

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
Cod. Fisc./P.Iva 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 1.500.000 i.v.
R.E.A. c/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 dipingere"
- 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 10/07/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 91 del 14/09/81"
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/07/82 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/91 norma CNVVF/CCI UNI 9723"
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove su estintori di incendio portatili secondo D.M. 20/12/87"
- Legge 46/82 con D.M. 09/10/85 "Immissione nell'ambito 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. EQ490Y9Y"
- 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 emissioni acustica ambientale per macchine e attrezzature"
- Decreto 05/02/03 "Esecuzione delle procedure di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo"
- G.U.R.I. n. 235 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 Accreditation n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità" e n. 082B del 12/04/03 "Organismo di certificazione di prodotto"
- SIT Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pomezia) per grandezze termometriche ed elettriche
- IGIM "Prove in laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto"
- IMQ "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carne fumate"
- 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 termocammette a tegna 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 "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 (antiraffazione) e serramenti"
- EFSG "Prove di laboratorio su cassetti e altri mezzi di custodia"
- AENOR "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti in direttiva prodotti da costruzione"
- VTF-Faigiana "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti in direttiva prodotti da costruzione"
- C.C.I.A.A. Rimini 2801/04 "Verifica periodica dell'affidabilità metrologica di strumenti metroci in materia di commercio"

PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA Associazione Italiana di Acustica
- AICARR Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione
- AIEO Associazione Italiana per la Qualità
- AIPND Associazione Italiana Prove non Distruttive
- ALIF Associazione Laboratori Italiani Fuoco
- ALPI Associazione Laboratori di Prova Indipendenti
- ASHRAE American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers Inc.
- ASTM American Society for Testing and Materials
- ATIG Associazione Tecnica Italiana del Gas
- CTE Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia
- CII Comitato Termotecnico Italiano
- EARMA 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 SINAD.
I risultati del presente Rapporto di Prova si riferiscono solamente al campione sottoposto a prova.
Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del Laboratorio.

RAPPORTO DI PROVA N. 258990/4494/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, 26/08/2009

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 Gateo (FC) - Italia

Provenienza del campione: campionato e fornito dal Committente

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

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "FINESTRA ALLEGRI 90".



* secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. MB
Revis. /

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, umidità 12 %, avente le seguenti caratteristiche fisiche:

- larghezza nominale totale = 1230 mm;
- altezza nominale totale = 1480 mm;
- spessore nominale totale = 90 mm;
- larghezza acustica utile = 1250 mm;
- altezza acustica utile = 1500 mm;
- superficie acustica utile = 1,88 m²;
- peso rilevato delle ante = 89,50 kg;
- peso rilevato del telaio = 11,95 kg;
- massa unitaria (determinazione sperimentale) = 55,74 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 × 68 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'ulteriore profilo, sezione nominale d'ingombro 43,5 × 60 mm, con funzione di battuta per l'anta secondaria;
 - 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 interposte due pellicole in PVB ad alta attenuazione acustica, spessore 0,38 mm ciascuna;
 - intercapedine d'aria, spessore 20 mm;



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

- 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 interposte due pellicole in PVB ad alta attenuazione acustica, spessore 0,38 mm ciascuna;
- la vetrocamera è tenuta in posizione, mediante sigillatura interna ed esterna;
- la lastra di vetro esterno ha maggiori dimensione rispetto il vetro interno della vetrocamera, fino a ricoprire esternamente il legno del serramento;
- 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.

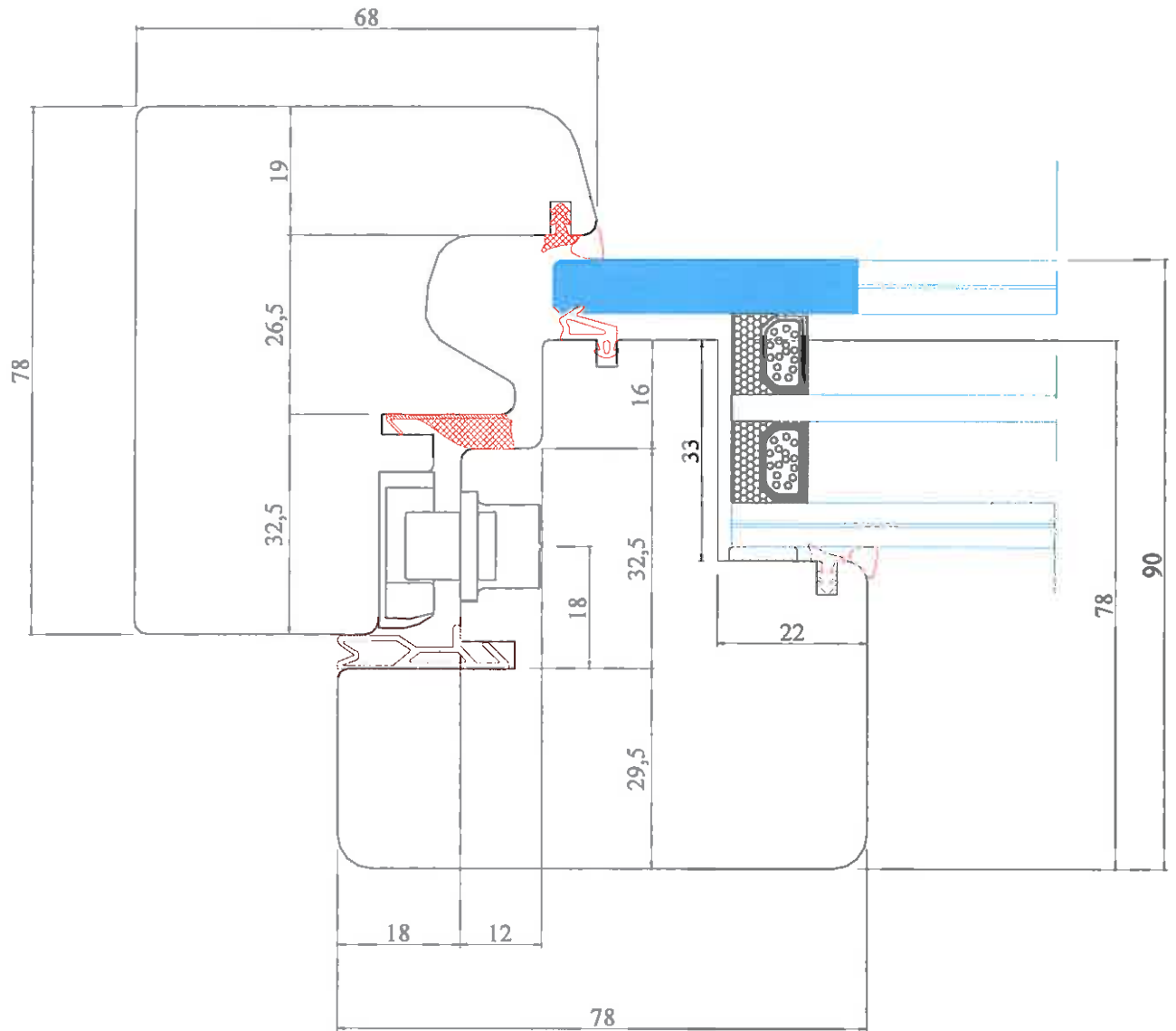
Il campione è stato adagiato, all'interno dell'apertura di prova, sopra una striscia di materiale elastomero PUR a struttura cellulare, larghezza nominale 60 mm, spessore nominale totale 11,5 mm e densità 400 kg/m³.

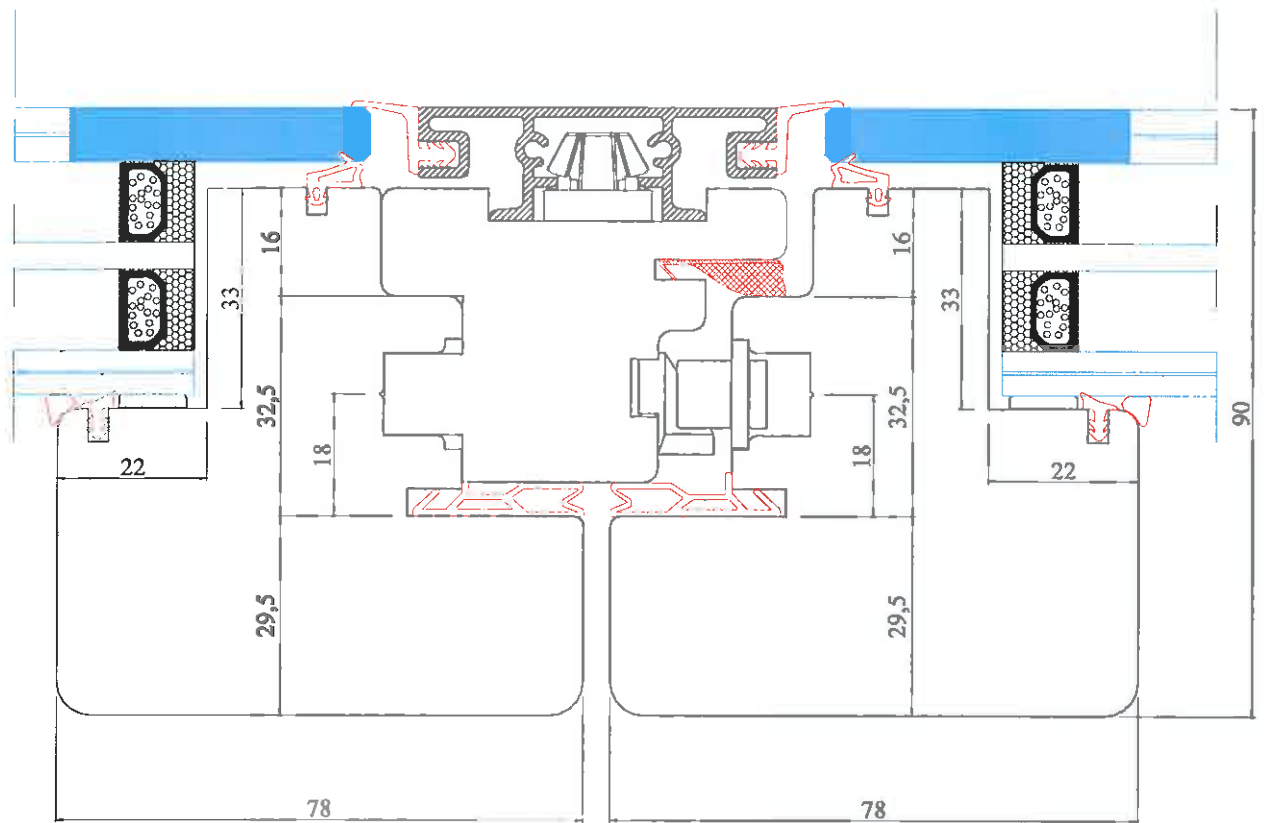
Il campione è stato sigillato perimetralmente dal lato sorgente e dal lato ricevente con sigillante denominato "Perennator TX - 2001 S".

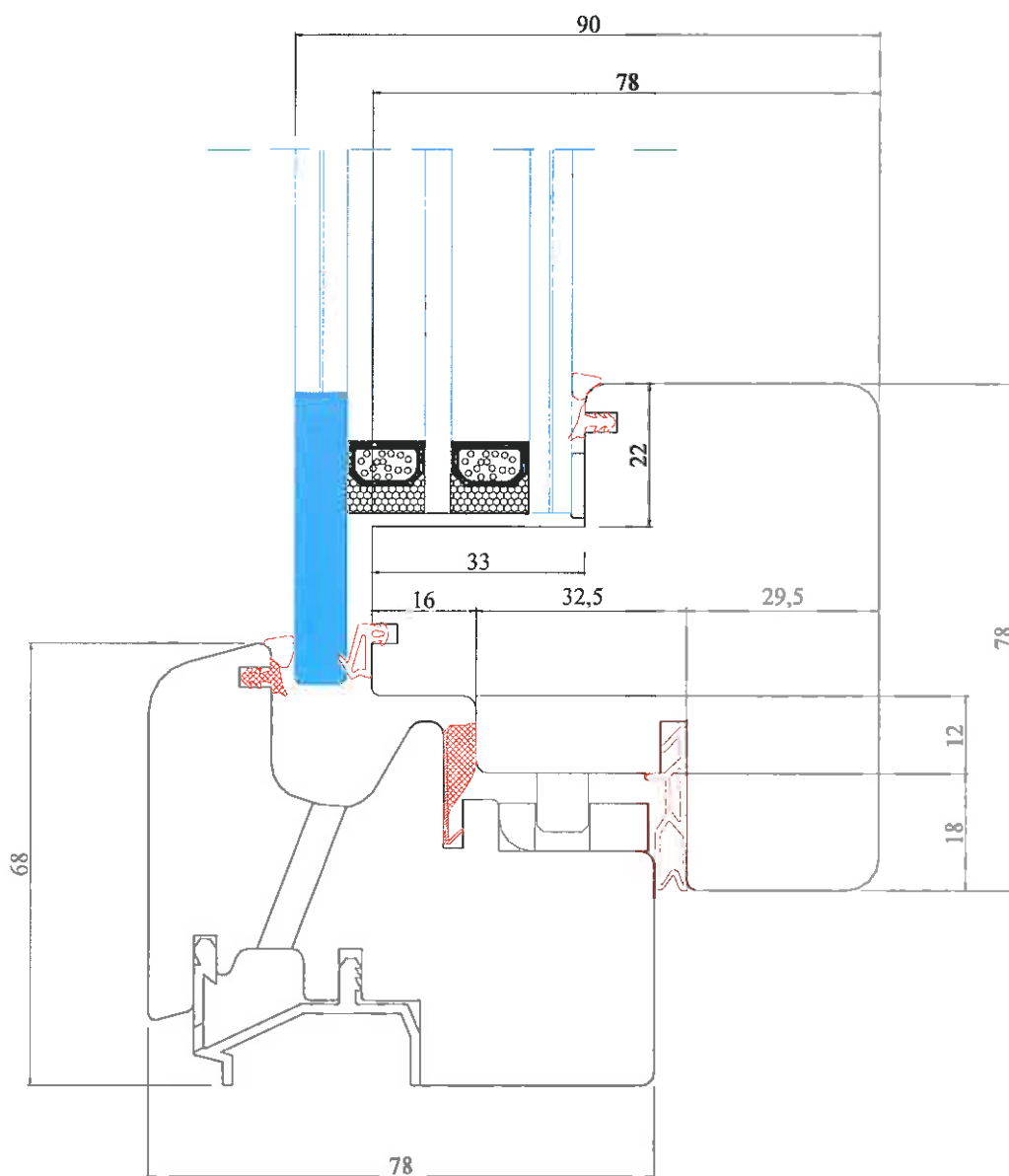
Il campione è prodotto dal Committente ed è stato montato nell'apertura di prova a cura del personale Committente.

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









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.

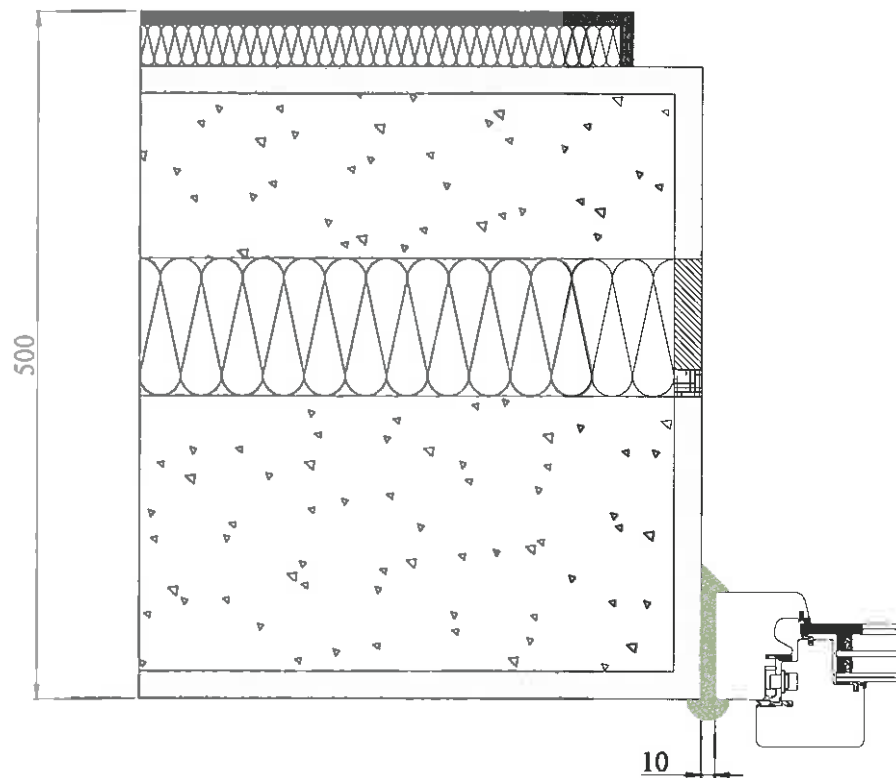
Modalità della prova.

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;

L₁ = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, espresso in dB;

L₂ = 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 m²;

A = area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, espressa in m², calcolata a sua volta utilizzando la formula seguente:

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

dove: V = volume della camera ricevente, espresso in m³;

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_{tr}" 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 _{ref} [dB] | V _{eff} | k | U [dB] |
|-------------------|------------------------|------------------------|----------|-----------|--------------------------|------------------|------|-----------|
| 100 | 100,2 | 63,9 | 1,15 | 29,3 | 28,0 | 6 | 2,45 | 2,7 |
| 125 | 102,8 | 68,7 | 1,20 | 27,3 | 31,0 | 6 | 2,45 | 2,2 |
| 160 | 101,5 | 68,2 | 1,37 | 27,0 | 34,0 | 10 | 2,23 | 1,1 |
| 200 | 98,0 | 57,6 | 1,33 | 34,0 | 37,0 | 8 | 2,31 | 1,0 |
| 250 | 97,3 | 52,8 | 1,30 | 38,0 | 40,0 | 9 | 2,26 | 0,9 |
| 315 | 97,1 | 48,2 | 1,25 | 42,2 | 43,0 | 13 | 2,00 | 0,6 |
| 400 | 97,8 | 47,7 | 1,27 | 43,5 | 46,0 | 20 | 2,00 | 0,6 |
| 500 | 97,7 | 47,7 | 1,41 | 43,9 | 47,0 | 18 | 2,00 | 0,6 |
| 630 | 96,8 | 43,7 | 1,34 | 46,7 | 48,0 | 16 | 2,00 | 0,5 |
| 800 | 97,2 | 43,5 | 1,34 | 47,3 | 49,0 | 15 | 2,00 | 0,4 |
| 1000 | 96,8 | 42,3 | 1,28 | 47,9 | 50,0 | 15 | 2,00 | 0,5 |
| 1250 | 96,7 | 41,5 | 1,27 | 48,6 | 51,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 1600 | 96,4 | 39,7 | 1,32 | 50,3 | 51,0 | 15 | 2,00 | 0,4 |
| 2000 | 97,7 | 39,9 | 1,23 | 51,1 | 51,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 2500 | 98,4 | 38,8 | 1,17 | 52,6 | 51,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 3150 | 97,9 | 35,9 | 1,13 | 54,9 | 51,0 | 15 | 2,00 | 0,5 |
| 4000 | 97,2 | 32,5 | 1,10 | 57,5 | // | 13 | 2,00 | 0,5 |
| 5000 | 96,3 | 27,8 | 1,04 | 61,0 | // | 6 | 2,45 | 1,3 |





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 = 47 dB**

Termini di correzione:

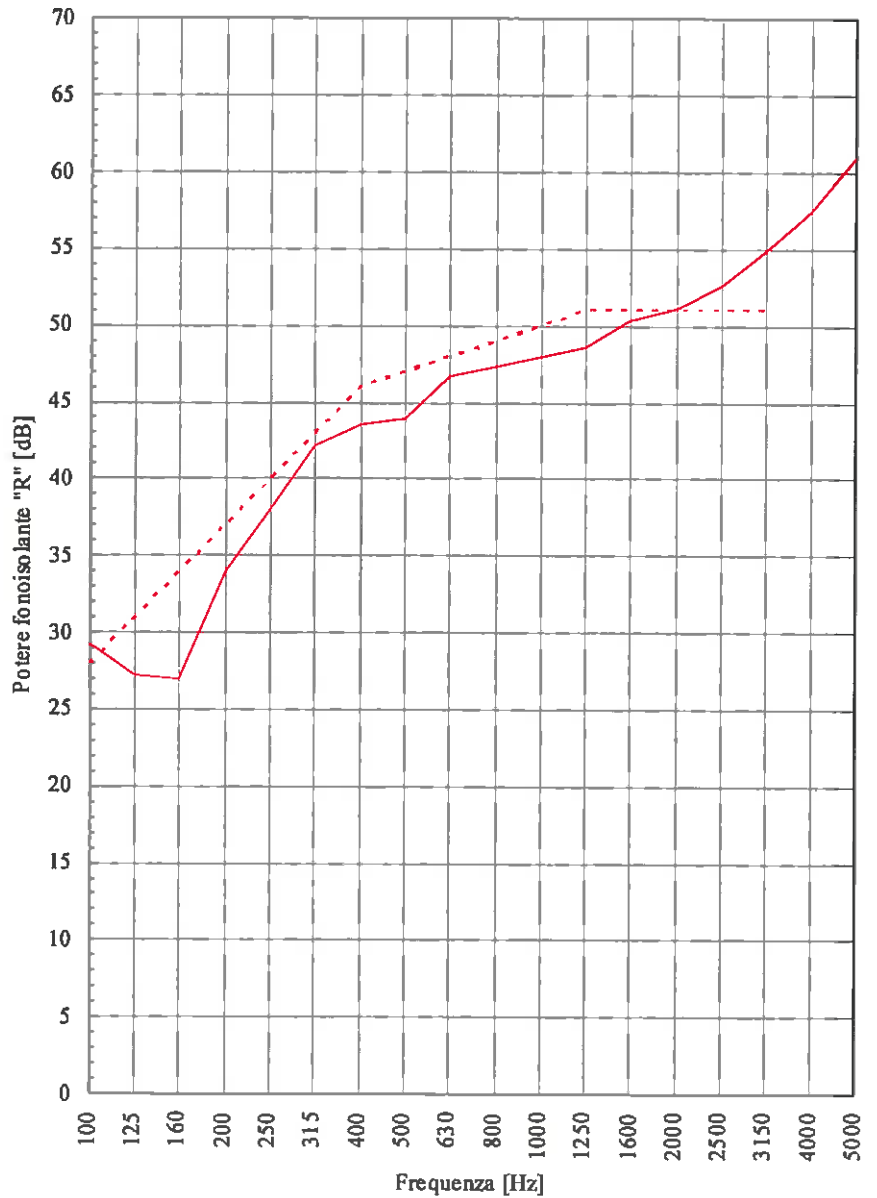
C = -2 dB

C_{ir} = -7 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:

47,1 dB



— Rilievi sperimentali
 - - - Curva di riferimento

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

Il Responsabile
 Tecnico di Prova
 (Geom. 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*

