

INFORME TÉCNICO

ANÁLISIS DE TRANSMITANCIA TÉRMICA

NORMATIVA APLICABLE

UNE-EN ISO 10077-2 · UNE-EN ISO 13788 · UNE-EN ISO 10211

MÉTODO DE CÁLCULO: Diferencias Finitas (FDM) con SOR Dinámico

PERFILES ANALIZADOS: 2 perfiles

1.	Alcance y Metodología	3
2.	Parámetros de Simulación	4
3.	Análisis: Aislantech RC	5
4.	Análisis: Registro Catalan	6
•	Cuadro Comparativo Global	7
C.	Justificación Normativa y Metodología	8

El presente informe recoge los resultados del análisis numérico de transmitancia térmica lineal realizado mediante el software **Aislantherm**, desarrollado conforme a los requisitos del método de las diferencias finitas en dos dimensiones (FDM 2D) definido en la norma **UNE-EN ISO 10077-2:2018**.

El objetivo del análisis es determinar el coeficiente de transmitancia térmica del perfil de marco (U_f), el flujo de calor lineal (L^{2D}), la temperatura superficial mínima interior ($T_{si,min}$) y el factor de temperatura superficial (f_{Rsi}), en condiciones de régimen estacionario y bajo las condiciones de contorno especificadas.

NORMAS DE REFERENCIA

- UNE-EN ISO 10077-2:2018** Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas. Cálculo del coeficiente de transmitancia térmica. Método numérico para marcos.
- UNE-EN ISO 13788:2013** Comportamiento higrotérmico de los componentes y elementos de los edificios. Temperatura superficial interior para evitar la humedad superficial crítica y la condensación intersticial.
- UNE-EN ISO 10211:2018** Puentes térmicos en edificación. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Cálculos detallados.

2. PARÁMETROS DE SIMULACIÓN

REF. AT-20260502-1729

PARÁMETRO	SÍMBOLO	VALOR	REFERENCIA NORMATIVA
Temperatura exterior	T_{ext}	0 °C	ISO 10077-2 §6.1
Temperatura interior	T_{int}	20 °C	ISO 10077-2 §6.1
ΔT simulación	ΔT	20 K	—
Resist. superficial exterior	R_{se}	0,04 m ² ·K/W	ISO 10077-2 Tab. 1
Resist. superficial interior	R_{si}	0,13 m ² ·K/W	ISO 10077-2 Tab. 1
R_{si} condensaciones	$R_{si,c}$	0,25 m ² ·K/W	ISO 13788 §5.3
Emisividad superficial	ϵ	0.9	ISO 10077-2 §6.3
Temperatura media radiante	T_m	283 K (10 °C)	ISO 10077-2 §6.3
Resolución de malla	N	400×400 nodos	—
Método numérico	—	FDM con SOR Dinámico	ISO 10077-2 Anexo B

TRANSMITANCIA TÉRMICA

0.617 $W/(m^2 \cdot K)$
 U_f

FACTOR TEMPERATURA SUP.

0.921

adimensional

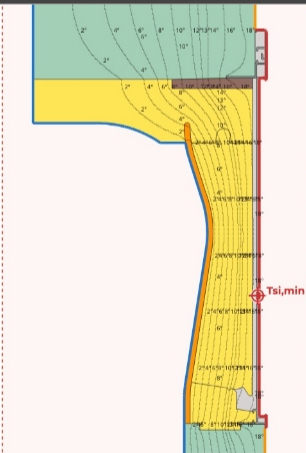
✓ CUMPLE

TEMP. SUPERFICIAL MÍN.

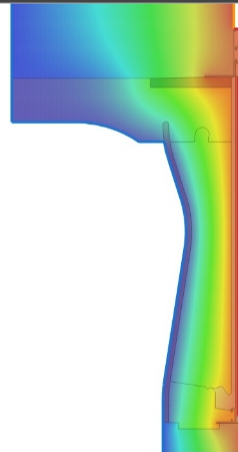
18.4 $^{\circ}C$
 $T_{si,min}$

RESULTADO	SÍMBOLO	VALOR	UNIDAD
Transmitancia térmica del marco	U_f	0.6169	$W/(m^2 \cdot K)$
Conductancia térmica lineal	L^{2D}	0.2365	$W/(m \cdot K)$
Flujo de calor lineal	Q	4.7302	W/m
Temperatura superficial mínima	$T_{si,min}$	18.42	$^{\circ}C$
Factor de temperatura superficial	f_{Rsi}	0.9211	—
Ancho del marco analizado	b_f	383.39	mm
Temperatura exterior de diseño	T_{ext}	0	$^{\circ}C$
Temperatura interior de diseño	T_{int}	20	$^{\circ}C$
Algoritmo utilizado	—	FDM Dinámico	—

GEOMETRÍA Y CONDICIONES DE CONTORNO



MAPA TÉRMICO · DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS



MATERIALES EN LA SECCIÓN ANALIZADA

 Aislante referencia norma corte adiabatico | $\lambda = 0.001 W/m \cdot K$ Aislante EPS (CTE) | $\lambda = 0.039 W/m \cdot K$ Membrana visco elástica insonorizante TecSound® | $\lambda = 0.2 W/m \cdot K$ Cámara Aire (Lig. ventilada) | $\lambda = 0.12 W/m \cdot K$ Aluminio | $\lambda = 160 W/m \cdot K$ Madera Dura | $\lambda = 0.18 W/m \cdot K$

TRANSMITANCIA TÉRMICA

4.003 $W/(m^2 \cdot K)$
 U_f

FACTOR TEMPERATURA SUP.

0.494

adimensional

X NO CUMPLE

TEMP. SUPERFICIAL MÍN.

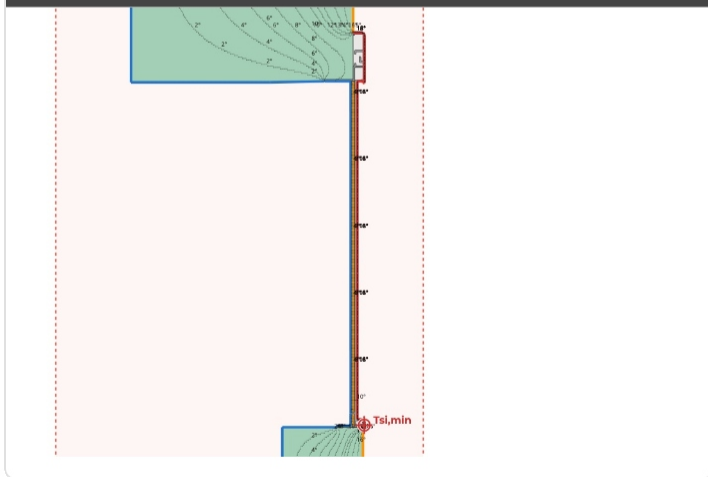
9.9

°C

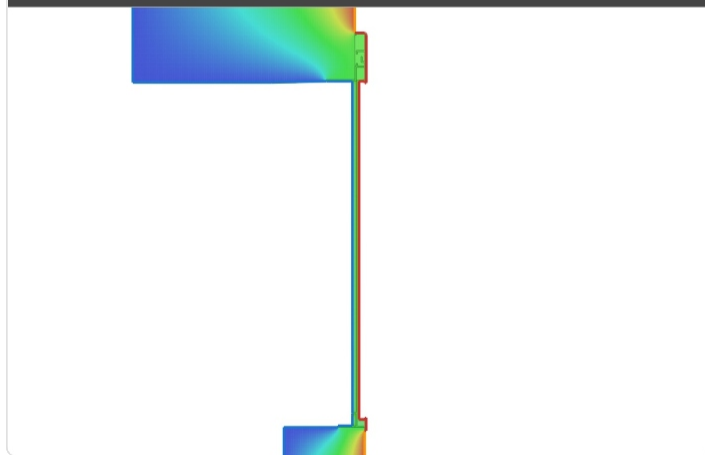
 $T_{si,min}$

RESULTADO	SÍMBOLO	VALOR	UNIDAD
Transmitancia térmica del marco	U_f	4.0030	$W/(m^2 \cdot K)$
Conductancia térmica lineal	L^{2D}	1.5347	$W/(m \cdot K)$
Flujo de calor lineal	Q	30.6945	W/m
Temperatura superficial mínima	$T_{si,min}$	9.87	°C
Factor de temperatura superficial	f_{Rsi}	0.4937	—
Ancho del marco analizado	b_f	383.39	mm
Temperatura exterior de diseño	T_{ext}	0	°C
Temperatura interior de diseño	T_{int}	20	°C
Algoritmo utilizado	—	FDM Dinámico	—

GEOMETRÍA Y CONDICIONES DE CONTORNO



MAPA TÉRMICO · DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS



MATERIALES EN LA SECCIÓN ANALIZADA

 Aislante referencia norma corte adiabatico | $\lambda = 0.001 W/m \cdot K$ Poliuretano PUR (CTE) | $\lambda = 0.028 W/m \cdot K$ Aluminio | $\lambda = 160 W/m \cdot K$ Cámara Aire (No ventilada) | $\lambda = 0.026 W/m \cdot K$

PERFIL	U_f (W/m ² ·K)	L^{2D} (W/m·K)	$T_{si,min}$ (°C)	f_{Rsi}	b_f (mm)	ESTADO
Aislantech RC	0.617	0.237	18.4	0.921	383.39	✓ CUMPLE
Registro Catalan	4.003	1.535	9.9	0.494	383.39	✗ REVISAR

CRITERIO DE EVALUACIÓN: Se considera que el perfil cumple con el requisito de higrotermia cuando $f_{Rsi} \geq 0,70$ (valor de referencia para zona climática general según UNE-EN ISO 13788:2013). Para zonas específicas consulte el DB-HE del CTE.

El cálculo se ha realizado resolviendo la ecuación de conducción de calor en régimen estacionario en dos dimensiones mediante el método de las diferencias finitas (FDM), con acoplamiento de relajación sucesiva sobrelajada (SOR) de paso dinámico:

$$\nabla \cdot (\lambda \nabla T) = 0 \Rightarrow \frac{\partial}{\partial x} (\lambda \cdot \frac{\partial T}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (\lambda \cdot \frac{\partial T}{\partial y}) = 0$$

EXPRESIONES DE CÁLCULO PRINCIPALES

$$L^2D = Q / \Delta T$$

Conductancia térmica lineal del perfil, donde Q es el flujo de calor [W/m] y ΔT la diferencia de temperatura [K]

$$U_f = L^2D / b_f$$

Transmitancia térmica del marco [W/(m²·K)], normalizando por el ancho proyectado b_f [m]

$$f_{Rsi} = (T_{si, \min} - T_{ext}) / (T_{int} - T_{ext})$$

Factor de temperatura superficial interior, indicador de riesgo de condensación superficial (ISO 13788)

CONDICIONES DE CONTORNO (ISO 10077-2 §6.1)

- | | |
|--|--|
| • Contorno Exterior | R_{se} = 0,04 m²·K/W |
| • Contorno Interior (medición U _f) | R_{si} = 0,13 m²·K/W |
| • Contorno Interior Secundario | R_{si} = 0,13 m²·K/W |
| • Contorno Adiabático | dT/dn = 0 (flujo nulo) |

NOTA DE RESPONSABILIDAD: Los resultados contenidos en este informe han sido generados mediante simulación numérica y deben ser verificados por un técnico competente antes de su uso en documentación oficial, proyectos de obra o certificación de producto. Aislanttherm no asume responsabilidad sobre el uso de los resultados sin la debida supervisión técnica.