

DELTAMETAL

acero inoxidable, aluminio & aleaciones de níquel



Aceros Inoxidables Deltametal, S.L.

Vía Augusta, 15, 703 / 08006 Barcelona / tel +34 93 2172396 / fax +34 93 2178739

WEB: <http://www.deltametal.es> / E-mail: delta@deltametal.es

Aislamiento térmico de los edificios. Ventajas de los sistemas de perfiles ALFIL RPT con rotura del puente térmico.

Rafael Roca. Ingeniero Industrial. Director de Deltametal Europa

Importancia del aislamiento térmico de los edificios:

Actualmente tiene gran importancia el aislamiento térmico de los edificios, ya que afecta al bienestar de sus habitantes, y permite un importante ahorro energético.

Las modernas normativas constructivas de los diferentes países obligan a los constructores a garantizar un nivel máximo de pérdidas de calor en los edificios, para ahorrar energía. Este ahorro energético es tanto más importante en verano, ya que obliga a un gasto excesivo de energía en los equipos de aire acondicionado.

Cada arquitecto, en el momento de proyectar un edificio, deberá tener en cuenta el aislamiento térmico de cada una de las partes que lo componen, para dimensionar adecuadamente los equipos de calefacción y refrigeración.

Pérdidas de calor por entrada de aire exterior:

Las pérdidas de calor por entrada de aire exterior pueden ser debidas a los defectos en los cierres de las ventanas y puertas, que dejan penetrar al viento. También son debidas a la apertura y cierre de las puertas, por la entrada y salida del personal o de los vehículos.

Ventajas de los perfiles del sistema ALFIL:

Los perfiles de aluminio del sistema ALFIL, tienen un espesor mínimo de pared de 1,5 mm, lo que les da gran rigidez. Por su gran precisión, garantizan una perfecta estanqueidad en las ventanas y puertas, evitando entradas del aire exterior.

Al proyectar una ventana o puerta, es necesario también asegurar su duración sin deformaciones. El sistema de perfiles ALFIL está proyectada con las juntas de estanqueidad en posición central, con juntas de goma de precisión. Utiliza unas bisagras y herrajes de calidad reconocida, lo que garantiza una larga vida de las ventanas y puertas ALFIL, en un estado perfecto.

Los perfiles de aluminio, presentan además claras ventajas sobre perfiles de otros materiales, ya que al ser indeformables, las prestaciones de la ventana se mantendrán inalterables.

Balance térmico de un edificio:

Al calcular la calefacción o refrigeración de un edificio, hay que tener en cuenta las posibles fuentes de calor, y las posibles entradas o pérdidas de calor hacia el exterior.

Las fuentes de calor serán entre otras:

- equipos de calefacción.
- personal (tiene mucha importancia en edificios muy concurridos).
- otras fuentes de calor (iluminación, equipos informáticos, equipos de oficina, máquinas).
- radiación solar (que penetra por las ventanas de cristal).

Las posibles causas de pérdida de calor serán entre otras:

- equipos de refrigeración.
- entradas de aire exterior por fallos en el aislamiento, por renovación de aire a través de los equipos de ventilación, por apertura en las puertas por entrada de personas o vehículos.
- perdidas / entradas de calor por las paredes, techos y suelos.
- pérdidas / entradas de calor por las puertas y ventanas.

Conociendo la temperatura exterior y la temperatura interior deseada, y valorando todas las entradas o salidas de calor, se calcula la potencia necesaria del equipo de calefacción o refrigeración. Cuando mejor sea el aislamiento térmico del edificio, tanto menores serán los equipos de calefacción y refrigeración y el consumo de energía.

Pérdidas de calor por las paredes, suelos y techos:

Las pérdidas de calor por las paredes, suelos y techos, se evita con un adecuado aislamiento. Por esta razón se han desarrollado numerosas técnicas constructivas que mejoran el aislamiento de los cerramientos del edificio.

Pérdidas de calor por ventanas y puertas:

Las pérdidas de calor por las ventanas y puertas se producen principalmente por los cristales. Por dicha causa, se ha generalizado el empleo de cristales dobles, e incluso triples, que intentan minimizar estas pérdidas.

También se ofrecen cristales con láminas térmicas especiales, que reflejan el calor del sol, y retienen el calor interior.

Formas de transmitirse el calor:

Radiación:

Una superficie caliente puede calentar a otra superficie fría por radiación. El coeficiente de radiación, en Kcal/ °C.m² (kilocalorías por metro cuadrado, y por grado centígrado de diferencia de temperaturas), depende del color de ambas superficies. El color negro es el que absorbe y emite más radiaciones, y los colores blancos o metalizados los que reflejan y retienen más la energía.

Por dicha razón los paneles solares se pintan en color negro, y muchos aislamientos térmicos están pintados de blanco, o recubiertos con papel aluminio.

En los países cálidos, en dónde se intenta evitar al máximo la entrada del calor del sol para ahorrar en refrigeración, se instalan cristales espejo en las ventanas, o se colocan persianas que disminuyan la entrada de luz. Disminuyen el calor transmitido por radiación.

El proyectista deberá tener en cuenta este factor de la radiación solar en el momento de proyectar un edificio (ahorro de calefacción en invierno en lugares soleados, pero mayor gasto en refrigeración en verano).

Convección:

El calor también puede transmitirse por convección. El calor pasa de la superficie caliente al aire, y del aire a la otra superficie.

El calor que se desprende de una superficie depende de la velocidad del aire, y de si el aire se mueve sobre la superficie con turbulencias. Por esta razón los radiadores de los coches tienen mucha superficie (muchas aletas), se intenta que en ellos la velocidad del aire sea alta (ventilador), y las aletas del radiador están onduladas para permitir que el aire tenga turbulencias al pasar.

Todos notamos las pérdidas de calor por convección en invierno, en un día con viento. Es otro caso de pérdida de calor por convección.

En ausencia del viento, puede producirse la llamada convección natural. Es decir, el aire en contacto con la superficie caliente se calienta, y sube hacia arriba, creando una corriente de aire. Por ello, en las ventanas de doble cristal, se colocan los cristales bastante juntos, lo que evita que se creen las corrientes de convección natural. Por esta razón aísla mucho más un cristal doble, que dos ventanas con cristales simples, entre los que se crea la convección natural.

Transmisión del calor a través del cristal de las ventanas con cristales dobles:

Se indican a continuación los valores aproximados de los coeficientes de transmisión K, en Kcal/h. m².°C (kilocalorías que se transmiten en cada hora, por metro cuadrado de cristal, y por cada grado centígrado de diferencia entre el interior y el exterior), para distintos tipos de cristal doble:

Espesor cristal exterior	Espesor de la cámara	Espesor del cristal interior	Coeficiente K Kcal/h.m ² .°C
4	no	no	
4	6 mm	4	2,9
6	8 mm	4	2,8
6	12 mm	6	2,6
dos de 4 mm	dos de 6 mm	4	2,1

El espesor del cristal casi no tiene ninguna incidencia en el valor del coeficiente K. Vemos que el uso de dos cámaras tampoco mejora excesivamente la situación. Para obtener valores de K bajos, se emplean unas películas plásticas o reflectantes, que disminuyen el valor de K hasta 1,3 Kcal/h.m².°C

El espesor de los cristales tiene mucha importancia en el aislamiento acústico, otro factor importante en el bienestar.

Transmisión del calor por conducción, a través de los sólidos:

El calor también se transmite a través de los materiales sólidos. Cada material tiene su coeficiente de transmisión térmico, que indica las Kcal que se transmiten a través del cuerpo por unidad de sección del material, por unidad de longitud, en cada hora, y por cada °C de diferencia de temperatura entre los dos extremos.

En el caso de los perfiles de aluminio se transmite el calor de la cara caliente del perfil a la cara fría, a través de los **puentes térmicos**, o sea a través de los elementos metálicos del perfil perpendiculares a la superficie.

Se ha discutido mucho entre las diferencias cualitativas entre los perfiles con dos cámaras y los perfiles tricámara. Su comportamiento ante la transmisión del calor es igual, ya que el calor se transmite a través de los puentes térmicos que unen la cara exterior e interior del perfil, siendo el efecto aislante de las cámaras absolutamente nulo.

Es evidente que un perfil más ancho, tendrá los puentes térmicos más largos en unos pocos mm, pero ello no afectará a su capacidad de aislamiento térmico.

Serie ALFIL RPT:

Dado que el aluminio es un excelente conductor del calor, la serie ALFIL dispone de varios perfiles que disponen de un elemento de rotura del puente térmico. Significa que las caras exterior e interior del perfil están separadas por unas piezas de poliamida armada con fibra de vidrio. Estos elementos, de gran resistencia mecánica, y bajo coeficiente de conducción de calor, evitan que el calor se pueda transmitir a través del perfil.

Esta solución técnica, garantiza una baja conductividad térmica del perfil ALFIL RPT, junto con la rigidez y precisión que ofrece el aluminio.

En la tabla siguiente, se indica el ahorro térmico que se consigue mediante la utilización de perfiles ALFIL RPT con rotura de puente térmico:

Tipo de perfil	Flujo de calor en W/m ² .°C	% ahorro energético
Alfil A 45 de aluminio	62,14	
Alfil A45 RPT	36,87	41%
Alfil A54 RPT	33,41	46%

En esta tabla se observan dos cosas:

1) Efectividad del puente de rotura térmico en las características de aislamiento de los perfiles.

2) Poca efectividad de los puentes de rotura térmica más largos, cámaras internas mayores, y perfiles más anchos. Por ejemplo, el perfil ALFIL A54 RPT tiene mayor anchura, mayor longitud del puente de rotura térmica, y mayores dimensiones de las cámaras

internas, y su rendimiento energético solamente es un poco mayor.

Ya se ha indicado que el calor se transmite por los puentes térmicos de aluminio. En el momento que estos puentes térmicos se rompen, pierde importancia que el perfil sea tricámara, sus cámaras internas mayores, o tenga mayor longitud de puente de rotura térmico.

Coeficiente de transmisión térmica de una ventana:

Ya se ha indicado que el calor que se transmite por una ventana depende fundamentalmente del calor que se transmite a través del cristal.

El Centro de Investigación Tecnológico CIDEMCO, ha efectuado diversos ensayos con ventanas dotadas de perfiles de aluminio, y ventanas construidas con perfiles de aluminio con rotura de puente térmico.

Las conclusiones son que una ventana muestra de 1,20 x 1,20 metros con perfil de aluminio ALFIL A45 (sin rotura de puente térmico) tiene un coeficiente de transmisión de calor de 4,8 W/m².°C, y con el perfil A45 RPT es de 3,0 W/m².°C.

Ventajas de los perfiles del sistema ALFIL con rotura del puente térmico:

Hemos visto que la incidencia del perfil en el coeficiente de transmisión de calor de una ventana es bajo. Basta con comparar la superficie del cristal, con la pequeña superficie del perfil. En cualquier caso es interesante utilizar en los países fríos los perfiles ALFIL RPT con rotura de puente térmico, para evitar las condensaciones. En efecto, el aire frío puede contener una cantidad menor de vapor de agua que el aire más caliente. Por ello, en casos de bastante humedad interior (cocinas, baños), si el perfil de la ventana está muy frío, se producen condensaciones de agua. Por tanto, aunque la influencia del coeficiente de transmisión del perfil no tiene excesiva importancia desde el punto de ahorro energético, la rotura del puente térmico, permite evitar las condensaciones de agua.

Algunas condensaciones se producirán eventualmente en el marco y en el cristal, si las condiciones de humedad interior son muy altas. El sistema ALFIL dispone de perfiles recoge condensaciones, para recoger las gotas de agua que se condensan principalmente el cristal.

Conclusiones:

La serie ALFIL dispone de perfiles para atender cualquier alternativa constructiva, tanto en ventanas, puertas y muros cortina. Todos los perfiles forman parte de una misma familia, por lo que pueden ser ensamblados conjuntamente. Su precisión de construcción, y el espesor de sus distintos elementos garantizan una larga vida exenta de deformaciones y fallos estructurales.