

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. € 880.000 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) - SINAL (0021) - 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 sulla 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 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 14/09/61".
- 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/CCI 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.E.490191".
- 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: Accreditemento n. 057A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità".
- SINAL: Accreditemento n. 0021 del 14/11/91.
- SIT: Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pomezia) per grandezze termometriche ed elettriche.
- ICI: "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 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: "Misure di conduttività termica per materiali isolanti".
- ICI: "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 cassette e altri mezzi di custodia".
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti la direttiva prodotti da costruzione".
- VTI-Finlandia: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti 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.
- AIDQ: Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPFD: Associazione Italiana Prove non Distruttive.
- ALIF: Associazioni Laboratori Italiani Fuoco.
- ALPI: Associazione Laboratori di Prova Indipendenti.
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and AirConditioning Engineers Inc.
- ASTM: American Society for Testing and Materials.
- ATIG: Associazione Tecnica Italiana del Gas.
- CTE: Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
- CTE: 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.

RAPPORTO DI PROVA N. 215345

Luogo e data di emissione: Bellaria, 30/08/2006

Committente: METALLEGNO S.r.l. - Via Esculapio, 12 - 20041 AGRATE BRIANZA (MI)

Data della richiesta della prova: 08/05/2006

Numero e data della commessa: 32759, 09/05/2006

Data del ricevimento del campione: 12/05/2006

Data dell'esecuzione della prova: 22/08/2006

Oggetto della prova: Determinazione dell'isolamento acustico normalizzato di cassonetto secondo le norme ISO 140-10:1991 ed UNI EN ISO 717-1:1997.

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

Provenienza del campione: fornito dal Committente.

Identificazione del campione in accettazione: n. 2006/1023.

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "CASSONETTO PER AVVOLGIBILE nella versione con coibentazione interna in pannelli di polietilene a cellule chiuse".

(* secondo le dichiarazioni del Committente.

Comp. PB
Revis. AS

Il presente rapporto di prova è composto da n. 9 fogli e n. 1 allegato.

Foglio
n. 1 di 9

Descrizione del campione*.

Il campione è costituito da un cassonetto avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

- larghezza nominale totale del controtelaio = 1485 mm;
- altezza nominale totale del controtelaio = 1420 mm;
- spessore nominale totale del controtelaio = 172,5 mm;
- larghezza nominale totale del cassonetto = 1550 mm;
- altezza nominale totale del cassonetto = 350 mm;
- spessore nominale totale superiore del cassonetto = 190 mm;
- spessore nominale totale inferiore del cassonetto = 250 mm;
- larghezza nominale del foro di passaggio = 1205 mm;
- altezza nominale foro di passaggio occupata dal cassonetto = 345 mm;
- superficie acustica utile (1205 × 345 mm) = 0,42 m².

Il campione, in particolare, è composto da:

- controtelaio munito di n. 11 zanche a murare in lamiera d'acciaio e costituito da:
 - n. 2 montanti realizzati in lamiera d'acciaio verniciata sagomata a forma di "S", comprensivi delle guide di scorrimento del telo avvolgibile, sezione d'ingombro nominale 96 × 47 mm e spessore nominale della lamiera 1,5 mm;
 - in corrispondenza della zona occupata dal cassonetto a ciascun montante è saldato un profilato in acciaio a forma di "L", sezione d'ingombro nominale 30,5 × 18 mm e spessore nominale 5,5 mm, con saldato all'estremità un piatto in acciaio, dimensioni nominali 120 × 80 mm e spessore nominale 3,5 mm, avente lo scopo di sostenere il sistema di sostegno del rullo avvolgibile costituito da una barra filettata, fissata tramite dadi, ed un cuscinetto a sfere;
 - traversa realizzata con profilo tubolare in acciaio verniciato, sezione d'ingombro nominale 41,5 × 15,5 mm;
- sistema di movimentazione del telo avvolgibile costituito da rullo, munito di perni d'aggancio, puleggia, cintino di sollevamento, avvolgitore a molla pre-caricato, inserito nella cassetta situata sulla spalla del controtelaio;
- telo avvolgibile in PVC, massa superficiale 4,5 kg/m²;

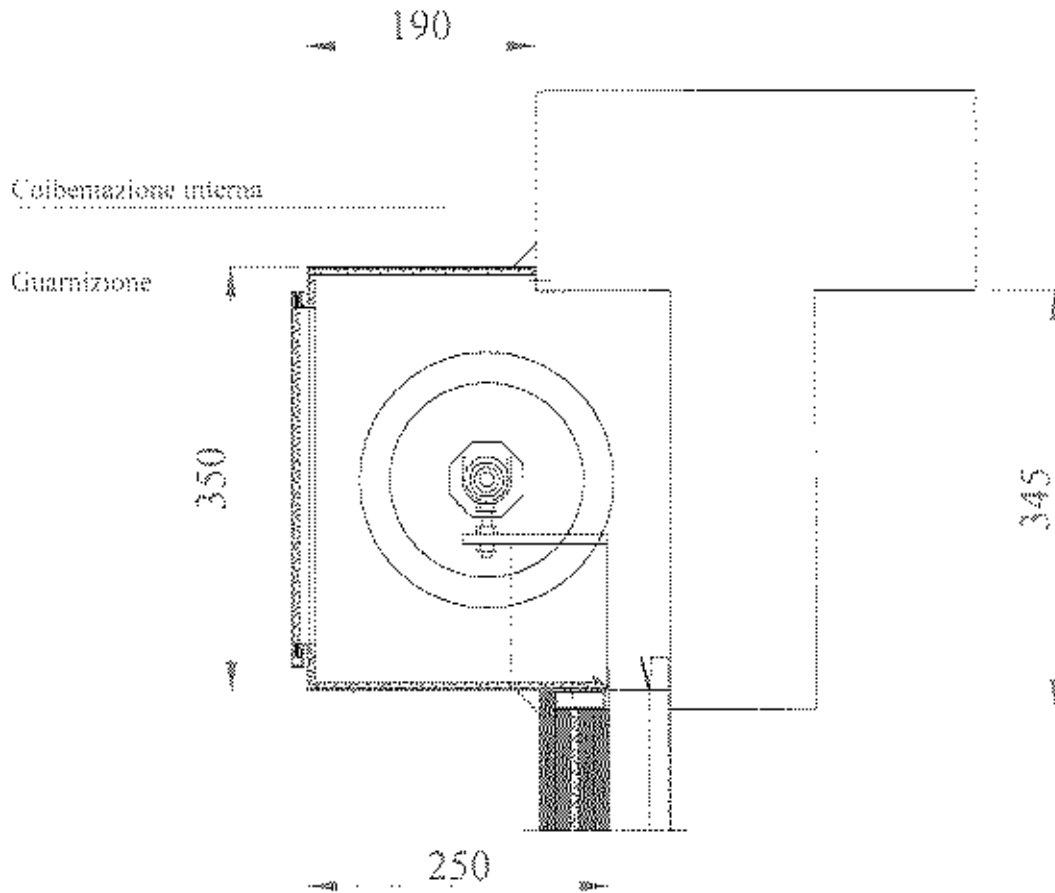
(* secondo le dichiarazioni del Committente.



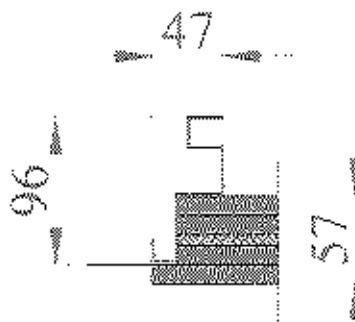
- veletta, altezza nominale 345 mm e spessore nominale 120 mm, realizzata con blocchi in laterizio tipo "8 x 25 x 25", spessore nominale 80 mm e peso 2,9 kg ciascuno, protetti su entrambi i lati con uno strato d'intonaco tradizionale in malta cementizia, spessore nominale 20 mm;
- tamponatura sostitutiva della finestra, spessore nominale totale 57,0 mm, costituita da n. 4 lastre di cartongesso, spessore nominale 12,5 mm ciascuna, con interposto pannello in fibre di lana di vetro, spessore nominale 7 mm e densità 30 kg/m³;
la tamponatura è stata sigillata perimetralmente con silicone acrilico;
- cassonetto in legno costituito da:
 - struttura portante realizzata con lamiera in alluminio 1050° H 24, spessore nominale 1,45 mm, fissata superiormente al muro ed inferiormente alla traversa del controtelaio mediante viti in acciaio;
 - sportello anteriore realizzato con lamiera in alluminio 1050° H 24, spessore nominale 1,45 mm,
 - coibentazione interna realizzata con pannello polietilene a cellule aperte, spessore nominale 5 mm e massa superficiale 160 g/m²;
 - guarnizione adesiva in mousse poliuretana disposta sulla struttura del cassonetto in contrapposizione con lo sportello.

Il perimetro del cassonetto a contatto con il muro ed il traverso del falsotelaio è stato sigillato con silicone acrilico.

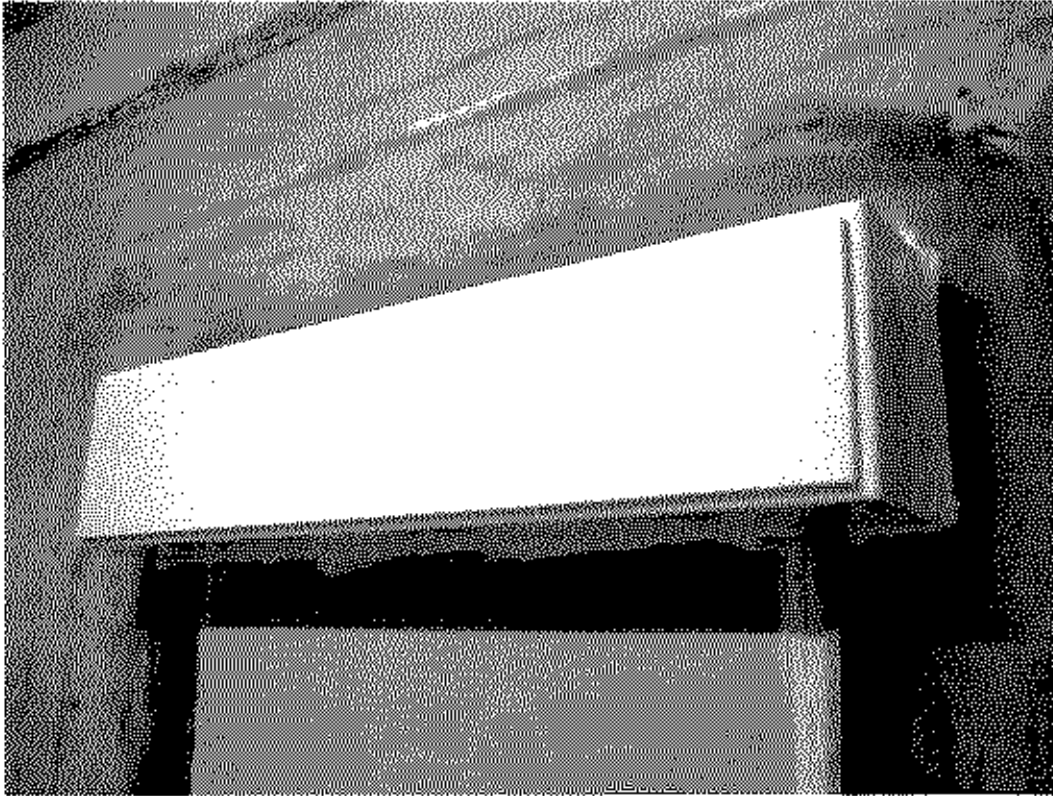
DISEGNO SCHEMATICO DEL CAMPIONE



Sezione verticale della zona del cassetto.



Sezione orizzontale del montante del controtelaio.



Fotografia del campione.

Riferimenti normativi.

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

- ISO 140-10:1991 "Acoustics - Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 10: Laboratory measurement of airborne sound insulation of small building elements" (*Acustica. Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 10: Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di piccoli 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".

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.

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'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento " $D_{n,e}$ " è stato calcolato utilizzando la formula seguente:

$$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log \frac{A_0}{A}$$

dove: $D_{n,e}$ = isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento, 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;

A_0 = area di assorbimento acustico di riferimento, pari a 10 m^2 ;

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

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

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

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

Secondo le procedure riportate nella norma UNI EN ISO 717-1:1997 sono stati calcolati:

- l'indice di valutazione " $D_{n,c,w}$ " dell'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento " $D_{n,c}$ ", che è pari al valore in dB della curva di riferimento a 500 Hz;
- 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 " $D_{n,c,w}$ " con spettro in sorgente relativo a rumore rosa (pink) ponderato A;
 - termine correttivo " C_T " da sommare all'indice di valutazione " $D_{n,c,w}$ " con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico (traffic) ponderato A.

Tutte le prove sono state realizzate con il telo completamente avvolto.

Condizioni ambientali al momento della prova.

Temperatura ambiente media	25 °C
Umidità relativa	60 %



Risultati della prova.

Volume della camera ricevente "V"	69,0 m ³
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	L₁	L₂*	T	D_{nc}	Curva di riferimento
[Hz]	[dB]	[dB]	[s]	[dB]	[dB]
100	101,9	72,5	1,48	30,7	24,0
125	100,5	72,5	1,38	29,0	27,0
160	98,8	70,4	1,38	29,4	30,0
200	98,4	70,3	1,25	28,6	33,0
250	98,2	66,3	1,28	32,5	36,0
315	98,9	63,4	1,40	36,5	39,0
400	98,7	63,0	1,53	37,1	42,0
500	98,6	62,7	1,50	37,2	43,0
630	97,0	58,3	1,49	40,0	44,0
800	98,6	56,5	1,49	43,4	45,0
1000	98,6	55,8	1,39	43,8	46,0
1250	98,7	55,0	1,37	44,6	47,0
1600	97,7	51,1	1,27	47,2	47,0
2000	98,1	49,9	1,24	48,7	47,0
2500	98,9	49,6	1,17	49,6	47,0
3150	98,1	46,9	1,10	51,2	47,0
4000	97,9	44,5	1,15	53,6	//
5000	96,0	40,5	1,08	55,4	//

(*) Valori non influenzati dalla trasmissione laterale e dal rumore di fondo.





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:

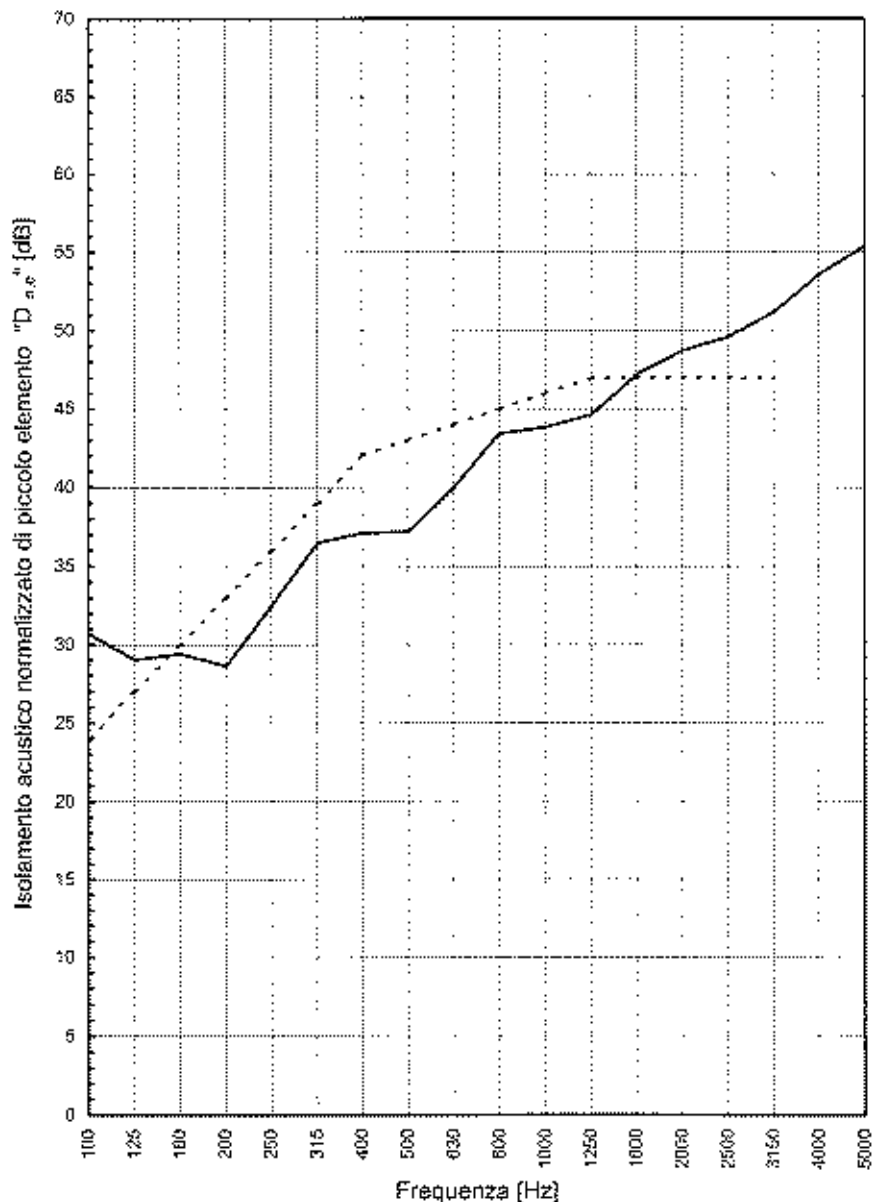
Indice di valutazione a 500 Hz
nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

$D_{n,e,w} = 43 \text{ dB}$

Termini di correzione:

$C = -2 \text{ dB}$

$C_{tr} = -5 \text{ dB}$



— Rilevi sperimentali
- - - Curva di riferimento



Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Dott. Ing. Roberto Baruffa)

Roberto Baruffa

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

Andrea Bruschi

Il Presidente o
l'Amministratore Delegato
Dott. Ing. Vincenzo Iommi

Vincenzo Iommi

Modalità della prova.

Con riferimento alla modalità di prova per la determinazione dell'isolamento acustico normalizzato secondo le norme ISO 140-10:1991 ed UNI EN ISO 717-1:1997, illustrata precedentemente e conforme anche alla norma UNI EN ISO 140-3:2006, è stato calcolato il potere fonoisolante "R" utilizzando la formula seguente:

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

dove "S" = superficie acustica utile del campione in prova, espressa in m².

Il potere fonoisolante "R" è correlato all'isolamento acustico normalizzato di piccolo elemento "D_{n,s}" tramite la relazione seguente:

$$R = D_{n,s} + 10 \cdot \log \frac{S}{A_0}$$

Secondo le procedure riportate nella norma UNI EN ISO 717-1:1997 sono stati calcolati:

- l'indice di valutazione "R_w" del potere fonoisolante "R" che è pari al valore in dB della curva di riferimento a 500 Hz;
- 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_T" da sommare all'indice di valutazione "R_w" con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico (traffic) ponderato A.



Risultati della prova.

Volume della camera ricevente "V"	69,0 m ³
Superficie utile di misura del campione in prova "S"	0,42 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 x 2 (andata e ritorno)

Frequenza	D_{Re}	10 log $\left(\frac{S}{A_0}\right)$	R	Curva di riferimento
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
100	30,7	13,8	16,9	10,0
125	29,0	13,8	15,2	13,0
160	29,4	13,8	15,6	16,0
200	28,6	13,8	14,8	19,0
250	32,5	13,8	18,7	22,0
315	36,5	13,8	22,7	25,0
400	37,1	13,8	23,3	28,0
500	37,2	13,8	23,4	29,0
630	40,0	13,8	26,2	30,0
800	43,4	13,8	29,6	31,0
1000	43,8	13,8	30,0	32,0
1250	44,6	13,8	30,8	33,0
1600	47,2	13,8	33,4	33,0
2000	48,7	13,8	34,9	33,0
2500	49,6	13,8	35,8	33,0
3150	51,2	13,8	37,4	33,0
4000	53,6	13,8	39,8	//
5000	55,4	13,8	41,6	//

(*) Valori non influenzati dalla trasmissione laterale e dal rumore di fondo.





Superficie utile di misura del campione:

0,42 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:

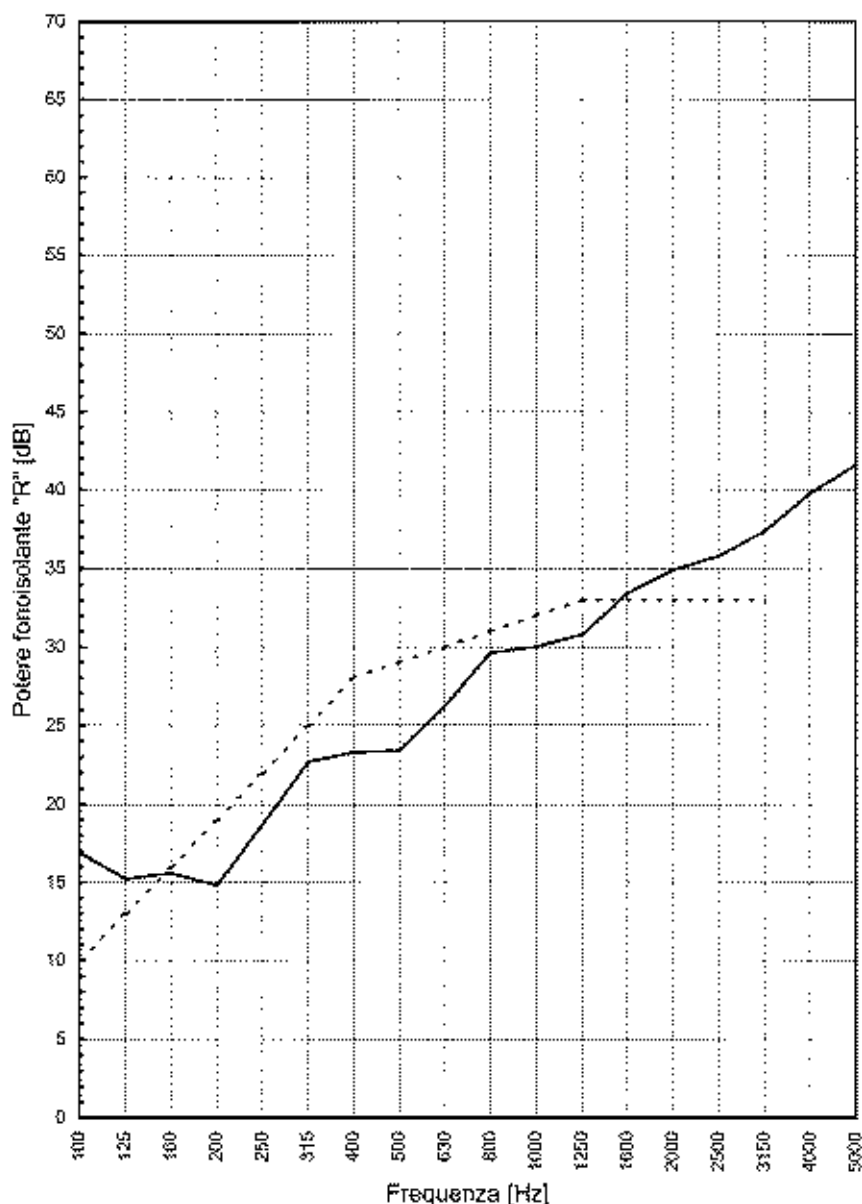
Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

R_w = 29 dB

Termini di correzione:

C = -1 dB

C_{tr} = -5 dB



— Rilievi sperimentali
- - - - - Curva di riferimento

Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Dott. Ing. Roberto Baruffi)

Roberto Baruffi

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

Andrea Bruschi

Il Presidente o
l'Amministratore Delegato

Dott. Ing. Vincenzo Iommi

