

ISTITUTO GIORDANO

s.p.a.

SPECIALISTI IN RICERCA E CERTIFICAZIONE DAL 1959

Via Fossini, 2
47814 BELLARIA (RN) Italy
Tel. ++39/0541 343030 (10 linee)
Telefax ++39/0541 345540

e-mail: istitutogiordano@giordano.it
web site: www.giordano.it

Cod. Fisc./Part. IVA: 00 549 540 409
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766
Registro Imprese Rimini n. 00549540409
Cap. Soc. € 880.000 i.v.

RAPPORTO DI PROVA N. 207475

Luogo e data di emissione: Bellaria, 13/02/2006

Committente: NOVA VETRO S.r.l. - Via Ferrante Ferranti, 35 - Zona Industriale
Taccoli - 62027 SAN SEVERINO MARCHE (MC)

Data della richiesta della prova: 27/12/2005

Numero e data della commessa: 31296, 28/12/2005

Data del ricevimento del campione: 27/12/2005

Data dell'esecuzione della prova: 07/02/2006

Oggetto della prova: Determinazione del potere fonoisolante di vetrata secondo le norme UNI EN ISO 140-3:1997 ed UNI EN ISO 717-1:1997.

Luogo della prova: Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 3 - Via Verga, 19 - 47030 Gatteo (FC).

Provenienza del campione: fornito dal Committente.

Identificazione del campione in accettazione: n. 2005/2415.

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "CLIMASILENT 16".

(* secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. PB
Revis. AS



Il presente rapporto di prova è composto da n. 7 fogli.

Foglio
n. 1 di 7

RICONOSCIMENTI UFFICIALI:

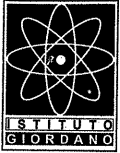
- MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI: Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 09/11/89 "Certificazione CE per la unità da dipinto".
- MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE: D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 30/07/97 "Certificazioni ed attestati di conformità CEE per il rendimento delle caldaie ad acqua calda alimentare con combustibili liquidi o gassosi".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: Notifica n. 757890 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO e MINISTERO LAVORO e PREVIDENZA SOCIALE: D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: "Incidenti di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. 02/04/98 "Piastrino di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- MINISTERO INTERNO: 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".
- MINISTERO INTERNO: 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 14/06/81".
- MINISTERO INTERNO: 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 e norma CNVVF/CCI UNI 9723".
- MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 12/04/88 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/87".
- MURST (MINISTERO UNIVERSITA' E RICERCA SCIENTIFICA E TECNOLOGICA): Legge 49/82 con D.M. 09/10/85 "missione nell'alto dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie industrie".
- MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE: Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice N.E490/91".
- MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE: Decreto 24/05/02 "Certificazione CE di rispondenza della conformità delle attrezzature a pressione".
- MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE: Decreto 14/02/02 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature".
- MINISTERO TRASPORTI E NAVIGAZIONE: Decreto 05/02/03 "Esecuzione della procedura di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo".
- MINISTERO ATTIVITA' PRODUTTIVE: G.U.R.L. n. 236 del 07/10/04 "Certificazione CE sugli ascensori".
- MINISTERO INTERNO, ATTIVITA' PRODUTTIVE, INFRASTRUTTURE E TRASPORTI: "Attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate dei prodotti da costruzione".
- SINCERT Accredimento Organismi Certificazione: Accredimento n. 0574 del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità".
- SINAL (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori): Accredimento n. 0021 del 14/11/81.
- SIT (Servizio di Taratura in Italia): Accredimenti n. 20 "Centro SIT di taratura per grandezze termometriche ed elettriche" e n. 83 "Centro SIT di taratura per grandezze elettriche".
- ICM (Istituto di Certificazione Industriale per la Meccanica): "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMQ (Istituto per il Marchio Qualità): "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carne fumata".
- UNCSAAL (Unione Nazionale Costruttori Serramenti Alluminio Acciaio Leghe): Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e lacciate 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: "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 (certificazione e serramenti)".
- EFFSG: "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".
- VTF-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".

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 Indipendenti.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.
- ASSINDUSTRIA: Associazione degli industriali di Rimini.
- 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.

CLAUSOLE

Il presente documento si riferisce solamente al campione o materiale sottoposto a prova.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.



Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una vetrocamera, avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

- larghezza nominale totale = 1230 mm;
- altezza nominale totale = 1480 mm;
- spessore nominale totale = 22,76 mm;
- superficie acustica utile = $1,88 \text{ m}^2$ ($1250 \times 1500 \text{ mm}$).

Il campione, in particolare, è formato, a partire dal lato esposto al rumore, da:

- vetrata stratificata "SECURSILENT 3/3 PVB 0,76", spessore totale 6,76 mm, composta da n. 2 lastre di vetro float chiaro, spessore 3 mm ciascuna, con interposte n. 2 pellicole in PVB ad alta attenuazione acustica, spessore 0,38 mm ciascuna;
- intercapedine d'aria, spessore 12 mm;
- lastra di vetro float chiaro, spessore 4 mm.

Riferimenti normativi.

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

- UNI EN ISO 140-3:1997 del 30/09/1997 "Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio";
- UNI EN ISO 717-1:1997 del 31/12/1997 "Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Isolamento acustico per via aerea".

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.





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 omnidirezionale;
- diffusori acustici in camera ricevente;
- 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 microfonici modello "2669" della ditta Brüel & Kjær;
- analizzatore 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 "4231" della ditta Brüel & Kjær;
- accessori di completamento.

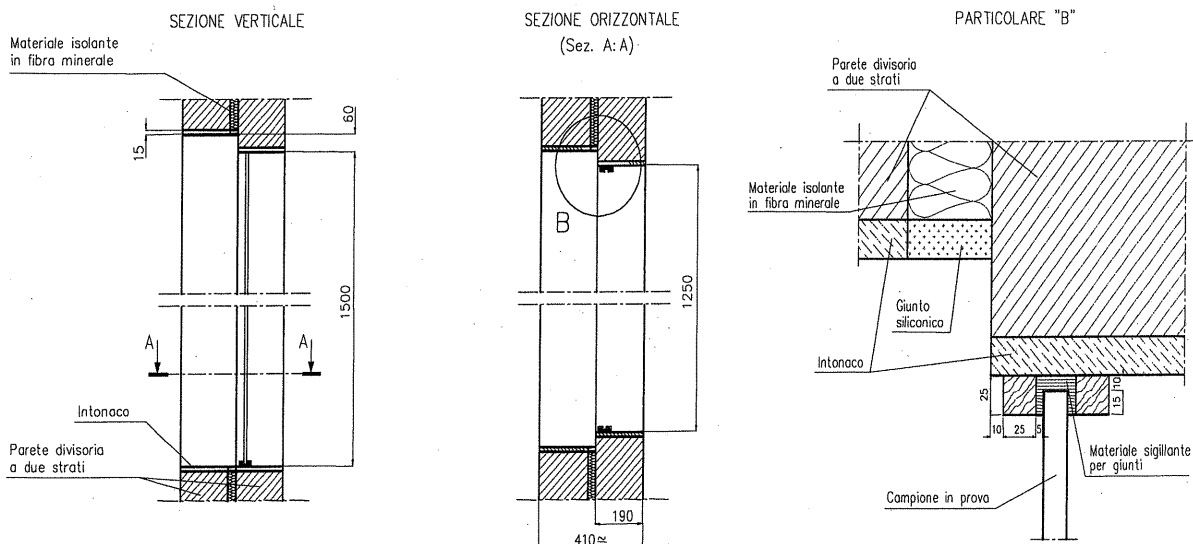
Modalità della prova.

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.

Tali camere sono comunicanti tra loro tramite un'apertura nella parete che le divide; in tale apertura è stato posizionato il campione, come schematicamente mostrato nel disegno seguente, in maniera tale che tra il suo bordo perimetrale e l'apertura stessa rimanesse uno spazio di 10 mm, successivamente riempito con materiale sigillante per giunti.

Per mantenere in posizione il campione sono stati inoltre utilizzati perimetralmente, su ambo le facce, dei listelli in legno, sezione 25 × 25 mm, previo interposizione di un ulteriore strato di materiale sigillante per giunti, spessore 5 mm.





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

Dopo aver posizionato il campione in esame nell'apertura fra le due camere dell'ambiente di prova, si è provveduto a rilevare il livello di pressione sonora alle varie frequenze, nell'intervallo compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, sia nella camera emittente che in quella ricevente, e a verificare i tempi di riverberazione di quest'ultima nel medesimo campo di lavoro.

L'indice di valutazione "R_w" del potere fonoisolante "R" è pari al valore in dB della curva di riferimento a 500 Hz.

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 seguente formula:

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

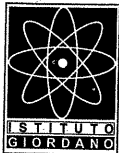
dove: R = potere fonoisolante, espresso in dB;

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

L₂ = livello medio di pressione sonora nella camera ricevente, espresso in dB;

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 seguente formula:

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

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

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

Sono state inoltre calcolati, come proposto dalla norma UNI EN ISO 717-1:1997, 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.

Condizioni ambientali al momento della prova.

Temperatura ambiente media	20 °C
Umidità relativa	53 %





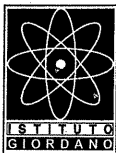
Risultati della prova.

Volume della camera ricevente "V"	69,0 m ³
Superficie utile di misura del campione in prova "S"	1,88 m ²
Posizioni microfoniche	Asta rotante con percorso circolare, raggio 1 m
Generazione del campo sonoro	Altoparlante mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m × 2 (andata e ritorno)

Frequenza [Hz]	L ₁ [dB]	L ₂ * [dB]	T [s]	R [dB]	Curva di riferimento [dB]
100	103,2	67,8	1,72	30,1	18,0
125	102,1	70,2	1,31	25,4	21,0
160	100,1	68,2	1,34	25,5	24,0
200	99,1	68,9	1,20	23,3	27,0
250	99,1	68,0	1,45	25,0	30,0
315	97,3	64,5	1,56	27,0	33,0
400	96,6	60,9	1,50	29,8	36,0
500	95,3	57,5	1,55	32,0	37,0
630	95,8	54,1	1,58	36,0	38,0
800	99,0	53,8	1,57	39,5	39,0
1000	97,2	48,1	1,48	43,1	40,0
1250	97,0	45,1	1,43	45,8	41,0
1600	95,9	40,9	1,37	48,7	41,0
2000	96,7	40,2	1,31	50,0	41,0
2500	97,8	43,2	1,18	47,6	41,0
3150	96,9	45,3	1,13	44,4	41,0
4000	97,0	41,1	1,09	48,6	//
5000	94,4	31,4	0,99	55,3	//

(*) Valori non influenzati dalla trasmissione laterale.





Superficie utile di misura del campione:

1,88 m²

Volume della camera emittente:

57,0 m³

Volume della camera ricevente:

69,0 m³

Tipo di rumore:

Rosa

Tipo di filtro:

1/3 d'ottava

Esito della prova:

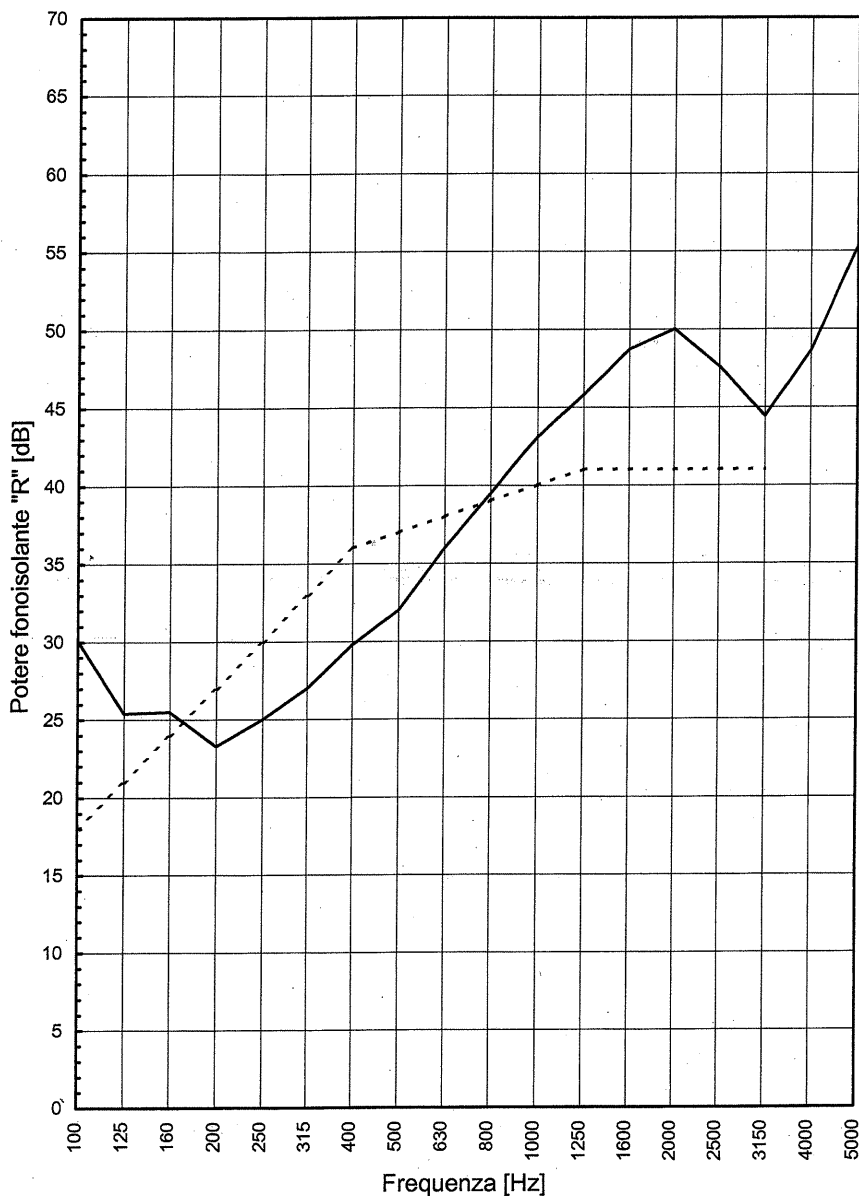
Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

$R_w = 37 \text{ dB}^*$

Termini di correzione:

$C = -1 \text{ dB}$

$C_{tr} = -4 \text{ dB}$



— Rilievi sperimentali

- - - Curva di riferimento

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

37,6 dB



Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Geom. Omar Nanni)

Omar Nanni

Il Responsabile del Laboratorio
di Acustica e Vibrazioni
(Dott. Andrea Bruschi)

Andrea Bruschi

Il Presidente o
l'Amministratore Delegato

Dott. Inga Vincenzo Tommi

Inga Vincenzo Tommi