0,40)	0,22	0,36
Rsi (ε = 0,20)	0,28	0,58
Rsi (ε = 0,10)	0,33	0,83
Rsi (ε = 0,05)	0,36	**1,05**

Nota: Estos valores se ven disminuidos para cámaras de aire inferiores a 10 mm.
En caso de una cámara de aire de 5 mm el valor de Rsi (ε = 0,05) pasa de 1,01 a 0,80
Fuente: Elaboración Propia

Como podemos comprobar, las resistencias térmicas superficiales aumentan de forma notable al disminuir la emisividad de la superficie.

Cálculo de Resistencia Térmica (R) del sistema

El cálculo de la resistencia térmica total se basa en las siguientes aportaciones:

- **Resistencia por superficie reflectiva (baja emisividad)**: La lámina de aluminio de PolyREFLEX BLH-F tiene una emisividad de 0,05, lo que genera una resistencia superficial elevada para flujos de calor descendentes, calculada según UNE EN ISO 6946. Para un flujo descendente, la resistencia térmica superficial alcanza **1,05 m²·K/W**.
- **Resistencia del núcleo de foam de polietileno antracita:** La capa de foam de polietileno antracita de 5 mm tiene una conductividad estimada de 0.034 W/m.K, dando por resultado un aporte de **0.15 m²·K/W.**
- **Resistencia del núcleo de burbujas de polietileno**: La capa de burbujas de aire de polietileno de alta densidad y resistencia a la compresión con un grosor de 3 mm en el sistema aporta una resistencia de **0,175 m²·K/W**.
- **Resistencia total del sistema**: La combinación de estas resistencias genera un total de:

R total = 1,05 + 0.15 + 0.175 = 1,38 m²·K/W

Este valor refleja la capacidad del sistema completo (lámina reflectiva + burbujas) para limitar las pérdi+das térmicas. Cuanto mayor es R, menor es la transmitancia térmica (U). En este caso, se obtiene **U = 0,72 W/m²·K**.

Esta reducción de pérdidas puede suponer hasta un **64% de ahorro energético** en calefacción o refrigeración, dependiendo de la configuración del edificio.

Instalación

En este informe se plantea una solución eficaz para el aislamiento térmico bajo forjado, mediante el uso exclusivo de PolyREFLEX BLH-F. El aislante reflexivo se instala directamente sobre el forjado, aportando una barrera reflectiva y una resistencia térmica significativa. La solución se completa con una capa de compresión de mortero u hormigón y el solado o acabado final. Esta disposición asegura un rendimiento térmico óptimo, reduciendo las pérdidas energéticas y mejorando el confort interior.

Se recomienda instalar según las instrucciones de montaje de Optimer System S.A. y utilizar equipos de protección adecuados. Se deben evitar contactos directos con fuentes de calor extremo o elementos punzantes, y garantizar el sellado de juntas para mantener la eficacia del sistema. Para las uniones, se recomienda utilizar una cinta para el sellado garantizada como Alufix o Polyfix.

A continuación, se muestra una secuencia de las fases de montaje de PolyREFLEX BLH-F:

Figura 1 Extensión de PolyREFLEX BLH F sobre forjado existente sobre superficie completamente limpia, asegurándose que no exista ninguna fisura en la losa



Fuente: Elaboración Propia

Figura 2 Encintado con cinta Polyfix para la unión de PolyREFLEX BLH F.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 3 Emplazar una capa de compresión de entre 4 y 5 cm de hormigón encima del PolyREFLEX BLH-F



Fuente: Elaboración Propia

Figura 4 Situar una rejilla de mallazo sobre el mortero existente



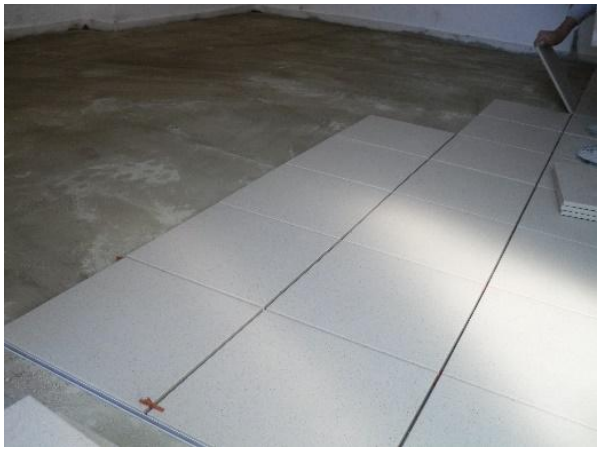
Fuente: Elaboración Propia

Figura 5 Rematar con mortero la rejilla de mallazo



Fuente: Elaboración Propia

Figura 6 Implementar el solado a usar en el proyecto



Fuente: Elaboración Propia

Figura 7 Realizar el rejuntado de uniones entre solado.



Fuente: Elaboración Propia

Observaciones Finales

Este cálculo es válido para instalaciones sobre forjados horizontales y cumple con el método de cálculo descrito en UNE EN ISO 6946. Todos los valores provienen de documentación técnica oficial de Optimer System y de normas UNE.

Para más información técnica y descargas de fichas y certificados, visite: www.optimersystem.com

Calle Plata 47 28890 Loeches – Madrid –España
Tel: +34 918 880 738 Fax +34 918 814 989
comercial@optimersystem.com
www.optimersystem.com

Optimer System