



ISTITUTO GIORDANO



Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria (RN) Italy
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
istitutogiordano@giordano.it - www.giordano.it
€ 1.500.000 I.v.
Cod. Fisc./P.Iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 800.000
R.E.A. d/o C.C.I.A.A. (RN) 156766
Registro imprese di Rimini n. 00 549 540 409
Organismo Europeo notificato n. 0407
Accreditamenti: SINCERT (057A e 082B) - SIT (20)

RICONOSCIMENTI UFFICIALI MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione"
- D.M. 09/11/99 "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 autorizzazioni del 21/03/88 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 26/06/84"
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazioni del 10/07/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/09/61"
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazioni del 03/07/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/91 norma CNVVF/CC1 UNI 9723"
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/82"
- 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 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 validazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo"
- G.U.R.I. n. 236 del 07/10/04 "Certificazione CE sugli ascensori"
- Notifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/106 sui prodotti da costruzione

ENTI TERZI:

- SINCERT Accredamenti n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità" e n. 082B del 12/04/06 "Organismo di certificazione di prodotto"
- SIT Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pomezia) per grandezze termometriche ed elettriche
- ICIIM "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto"
- IMD "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"
- IMQ UNI "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termocamminetti a legna con fluido a circolazione forzata"
- CSI UNI "Prove di laboratorio in ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per serramenti esterni"
- KEYMARK per isolanti termici "Misura 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"
- EFSG "Prove di laboratorio su casseforti 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 metro in materia di commercio"

PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA Associazione Italiana di Acustica
- AICARR Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione
- AICQ Associazione Italiana per la Qualità
- AIPND Associazione Italiana Prove non Distruttive
- ALIF Associazioni Laboratori Italiani Fuoco
- ALPI Associazione Laboratori di Prova Independent
- ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and AirConditioning Engineers Inc
- ASTM American Society for Testing and Materials
- ATIG Associazione Tecnica Italiana del Gas
- CIE Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia
- CII Comitato Termotecnico Italiano
- EFARMA European Association of Research Managers and Administrators
- EARTO European Association of Research and Technology Organisation
- EGOLF European Group of Official Laboratories for Fire Testing
- UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione



Il presente Rapporto di Prova è elaborato in base all'Accreditamento n. 0021 concesso dal SINAI.
I risultati del presente Rapporto di Prova si riferiscono solamente al campione sottoposto a prova.
Il presente Rapporto di Prova non può essere ritratto o parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

RAPPORTO DI PROVA N. 258835/4485/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, 25/08/2009

Committente: ITALSERRAMENTI S.r.l. - Via Campagnola, 2/f - 25032 CHIARI (BS) - Italia

Data della richiesta della prova: 05/06/2009

Numero e data della commessa: 45385, 08/06/2009

Data del ricevimento del campione: 22/06/2009

Data dell'esecuzione della prova: 24/06/2009

Oggetto della prova: Determinazione del potere fonoisolante di serramento in legno secondo le norme UNI EN ISO 140-3:2006 ed UNI EN ISO 717-1:2007, con riferimento alla norma di prodotto UNI EN 14351-1:2006

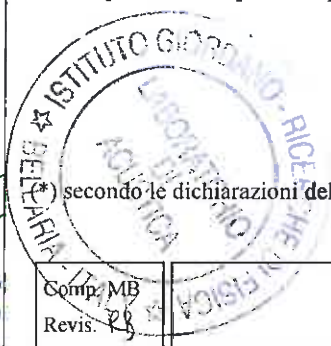
Luogo della prova: Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 3 - Via Verga, 19 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Provenienza del campione: campionato e fornito dal Committente

Identificazione del campione in accettazione: n. 2009/1355/G

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "FINESTRA VERDI 78".



secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. MB
Revis. PB

Il presente rapporto di prova è composto da n. 14 fogli.

Foglio
n. 1 di 14

Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una finestra a due ante, in legno di abete US, umidità 12 %, avente le seguenti caratteristiche fisiche:

- larghezza nominale totale = 1230 mm;
- altezza nominale totale = 1480 mm;
- spessore nominale totale = 78 mm;
- larghezza acustica utile = 1250 mm;
- altezza acustica utile = 1500 mm;
- superficie acustica utile = 1,88 m²;
- peso rilevato delle ante = 76,45 kg;
- peso rilevato del telaio = 12,80 kg;
- massa unitaria (determinazione sperimentale) = 32,57 kg/m².

Il campione, in particolare, è composto da:

- telaio fisso perimetrale formato da montanti e traversi realizzati con profili sagomati, sezione nominale d'ingombro 78 × 78 mm, assemblati agli angoli a 45° con tenone e vite;
nella traversa inferiore è presente un profilo sagomato in alluminio inserito ad incastro, munito di asole per lo scolo dell'acqua;
- n. 2 ante battenti vetrate composte da:
 - telaio perimetrale formato da montanti e traverse realizzati con profili sagomati, sezione nominale d'ingombro 78 × 78 mm, assemblati agli angoli a 45° con sistema minidenti;
sul montante centrale dell'anta primaria è presente un profilo, sezione nominale d'ingombro 9 × 45 mm, con funzione di battuta per l'anta secondaria;
sul montante centrale dell'anta secondaria è presente un'ulteriore profilo, sezione nominale d'ingombro 14 × 53 mm;
 - vetrocamera, spessore totale 41,52 mm, costituita da:
 - vetro stratificato, spessore totale 12,76 mm, formato dall'accoppiamento di n. 2 lastre di vetro float chiaro, spessore 6 mm ciascuna, con interposti due film plastici in PVB ad alta attenuazione acustica, spessore 0,38 mm ciascuno;



(*) secondo le dichiarazioni del Committente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate.*

- intercapedine d'aria spessore 20 mm;
 - vetro stratificato, spessore totale 8,76 mm, formato dall'accoppiamento di n. 2 lastre di vetro float chiaro con rivestimento basso emissivo, spessore 4 mm ciascuna, con interposti due film plastici in PVB ad alta attenuazione acustica, spessore 0,38 mm ciascuno;
- la vetrocamera è tenuta in posizione mediante cornici perimetrali fermavetro, realizzati in profili in legno posti sulla faccia di apertura del campione, la vetrocamera è stata sigillata dal lato esterno mediante sigillante neutro;
- guarnizioni in polietilene con riempitivo in schiuma uretanica, applicate lungo il telaio fisso in contrapposizione con le ante battenti e lungo il bordo verticale lato maniglia dell'anta battente secondaria in contrapposizione con l'anta battente principale;
 - guarnizione di tipo coestrusa in elastomero termoplastico applicata lungo il perimetro dei battenti;
 - guarnizione di tipo coestrusa in elastomero termoplastico applicata lungo il perimetro del telaio;
 - fascetta esterna in alluminio con guarnizioni in battuta al vetro;
 - sistema di chiusura anta principale a tre punti di bloccaggio, cremonese a frontale piatto, dimensioni 16 mm, con nottolino regolabile, sporgenza 8,5 mm, anta secondaria bloccaggio con chiusura asta leva a frontale piatto da 16 mm con uscita alle estremità di due puntali;
 - dispositivo anta a ribalta;
 - n. 2 cerniere regolabili tipo angolare, per ciascuna anta battente.

Il campione è stato adagiato, all'interno dell'apertura di prova, sopra una striscia di materiale elastomero PUR a struttura cellulare, larghezza nominale 60 mm, spessore nominale totale 11,5 mm e densità 400 kg/m³.

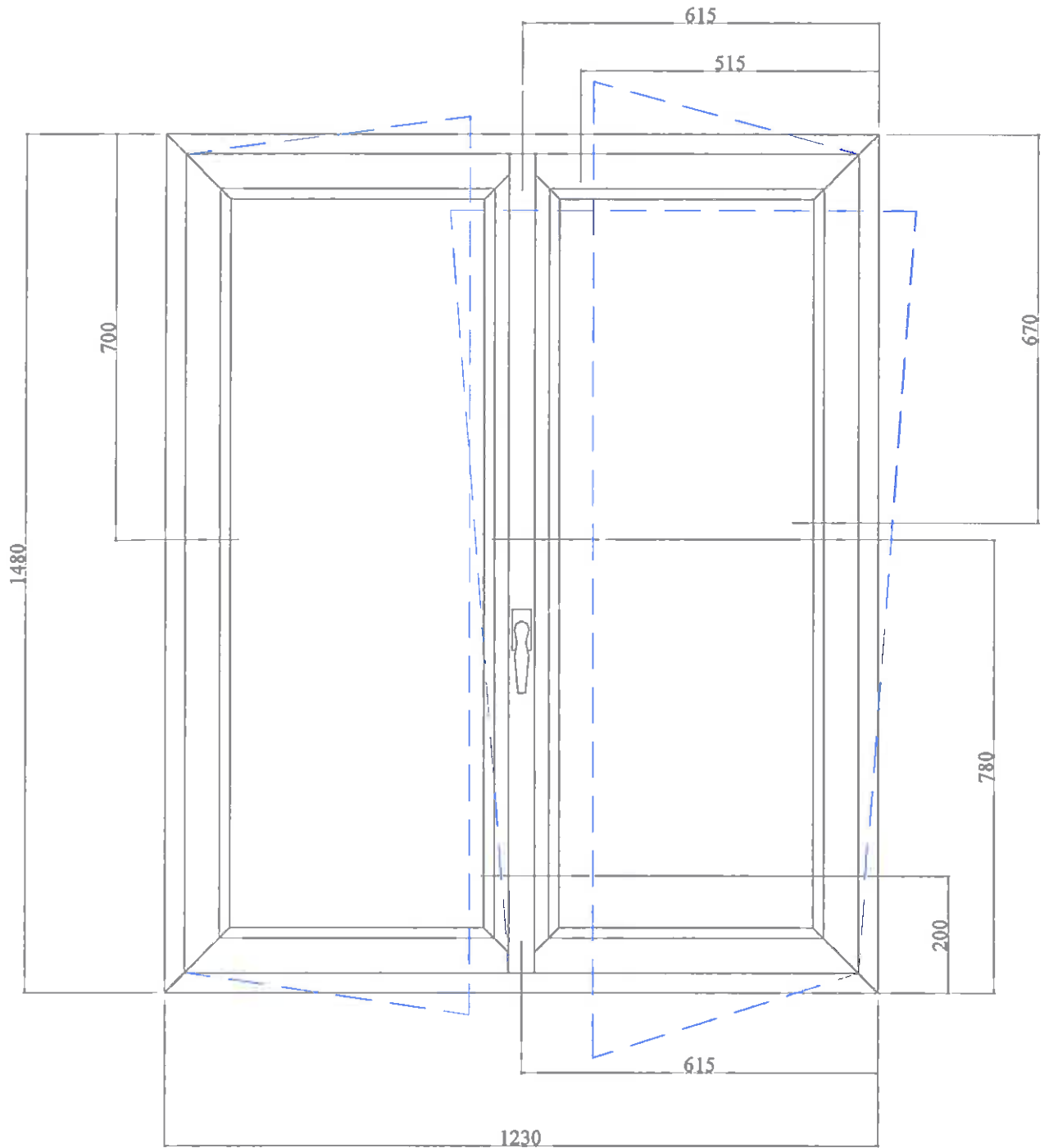
Il campione è stato sigillato perimetralmente dal lato sorgente e dal lato ricevente con sigillante denominato "Perennator TX - 2001 S".

Il campione è prodotto dal Committente ed è stato montato nell'apertura di prova a cura del personale Committente.

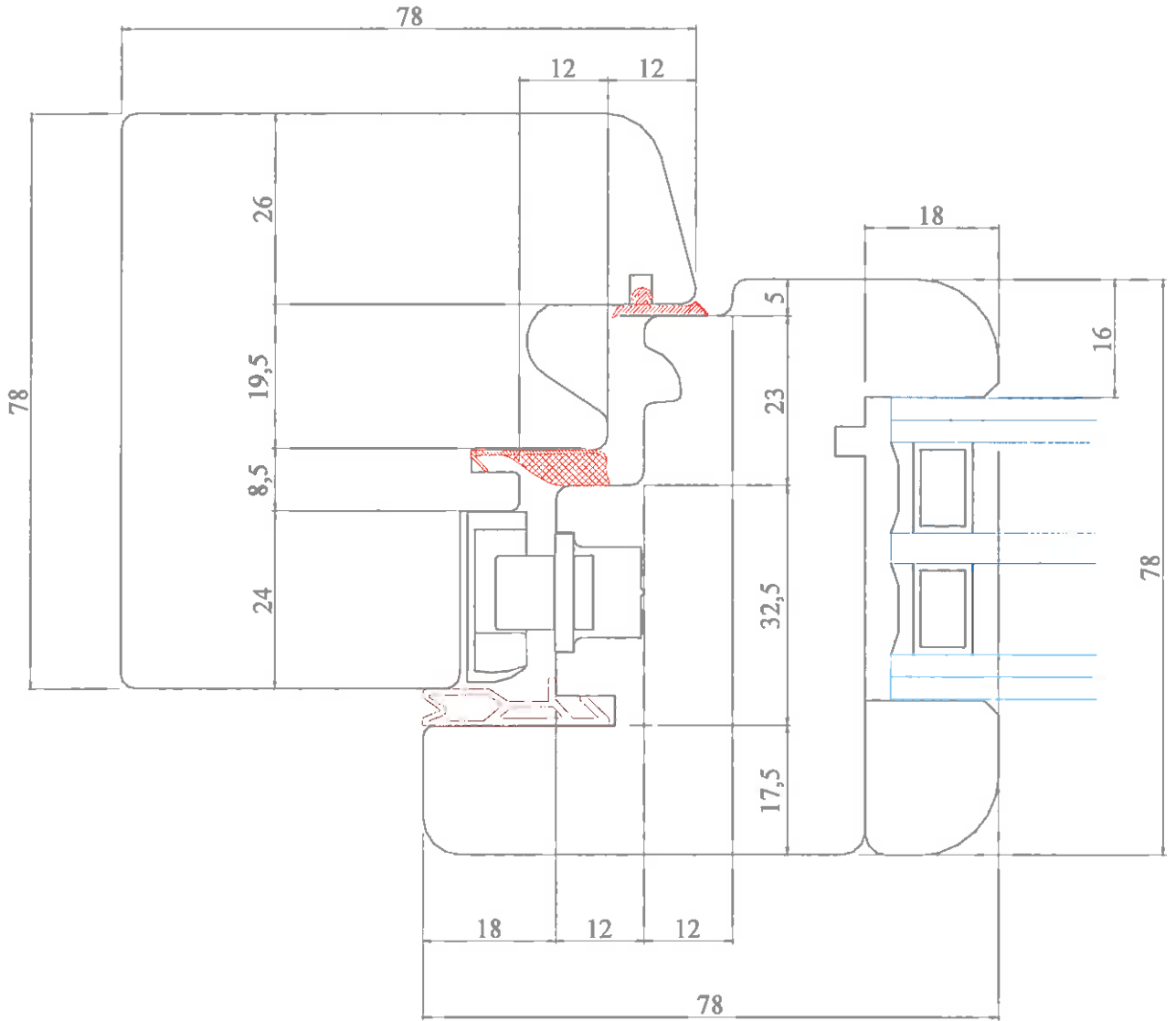
Nei fogli seguenti sono riportati i disegni schematici del campione sottoposto a prova.

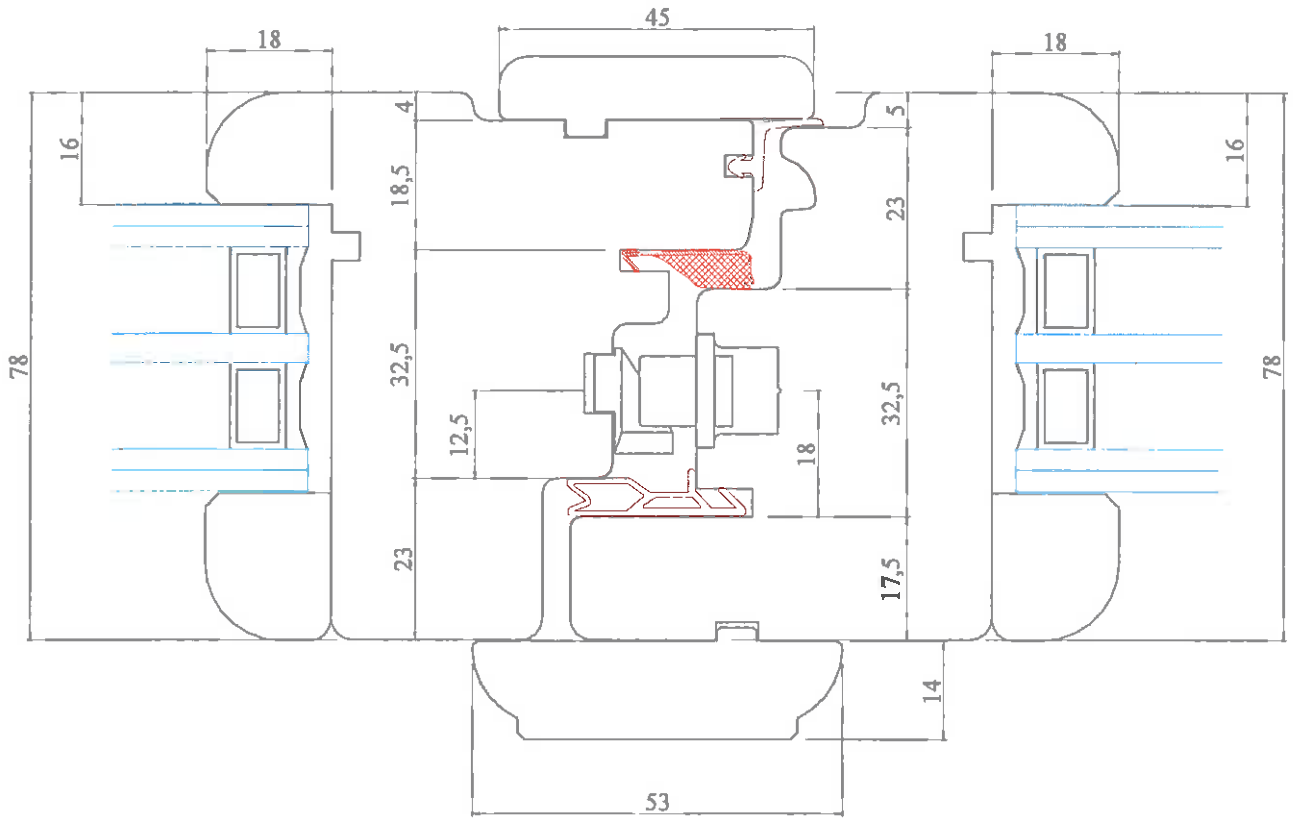


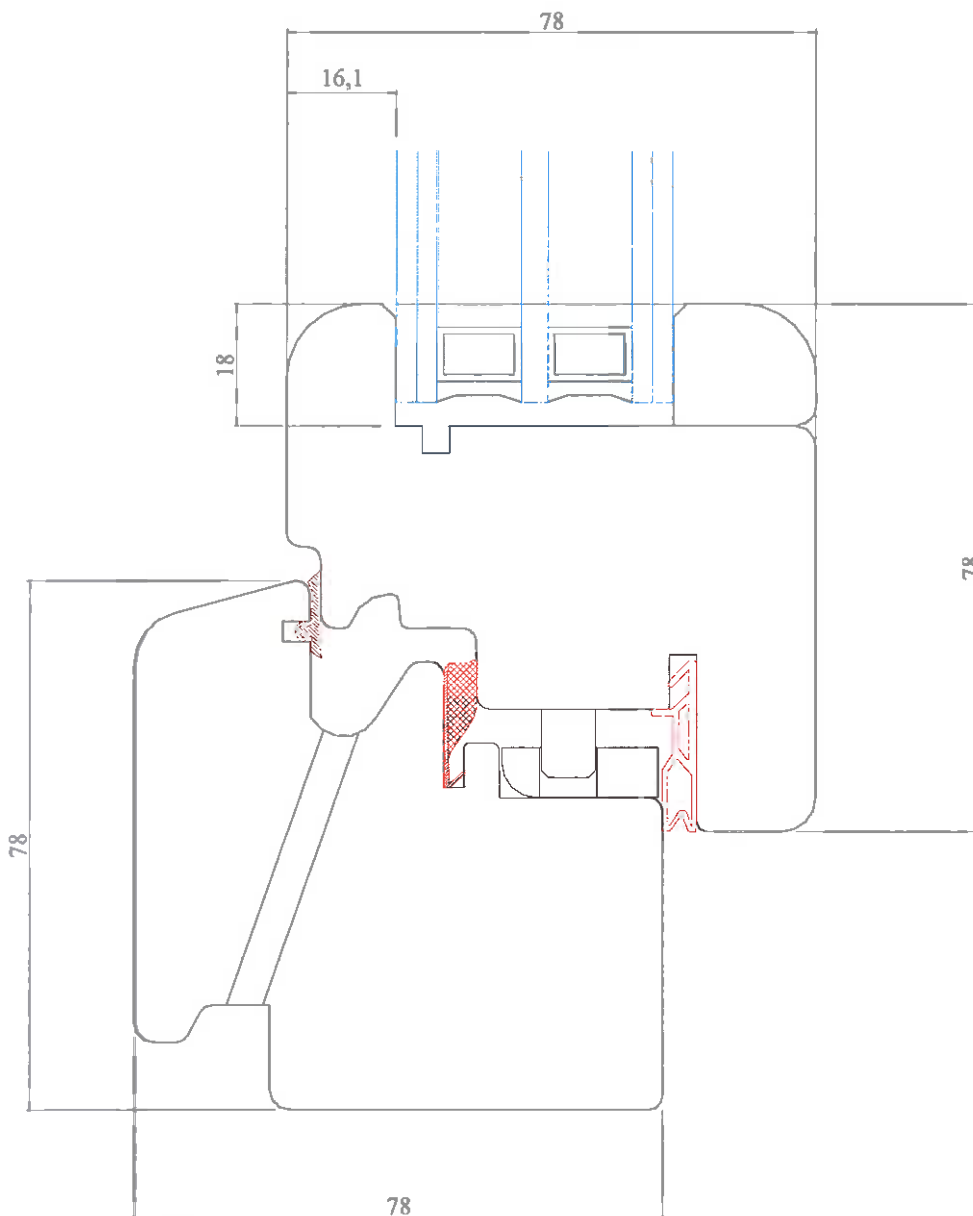
**PROSPETTO DEL CAMPIONE
CON QUOTE DEI PUNTI DI CHIUSURA**



NODO LATERALE







Sito produttivo*

ITALSERRAMENTI S.r.l. - Via Campagnola, 2/f - 25032 CHIARI (BS) - Italia.



(*) secondo le dichiarazioni del Committente.



Fotografia del campione.

Riferimenti normativi.

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

- UNI EN 14351-1:2006 del 13/07/2006 "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 ISO 140-3:2006 del 16/03/2006 "Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 3: Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio";



- UNI EN ISO 717-1:2007 del 19/07/2007 "Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Parte 1: Isolamento acustico per via aerea".

Apparecchiatura di prova.

Per l'esecuzione della prova è stata utilizzata la seguente apparecchiatura:

- amplificatore di potenza 1000 W modello "ENERGY 2" della ditta LEM;
- diffusore acustico dodecaedrico mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m ed inclinazione 15°, posizionato nella camera emittente;
- diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente;
- n. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m ed inclinazione 30°;
- equalizzatore a terzi d'ottava modello "HD-31" della ditta Applied Research & Technology Inc.;
- microfoni $\varnothing \frac{1}{2}$ " modello "4192" della ditta Brüel & Kjær;
- preamplificatori microfoniche modello "2669" della ditta Brüel & Kjær;
- analizzatore bicanale in tempo reale modello "Symphonie" della ditta 01 dB-Stell;
- amplificatore-condizionatore di segnale modello "Nexus" della ditta Brüel & Kjær;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "Cal 21" della ditta 01 dB-Stell;
- bilancia a piattaforma elettronica modello "VB 150 K 50LM" della ditta Kern;
- fettuccia metrica modello "Tri-Matic 5m/19mm" della ditta Sola;
- misuratore di distanza laser modello "DLE 50 Professional" della ditta Bosch;
- accessori di completamento.

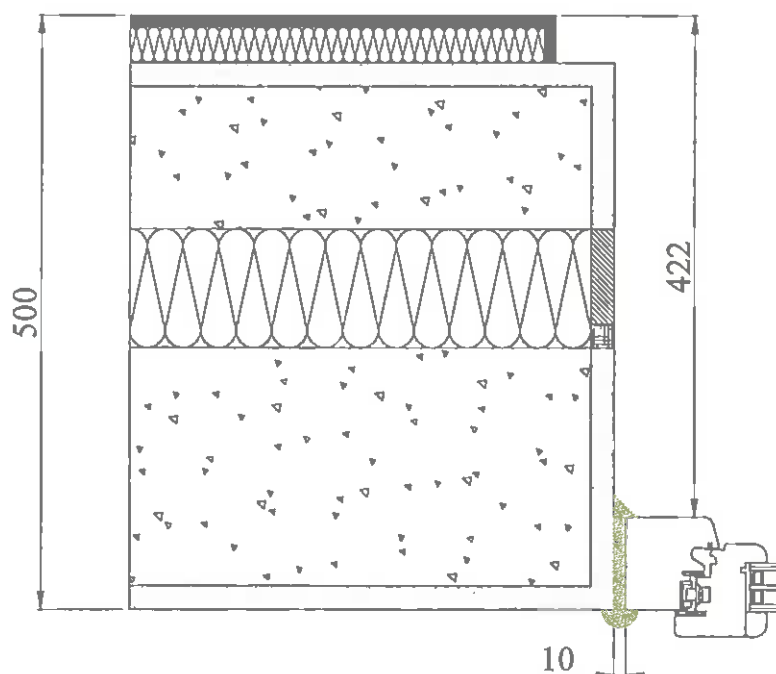
Modalità della prova.

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP017 revisione 4 del 09/03/2009 "Misura in laboratorio dell'isolamento acustico di elementi di edificio".



L'ambiente di prova è costituito da due camere, una delle quali, definita "camera emittente", contiene la sorgente di rumore, mentre l'altra, definita "camera ricevente", è caratterizzata acusticamente mediante l'area di assorbimento acustico equivalente.

Il campione, dopo essere stato condizionato per almeno 24 h all'interno degli ambienti di misura, è stato installato nell'apertura di prova secondo le modalità riportate nel disegno seguente.



**Particolare del posizionamento del campione
nell'apertura fra le due camere dell'ambiente di prova.**

Terminate le operazioni di posa del campione, si è provveduto a rilevare il livello di pressione sonora nell'intervallo di bande di $\frac{1}{3}$ d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, sia nella camera emittente che in quella ricevente, ed a verificare i tempi di riverberazione di quest'ultima nel medesimo campo di lavoro; per la generazione del campo sonoro si è utilizzato rumore rosa.

L'indice di valutazione " R_w " del potere fonoisolante " R " è pari al valore in dB della curva di riferimento a 500 Hz secondo il procedimento della norma UNI EN ISO 717-1:2007.

Il potere fonoisolante "R", pari a n. 10 volte il logaritmo decimale del rapporto fra la potenza sonora incidente e la potenza sonora trasmessa attraverso il campione, è stato calcolato utilizzando la formula seguente:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log \frac{S}{A}$$

dove: R = potere fonoisolante, espresso in dB;

L_1 = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, espresso in dB;

L_2 = livello medio di pressione sonora nella camera ricevente, espresso in dB, corretto del rumore di fondo e calcolato utilizzando la formula seguente:

$$L_2 = 10 \cdot \log \left[10^{\frac{L_{2b}}{10}} - 10^{\frac{L_b}{10}} \right]$$

dove: L_{2b} = livello medio di pressione sonora combinato del segnale e del rumore di fondo, espresso in dB;

L_b = livello medio del rumore di fondo, espresso in dB;

se la differenza dei livelli [$L_{2b} - L_b$] è inferiore a 6 dB, viene applicata una correzione massima pari a 1,3 dB ed il corrispondente valore del potere fonoisolante "R" è da considerarsi come un valore limite della misurazione;

S = superficie utile di misura del campione in prova, espressa in m^2 ;

A = area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, espressa in m^2 , calcolata a sua volta utilizzando la formula seguente:

$$A = \frac{0,16 \cdot V}{T}$$

dove: V = volume della camera ricevente, espresso in m^3 ;

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

Sono stati inoltre calcolati, come proposto dalla norma UNI EN ISO 717-1:2007, n. 2 termini correttivi in dB che tengono conto delle caratteristiche di particolari spettri sonori in sorgente e precisamente:

- termine correttivo "C" da sommare all'indice di valutazione " R_w " con spettro in sorgente relativo a rumore rosa (pink) ponderato A;



- termine correttivo " C_r " da sommare all'indice di valutazione " R_w " con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico (traffic) ponderato A.

La prova è stata eseguita appena terminato l'allestimento del campione.

Incertezza di misura.

L'incertezza di misura è stata determinata in accordo con la norma UNI CEI ENV 13005:2000 del 31/07/2000 "Guida all'espressione dell'incertezza di misura", individuando per ciascuna frequenza il numero di gradi di libertà effettivi " v_{eff} " e l'incertezza estesa "U" del valore del potere fonoisolante "R", stimata con fattore di copertura "k" relativo ad un livello di probabilità pari al 95 %.

Condizioni ambientali al momento della prova.

| | Camera emittente | Camera ricevente |
|-------------------------------|------------------|------------------|
| Pressione atmosferica | 101100 Pa | 101100 Pa |
| Temperatura media | 23,4 °C | 21,6 °C |
| Umidità relativa media | 50,4 % | 55,5 % |



Risultati della prova.

| | |
|--|---------------------|
| Volume della camera ricevente "V" | 68,2 m ³ |
| Superficie utile di misura del campione in prova "S" | 1,88 m ² |

| Frequenza [Hz] | L ₁ [dB] | L ₂ [dB] | T [s] | R [dB] | R _{rit} [dB] | v _{eff} | k | U [dB] |
|-------------------|------------------------|------------------------|----------|-----------|--------------------------|------------------|------|-----------|
| 100 | 99,3 | 62,9 | 1,15 | 29,4 | 27,0 | 6 | 2,45 | 2,7 |
| 125 | 101,7 | 68,6 | 1,20 | 26,3 | 30,0 | 6 | 2,45 | 2,2 |
| 160 | 100,4 | 66,2 | 1,37 | 27,9 | 33,0 | 9 | 2,26 | 1,0 |
| 200 | 97,8 | 56,4 | 1,33 | 35,0 | 36,0 | 8 | 2,31 | 1,0 |
| 250 | 97,8 | 52,1 | 1,30 | 39,2 | 39,0 | 9 | 2,26 | 0,9 |
| 315 | 96,0 | 48,3 | 1,25 | 41,0 | 42,0 | 14 | 2,00 | 0,6 |
| 400 | 97,2 | 47,0 | 1,27 | 43,6 | 45,0 | 19 | 2,00 | 0,5 |
| 500 | 96,5 | 45,2 | 1,41 | 45,2 | 46,0 | 18 | 2,00 | 0,5 |
| 630 | 95,7 | 43,5 | 1,34 | 45,8 | 47,0 | 16 | 2,00 | 0,5 |
| 800 | 95,8 | 43,3 | 1,34 | 46,1 | 48,0 | 16 | 2,00 | 0,5 |
| 1000 | 95,4 | 41,3 | 1,28 | 47,5 | 49,0 | 15 | 2,00 | 0,5 |
| 1250 | 95,7 | 40,6 | 1,27 | 48,5 | 50,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 1600 | 95,5 | 40,6 | 1,32 | 48,5 | 50,0 | 16 | 2,00 | 0,5 |
| 2000 | 96,9 | 42,1 | 1,23 | 48,1 | 50,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 2500 | 97,7 | 43,4 | 1,17 | 47,3 | 50,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 3150 | 97,5 | 42,4 | 1,13 | 48,0 | 50,0 | 16 | 2,00 | 0,5 |
| 4000 | 97,0 | 38,8 | 1,10 | 51,0 | // | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 5000 | 95,9 | 35,9 | 1,04 | 52,5 | // | 15 | 2,00 | 0,6 |





Superficie utile di misura del campione:

1,88 m²

Volume della camera emittente:

57,0 m³

Volume della camera ricevente:

68,2 m³

Esito della prova*:

Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

$R_w = 46 \text{ dB}^{}$**

Termini di correzione:

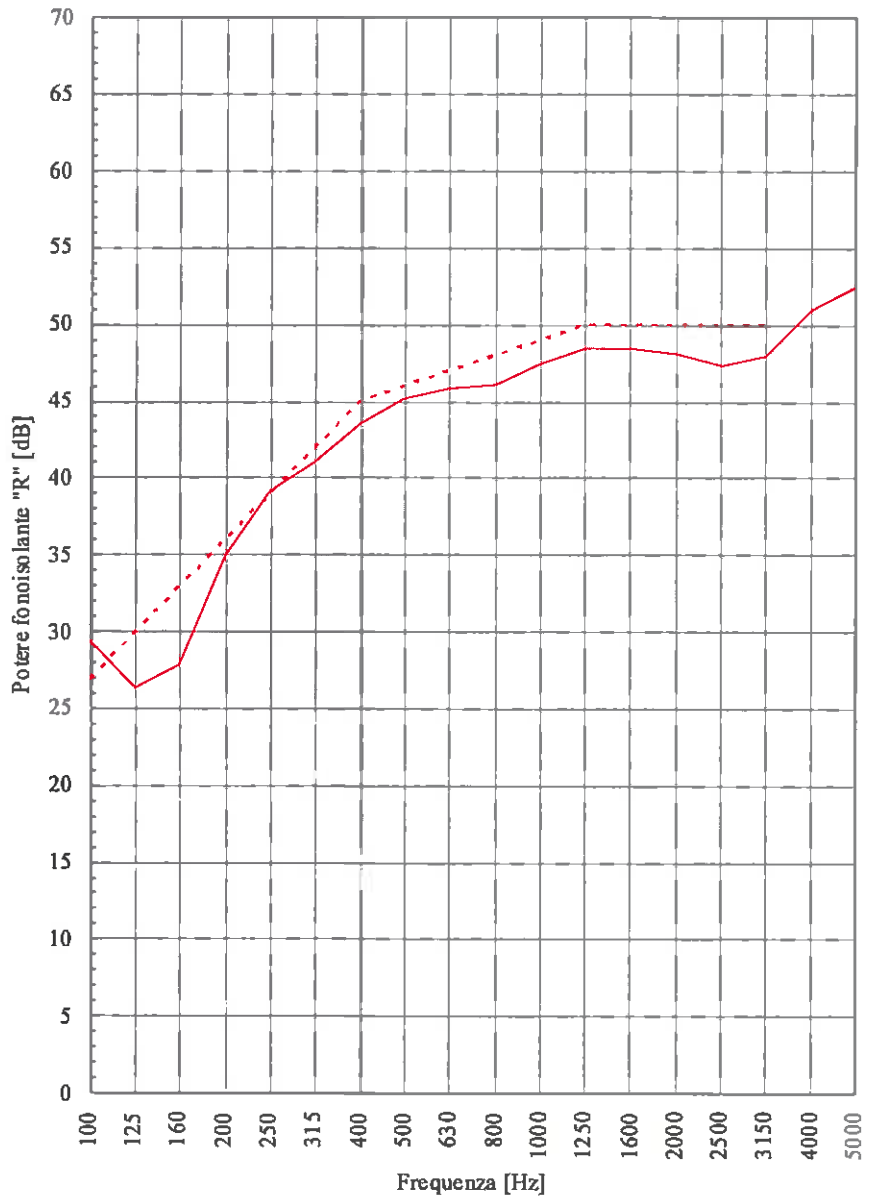
$C = -2 \text{ dB}$

$C_{ir} = -6 \text{ dB}$

(*) Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

(**) Indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB:

46,3 dB



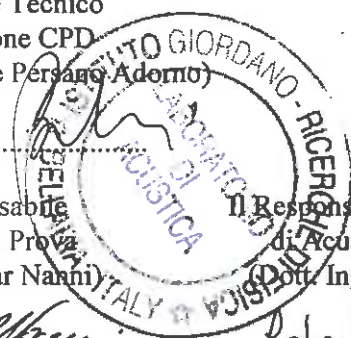
— Rilievi sperimentali
- - - Curva di riferimento

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

Giuseppe Persano Adorno

Il Responsabile Tecnico di Prova (Geom. Omar Nanni)

Omar Nanni



Il Responsabile del Laboratorio di Acustica e Vibrazioni (Dott. Ing. Roberto Baruffa)

Roberto Baruffa

Il Presidente o l'Amministratore Delegato

Dott. Ing. Vincenzo Iommi

Vincenzo Iommi