

## Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas

### Cálculo de la transmitancia térmica

### Parte 2: Método numérico para los marcos

### (ISO 10077-2:2017)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 92 *Aislamiento térmico*, cuya secretaría desempeña ANDIMAT.



## EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 10077-2

UNE-EN ISO 10077-2

Comportamiento térmico de ventanas, puertas y persianas  
Cálculo de la transmitancia térmica  
Parte 2: Método numérico para los marcos  
(ISO 10077-2:2017)

*Thermal performance of windows, doors and shutters. Calculation of thermal transmittance. Part 2: Numerical method for frames (ISO 10077-2:2017).*

*Performance thermique des fenêtres, portes et fermetures. Calcul du coefficient de transmission thermique. Partie 2: Méthode numérique pour les encadrements (ISO 10077-2:2017).*

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 10077-2:2017, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 10077-2:2017.

Esta norma anula y sustituye a las Normas UNE-EN ISO 10077-2:2012 y UNE-EN ISO 10077-2:2012/AC:2012.

*Esta versión corregida de la Norma UNE-EN ISO 10077-2:2020 incorpora las siguientes correcciones:*

En la tabla D.1, segunda columna, cuarta fila, se sustituye “Bronce” por “Latón”.

## **EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 10077-2**

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

**Asociación Española de Normalización**

Génova, 6  
28004 MADRID-España  
Tel.: 915 294 900  
info@une.org  
www.une.org  
Depósito legal: M 1403:2020

© UNE 2020

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

# Índice

Prólogo europeo .....	6
Declaración.....	7
Prólogo.....	8
0      Introducción .....	9
1      Objeto y campo de aplicación .....	12
2      Normas para consulta .....	12
3      Términos y definiciones.....	13
4      Símbolos y subíndices.....	14
4.1    Símbolos.....	14
4.2    Subíndices .....	14
5      Método de cálculo .....	15
5.1    Resultado del método .....	15
5.2    Principio general.....	15
5.3    Validación de los programas de cálculo .....	16
6      Cálculo de la transmitancia térmica.....	16
6.1    Resultados.....	16
6.2    Intervalos de tiempo para el cálculo .....	16
6.3    Datos de entrada .....	16
6.3.1  Características geométricas.....	16
6.3.2  Valores de conductividad térmica .....	17
6.3.3  Emisividad de las superficies .....	18
6.3.4  Contornos generales .....	18
6.3.5  Contornos para cajones de persiana enrollables .....	18
6.4    Procedimientos de cálculo .....	20
6.4.1  Determinación de la transmitancia térmica.....	20
6.4.2  Tratamiento de cámaras utilizando el método de radiosidad .....	21
6.4.3  Tratamiento de las cámaras según el método conductividad térmica equivalente.....	32
7      Informe.....	39
7.1    Contenido del informe .....	39
7.2    Datos geométricos .....	39
7.3    Datos térmicos .....	39
7.3.1  Conductividad térmica .....	39
7.3.2  Emisividad.....	40
7.3.3  Condiciones de contorno .....	40
7.4    Presentación de resultados.....	40
Anexo A (Normativo)    Entrada de datos y hoja de datos para la selección del método - Plantilla .....	41
Anexo B (Informativo)   Entrada de datos y hoja de datos para la selección del método - Elecciones por defecto .....	43
Anexo C (Normativo)    Referencias regionales en línea con la política de ISO .....	45

<b>Anexo D (Normativo)</b>	<b>Conductividad térmica y otras características de los materiales seleccionados .....</b>	<b>46</b>
<b>Anexo E (Normativo)</b>	<b>Resistencias superficiales.....</b>	<b>49</b>
<b>Anexo F (Normativo)</b>	<b>Determinación de la transmitancia térmica .....</b>	<b>51</b>
<b>Anexo G (Normativo)</b>	<b>Ejemplos generales para la validación de programas de cálculo mediante el método de radiosidad para el tratamiento de las cámaras .....</b>	<b>55</b>
<b>Anexo H (Normativo)</b>	<b>Ejemplos de validación de programas empleando el método de radiosidad para el tratamiento de las cámaras en marcos de ventana .....</b>	<b>60</b>
<b>Anexo I (Normativo)</b>	<b>Ejemplos de marcos de ventana para la validación de programas de cálculo empleando el método de conductividad térmica única para el tratamiento de las cámaras.....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo J (Normativo)</b>	<b>Especies de madera indicadas en el anexo D .....</b>	<b>83</b>
<b>Bibliografía.....</b>		<b>85</b>

## 1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma especifica un método y suministra datos de referencia de entrada para el cálculo de la transmitancia térmica del perfil del marco y de la transmitancia térmica lineal de las uniones con los vidrios o los paneles opacos.

El método también puede usarse para evaluar la resistencia térmica del perfil de la persiana y las características térmicas del cajón de persiana enrollable y componentes similares (por ejemplo celosías).

Esta norma también suministra un criterio para la validación de métodos numéricos usados para el cálculo.

Esta norma no incluye los efectos de la radiación solar, ni la transferencia de calor provocada por pérdidas de aire o la transmisión de calor tridimensional como conexiones de pernos metálicos. Los efectos de los puentes térmicos entre el marco y la estructura del edificio no están incluidos.

NOTA La tabla 1 en la Introducción muestra la posición relativa de esta norma dentro del conjunto de normas de EPB en el contexto de una estructura modular tal como se establece en la Norma ISO 52000-1.

## 2 Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 7345, *Aislamiento térmico. Magnitudes físicas y definiciones.*

ISO 10211, *Puentes térmicos en edificación. Flujos de calor y temperaturas superficiales. Cálculos detallados.*

ISO 10292, *Glass in building. Calculation of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing.*

ISO 10456:2007, *Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores tabulados de diseño y procedimientos para la determinación de los valores térmicos declarados y de diseño.*

ISO 12567-2:2005, *Comportamiento térmico de puertas y ventanas. Determinación de la transmitancia térmica por el método de la caja caliente. Parte 2: Ventanas para tejados y para otros fines.*

ISO 17025, *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.*

ISO 52000-1, *Eficiencia energética de los edificios. Evaluación global de la eficiencia energética de los edificios. Parte 1: Marco general y procedimientos.*

EN 673, *Vidrio en la construcción. Determinación del coeficiente de transmisión térmica (valor U). Método de cálculo.*

EN 12519, *Ventanas y puertas peatonales. Terminología.*

NOTA Las referencias por defecto a las normas de EPB distintas a la Norma ISO 52000-1 se identifican con el número de código del módulo EPB y se encuentran en el anexo A (plantilla normativa en la tabla A.1) y en el anexo B (opción informativa predeterminada en la tabla B.1).

EJEMPLO Código del módulo EPB: M5-5, o modulo M5-5.1 (si el módulo M5-5 está subdividido) o M5-5/1 (si se refiere a una cláusula específica de la norma que cubre M5-5).