



ISTITUTO GIORDANO s.p.a.

CENTRO POLITECNICO DI RICERCHE E CERTIFICAZIONI

Via Rossini, 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. € 516.000,00 i.v.

RICONOSCIMENTI UFFICIALI:

- MINISTERO LAVORI PUBBLICI, Legge 1096/71 con D.M. 2/11/83 e 22/13 "Prove sui materiali da costruzione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO, D.M. 03/11/95 "Certificazione CE per le uscite da dipositi".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO, D.M. 31/10/91 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine da cantiere".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO, D.L. 27/01/92 n. 135 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine di movimento terra".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO, D.M. 03/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei prodotti".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO, D.M. 30/07/97 "Certificazioni nei materiali di conformità CEE per il rendimento delle caldaie ad acqua calda alimentata con combustibili liquidi o gassosi".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO, Nota n. 73/98 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO e MINISTERO LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE, D.M. 00/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO e MINISTERO LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE, D.M. 04/05/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO, "Incidenti di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sui mercati e tutela del consumatore".
- MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO, D.M. 03/04/98 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- MINISTERO INTERNO, Legge 810/84 e D.M. 20/03/85 con autorizzazione del 21/03/86 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 20/03/84".
- MINISTERO INTERNO, Legge 810/84 e D.M. 20/03/85 con autorizzazione del 10/07/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 51 del 14/09/81".
- MINISTERO INTERNO, Legge 810/84 e D.M. 20/03/85 con autorizzazione del 03/07/82 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/81 e norma CNAPPCO UNI 9727".
- MINISTERO INTERNO, Legge 810/84 e D.M. 20/03/85 con autorizzazione del 12/04/86 "Prove su estintori d'incendio portatili secondo D.M. 20/12/82".
- INFCET (Istituto Nazionale per l'Industria e la Ricerca Scientifica e Tecnologica), Legge 46/82 con D.M. 20/10/83 "Memoria nell'atto dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche in cantiere applicativo a lavoro delle piccole e medie industrie".
- MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE, Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Intesa alla Selezione Anagrafe Nazionale delle scuole con codice N. 52480/93".
- SNCERT (Accreditamento Organismi Certificazioni), Accreditamento n. 557A del 19/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi qualità".
- SPRI (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori), Accreditamento n. 5021 del 14/11/91.
- SIT (Servizio di Taratura in Italia), Accreditamento n. 20 "Centro SIT di taratura per grandezza termoelettrica ed elettrica".
- ICM (Istituto di Certificazione Industriale per la Meccanica), "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMO (Istituto per il Marchio Qualità), "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carne fumata".
- UNCSAR (Unione Nazionale Consulenti Sermenti Alimento), Accordo Ungherese, Riconoscimento del 05/03/00 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAR su sermenti e fariate condite".
- UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione - Settore Certificazioni), "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per troncamerelli a legna con guida a circolazione forzata e seramenti esterni".

PARTECIPAZIONI ASSOCIATIVE:

- AA, Associazione Italiana di Acustica.
- AICARR, Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria Riscaldamento Refrigerazione.
- AICO, Associazione Italiana per la Qualità.
- AIPO, Associazione Italiana Prove non Distruttive.
- ALF, Associazione Laboratori Talori Focci.
- 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.
- ATI, Associazione Tecnica Italiana del Gas.
- CIE, Collegio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
- CIU, Comitato Tecnico Italiano.
- EARMA, European Association of Research Managers and Administrators.
- ENRTO, European Association of Research and Technology Organizations.
- 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. 167310

Luogo e data di emissione: Bellaria, 17/12/2002

Committente: TEKAL di Rebellato & C. S.n.c. - Via Rossano, 64 - 35013 CITTADELLA (PD)

Data della richiesta della prova: 16/11/2002

Numero e data della commessa: 20976, 22/11/2002

Data del ricevimento del campione: 04/12/2002

Data dell'esecuzione della prova: dal 16/12/2002 al 17/12/2002

Oggetto della prova: Determinazione del potere fonoisolante di parete divisoria secondo le norme ISO 140 parte 3^a del 1995 e ISO 717 parte 1^a del 1996.

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

Provenienza del campione: fornito dal Committente.

Identificazione del campione in accettazione: n. 2002/3112.

Denominazione del campione*.

Il pannello isolante utilizzato per la realizzazione del campione sottoposto a prova è denominato "FONOPANEL".



seconda di distribuzione del Committente.

Comp. **RE**
Revis. **AD**

Il presente rapporto di prova è composto da n. 8 fogli.

Foglio
n. 1 di 8



Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete divisoria stratificata, avente le seguenti caratteristiche fisiche:

- larghezza nominale totale = 3600 mm;
- altezza nominale totale = 3000 mm;
- spessore nominale totale = 224 mm;
- superficie acustica utile = 10,80 m²;
- densità superficiale stimata = 175 kg/m².

Il campione, in particolare, è formato da:

- strato d'intonaco di malta bastarda tradizionale, classe M2, spessore 15 mm;
- muratura, spessore 75 mm, realizzata con tramezze forate in laterizio, posate con asse dei fori orizzontale e legate con giunti verticali e orizzontali continui in malta a base cementizia;
- strato di pannelli isolanti "FONOPANEL", dimensioni 600 x 1500 mm, spessore 44 mm e massa superficiale 7 kg/m², accoppiati mediante semplice accostamento e formati da:
 - foglio in fibra di legno, spessore 12 mm e densità 250 kg/m³;
 - strato in fibra di poliestere, spessore 20 mm e densità 30 kg/m³;
 - foglio in fibra di legno, spessore 12 mm e densità 250 kg/m³;
- muratura, spessore 75 mm, realizzata con tramezze forate in laterizio, posate con asse dei fori orizzontale e legate con giunti verticali e orizzontali continui in malta a base cementizia;
- strato d'intonaco di malta bastarda tradizionale, classe M2, spessore 15 mm;

Le tramezze forate in laterizio utilizzate per la realizzazione delle due murature sopra descritte hanno le seguenti caratteristiche fisiche:

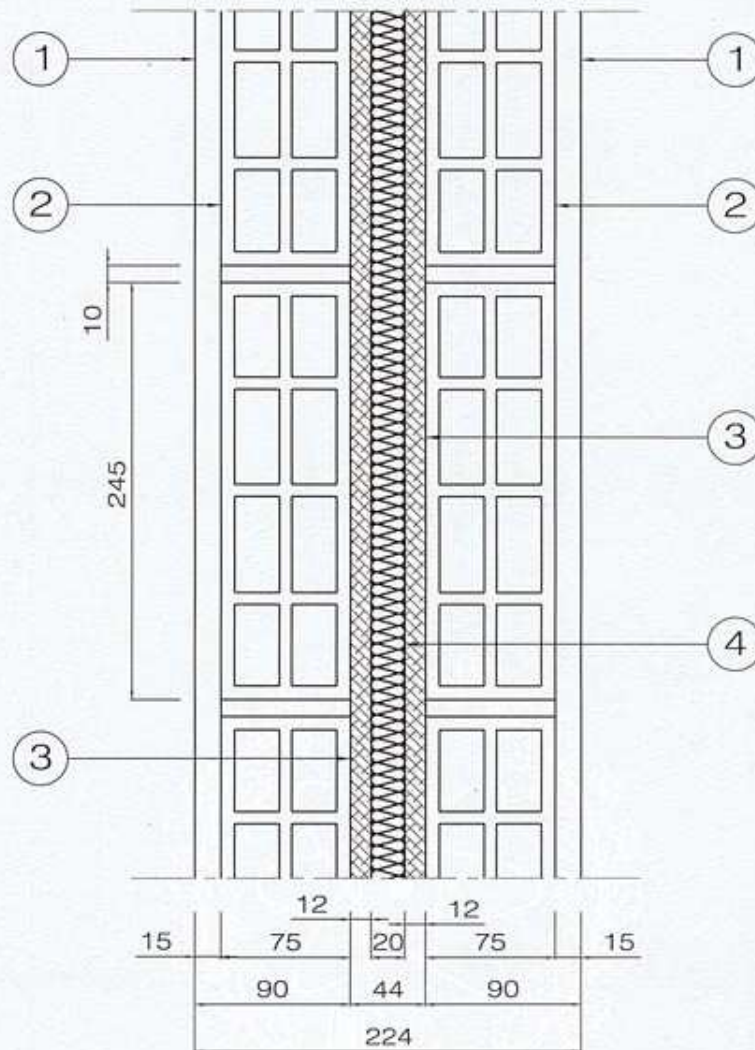
- spessore nominale = 75 mm;
- altezza nominale = 245 mm;
- lunghezza nominale = 500 mm;
- fori = n. 8;
- percentuale di foratura = 60 %;
- peso = 5,3 kg.



(*) secondo le dichiarazioni del Committente.



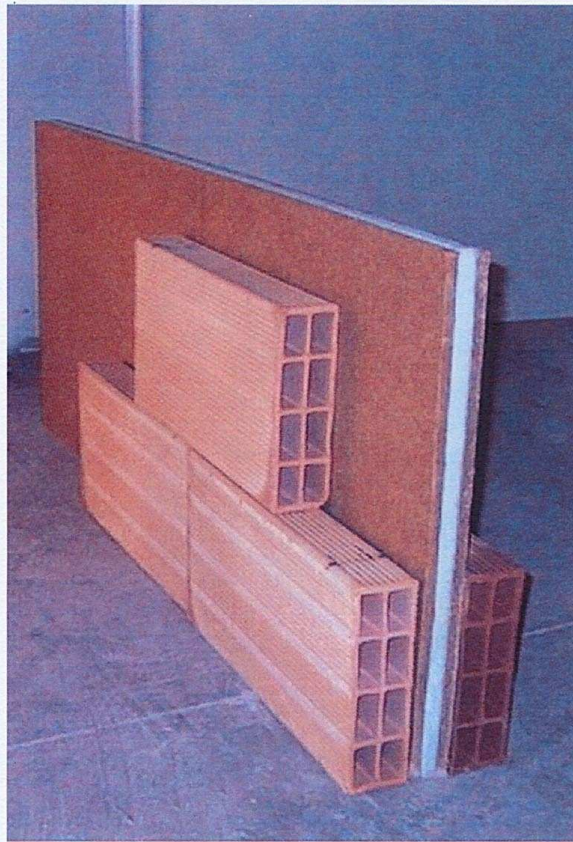
SEZIONE VERTICALE DEL CAMPIONE



Legenda

Simbolo	Descrizione
1	Strato d'intonaco di malta bastarda tradizionale, classe M2, spessore 15 mm
2	Muratura, spessore 75 mm, realizzata con tramezze forate in laterizio
3	Pannello isolante "FONOPANEL": foglio in fibra di legno, spessore 12 mm e densità 250 kg/m^3
4	Pannello isolante "FONOPANEL": strato in fibra di poliestere, spessore 20 mm e densità 30 kg/m^3





Fotografia del campione: esempio di assemblaggio.

Riferimenti normativi.

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

- ISO 140 parte 3^a del 1995 "Acoustics. Measurement of sound insulation in buildings and of building elements. Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements";
- ISO 717 parte 1^a del 1996 "Acoustics. Rating of sound insulation in buildings and of building elements. Part 1: Airborne sound insulation in buildings and of interior building elements".





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 "2144" 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'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 ISO 717 parte 1^a.



AB



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;

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;

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 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.

Sono state inoltre calcolati, come proposto dalla norma ISO 717 parte 1^a, 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 = 10 °C

Umidità relativa = 55 %



AB

**Risultati della prova.**

Volume della camera ricevente "V"	88,0 m ³
Superficie utile di misura del campione in prova "S"	10,80 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	L ₁	L ₂ *	T	R	Curva di riferimento
[Hz]	[dB]	[dB]	[s]	[dB]	[dB]
100	101,8	63,0	1,92	40,5	36,0
125	104,4	64,4	1,87	41,6	39,0
160	105,0	62,4	1,77	43,9	42,0
200	104,8	63,7	1,58	41,9	45,0
250	102,3	63,3	1,71	40,2	48,0
315	101,1	57,2	1,56	44,7	51,0
400	99,8	49,4	1,34	50,5	54,0
500	99,8	48,8	1,45	51,5	55,0
630	99,1	45,3	1,44	54,2	56,0
800	99,2	41,9	1,44	57,7	57,0
1000	97,6	39,9	1,44	58,1	58,0
1250	98,1	39,3	1,41	59,1	59,0
1600	97,1	36,5	1,43	61,0	59,0
2000	97,6	37,5	1,40	60,4	59,0
2500	96,2	32,1	1,34	64,2	59,0
3150	97,5	31,5	1,29	66,0	59,0
4000	96,9	30,1	1,19	66,4	//
5000	94,3	25,6	1,06	67,8	//

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



AB



Superficie utile di misura del campione:

10,80 m²

Volume della camera emittente:

57,0 m³

Volume della camera ricevente:

88,0 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 = 55 dB**

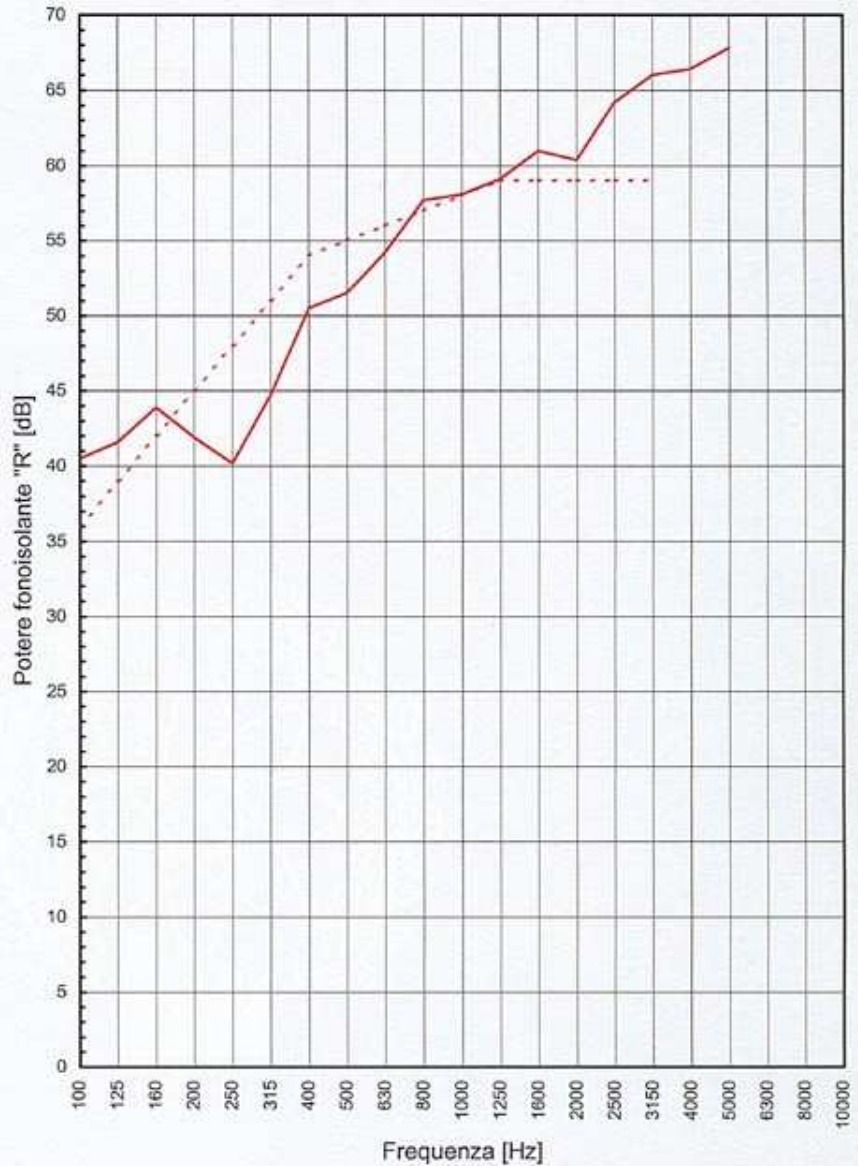
Bande di frequenze con scarto sfavorevole maggiore di 8 dB:

//

Termini di correzione:

C = -2 dB

C_{tr} = -5 dB



— Rilievi sperimentali
- - - Curva di riferimento



Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Geom. Omar Manni)

Omar Manni

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