

## RICONOSCIMENTI DA MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- Decreto 21/07/06 "Certificazione CE per le unità da diporto".
- D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- Notifica n. 757890 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- Incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore.
- D.M. 02/04/98 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo D.M. 26/06/84".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/07/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/91 norma CNVVF/CC/UNI 9723".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 08/02/08 "Prove di resistenza al fuoco ai sensi del D.M. 21/06/04 e del D.M. 16/02/07".
- Legge 46/82 con D.M. 09/10/85 "immissione nell'albo dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie industrie".
- Protocollo n. 116 del 27/03/87 "iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice N.E0490Y9Y".
- Decreto 24/05/02 "Certificazione CE di rispondenza della conformità delle attrezzature a pressione".
- Decreto 13/12/04 "Certificazione di conformità di attrezzature a pressione trasportabili".
- Decreto 14/02/02 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature".
- Decreto 05/02/03 "Esecuzione delle procedure di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo".
- Decreto 17/09/04 "Certificazione CE sugli ascensori e componenti di sicurezza".
- Notifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/106/CE sui prodotti da costruzione.
- Decreto 20/01/05 "Verifiche di prova su dispositivi medici".
- D.Lgs. 02/02/07 n. 22 "Certificazione ai sensi della Direttiva 2004/22/CE (MID) di contatori per energia elettrica di corrente alternata (c.a.) monofase e trifase e di contatori volumetrici di gas a membrana".
- Decreto 11/09/07 "Certificazione CE di dispositivi di protezione individuale".
- Decreto 10/12/07 n. 218 "Certificazione del processo di produzione del conglomerato cementizio prodotto con processo industrializzato".

## RICONOSCIMENTI DA ENTI TERZI:

- ICIM: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMQ: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per canne fumarie".
- UNCSAAL: Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue".
- KEYMARK per isolanti termici: "Misure di conduttività termica per materiali isolanti".
- IFT: "Prove di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure oscuranti (antifurto) e serramenti".
- EFGS: "Prove di laboratorio su cassaforti e altri mezzi di custodia".
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- VTT - Finlandia: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- C.C.I.A.A. Rimini: 28/01/04 "Verifica periodica dell'affidabilità metrologica di strumenti metrici in materia di commercio".
- FBI/UKF - Svizzera: "Laboratorio di riferimento per le prove di resistenza al fuoco di componenti edilizi".
- SOLAR KEYMARK: "Riconoscimento come laboratorio di prova registrato Solar Keymark".



LAB N° 0021

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

## CLAUSELE:

Il presente documento si riferisce solamente al campione o materiale sottoposto a prova.  
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta dell'Istituto Giordano.

## RAPPORTO DI PROVA N. 296179/7074/CPD

emesso da Istituto Giordano in qualità di laboratorio di prova  
notificato (n. 0407) ai sensi della Direttiva 89/106/CEE (CPD)

**Luogo e data di emissione:** Bellaria-Igea Marina - Italia, 05/07/2012

**Committente:** ALPHACAN S.p.A. - Via Santa Caterina, 60/c - 38062 ARCO (TN) - Italia

**Data della richiesta della prova:** 03/04/2012

**Numero e data della commessa:** 55921, 04/04/2012

**Data del ricevimento del campione:** 21/06/2012

**Data dell'esecuzione della prova:** dal 26/06/2012 al 27/06/2012

**Oggetto della prova:** determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda di telai secondo la norma UNI EN 12412-2:2004, con riferimento alla norma di prodotto UNI EN 14351-1:2010

**Luogo della prova:** Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 2 - Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italia

**Provenienza del campione:** campionato e fornito dal Committente

**Identificazione del campione in accettazione:** n. 2012/1346

## Denominazione del campione\*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "INALPHA70 STANDARD (telaio laterale)".

(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. AV  
Revis.

Il presente rapporto di prova è composto da n. 10 fogli.

Foglio  
n. 1 di 10



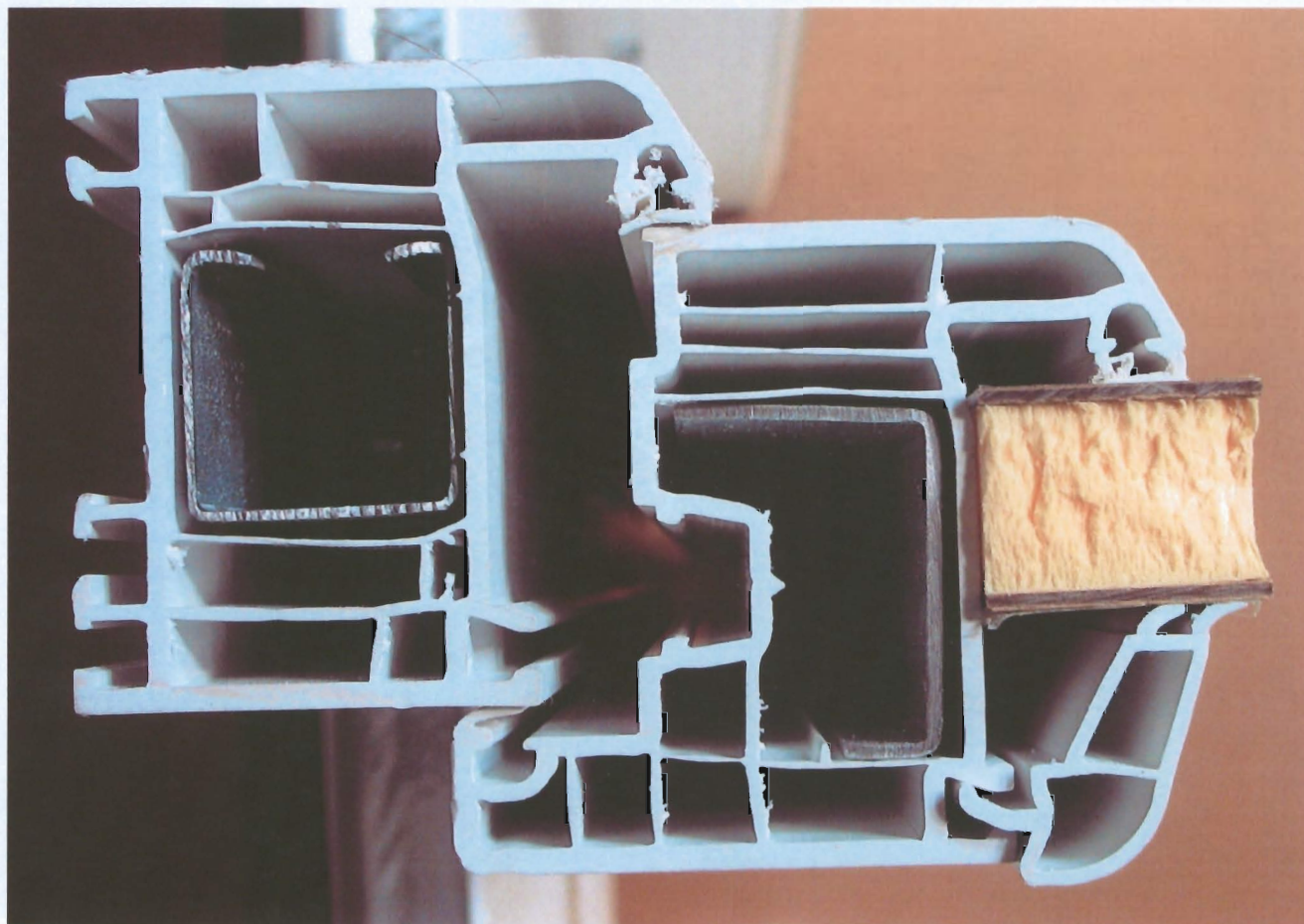
**Descrizione del campione\*.**

Il campione sottoposto a prova è costituito da n. 4 profili laterali di telai per serramenti in PVC con n. 2 rinforzi in acciaio con trattamento di passivazione (spessore RF712: 1,5 mm, 30C30: 1,2 mm).

I telai sono dotati di n. 2 guarnizioni di battuta, n. 2 guarnizioni fermavetro in suprene e n. 2 cerniere in acciaio.

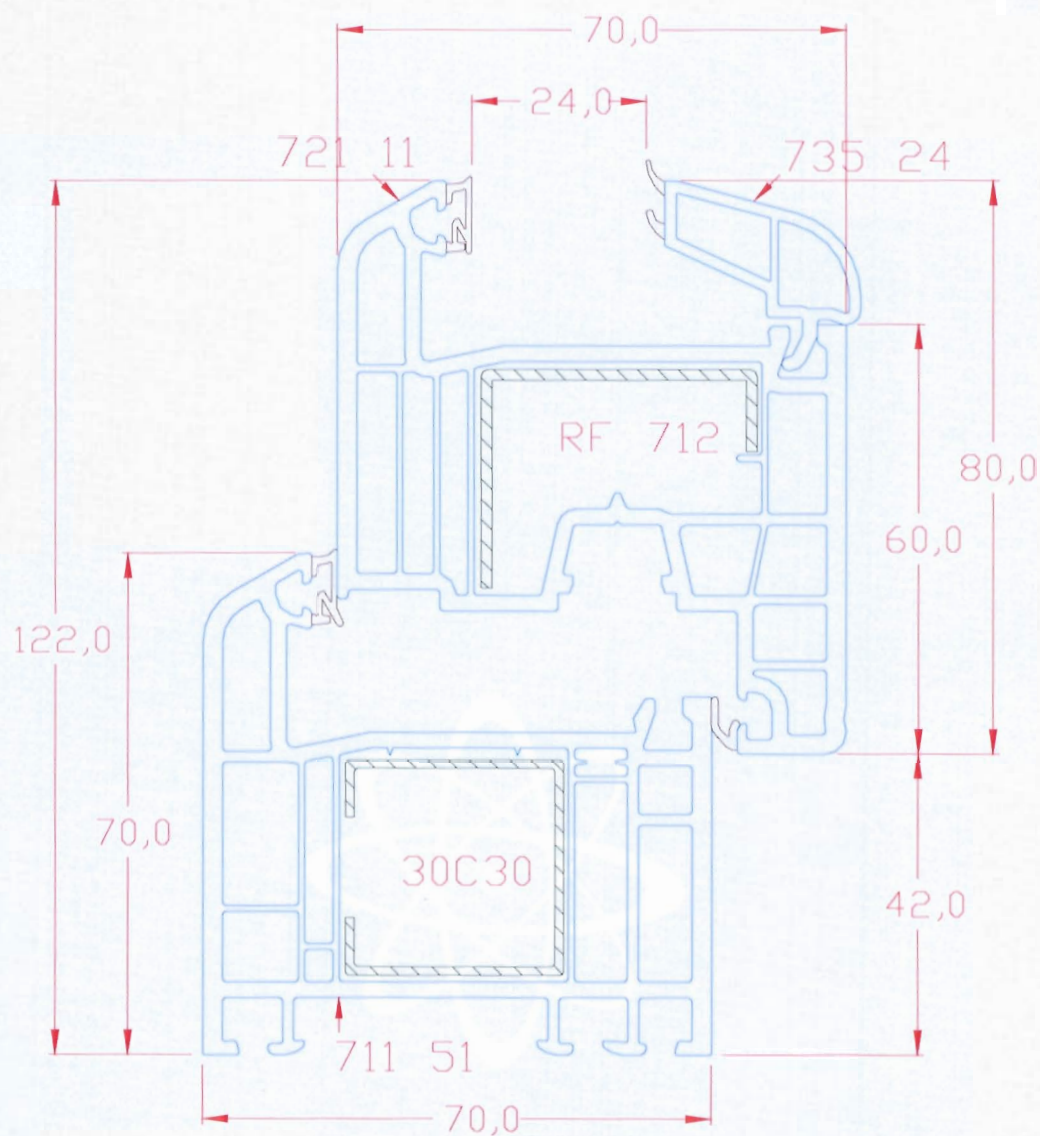
Lo spessore nominale del telaio è di 70 mm e la larghezza nominale è di 122 mm.

I telai sono realizzati mediante i profili 711-51 + 721-11+735 24.



**Particolare dei telai.**

(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.



**Disegno dei telai.**

**Sito produttivo\*.**

ALPHACAN S.p.A. - Via Santa Caterina, 60/c - 38062 ARCO (TN) - Italia.



(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.



### **Riferimenti normativi.**

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI EN 14351-1:2010 del 15/04/2010 “Finestre e porte. Norma di prodotto, caratteristiche prestazionali. Parte 1: Finestre e porte esterne pedonali senza caratteristiche di resistenza al fuoco e/o di tenuta al fumo”;
- UNI EN 12412-2:2004 del 01/04/2004 “Prestazione termica di finestre, porte e chiusure. Determinazione della trasmittanza termica con il metodo della camera calda. Telai”.

### **Apparecchiatura di prova.**

Per l'esecuzione della prova è stata utilizzata una camera calda guardiata avente area di misura pari a  $1,520 \times 1,520$  m ed emissività “ $\epsilon_b$ ” pari a 0,93, conforme alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 8990:1999 del 30/06/1999 “Isolamento termico. Determinazione delle proprietà di trasmissione termica in regime stazionario. Metodo della doppia camera calibrata e della doppia camera con anello di guardia” e UNI EN 12412-2:2004.

### **Dati rilevati sui telai.**

Altezza	1480 mm
Spessore telaio fisso	70 mm
Spessore telaio mobile	70 mm
Larghezza	122 mm
Massa media di un telaio	6,972 kg
Massa lineica	4,71 kg/m



**Modalità della prova.**

La prova e l'elaborazione dei dati sono state eseguite secondo le prescrizioni della norma UNI EN 12412-2:2004.

I telai sono stati installati accoppiati in posizione verticale nell'apparecchiatura di prova, all'interno di un'apertura rettangolare praticata in un pannello di supporto in polistirene espanso EPS, con la superficie interna a filo della superficie interna del pannello di supporto. La zona dell'apertura non occupata dai telai è stata chiusa mediante n. 3 pannelli di tamponamento in EPS inseriti fino a 5 mm dalla battuta dell'alloggiamento delle vetrate.

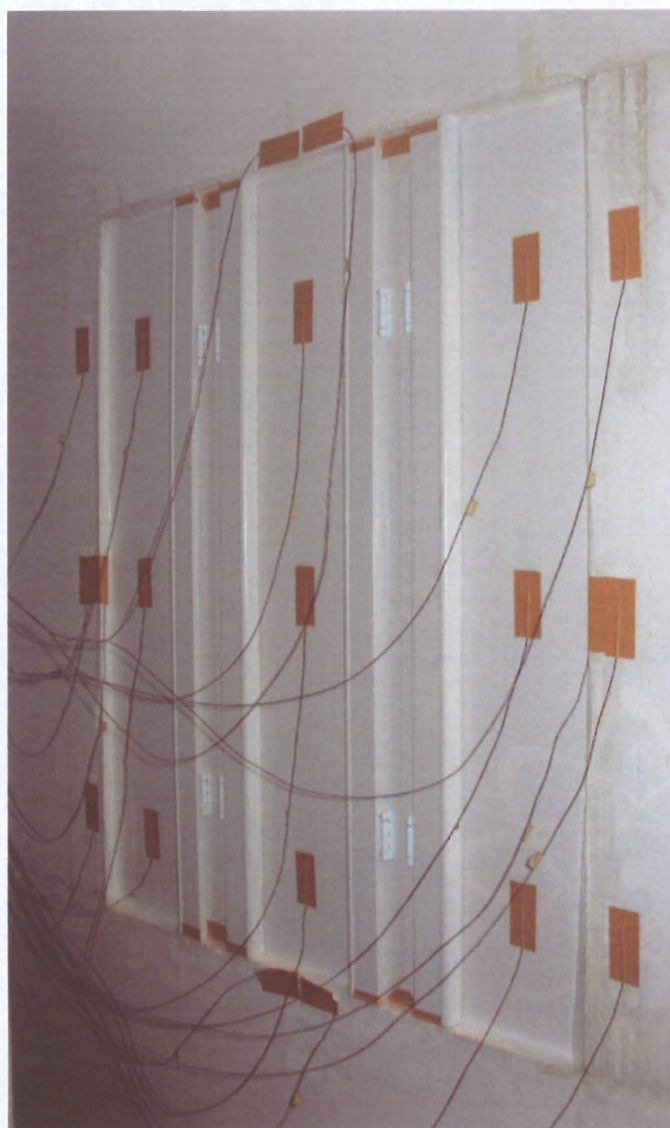
Nella camera fredda lo scambio termico avviene per convezione forzata, con flusso diretto verso l'alto e parallelo alla superficie del provino, mentre nella camera di misura avviene per convezione forzata con flusso diretto verso il basso e parallelo alla superficie del provino.

Per il rilievo delle temperature sono stati applicati, su ciascun lato dell'apparecchiatura, i seguenti sensori:

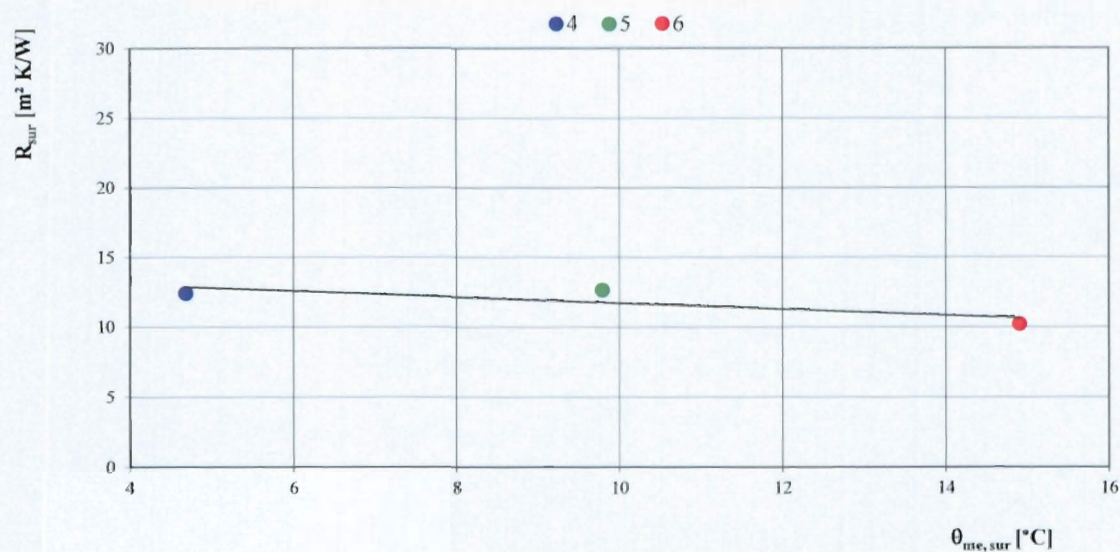
- n. 9 sensori per la misura della temperatura dell'aria;
- n. 9 sensori sulla superficie dello schermo dell'apparecchiatura;
- n. 9 sensori sulla superficie dei pannelli di tamponamento;
- n. 8 sensori sulla superficie frontale del pannello di supporto;
- n. 4 sensori sulle superfici del bordo del pannello di supporto.



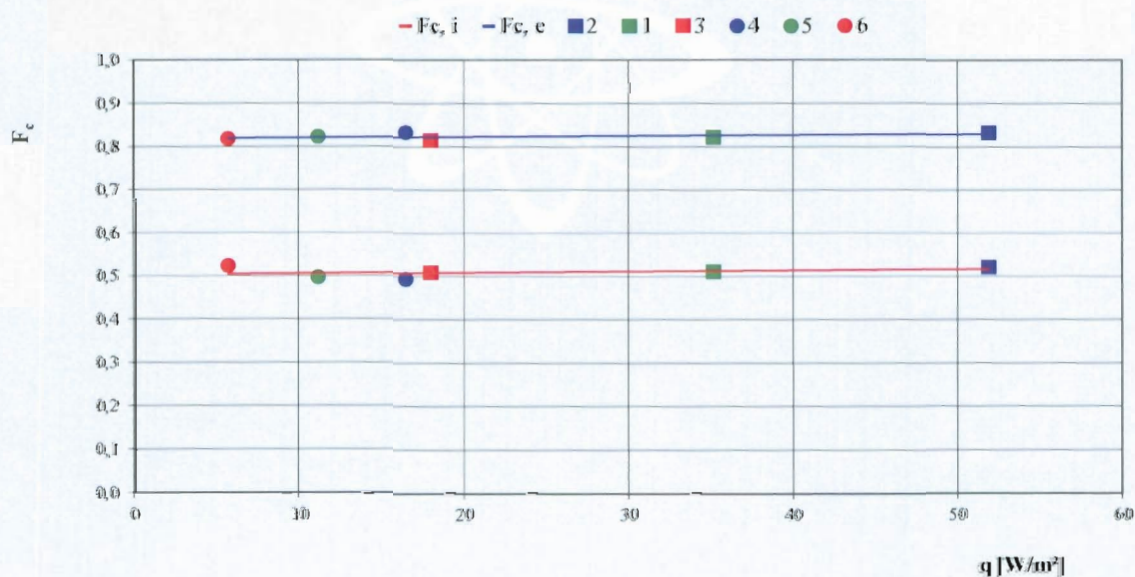




**Fotografie del campione durante la prova rispettivamente lato caldo a sinistra e lato freddo a destra.**

**Dati di calibrazione.****Resistenza termica del pannello di supporto "R<sub>sur</sub>"**

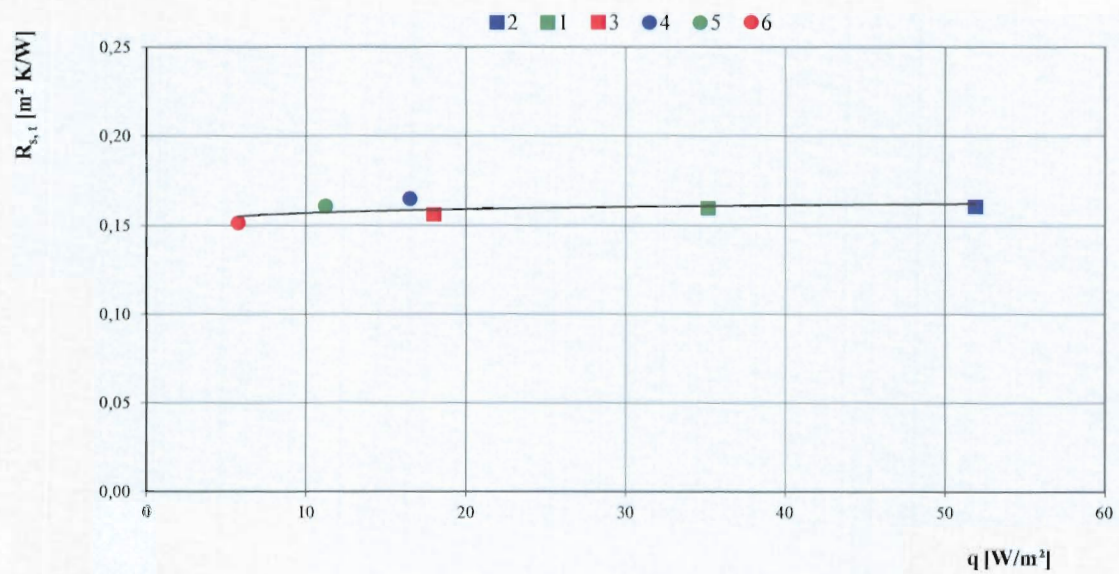
$$R_{sur} = 13,869 - 0,2164 \cdot \theta_{me,sur}$$

**Frazione convettiva - lato caldo "F<sub>c,i</sub>" e lato freddo "F<sub>c,e</sub>"**

$$F_{c,i} = 0,5025 + 0,0002679 \cdot q_t \quad F_{c,e} = 0,8186 + 0,0002301 \cdot q_t$$







**Resistenza termica superficiale totale "R<sub>s,t</sub>"**

$$R_{s,t} = 0,1499 \cdot q_t^{0,0200}$$





**Dati di prova.**

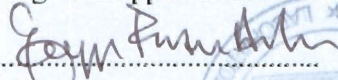
Durata complessiva della prova		28 h
Periodo di tempo considerato per l'elaborazione dei dati		12 h
Area della superficie di misura " $A_{t, hb}$ "		2,31 m <sup>2</sup>
Area frontale dei telai " $A_f$ "		0,722 m <sup>2</sup>
Pannello di supporto	Area della superficie frontale " $A_{sur}$ "	0,476 m <sup>2</sup>
	Spessore " $d_{sur}$ "	197 mm
	Spessore del bordo sul lato freddo " $d$ "	146 mm
	Altezza dell'apertura	1,485 mm
	Larghezza dell'apertura	1,235 mm
	Area dell'apertura " $A_i$ "	1,83 m <sup>2</sup>
	Perimetro dell'apertura " $L_{ed}$ "	5,44 m
	Emissività " $\lambda_b$ " (Rapporto di prova n. 277969 del 13/01/2011)	0,89
Pannelli di tamponamento	Area " $A_{fi}$ "	1,11 m <sup>2</sup>
	Conduttività termica " $\lambda_{fi}$ " (Rapporto di prova n. 295898 del 27/06/2012)	0,0319 W/(m·K)
	Spessore	23,7 mm
	Massa volumica	33,3 kg/m <sup>3</sup>
Lato freddo	Temperatura dell'aria " $\theta_{ce}$ "	0,00 °C
	Temperatura dello schermo " $\theta_{se, b}$ "	0,17 °C
	Temperatura del pannello di tamponamento " $\theta_{se, fi}$ "	1,26 °C
	Temperatura del bordo del pannello di supporto " $\theta_{se, p}$ "	0,35 °C
	Temperatura del pannello di supporto " $\theta_{se, sur}$ "	0,06 °C
	Velocità media dell'aria " $v_e$ "	2,4 m/s
Lato caldo	Temperatura dell'aria " $\theta_{ci}$ "	20,00 °C
	Temperatura dello schermo " $\theta_{si, b}$ "	19,38 °C
	Temperatura del pannello di tamponamento " $\theta_{si, fi}$ "	16,98 °C
	Temperatura del pannello di supporto " $\theta_{si, sur}$ "	19,17 °C
	Velocità media dell'aria " $v_i$ "	0,12 m/s
	Potenza in ingresso nella camera calda " $\Phi_m$ "	45,13 W



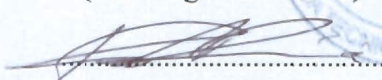
**Risultati della prova.**

Differenza di temperatura dell'aria " $\Delta\theta_c$ "	20,00 K
Differenza di temperatura dei pannelli di tamponamento " $\Delta\theta_{s,fi}$ "	15,72 K
Differenza di temperatura del pannello di supporto " $\Delta\theta_{s,sur}$ "	19,11 K
Temperatura media del pannello di supporto " $\theta_{me,sur}$ "	9,62 °C
Resistenza termica del pannello di supporto " $R_{sur}$ " (da curva di calibrazione)	11,79 m <sup>2</sup> ·K/W
Flusso termico attraverso il pannello di supporto " $\Phi_{sur}$ "	0,77 W
Trasmittanza termica lineare " $\Psi_{ed}$ " (UNI EN 12412-2:2004 - Tabella B.3)	0,0220 W/(m·K)
Flusso termico attraverso la zona di bordo " $\Phi_{ed}$ "	2,39 W
Flusso termico attraverso i telai e i pannelli di tamponamento " $\Phi_{in} - \Phi_{sur} - \Phi_{ed}$ "	41,97 W
Flusso termico attraverso i telai " $\Phi_f$ "	18,44 W
Densità di flusso termico attraverso i telai e i pannelli di tamponamento " $q_t$ "	22,88 W/m <sup>2</sup>
Frazione convettiva - lato caldo " $F_{c,i}$ " (da curva di calibrazione)	0,51
Frazione convettiva - lato freddo " $F_{c,e}$ " (da curva di calibrazione)	0,82
Resistenza termica superficiale totale " $R_{s,t}$ "	0,160 m <sup>2</sup> ·K/W
Temperatura dell'ambiente - lato freddo " $\theta_{ne}$ "	0,10 °C
Temperatura dell'ambiente - lato caldo " $\theta_{ni}$ "	19,70 °C
Differenza di temperatura dell'ambiente " $\Delta\theta_n$ "	19,60 K
Trasmittanza termica del tamponamento e telaio " $U_{m,t}$ "	1,17 W/(m <sup>2</sup> ·K)
<b>Trasmittanza termica del telaio "<math>U_f</math>" e relativa incertezza</b>	<b>(1,30 ± 0,07) W/(m<sup>2</sup>·K)</b>
Livello di fiducia "p" dell'incertezza estesa	95 %
Fattore di copertura " $k_p$ " dell'incertezza estesa	2

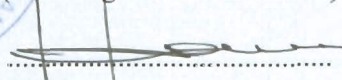
Il Direttore Tecnico  
della sezione CPD  
(Dott. Ing. Giuseppe Persano Adorno)



Il Responsabile  
Tecnico di Prova  
(Dott. Ing. Paolo Ricci)



Il Responsabile del Laboratorio  
di Fisica Tecnica  
(Dott. Ing. Vincenzo Iommi)



L'Amministratore Delegato  
**L'AMMINISTRATORE DELEGATO**  
Dott. Ing. Vincenzo Iommi

