

RAPPORTO DI PROVA N. 378847

Cliente

TECNOMETALSYSTEM S.r.l.

Via Frosano, 70 - 84062 OLEVANO SUL TUSCIANO (SA) - Italia

Oggetto*

persiana in acciaio denominata "SECURITY60"

Attività



resistenza termica di chiusura oscurante secondo le norme UNI EN ISO 10077-1:2007/EC 1-2010/EC 2-2012 e UNI EN 13125:2003 (prova non accreditata da ACCREDIA)

Risultati

Resistenza termica intrinseca

"R_{sh}"
[m² · K/W]

0,02

Permeabilità all'aria della chiusura	Resistenza termica aggiuntiva "ΔR" [m ² · K/W]
molto elevata	0,08
elevata	0,09
media	0,12
bassa	0,15
molto bassa (a tenuta)	0,19

(*) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 13 gennaio 2021

L'Amministratore Delegato

Commessa:
86659

Provenienza della documentazione tecnica:
fornita dal cliente

Data del ricevimento della documentazione tecnica:
18 dicembre 2020

Data dell'attività:
dal 7 gennaio 2021 al 13 gennaio 2021

Luogo dell'attività:
Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 2 - Via Gioacchino Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto*	2
Riferimenti normativi	3
Modalità	3
Risultati	4

Il presente documento è composto da n. 5 pagine e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.

I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.

L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

Responsabile Tecnico di Prova:

Dott. Ing. Gabriele Graci

Responsabile del Laboratorio di Trasmissione del calore - Calcoli:

Dott. Corrado Colagiacomio

Compilatore: Agostino Vasini

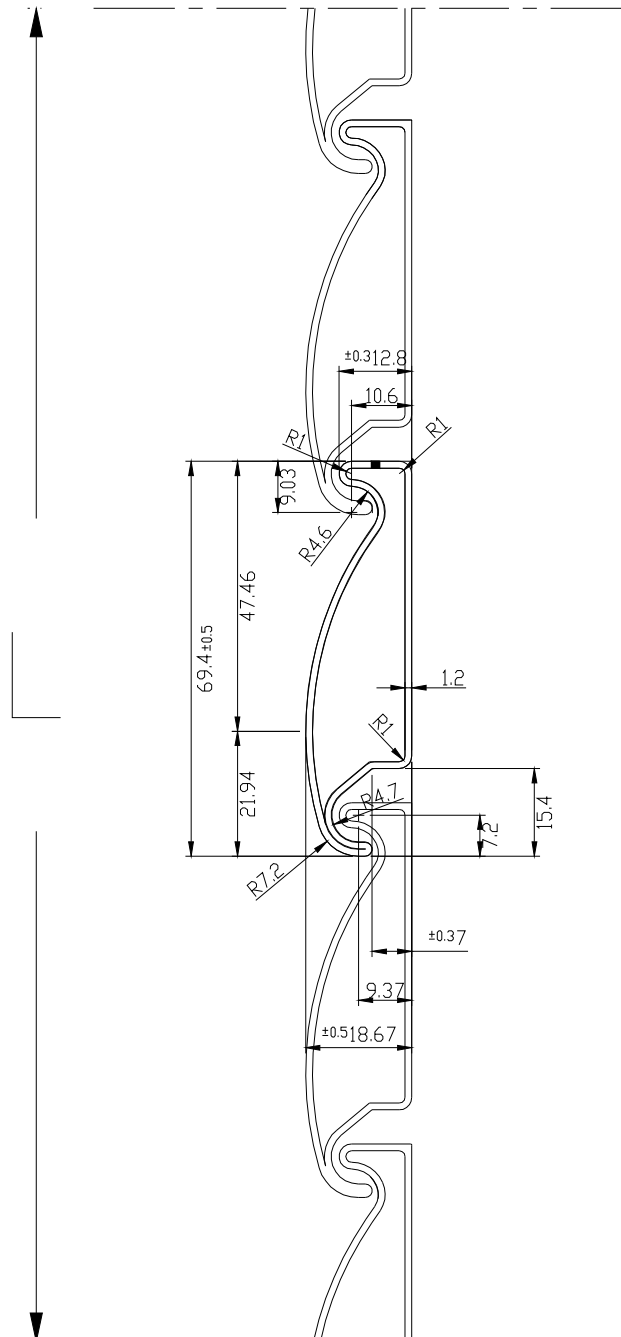
Revisore: Dott. Ing. Gabriele Graci

Pagina 1 di 5

Descrizione dell'oggetto*

L'oggetto in esame è costituito da una persiana in acciaio.

DISEGNO SCHEMATICO DELL'OGGETTO



(*) secondo le dichiarazioni del cliente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate; Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.



LAB N° 0021 L

Riferimenti normativi

Norma	Titolo
UNI EN ISO 10077-1:2007	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1 - Generalità
EC 1-2010 UNI EN ISO 10077-1:2007	//
EC 2-2012 UNI EN ISO 10077-1:2007	//
EN 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) (<i>Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai (ISO 10077-2:2017)</i>)
UNI EN 13125:2003 (prova non accreditata da ACCREDIA)	Chiusure oscuranti e tende - Resistenza termica aggiuntiva - Assegnazione di una classe di permeabilità all'aria ad un prodotto
UNI EN 13659:2015	Chiusure oscuranti e tende alla veneziana esterne - Requisiti prestazionali compresa la sicurezza

Modalità

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP072 nella revisione vigente alla data dell'attività. Il calcolo è stato svolto, sulla base dei disegni forniti dal cliente, utilizzando un programma numerico agli elementi finiti conforme alla norma EN ISO 10077-2, con una discretizzazione triangolare di lato massimo di 0,5 mm, pari a n. 32235 punti. Le intercapedini d'aria sono state valutate assegnando a esse una conduttività termica equivalente calcolata secondo la formula riportata al paragrafo 6.4.3 della norma EN ISO 10077-2 (single equivalent thermal conductivity method), assumendo, per l'acciaio, la conducibilità pari a 50 W/(m · K) e l'emissività pari a 0,9 (tabelle D.1 e D.3, EN ISO 10077-2). Per il calcolo della resistenza termica "R_{sh}" della chiusura oscurante è stata applicata la seguente formula:

$$R_{sh} = \frac{1}{\phi / (\Delta T \cdot L)} - R_{si} - R_{se}$$

- dove: ϕ = flusso termico attraverso la sezione esaminata, espresso in W/m;
 ΔT = differenza di temperatura tra l'ambiente interno e quello esterno, espressa in K;
 L = lunghezza della sezione esaminata, espressa in m;
 R_{si} = resistenza termica superficiale interna;
 R_{se} = resistenza termica superficiale esterna.

Il valore di "ΔR" può essere determinato, facendo riferimento al paragrafo 4.1 della norma UNI EN 13125, utilizzando le seguenti formule:

- per chiusura oscurante con permeabilità all'aria molto elevata: ΔR = 0,08;
- per chiusura oscurante con elevata permeabilità all'aria: ΔR = 0,25 · R_{sh} + 0,09;
- per chiusura oscurante con permeabilità all'aria media: ΔR = 0,55 · R_{sh} + 0,11;
- per chiusura oscurante con permeabilità all'aria bassa: ΔR = 0,80 · R_{sh} + 0,14;
- per chiusura oscurante "a tenuta d'aria"*: ΔR = 0,95 · R_{sh} + 0,17;

dove "R_{sh}" è la resistenza termica intrinseca della chiusura oscurante, espressa in m² · K/W.

(*) è possibile considerare la chiusura oscurante "a tenuta d'aria" quando, nel caso delle persiane, vengano fornite persiane con chiusura piatta, senza aperture o fessure con telaio a tenuta su tutto il perimetro (e_{tot} ≤ 3 mm).

Si precisa inoltre che il valore della resistenza termica addizionale di uno schermo è diverso da 0 solo se, nella posizione chiusa, la superficie totale delle forature è inferiore o uguale al 25 % della superficie dello schermo.



LAB N° 0021 L

Risultati

Impiegando i dati sopra riportati è stata ricavata la resistenza termica intrinseca “ R_{sh} ” della persiana:

Resistenza termica intrinseca “ R_{sh} ” [m ² · K/W]	Resistenza termica intrinseca* “ R_{sh} ” [m ² · K/W]
0,016	0,02

(*) valore arrotondato alla seconda cifra decimale.

I valori di resistenza termica aggiuntiva introdotta dalla chiusura oscurante, “ ΔR ”, calcolati secondo la norma UNI EN 13125, risultano:

Permeabilità all'aria della chiusura	Resistenza termica aggiuntiva “ ΔR ” [m ² · K/W]	Resistenza termica aggiuntiva* “ ΔR ” [m ² · K/W]
molto elevata	0,080	0,08
elevata	0,094	0,09
media	0,119	0,12
bassa	0,153	0,15
molto bassa (a tenuta d'aria)	0,185	0,19

(*) valore arrotondato alla seconda cifra decimale.

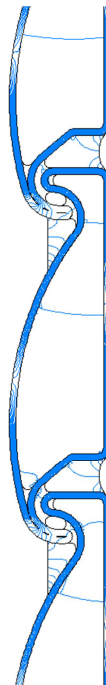
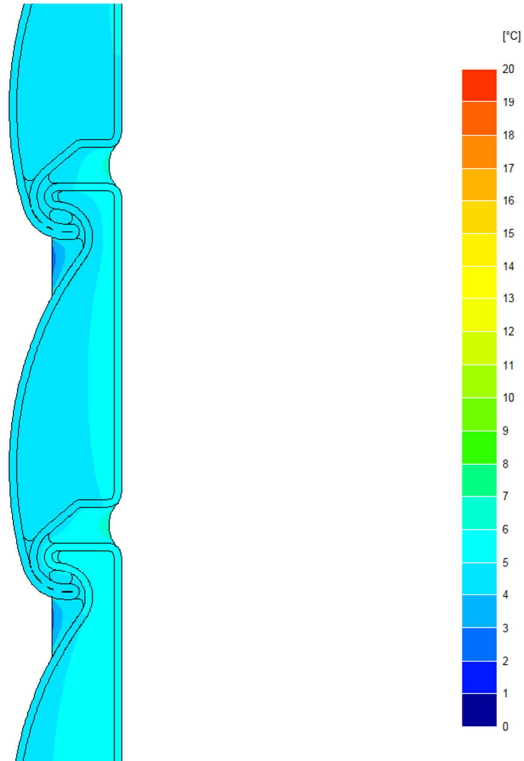
Note:

- 1) il valore di “ R_{sh} ” calcolato fa riferimento alla sola resistenza termica del profilato metallico dell'anta. Tale valore non tiene conto delle dimensioni del serramento, delle modalità di installazione e degli eventuali ponti termici legati ai telai perimetrali e ai nodi centrali;
- 2) la resistenza termica aggiuntiva “ ΔR ” può essere impiegata per determinare la trasmittanza termica “ U_{ws} ” del serramento con persiana chiusa, utilizzando la formula riportata in precedenza. A titolo di esempio, per un serramento di trasmittanza termica $U_w = 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$, la trasmittanza termica “ U_{ws} ” del serramento con persiana chiusa risulta $U_{ws} = 1,7 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ nel caso di chiusura oscurante con elevata permeabilità all'aria, $U_{ws} = 1,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ nel caso di chiusura oscurante con permeabilità all'aria media e $U_{ws} = 1,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ nel caso di chiusura oscurante “a tenuta d'aria”.

ISOTERME E LINEE DI FLUSSO



LAB N° 0021 L



Il Responsabile Tecnico di Prova
(Dott. Ing. Gabriele Graci)

Il Responsabile del Laboratorio
di Trasmissione del calore - Calcoli
(Dott. Corrado Colagiaco)