

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.

CONOSCIMENTI UFFICIALI:

MINISTERO LAVORI PUBBLICI: Legge 1086/71 con D.M. n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO, D.M. n. 29 "Certificazione CE per le unità da diporto".
MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO, D.M. n. 291 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine da cantiere".
MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.L. n. 135 "Certificazione CEE delle emissioni sonore di macchine di movimento terra".
MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. n. 91 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei macchinari".
MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. n. 17 "Certificazioni ed attestati di conformità CEE per il controllo delle caldaie ad acqua calda alimentare con combustibili liquidi o gassosi".
MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. n. 4 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. n. 41 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO e MINISTERO LAVORO E PREVIDENZA SOCIALE: D.M. n. 194 "Certificazione CEE sulle macchine".
MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. n. 14 "Verifica della sicurezza e conformità dei prodotti di metallo della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore".
MINISTERO INDUSTRIA COMMERCIO ARTIGIANATO: D.M. n. 17 "Rilascio di attestazioni di conformità delle macchine e prestazioni energetiche dei componenti degli impianti".
MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con Circolare del 21/03/86 "Prove di reazione al fuoco secondo la norma ISO 140".
MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con Circolare n. 91 del 14/02/81 "Prove di resistenza al fuoco secondo la norma ISO 140".
MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con Circolare n. 7 del 02/04/81 e norma CNVVF/CICI n. 112 "Prove di resistenza al fuoco secondo la norma ISO 140".
MINISTERO INTERNO: Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con Circolare del 12/04/85 "Prove su estintori d'incendio secondo D.M. 20/12/82".
MINISTERO UNIVERSITA' E RICERCA SCIENTIFICA (FISIOLOGICA): Legge 46/82 con D.M. 09/10/85 "Accreditamento dell'Albo dei laboratori autorizzati a svolgere prove di carattere applicativo a favore delle piccole e medie imprese".
MINISTERO PUBBLICA ISTRUZIONE: Protocollo n. 116 del 12/04/85 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle Imprese con codice N. ED49093Y".
MINISTERO ACCREDITAMENTO ORGANISMI CERTIFICAZIONE: Decreto n. 057A del 15/12/00 "Organismo di certificazione di sistemi qualità".
MINISTERO (Sistema Nazionale per l'Accreditamento di Laboratori): Decreto n. 0021 del 14/11/91 "Accreditamento n. 20 del 14/11/91".
MINISTERO (Servizio di Taratura in Italia): Accredimento n. 20 del 14/11/91 "Servizio di taratura per grandezze termometriche ed elettriche".
MINISTERO (Sistema di Certificazione Industriale per la Meccanica): Decreto n. 14/11/91 "Laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione Industriale per il Marchio Qualità": "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carni e prodotti di carne".
UNIONE NAZIONALE COSTRUTTORI SERRAMENTI ALLUMINIO (Unione Nazionale Costruttori Serramenti Alluminio): Decreto n. 26/03/85 "Laboratorio per la certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate".
UNIONE NAZIONALE ITALIANO DI UNIFICAZIONE - Settore Termotecnico: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per termocamminetti a legna con circolazione forzata e serramenti esterni".

PARTICIPAZIONI ASSOCIATIVE:

Associazione Italiana di Acustica.
Associazione Italiana Condizionamento dell'Aria e Refrigerazione.
Associazione Italiana per la Qualità.
Associazione Italiana Prove non Distruttive.
Associazioni Laboratori Italiani Fuoco.
Associazione Laboratori di Prova Indipendenti.
American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Inc.
ISTITUTO: Associazione degli industriali di Rimini.
American Society for Testing and Materials.
Associazione Tecnica Italiana del Gas.
Regio dei Tecnici della Industrializzazione Edilizia.
Istituto Termotecnico Italiano.
European Association of Research Managers and Engineers.
European Association of Research and Technology Managers.
European Group of Official Laboratories for Fire Testing.
Unione Nazionale Italiano di Unificazione.

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

RAPPORTO DI PROVA N. 173513

Luogo e data di emissione: Bellaria, 11/07/2003

Committente: CONSORZIO ALVEOLATER - Viale Aldo Moro, 16 - 40127 BOLOGNA (BO) e ROCKWOOL ITALIA S.p.A. - Località Sa Stoia - 09016 IGLESIAS (CA)

Data della richiesta della prova: 08/05/2003

Numero e data della commessa: 22243, 09/05/2003

Data del ricevimento del campione: 14/05/2003 e 21/05/2003

Data dell'esecuzione della prova: 01/07/2003

Oggetto della prova: Determinazione del potere fonoisolante di parete 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 (FC)

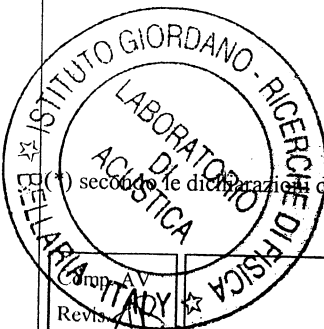
Provenienza del campione: fornito dai Committenti

Identificazione del campione in accettazione: n. 2003/0710 e 2003/0718

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è una parete doppia in muratura, con interposto materiale isolante, realizzata con:

- blocchi in laterizio "ALVEOLATER[®]" formato 15x25x25";
- pannelli in lana di roccia "ROCKWOOL 211", spessore 50 mm e densità 40 kg/m³;

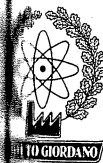


(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

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

Foglio
n. 1 di 8

ISTITUTO GIORDANO S.p.A.
RISTAMPA IN ORIGINALE



- tramezze in laterizio tradizionale formato 8x25x25.

Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete doppia in muratura con interposto strato di materiale isolante in lana di roccia.

Le caratteristiche dimensionali del campione sottoposto a prova sono le seguenti:

- larghezza nominale totale = 3600 mm;
- altezza nominale totale = 3000 mm;
- spessore nominale totale = 325 mm;
- superficie acustica utile = 10,8 m².

In particolare, a partire dalla superficie esposta al rumore, il campione è costituito da:

- strato di intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore 15 mm;
- parete realizzata con blocchi in laterizio alleggerito in pasta "ALVEOLATER[®]" formato 15x25x25, con n. 28 fori passanti disposti su n. 5 file trasversali, posati con asse dei fori orizzontale e legati con giunti orizzontali e verticali continui in malta cementizia, aventi le seguenti caratteristiche:
 - lunghezza nominale = 245 mm;
 - altezza nominale = 240 mm;
 - spessore nominale = 150 mm;
 - percentuale di foratura = 60 %;
 - peso = 5,8 kg circa;
- strato di intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore 15 mm;
- strato di materiale isolante, spessore 50 mm, realizzato mediante l'accoppiamento di pannelli autoportanti in lana di roccia con leganti a base di resina formo fenolica termoindurente, denominati "ROCKWOOL 211" e aventi le seguenti caratteristiche:
 - lunghezza nominale = 1350 mm;
 - altezza nominale = 600 mm;
 - spessore nominale = 50 mm;
 - densità = 40 kg/m³;

ISTITUTO GIORDANO S.P.A.
RISTAMPA IN ORIGINALE



(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

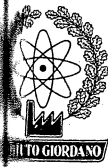


- parete realizzata con tramezza in laterizio tradizionale formato 8x25x25, con n. 10 fori passanti disposti su n. 5 file longitudinali, posati con asse dei fori orizzontale e legati con giunti orizzontali e verticali continui in malta cementizia, aventi le seguenti caratteristiche:
 - lunghezza nominale = 250 mm;
 - altezza nominale = 250 mm;
 - spessore nominale = 80 mm;
 - percentuale di foratura = 65 %;
 - peso = 3,1 kg circa;
- strato di intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore 15 mm.

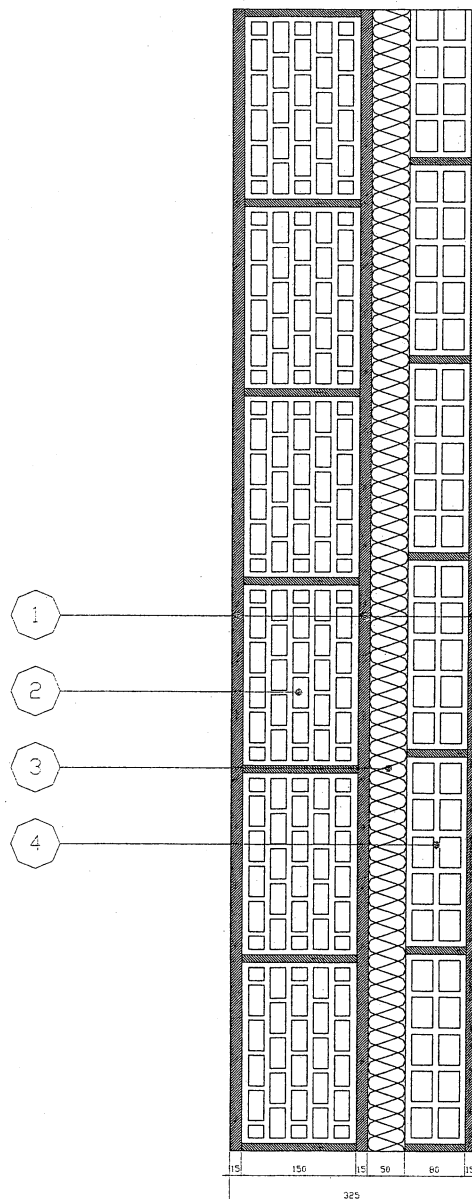
ISTITUTO GIORDANO S.p.A.
RISTAMPA IN ORIGINALE



AB



SEZIONE VERTICALE DEL CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA



Simbolo	Descrizione
1	Intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore 15 mm
2	Parete in blocchi in laterizio "ALVEOLATER®" formato 15×25×25, spessore 150 mm
3	Pannelli in lana di roccia "ROCKWOOL 211", densità 40 kg/m ³ e spessore 50 mm
4	Parete in tramezze in laterizio tradizionale formato 8×25×25, spessore 80 mm



ISTITUTO GIORDANO S.p.A.
RISTAMPA IN ORIGINALE



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 microfonic 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



ISTITUTO GIORDANO S.p.A.
RISTAMPA IN ORIGINALE



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.

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 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 = 32 °C

Umidità relativa = 40 %



ISTITUTO GIORDANO S.p.A.
RISTAMPA IN ORIGINALE



Risultati della prova.

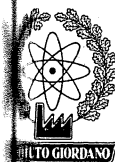
Volume della camera ricevente "V"	88,0 m ³
Superficie utile di misura del campione in prova "S"	10,8 m ²
Posizioni microfoniche	Asta rotante con percorso circolare, raggio 1 m
Generazione del campo sonoro	Altoparlante mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m × 2 (andata e ritorno)

Frequenza	L₁	L₂*	T	R	Curva di riferimento
[Hz]	[dB]	[dB]	[s]	[dB]	[dB]
100	98,3	52,4	2,37	48,5	37,0
125	97,1	54,1	1,80	44,4	40,0
160	96,7	52,8	1,76	45,2	43,0
200	96,5	54,9	1,34	41,7	46,0
250	96,6	50,9	1,31	45,7	49,0
315	97,7	49,9	1,25	47,6	52,0
400	96,5	46,6	1,16	49,4	55,0
500	95,8	43,4	1,27	52,3	56,0
630	94,4	41,4	1,25	52,8	57,0
800	94,1	40,1	1,22	53,7	58,0
1000	94,5	37,1	1,25	57,2	59,0
1250	97,4	37,5	1,24	59,7	60,0
1600	95,6	35,1	1,30	60,5	60,0
2000	95,0	33,6	1,30	61,4	60,0
2500	93,5	30,3	1,34	63,3	60,0
3150	95,8	30,8	1,34	65,1	60,0
4000	95,3	28,4	1,27	66,8	//
5000	94,5	25,7	1,18	68,4	//

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



ISTITUTO GIORDANO S.p.A.
RISTAMPA IN ORIGINALE



Superficie utile di misura del campione:

10,8 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 = 56 dB

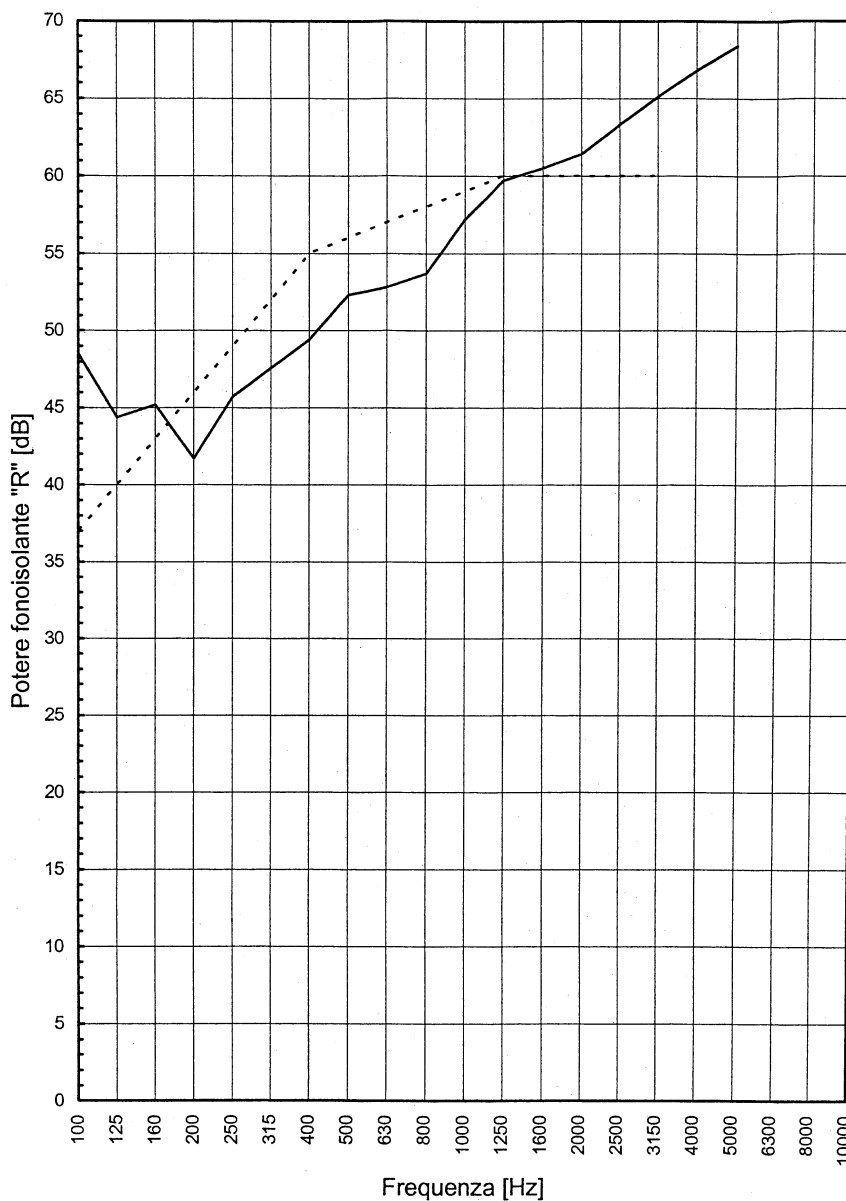
Bande di frequenze con scarto sfavorevole maggiore di 8 dB:

// Hz

Termini di correzione:

C = -1 dB

C_{tr} = -4 dB



— Rilievi sperimentali
- - - Curva di riferimento

ISTITUTO GIORDANO S.p.A.
RICOSTA IN ORIGINALE

Il Responsabile Tecnico di Prova (Geom. Omar Nanni) Il Responsabile del Laboratorio di Acustica e Vibrazioni (Dot. Andrea Bruschi)

Omar Nanni *Andrea Bruschi*

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

Vincenzo Iommi

