

RAPPORTO DI PROVA N. 408843

Cliente

TENDA SISTEM S.r.l.

Via Giorgio Almirante, 15/17 - 70025 GRUMO APPULA (BA) - Italia

Oggetto[#]

**tapparella denominata
"newSolar Bicolor"**

Attività

**resistenza termica secondo le norme
UNI EN ISO 10077-2:2018 e**

UNI EN 13125:2003 (prova non accreditata da ACCREDIA)



Risultati

Resistenza termica intrinseca

"R_{sh}"

[m² · K/W]

0,00

Classe	Permeabilità all'aria della chiusura	Resistenza termica aggiuntiva "ΔR" (prova non accreditata da ACCREDIA) [m ² · K/W]
1	molto elevata	0,08
2	elevata	0,09
3	media	0,11
4	bassa	0,14
5	molto bassa (a tenuta d'aria)	0,17

(#) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 15 settembre 2023

L'Amministratore Delegato

Commessa:
97918

Provenienza della documentazione tecnica:
fornita dal cliente

Data del ricevimento della documentazione tecnica:
6 settembre 2023, 14 settembre 2023

Data dell'attività:
dal 7 settembre 2023 al 14 settembre 2023

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	4
Risultati	5

Il presente documento è composto da n. 6 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 Colagiacomo

Compilatore: Agostino Vasini

Pagina 1 di 6

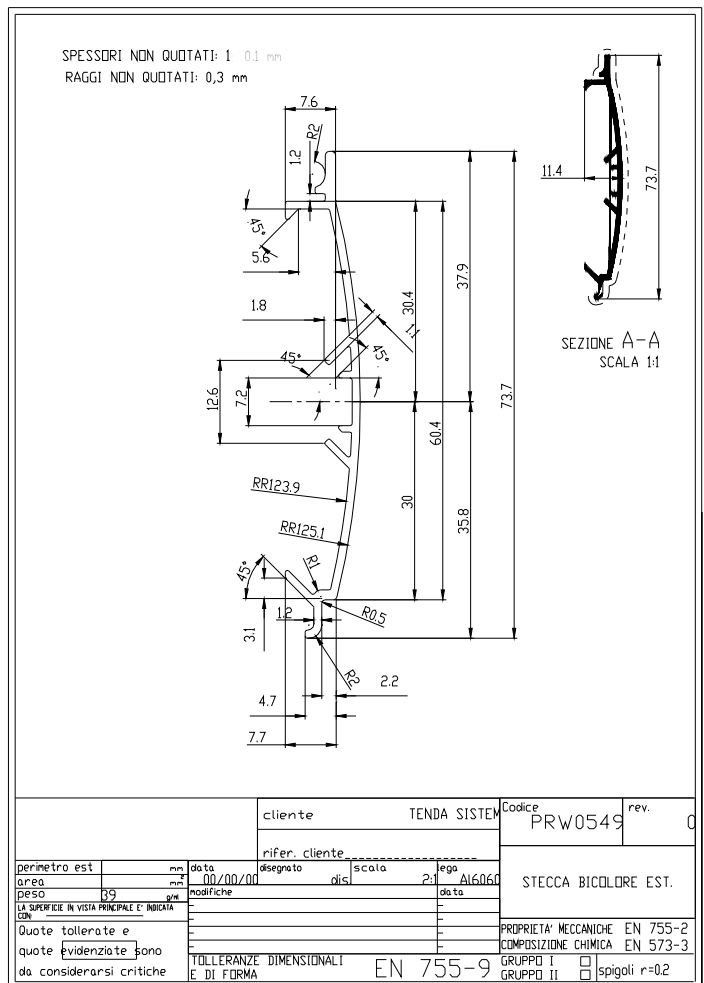
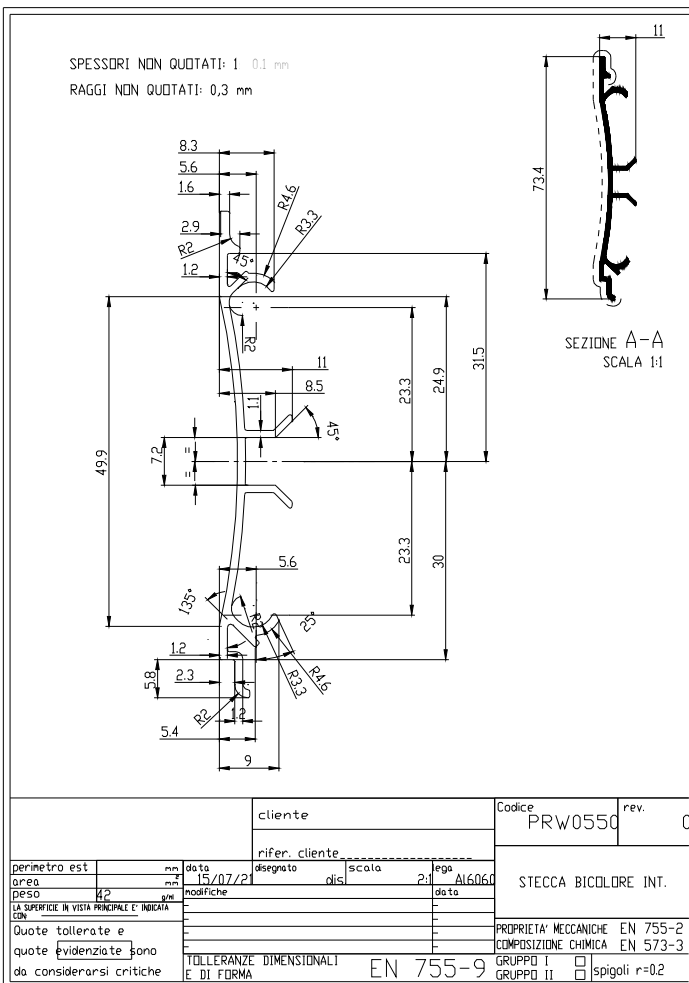


LAB N° 0021 L

Descrizione dell'oggetto#

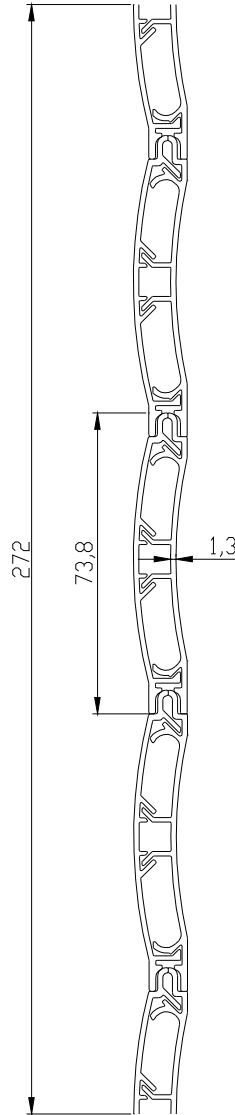
L'oggetto in esame è costituito da una tapparella in alluminio realizzata con fasce composte da due facciate accoppiate ad infilaggio. Ciascuna fascia è legata a quella vicina con dei distanziatori a gancio brevettati. Per i dettagli geometrici si rimanda ai disegni schematici forniti dal cliente e di seguito riportati.

DISEGNI SCHEMATICI DELL'OGGETTO (FORNITI DAL CLIENTE)



(#) secondo le dichiarazioni del cliente; Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

SEZIONE ANALIZZATA



Riferimenti normativi

Norma	Titolo
UNI EN ISO 10077-2:2018	Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 2: Metodo numerico per i telai
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



LAB N° 0021 L

Modalità

Procedimento di prova

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP072 nella revisione vigente alla data dell'attività.

Il calcolo è stato svolto mediante un programma numerico agli elementi finiti conforme alla norma UNI EN ISO 10077-2, con una discretizzazione pari a 13717 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 UNI EN ISO 10077-2 (single equivalent thermal conductivity method), assumendo l'emissività dei materiali pari a 0,9.

Il valore di resistenza termica intrinseca "R_{sh}" della chiusura oscurante è stato calcolato utilizzando 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.

Con tale resistenza è stata determinata la resistenza termica addizionale "ΔR" introdotta dalla chiusura oscurante analizzata rispetto a quella del generico serramento. Tale resistenza addizionale è dovuta allo strato d'aria compreso fra la chiusura oscurante ed il relativo serramento, nonché alla chiusura stessa, e può essere tenuta in conto nel calcolo della trasmittanza termica "U_{ws}" del serramento con la chiusura oscurante chiusa, nota la trasmittanza termica "U_w" del serramento stesso, tramite la formula:

$$U_{ws} = \frac{1}{1/U_w + \Delta R}$$

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: $\Delta R = 0,08$;
- per chiusura oscurante con elevata permeabilità all'aria: $\Delta R = 0,25 \cdot R_{sh} + 0,09$;
- per chiusura oscurante con permeabilità all'aria media: $\Delta R = 0,55 \cdot R_{sh} + 0,11$;
- per chiusura oscurante con permeabilità all'aria bassa: $\Delta R = 0,80 \cdot R_{sh} + 0,14$;
- per chiusura oscurante "a tenuta d'aria"[#]: $\Delta R = 0,95 \cdot R_{sh} + 0,17$.

(#) è possibile considerare la chiusura oscurante "a tenuta d'aria" quando, nel caso degli avvolgibili, vengano fornite delle guarnizioni a nastro sia all'interno dei binari guida che sul fondo della lamella finale e l'entrata del cassonetto sia dotata di guarnizioni "a labbro" o "a spazzola" disposte sui due lati dell'avvolgibile oppure l'avvolgibile sia tenuto in modo permanente contro il lato del cassonetto da un dispositivo (molla), interponendo un materiale isolante (rif. UNI EN ISO 10077-1:2018 "Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità" - appendice H).

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

Dati di calcolo

		Valore	Fonte dei dati
Temperature	Temperatura esterna	0 °C	UNI EN ISO 10077-2, paragrafo 6.3.4
	Temperatura interna	20 °C	
Resistenze termiche superficiali	Resistenza termica superficiale esterna "R _{se} "	0,04 m ² · K/W	UNI EN ISO 10077-2, tabella E.1
	Resistenza termica superficiale interna per superfici con fattore di vista normale "R _{si} "	0,13 m ² · K/W	
	Resistenza termica superficiale interna per superfici con fattore di vista ridotto	0,20 m ² · K/W	
Caratteristiche termiche dei materiali	Conduttività termica dell'alluminio	160 W/(m · K)	UNI EN ISO 10077-2, tabella D.1
	Emissività dei materiali	0,9	UNI EN ISO 10077-2, tabella D.3

Risultati

Impiegando i dati sopra riportati, è stato ricavato il valore di resistenza termica intrinseca "R_{sh}" dalla chiusura oscurante:

Resistenza termica intrinseca "R _{sh} " [m ² · K/W]	Resistenza termica intrinseca "R _{sh} " [#] [m ² · K/W]
0,002	0,00

(#) valore arrotondato alla seconda cifra decimale.

I valori di resistenza termica addizionale (prova non accreditata da ACCREDIA) introdotta dalla chiusura oscurante/dalle chiusure oscuranti "ΔR", calcolati secondo la norma UNI EN 13125, risultano:

Classe	Permeabilità all'aria della chiusura	Resistenza termica addizionale "ΔR" [m ² · K/W]	Resistenza termica addizionale [#] "ΔR" [m ² · K/W]
1	molto elevata	0,080	0,08
2	elevata	0,091	0,09
3	media	0,111	0,11
4	bassa	0,142	0,14
5	molto bassa (a tenuta d'aria)	0,172	0,17

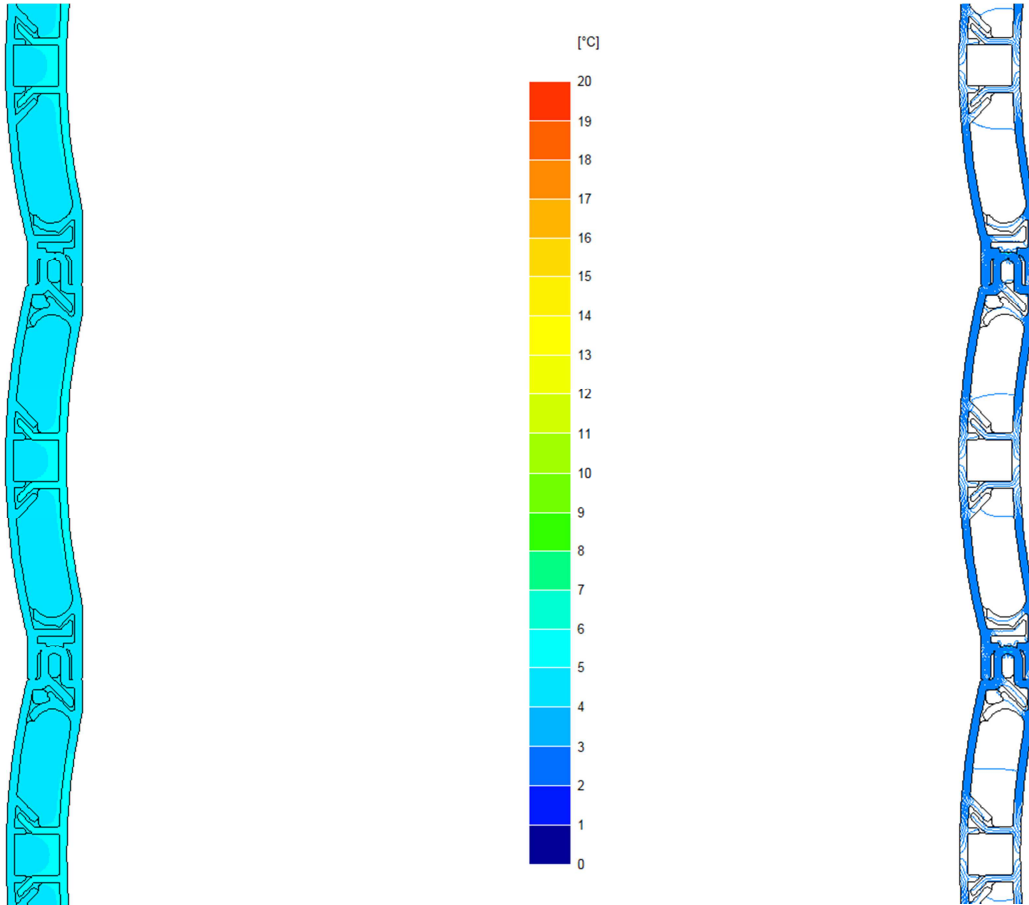
(#) valore arrotondato alla seconda cifra decimale.

Nota: la resistenza termica addizionale "ΔR" può essere impiegata per determinare la trasmittanza termica "U_{ws}" del serramento con avvolgibile chiuso, utilizzando la formula riportata in precedenza. A titolo di esempio, per un serramento di trasmittanza termica U_w = 2,0 W/(m² · K), la trasmittanza termica "U_{ws}" del serramento con avvolgibile chiuso risulta U_{ws} = 1,7 W/(m² · K) nel caso di chiusura oscurante con elevata permeabilità all'aria, U_{ws} = 1,6 W/(m² · K) nel caso di chiusura oscurante con permeabilità all'aria media e U_{ws} = 1,5 W/(m² · 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)

Gabriele Graci

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

Corrado Colagiaco