



ISTITUTO GIORDANO



Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (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. € 1.500.000 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 DA MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione"
- Decreto 21/07/06 "Certificazione CE per le unità da diporto"
- D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine"
- Notifica n. 757890 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas"
- D.M. 05/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione"
- D.M. 03/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli"
- Incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela dei consumatori
- D.M. 02/04/99 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti"
- Legge 818/81 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 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 08/02/08 "Prove di resistenza al fuoco ai sensi del D.M. 21/06/04 e del D.M. 16/02/07"
- Legge 48/82 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.0490V9Y"
- Decreto 24/05/02 "Certificazione CE di rispondenza della conformità delle attrezzature a pressione"
- Decreto 13/12/04 "Certificazione di conformità di attrezzature a pressione trasportabili"
- Decreto 14/02/02 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature"
- Decreto 05/02/03 "Esecuzione della procedura di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo"
- Decreto 17/09/04 "Certificazione CE sugli ascensori e componenti di sicurezza"
- Notifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/106/CE sui prodotti da costruzione
- Decreto 20/01/05 "Verifiche di prova su dispositivi medici"
- D.Lgs. 02/02/07 n. 22 "Certificazione ai sensi della Direttiva 2004/22/CE (MIE) di contatori per energia elettrica di corrente alternata (c.a.) monofase e trifase e di contatori volumetrici di gas a membrana"
- Decreto 11/09/07 "Certificazione CE di dispositivi di protezione individuale"
- Decreto 10/12/07 n. 218 "Certificazione del processo di produzione del conglomerato cementizio prodotto con processo industrializzato"

RICONOSCIMENTI DA ENTI TERZI:

- SINCERT: Accreditiamenti n. 057A del 19/02/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità" e n. 0828 del 12/04/06 "Organismo di certificazione di prodotto"
- SIT: Accreditiamento Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pomezia) per grandezze termometriche ed elettriche
- C.I.M.: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto"
- I.M.D.: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per carne fumante"
- UNCSAAL: Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue"
- KEYMARK per isolanti termici: "Misure di conduttività termica per materiali isolanti"
- I.F.T.: "Prove di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure oscuranti (antifurto) e serramenti"
- E.C.S.: "Prove di laboratorio su cassaforti e altri mezzi di custodia"
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti la direttiva prodotti da costruzione"
- V.T.T. - 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"
- B.T.V.C.F. - Svizzera: "Laboratorio di riferimento per le prove di resistenza al fuoco di componenti edilizi"

RAPPORTO DI PROVA N. 267094

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 12/03/2010

Committente: DEKO COLLEZIONI S.r.l. - Via Pattigna, 5 - 43040 FELEGARA (PR) - Italia

Data della richiesta della prova: 25/02/2010

Numero e data della commessa: 48127, 26/02/2010

Data del ricevimento del campione: 02/03/2010

Data dell'esecuzione della prova: 02/03/2010

Oggetto della prova: Misura in camera riverberante del coefficiente di assorbimento acustico " α_s " di poltrone secondo la norma UNI EN ISO 354:2003

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. 2010/0457

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "QUADRA".



n° 0021

Il presente Rapporto di Prova è rilasciato in base all'Accreditamento n. 0021 concesso dal SINAL.

I risultati del presente 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.



secondo le dichiarazioni del Committente.

Comm. PB

Revis. B

Il presente rapporto di prova è composto da n. 10 fogli e n. 1 allegato.

Foglio
n. 1 di 10

Descrizione del campione*.

Il campione in esame è costituito da n. 24 poltrone, disposte su n. 4 file formate ciascuna da n. 6 poltrone e sottoposte a prova nella condizioni "non occupate da persone" con il sedile alzato.

Allo scopo di definire la superficie assorbente, il campione è stato posizionato in un angolo della camera riverberante, delimitato sui due lati liberi da barriere in MDF (Medium Density Fibreboard) aventi le seguenti caratteristiche fisiche:

Altezza rilevata	930 mm
Spessore rilevato	25 mm
Massa superficiale rilevata	15,5 kg/m ²

I pannelli sono stati sigillati tra loro, alle pareti ed al pavimento della camera riverberante mediante stucco da vetraio.

Le poltrone sono fissate ad un basamento realizzato con n. 12 pannelli in multistrato di faggio accostati tra loro, di cui otto laterali, dimensioni rilevate 810 × 500 mm e spessore rilevato 19 mm ciascuno, e quattro centrali, dimensioni rilevate 1560 × 500 mm e spessore rilevato 19 mm.

Lunghezza rilevata	3600 mm
Larghezza rilevata	3200 mm
Interasse nominale tra le file	900 mm
Interasse nominale tra le poltrone	520 mm
Larghezza nominale massima della singola poltrona	580 mm
Altezza nominale massima della singola poltrona	860 mm
Altezza nominale massima del bracciolo della singola poltrona	660 mm
Altezza nominale massima del sedile alzato della singola poltrona	655 mm
Profondità nominale massima della singola poltrona, con sedile alzato	530 mm
Superficie acustica utile (3600 × 3200 mm)	11,52 m ²

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

Ciascuna poltrona, in particolare, è composta da:

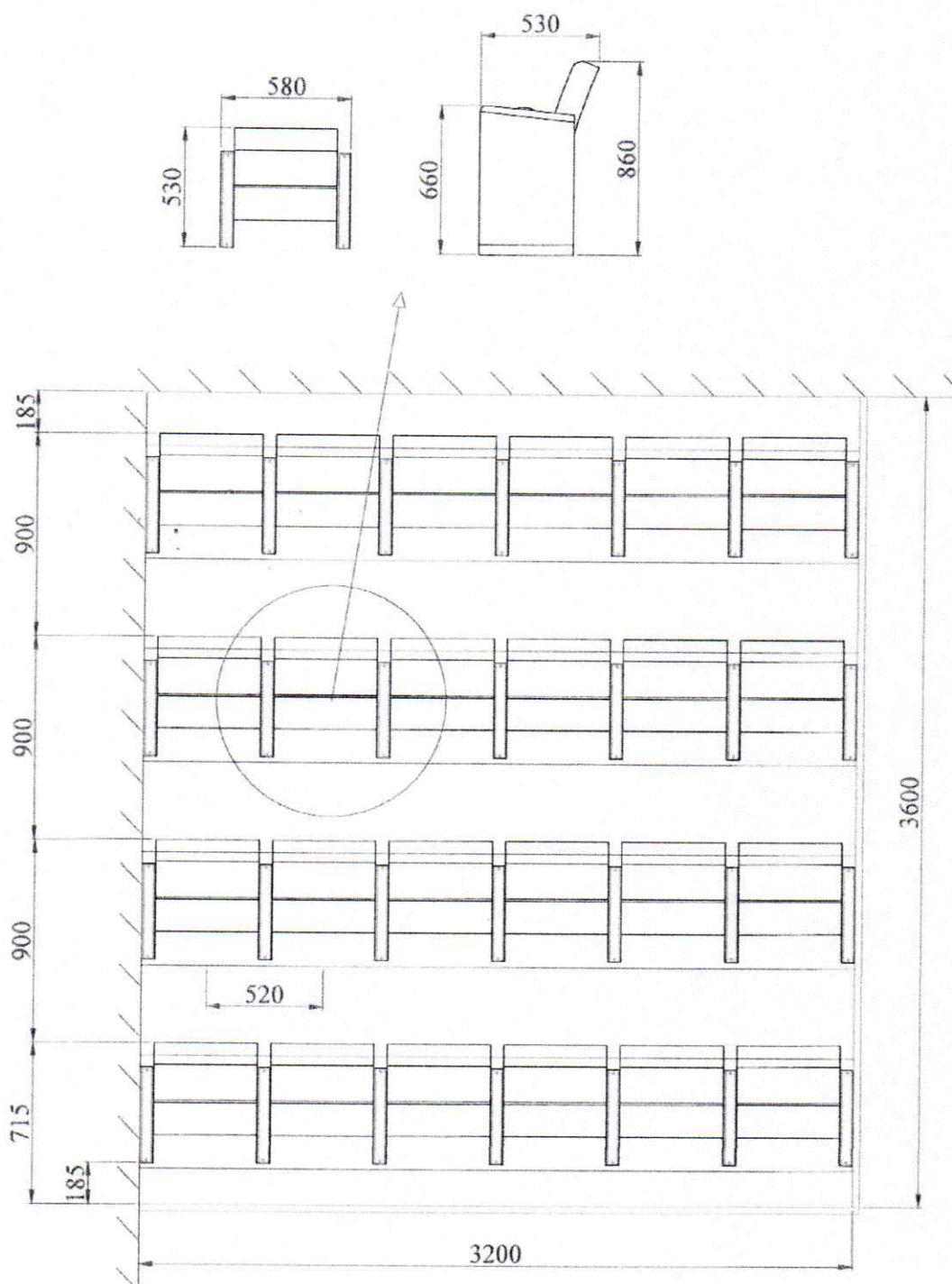
- sedile ribaltabile a gravità formato da:
 - pannello inferiore in multistrato di faggio, spessore nominale 12 mm, munito di perni in acciaio per la rotazione e l'aggancio alla fiancata;
 - imbottitura in poliuretano espanso, densità nominale 65 kg/m^3 e spessore nominale massimo 95 mm;
 - rivestimento in tessuto 100 % poliestere Trevira CS, massa superficiale nominale $0,3 \text{ kg/m}^2$;
- schienale formato da:
 - struttura portante in pannello di legno multistrato di faggio, spessore nominale 12 mm;
 - imbottitura in poliuretano espanso, densità nominale 65 kg/m^3 e spessore nominale massimo 78 mm;
 - rivestimento in tessuto Trevira CS, massa superficiale nominale $0,3 \text{ kg/m}^2$;
- n. 2 fianchi formati ciascuno da:
 - struttura portante in tubolare metallico, sezione $80 \times 40 \text{ mm}$ e spessore 2 mm, rivestita su tutti i lati con pannelli di legno multistrato di faggio, spessore 8 mm;
la parte inferiore dei fianchi è rivestita con una cornice in lamiera, spessore 2 mm, verniciata a polveri epossidiche;
ciascun fianco è rivestito con tessuto Trevira CS, massa superficiale nominale $0,3 \text{ kg/m}^2$;
 - bracciolo in legno massello di faggio, spessore nominale 30 mm, imbottito con poliuretano espanso, spessore 5 mm, e rivestito con tessuto Trevira CS, massa superficiale nominale $0,3 \text{ kg/m}^2$.

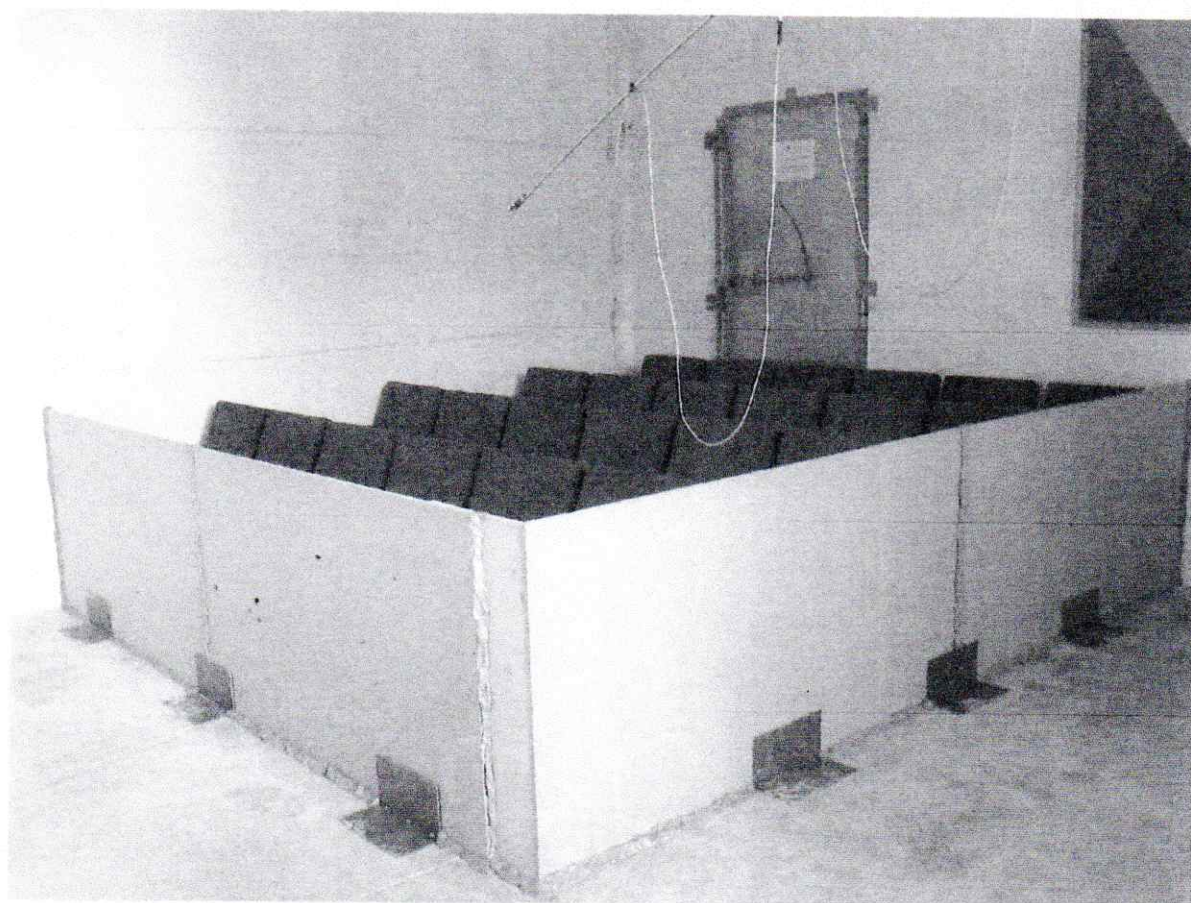
Il campione è prodotto dal Committente ed è stato montato nella camera riverberante a cura del Committente stesso.

Riferimenti normativi.

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni della norma UNI EN ISO 354:2003 del 01/12/2003 "Acustica - Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante".







Fotografia del campione.

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;
- n. 2 diffusori acustici omnidirezionali;
- analizzatore in tempo reale modello "2123" della ditta Brüel & Kjær;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "Cal 21" della ditta 01 dB-Stell;
- microfono $\varnothing \frac{1}{2}$ " modello "4192" della ditta Brüel & Kjær;



- preamplificatore microfonico modello "2669" della ditta Brüel & Kjær;
- 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;
- termoigrometro modello "HD206-2 - HD206S1" della ditta Delta Ohm;
- accessori di completamento.

Modalità della prova.

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP016 revisione 4 del 09/03/2009 "Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante (metodo del rumore interrotto)".

L'ambiente di prova è costituito da una camera riverberante a forma di parallelepipedo con base rettangolare, avente le seguenti caratteristiche dimensionali:

- dimensioni in pianta $= 8 \times 6,6 \text{ m}$;
- altezza "H" $= 3,9 \text{ m}$;
- superficie di base " S_b " $= 52,8 \text{ m}^2$;
- superficie totale " S_t " $= 219,5 \text{ m}^2$;
- volume della camera $= 205,9 \text{ m}^3$;
- volume utile della camera " V " $= 200,1 \text{ m}^3$.

Tutte le superfici dell'ambiente di prova sono state trattate in maniera da provocare la massima riverberazione sonora; erano inoltre presenti, distribuiti ed orientati casualmente, n. 12 elementi diffondenti, con superficie complessiva, comprendente entrambe le facciate, di $38,7 \text{ m}^2$ circa.

Il campione è stato installato a pavimento, in un angolo della camera riverberante, delimitando i due lati liberi con barriere in legno e verificando che il campione fosse ad una distanza non inferiore ad 1 m da ogni posizione microfonica.

La prova è consistita nel misurare i tempi di riverberazione della camera riverberante vuota " T_1 ", ma con all'interno le barriere in legno che delimitano il campione, e della camera riverberante contenente il campione in esame " T_2 " al fine di determinare il coefficiente di assorbimento acustico " α_s " del campione stesso; il tem-



po di riverberazione "T" corrisponde all'intervallo di tempo, espresso in s, durante il quale il livello di pressione sonora decresce di 60 dB a partire dall'arresto della sorgente di rumore.

Le misure sono state effettuate in bande di $\frac{1}{3}$ d'ottava nell'intervallo compreso fra 100 Hz e 5000 Hz con la modalità della stazionarietà interrotta.

Per la prova si è fatto uso di un generatore di rumore rosa, di un amplificatore di potenza e di due diffusori acustici omnidirezionali dodecaedrici, funzionanti simultaneamente per ognuna delle sei posizioni microfoni-
che, così da rilevare sei decadimenti del livello di pressione sonora per ogni banda di frequenza.

Il coefficiente di assorbimento acustico " α_s " è stato calcolato utilizzando le seguenti formule:

$$\alpha_s = \frac{A}{S}$$

$$A = A_2 - A_1 = 55,3 \cdot V \cdot \left(\frac{1}{c_2 \cdot T_2} - \frac{1}{c_1 \cdot T_1} \right) - 4 \cdot V \cdot (m_2 - m_1)$$

$$c_2 = 331 + 0,6 \cdot t_2$$

$$c_1 = 331 + 0,6 \cdot t_1$$

dove : α_s = coefficiente di assorbimento acustico;

A = area di assorbimento acustico equivalente del campione in prova, espressa in m²;

S = superficie del campione in prova, espressa in m²;

A₂ = area di assorbimento acustico equivalente della camera riverberante contenente il campione in prova, espressa in m²;

A₁ = area di assorbimento acustico equivalente della camera riverberante vuota, espressa in m²;

V = volume utile effettivo della camera riverberante vuota, espresso in m³;

c₂ = velocità di propagazione del suono in aria nella camera riverberante contenente il campione in prova, espressa in m/s;

T₂ = tempo di riverberazione della camera riverberante contenente il campione in prova, espresso in s;

c₁ = velocità di propagazione del suono in aria nella camera riverberante vuota, espressa in m/s;



- T_1 = tempo di riverberazione della camera riverberante vuota, espresso in s;
- m_2 = coefficiente di attenuazione della potenza acustica calcolato usando le condizioni ambientali presenti nella camera riverberante contenente il campione, in accordo con la norma UNI ISO 9613-1:2006 del 07/09/2006 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico", espresso in m^{-1} ;
- m_1 = coefficiente di attenuazione della potenza acustica calcolato usando le condizioni ambientali presenti nella camera riverberante vuota, in accordo con la norma UNI ISO 9613-1:2006, espresso in m^{-1} ;
- t_2 = temperatura dell'aria nella camera riverberante contenente il campione in prova, espressa in °C;
- t_1 = temperatura dell'aria nella camera riverberante vuota, espressa in °C.

La prova è stata eseguita non 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 coefficiente di assorbimento acustico " α_s ", stimata con fattore di copertura " k " relativo ad un livello di probabilità pari al 95 %.

Condizioni ambientali al momento della prova.

	Prova senza campione	Prova con campione
Data di esecuzione	02/03/2010	02/03/2010
Pressione atmosferica	101500 Pa	101500 Pa
Temperatura ambiente " t "	15,9 °C	15,0 °C
Umidità relativa	58,7 %	58,8 %



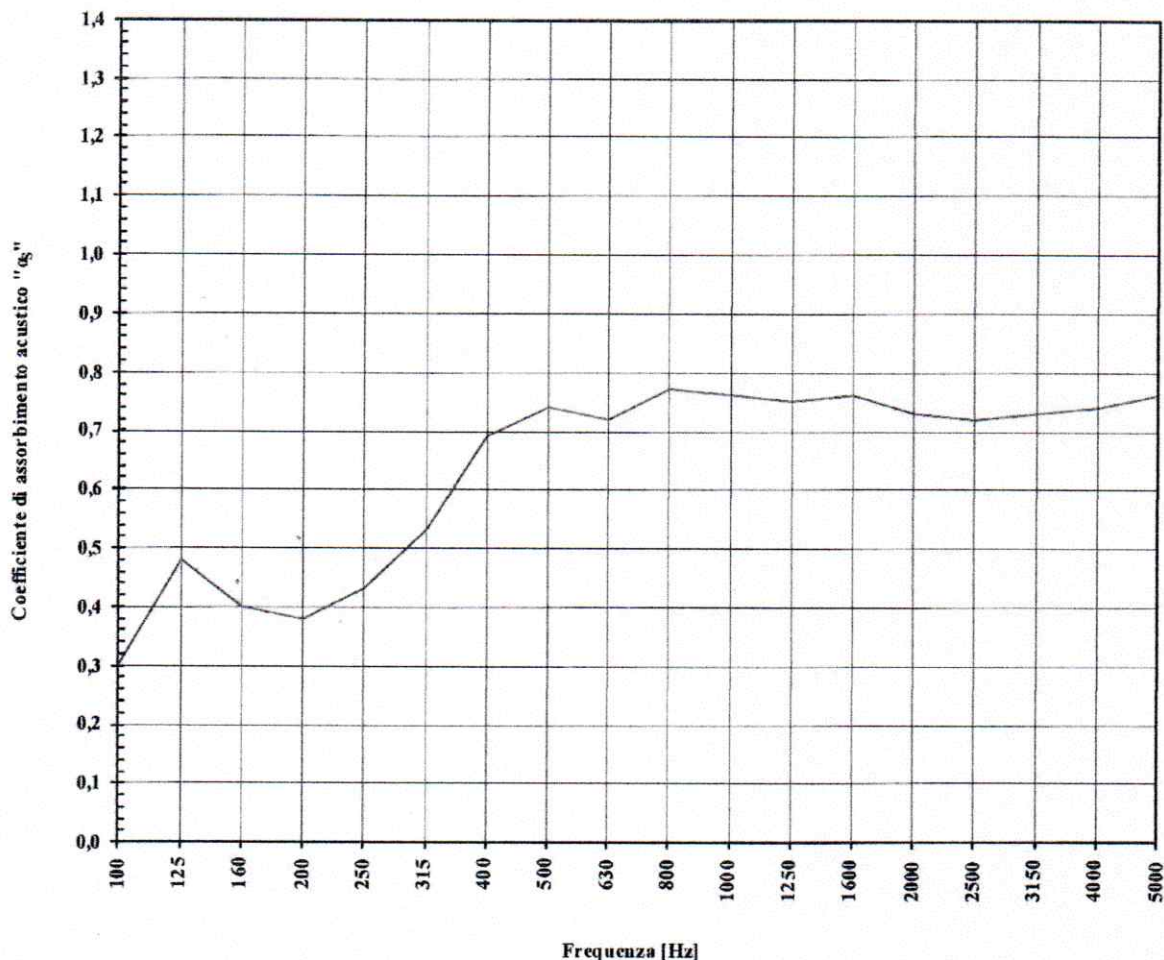
Risultati della prova.

Modalità di posizionamento del campione	J
Volume della camera riverberante "V"	200,1 m ³
Superficie del campione in prova "S"	11,52 m ²
Velocità del suono "c₁" alla temperatura "t₁"	340,5 m/s
Velocità del suono "c₂" alla temperatura "t₂"	340,0 m/s

Frequenza [Hz]	T₁ [s]	T₂ [s]	4 · V · (m₂ - m₁) [m ²]	A [m ²]	α_s	v_{eff}	k	U
100	4,07	2,83	0,0	3,5	0,30	12	2,00	0,13
125	4,84	2,66	0,0	5,5	0,48	15	2,00	0,11
160	4,44	2,72	0,0	4,6	0,40	11	2,00	0,11
200	5,53	3,17	0,0	4,4	0,38	23	2,00	0,02
250	5,25	2,89	0,0	5,0	0,43	14	2,00	0,05
315	5,22	2,64	0,0	6,1	0,53	17	2,00	0,04
400	5,57	2,37	0,0	7,9	0,69	14	2,00	0,04
500	5,33	2,23	0,0	8,5	0,74	14	2,00	0,04
630	5,62	2,30	0,0	8,3	0,72	14	2,00	0,03
800	4,97	2,11	0,0	8,9	0,77	24	2,00	0,02
1000	4,69	2,06	0,0	8,8	0,76	22	2,00	0,02
1250	4,61	2,08	0,0	8,6	0,75	15	2,00	0,03
1600	4,07	1,95	0,0	8,7	0,76	13	2,00	0,03
2000	3,44	1,82	0,0	8,4	0,73	12	2,00	0,04
2500	3,12	1,73	0,1	8,3	0,72	21	2,00	0,02
3150	2,81	1,62	0,1	8,4	0,73	16	2,00	0,02
4000	2,34	1,44	0,2	8,5	0,74	16	2,00	0,03
5000	1,92	1,25	0,3	8,7	0,76	16	2,00	0,04



**ANDAMENTO DEL COEFFICIENTE
DI ASSORBIMENTO ACUSTICO " α_s "
PER TERZI D'OTTAVA***

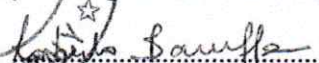


(*) Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

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

