

Nº INFORME 13_01694-2

CLIENTE	PANESPOL SYSTEM DE ALCOY, S.L.
PERSONA DE CONTACTO	JOSE JUAN LEVA
DIRECCIÓN	C/ BUIXCARRO 5, 03802 ALCOY (ALICANTE)
OBJETO	DETERMINACIÓN DEL AISLAMIENTO TÉRMICO SEGÚN UNE-EN ISO 6946:2012
MUESTRA ENSAYADA	PANEL DE POLIURETANO CON RECUBRIMIENTO FINO DE MATERIAL IGNIFUGO: REF.: `` PANESPOL ``
FECHA DE RECEPCIÓN	29.04.2013
FECHAS DE ENSAYO	28.05.2013 – 29.05.2013



Nerea Berra
Técnico Aislamiento Térmico
Servicios Tecnológicos

Miguel Mateos
Responsable Técnico Aislamiento Térmico-acústico
Servicios Tecnológicos

* Los resultados del presente informe conciernen, única y exclusivamente al material ensayado.

* Este informe no podrá ser reproducido sin la autorización expresa de FUNDACIÓN TECNALIA R&I, excepto cuando lo sea de forma íntegra.

ANTECEDENTES

El 29 de abril del 2013 se recibieron en TECNALIA, procedentes de la empresa PANESPOL SYSTEMS DE ALCOYM S.L. los datos necesarios para la realización del estudio del comportamiento térmico de la solución constructiva, "panel decorativo". La solución enviada por el cliente es: panel decorativo con recubrimiento acrílico ignífugo y núcleo de poliuretano con referencia ``PANESPOL``.

El ensayo solicitado es la "*determinación de la resistencia y transmitancia térmica para elementos de construcción*" según la norma UNE-EN ISO 6946:2012. Siendo una metodología de cálculo.

Con fecha 29 de mayo del 2013, TECNALIA emite el presente informe con los resultados obtenidos, detallados a continuación.

OBJETIVOS

El objetivo del presente informe es analizar la **resistencia térmica** y la **transmitancia térmica** de la solución constructiva, panel decorativo.

El cálculo de la **resistencia térmica**, según la UNE-EN ISO 6946:2012, se basa en calcular la transmitancia térmica del conjunto. Y está basado en las conductividades térmicas o resistencias térmicas de diseño apropiadas de los materiales y productos utilizados. Este método se aplica a componentes y elementos constituidos por capas térmicamente homogéneas.

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

La solución constructiva se describe a continuación:

Núcleo de poliuretano Ref.: PANESPOL: muestra caracterizada según el informe 13_01694-1 donde se determina la conductividad térmica del poliuretano empleado en esta solución. El espesor de este núcleo varía en función del espesor total del panel decorativo.

Recubrimiento ignífugo de polímero acrílico: solución compuesto por polímero acrílico de diferentes espesores en función del espesor total del panel decorativo.

Según el cliente, el panel decorativo tiene un espesor medio de **20,7mm**.

Se tabulan los valores de conductividad térmica de los materiales que han sido utilizados en el cálculo y que previamente se han confirmado con el cliente:

MATERIAL	Conductividad térmica λ (W/mK)
Núcleo de poliuretano Ref.: PANESPOL	0,03234 ¹
Recubrimiento ignífugo de polímero acrílico	0,20 ²

Tabla 1: Valores de conductividad térmica de cada elemento que compone la solución constructiva.

¹ Dato obtenido a través del ensayo de conductividad térmica según UNE-EN 12667:2002. Véase informe 13_01694-1

² Dato obtenido de los valores tabulados según UNE-EN 12524:2000.

PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

PRINCIPIOS DEL CÁLCULO – RESISTENCIA TERMICA

Esta norma proporciona el método de cálculo de la resistencia y transmitancia térmica de los componentes y elementos de edificación, exceptuando puertas, ventanas y otros componentes vidriados, componentes que implican transmisión de calor hacia el terreno, y componentes a través de los cuales el aire puede penetrar.

El método de cálculo está basado en las conductividades térmicas o resistencias térmicas de diseño apropiadas de los materiales y productos utilizados.

El método se aplica a componentes y elementos constituidos por capas térmicamente homogéneas (que pueden incluir cámaras de aire). Esta norma también proporciona un método aproximado que puede utilizarse con capas no homogéneas, excepto en los casos en que una capa de aislamiento sea metálica.

El principio del método de cálculo consiste en:

- a) obtener la resistencia térmica de cada parte térmicamente homogénea del componente;
- b) combinar estas resistencias individuales para obtener la resistencia térmica total del componente, incluyendo el efecto de las resistencias superficiales.

Los valores térmicos de diseño pueden venir dados como conductividad térmica de diseño o resistencia térmica de diseño. Si se da la conductividad térmica, se obtendrá la resistencia térmica de la capa con:

$$R = \frac{d}{\lambda}$$

donde d es el espesor de la capa de material en el componente; λ es la conductividad térmica de diseño del material, ya sea calculada u obtenida de valores tabulados.

En cuanto a las resistencias superficiales y en ausencia de información específica, se usarán las resistencias superficiales especificadas en la norma EN ISO 6946, en el cuál los valores de la columna “horizontal” se aplicarán a direcciones de flujo de calor de $\pm 30^\circ$ desde el plano horizontal.

Resistencias superficiales (en $m^2 \cdot K/W$)

	Dirección del flujo de calor		
	Hacia arriba	Horizontal	Hacia abajo
R_{si}	0,10	0,13	0,17
R_{se}	0,04	0,04	0,04

NOTA – Los valores de la tabla 1 son valores de diseño. Para declarar la transmitancia térmica de los componentes y otros casos donde se requieren valores independientes de la dirección del flujo de calor, se recomienda utilizar los valores de flujo de calor horizontal.

La resistencia térmica total, R_T , de un elemento de edificación constituido por capas térmicamente homogéneas perpendiculares al flujo de calor se calculará según la siguiente expresión:

$$R_T = R_{si} + R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{se}$$

donde, R_{si} y R_{se} son las resistencias superficiales interior y exterior, respectivamente. Y R_1, R_2, \dots, R_n son las resistencias térmicas de diseño de cada capa.

Y en cuanto a la transmitancia térmica, ésta se define como:

$$U = \frac{1}{R_T}$$

RESULTADOS

RESISTENCIA TERMICA Y TRANSMITANCIA TERMICA DEL PANEL DECORATIVO “PANESPOL”

Los resultados calculados según la norma UNE-EN ISO 6946:2012 de Transmitancia térmica, U, se tabulan en la siguiente tabla:

Esesor (m) recubrimiento	Esesor (m) nucleo PU	esesor total (m)	Resistencia Panel decorativo (m ² K/W)	Transmitancia térmica, Panel decorativo W/m ² K
0,0007	0,02	0,0207	0,62	1,26
0,0017	0,019	0,0207	0,60	1,31
0,0027	0,018	0,0207	0,57	1,35
0,0037	0,017	0,0207	0,54	1,40
0,0047	0,016	0,0207	0,52	1,45
0,0057	0,015	0,0207	0,49	1,51
0,0067	0,014	0,0207	0,47	1,57
0,0077	0,013	0,0207	0,44	1,64
0,0087	0,012	0,0207	0,41	1,71
0,0097	0,011	0,0207	0,39	1,79
0,0107	0,01	0,0207	0,36	1,88

Los cálculos se han realizado suponiendo que el panel decorativo siempre se va a poner en vertical (con un flujo de calor horizontal; perpendicular al panel decorativo), y nunca en horizontal.