

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. € 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 dipinto"
- D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine"
- **Notifica n. 757890 del 15/12/96 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas"**
- D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semipiù a pressione"
- D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei pistoili"
- Incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore
- D.M. 02/04/98 "Riassunto 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 reazione 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 03/07/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/91 norma CNVVF/CDI 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. 20/12/82"**
- 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 valutazione 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 Accreditation n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità" e n. 062B del 12/04/03 "Organismo di certificazione di prodotto"
- SIT Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pomezia) per grandezze termometriche ed elettriche
- ICM "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto"
- IMQ "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carne fumata"
- UNCSAAL Riconoscimento del 28/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL sui serramenti e facciate continue"
- IMQ UNI "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termocammetti 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 conducibilità 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 (antifurtive) e serramenti"
- EFSG "Prove di laboratorio su cassellotti e altri mezzi di custodia"
- AENOR "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti meranti la direttiva prodotti da costruzione"
- VTT-Finlandia "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti meranti 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"

PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AIA Associazione Italiana di Acustica
- AICARR Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione
- AICD Associazione Italiana per la Qualità
- AIPND Associazione Italiana Prove non Distruttive
- ALIF Associazioni 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
- CTI 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



n° 0021

Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n. 0021 concesso dal SINCERT. I risultati dell'analisi/Rapporto di Prova si riferiscono solamente al campione sottoposto a prova. Il presente Rapporto di Prova non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta del laboratorio.

RAPPORTO DI PROVA N. 258941/4492/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: 23/06/2009

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/E

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "SISTEMA SISTINA FINESTRA MOZART 68".

(* secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. MB
Revis. RJ

Il presente rapporto di prova è composto da n. 16 fogli.

Foglio
n. 1 di 16

Descrizione del campione*.

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

- larghezza nominale totale del serramento = 1230 mm;
- altezza nominale totale del serramento = 1480 mm;
- spessore nominale totale del serramento = 68 mm;
- larghezza nominale totale del cassonetto = 1330 mm;
- altezza nominale totale del cassonetto = 290 mm;
- altezza della veletta esterna = 350 mm;
- larghezza acustica utile = 1130 mm;
- altezza acustica utile = 1780 mm;
- superficie acustica utile = 2,01 m²;
- peso rilevato delle ante = 58,45 kg;
- peso rilevato del telaio = 12,20 kg;
- peso rilevato del cassonetto = 15,95 kg;
- peso rilevato dell'avvolgibile = 10,35 kg;
- massa unitaria (determinazione sperimentale) = 43,87 kg/m².

Il campione, in particolare, è composto da:

- controtelaio in lamiera zincata spessore 0,8 mm, con taglio termico in legno composto da due montanti e un traverso, sagomati per l'alloggiamento del serramento, cassonetto e avvolgibile, completo di zanche ricavate per l'ancoraggio all'opera muraria e attacchi per le staffe di sostegno manovra di sollevamento avvolgibile;
- telaio fisso perimetrale formato da montanti e traversi realizzati con profili sagomati, sezione nominale d'ingombro 56 × 67 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;
- schiumatura con poliuretano espanso nelle cavità tra controtelaio e telaio fisso, sigillatura perimetrale dal lato esterno del serramento;



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

- coprifilo realizzato con profilo sagomato, sezione nominale d'ingombro 65×10 mm, posto lungo i montanti e trasverso superiore del telaio fisso sulla faccia di apertura del campione;
- n. 2 ante battenti vetrate composte da:
 - telaio perimetrale formato da montanti e traverse realizzati con profili sagomati, sezione nominale d'ingombro 68×78 mm, assemblati agli angoli a 45° con sistema minidenti;
sul montante centrale dell'anta primaria è presente un profilo avente 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 avente sezione nominale d'ingombro 14×45 mm;
 - vetrocamera, spessore totale 27,14 mm, costituita da:
 - vetro stratificato, spessore totale 8,76 mm, formato dall'accoppiamento di n. 2 lastre di vetro float chiaro, spessore 4 mm ciascuna, con interposte due pellicole in PVB ad alta attenuazione acustica, spessore 0,38 mm ciascuna;
 - intercapedine d'aria spessore 12 mm;
 - vetro stratificato, spessore totale 6,38 mm, formato dall'accoppiamento di n. 2 lastre di vetro float chiaro con rivestimento basso emissivo, spessore 3 mm ciascuna, con interposte due pellicole in PVB, spessore 0,38 mm ciascuna;
 - 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;
 - cassonetto coprirullo composto da:
 - struttura perimetrale in MDF spessore 15 mm, assemblata a 45° ;

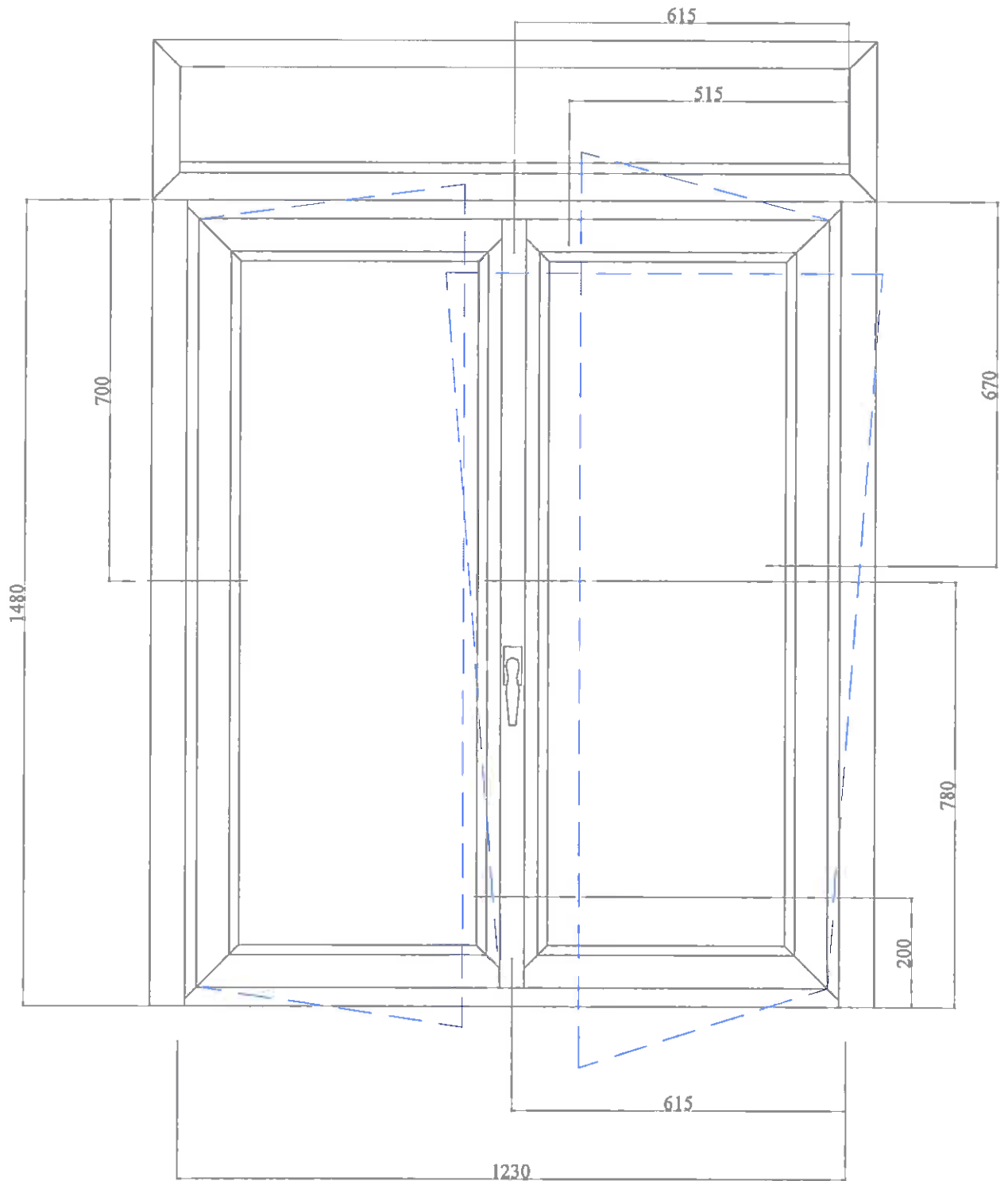


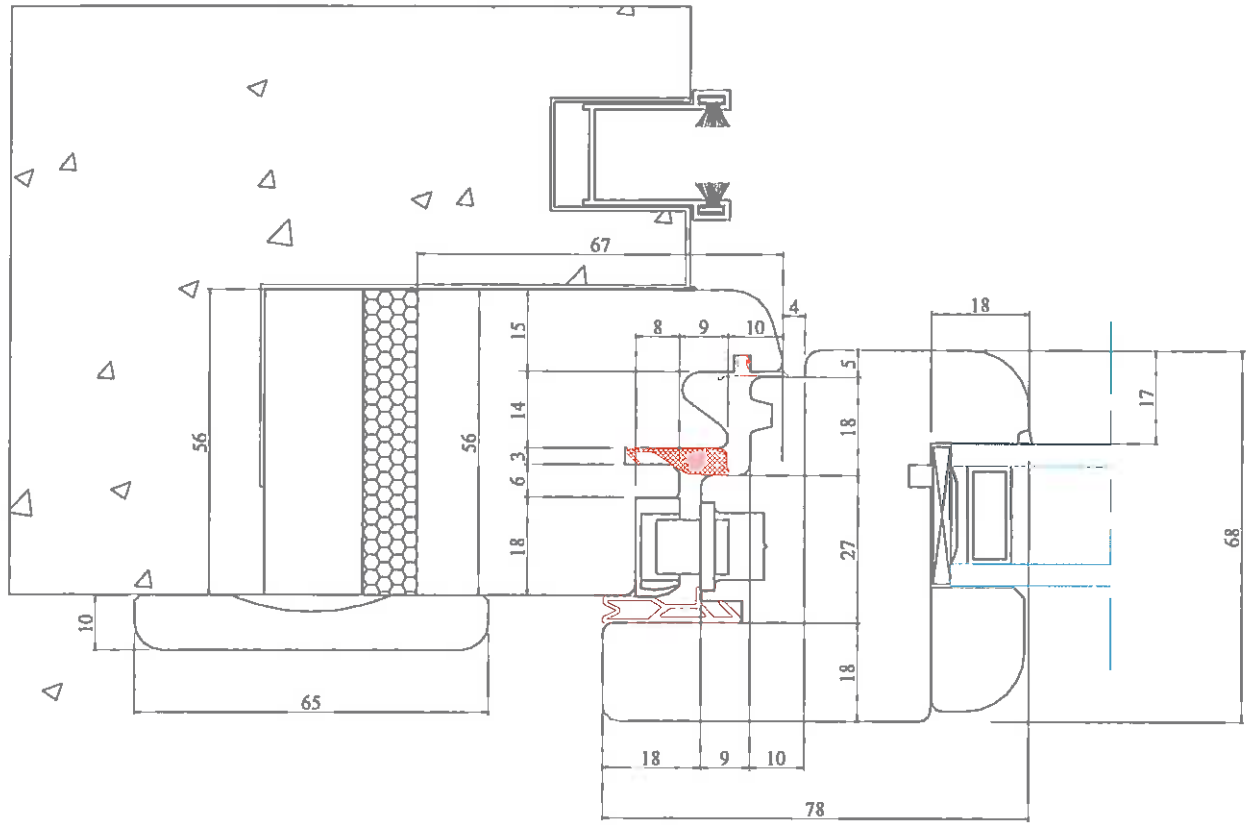
- intelaiatura in legno massiccio con frontale ad infilare, con guarnizione in TPE applicata sul perimetro in contrasto con l'antello frontale;
- frontale di ispezione composto da pannello in MDF spessore 20 mm;
- coibentazione interna con pannelli in poliuretano espanso a celle aperte, densità nominale 55 kg/m³ applicato sul pannello superiore, inferiore ed antello frontale nello spessore da 20 mm, e nello spessore da 10 mm sui fianchi;
- guarnizione in poliuretano espanso impregnato con resina acrilica fra cassonetto e controtelaio;
- avvolgibile in alluminio avente massa superficiale di 3,7 kg/m²;
- rullo per avvolgibile con sistema motorizzato di movimentazione;
- 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.

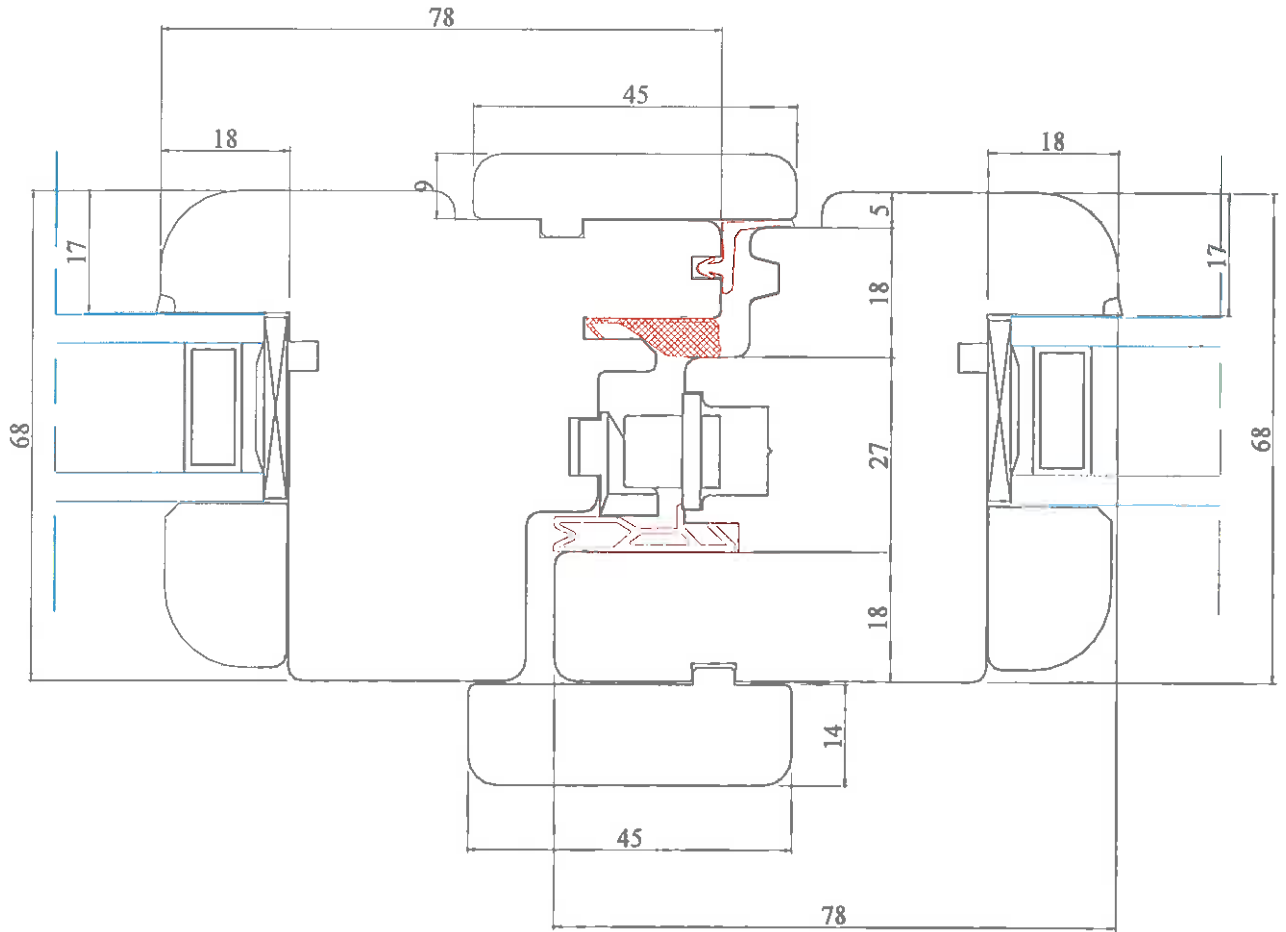
Il campione è prodotto dal Committente ed è stato montato nell'apertura di prova a cura del personale Committente.

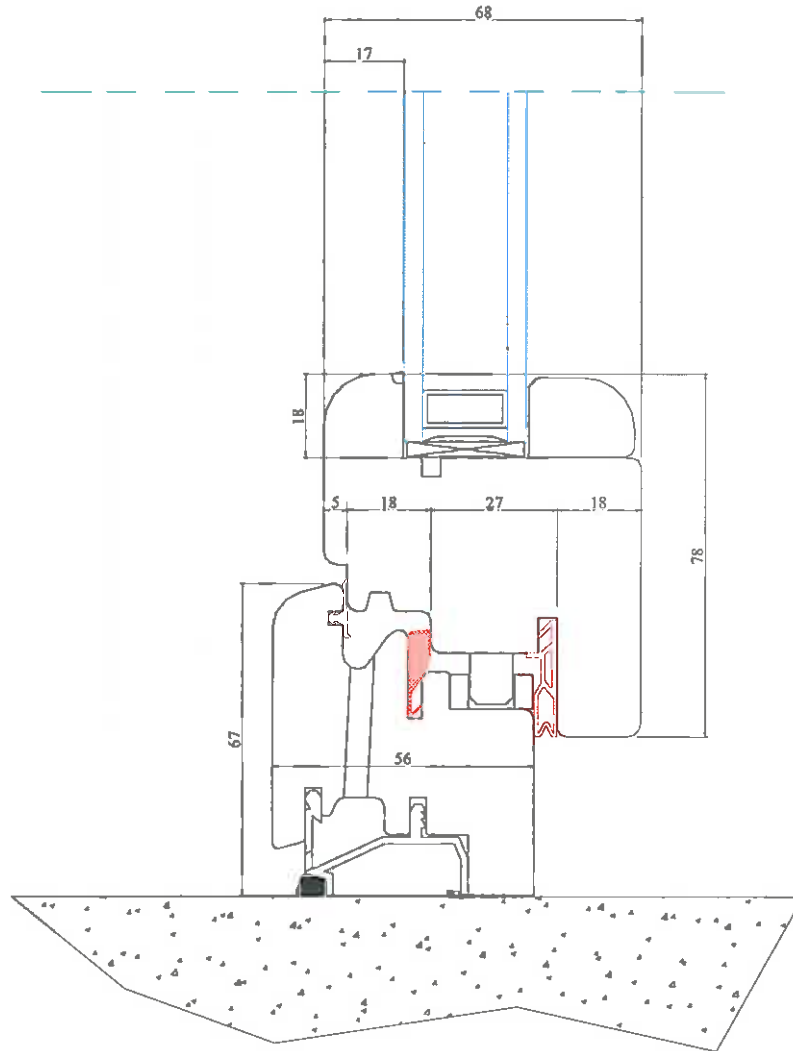
Nei fogli seguenti sono riportati i disegni schematici del campione sottoposto a prova.











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.

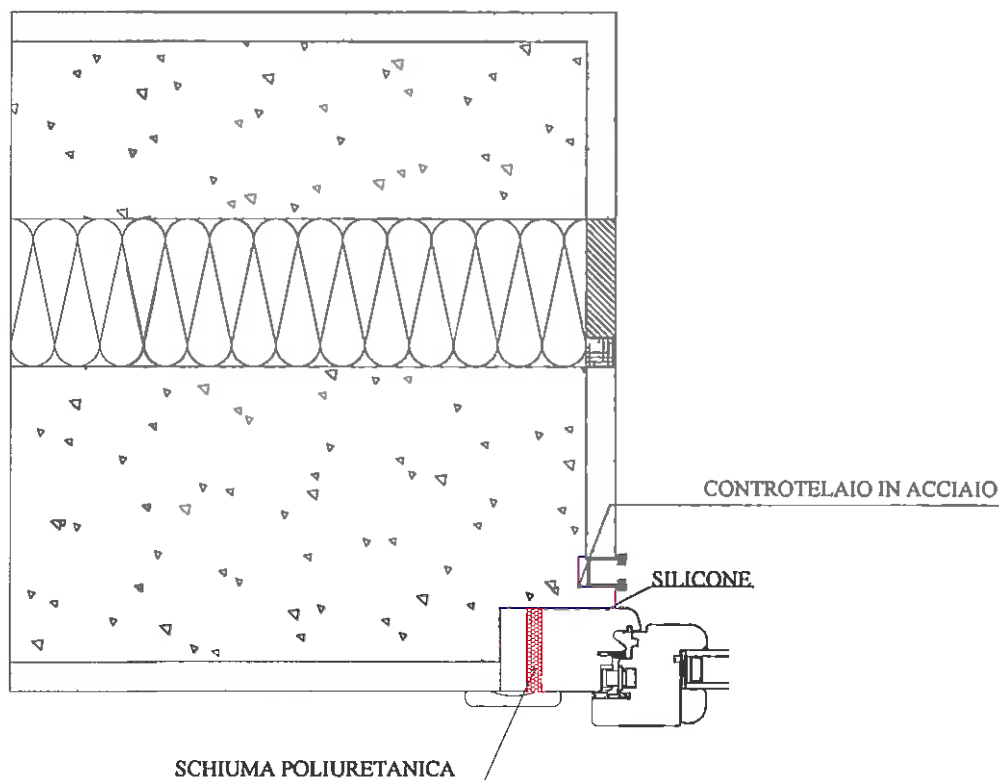
Modalità della prova.

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 | 101200 Pa | 101200 Pa |
| Temperatura media | 24,3 °C | 23,3 °C |
| Umidità relativa media | 41,9 % | 39,9 % |



Risultati della prova.

| | |
|--|---------------------|
| Volume della camera ricevente "V" | 83,7 m ³ |
| Superficie utile di misura del campione in prova "S" | 2,01m ² |

| Frequenza [Hz] | L ₁ [dB] | L ₂ [dB] | T [s] | R [dB] | R _{ref} [dB] | V _{eff} | k | U [dB] |
|-------------------|------------------------|------------------------|----------|-----------|--------------------------|------------------|------|-----------|
| 100 | 99,6 | 63,2 | 2,14 | 31,5 | 22,0 | 6 | 2,45 | 2,6 |
| 125 | 101,9 | 68,6 | 1,54 | 26,9 | 25,0 | 6 | 2,45 | 1,9 |
| 160 | 101,7 | 68,5 | 1,51 | 26,8 | 28,0 | 8 | 2,31 | 1,1 |
| 200 | 99,2 | 67,3 | 1,19 | 24,4 | 31,0 | 12 | 2,00 | 0,8 |
| 250 | 99,2 | 61,9 | 1,30 | 30,2 | 34,0 | 10 | 2,23 | 0,9 |
| 315 | 98,9 | 57,3 | 1,27 | 34,4 | 37,0 | 9 | 2,26 | 0,7 |
| 400 | 99,7 | 55,5 | 1,11 | 36,4 | 40,0 | 17 | 2,00 | 0,5 |
| 500 | 99,2 | 52,8 | 1,06 | 38,4 | 41,0 | 17 | 2,00 | 0,5 |
| 630 | 98,7 | 49,9 | 1,18 | 41,3 | 42,0 | 16 | 2,00 | 0,5 |
| 800 | 99,0 | 48,8 | 1,22 | 42,8 | 43,0 | 17 | 2,00 | 0,5 |
| 1000 | 98,6 | 48,2 | 1,22 | 43,0 | 44,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 1250 | 98,7 | 48,7 | 1,20 | 42,6 | 45,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 1600 | 98,5 | 47,4 | 1,25 | 43,8 | 45,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 2000 | 99,7 | 49,7 | 1,26 | 42,8 | 45,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 2500 | 100,2 | 50,5 | 1,27 | 42,5 | 45,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 3150 | 99,3 | 47,4 | 1,23 | 44,6 | 45,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 4000 | 98,7 | 42,6 | 1,11 | 48,3 | // | 15 | 2,00 | 0,4 |
| 5000 | 97,7 | 38,5 | 0,99 | 50,9 | // | 16 | 2,00 | 0,5 |



Superficie utile di misura del campione:

2,01 m²

Volume della camera emittente:

57,0 m³

Volume della camera ricevente:

83,7 m³

Esito della prova*:

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

R_w = 41 dB**

Termini di correzione:

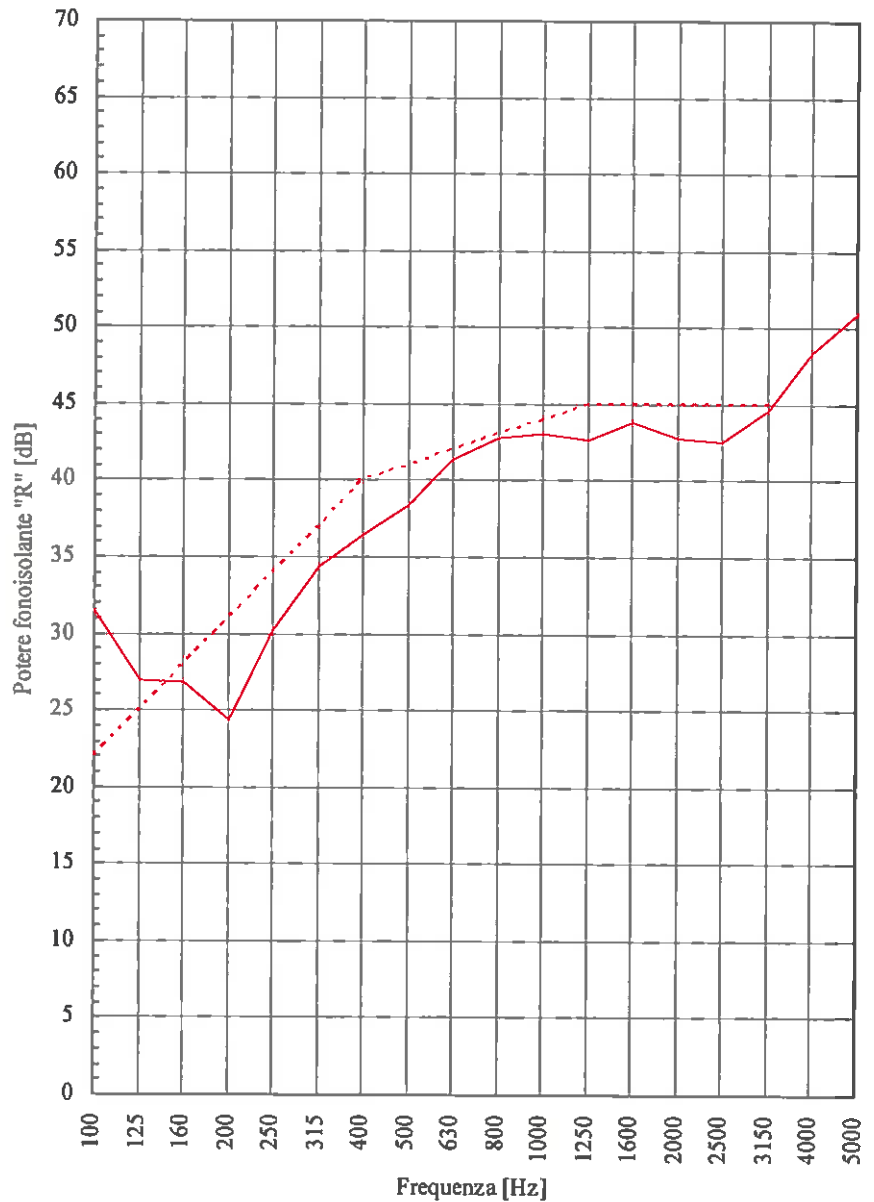
C = -2 dB

C_{tr} = -5 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:

41,0 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)

Il Presidente o
l'Amministratore Delegato

Dott. Ing. Vincenzo Iommi



[Signature]

[Signature]

[Signature]