

RAPPORTO DI PROVA N. 306109

TEST REPORT No. 306109

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 04/06/2013

Place and date of issue:

Committente: CAIMI BREVETTI S.p.A. - Via Brodolini, 25/27 - 20834 NOVA MILANESE (MB)

Customer: - Italia

Data della richiesta della prova: 29/04/2013

Date testing requested:

Numero e data della commessa: 59519, 29/04/2013

Order number and date:

Data del ricevimento del campione: 29/04/2013

Date sample received:

Data dell'esecuzione della prova: 30/04/2013

Date of testing:

Oggetto della prova: misura in camera riverberante del coefficiente di assorbimento acustico " α_s " e del coefficiente di assorbimento acustico pesato " α_w " secondo la "norma UNI EN ISO 354:2003 su controsoffitto

Purpose of testing:

measurement in reverberation room of the sound absorption coefficient " α_s " and weighted sound absorption coefficient " α_w " of suspended ceiling in accordance with standard UNI EN ISO 354:2003

Luogo della prova: Istituto Giordano S.p.A. - Via Erbosa, 78 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Place of testing:

Provenienza del campione: campionato e fornito dal Committente

Origin of sample: sampled and supplied by the Customer

Identificazione del campione in accettazione: n. 2013/0863

Identification of sample received:

Denominazione del campione*.

Sample name.*

Il campione sottoposto a prova è denominato "FLAP" - installazione "piana" con intercapedine d'aria di 200 mm.

The test sample is called "FLAP" - installation "plane" with an air gap of 200 mm.



LAB N° 0021

(*) Secondo le dichiarazioni del Committente.
(*) According to information supplied by the Customer.

Il presente rapporto di prova è composto da n. 13 fogli e n. 1 allegato ed è emesso in formato bilingue (italiano e inglese);
in caso di dubbio, è valida la versione in lingua italiana.
*This test report is made up of 13 sheets and 1 annex and it is issued in a bilingual format (Italian and English);
in case of doubt, please refer to the Italian version.*

Foglio / Sheet
1 / 13

CLAUSOLE: Il presente documento si riferisce solamente al campione o materiale sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta dell'Istituto Giordano.
CLAUSES: This document relates only to the sample or material tested and shall not be reproduced except in full without Istituto Giordano's written approval.

Descrizione del campione*.*Description of sample*.*

Il campione sottoposto a prova è costituito da un controsoffitto, aperto su n. 4 lati, formato dall'accostamento di n. 56 pannelli modulari denominati "FLAP" ed avente le caratteristiche fisiche riportate nella tabella seguente.

The test sample is a ceiling, with No. 4 open sides, made by No. 56 modular panels called "FLAP" and having the physical characteristics stated in the table below.

Lunghezza misurata <i>Measured length</i>	4350 mm
Larghezza misurata <i>Measured width</i>	3144 mm
Altezza rilevata dell'intercapedine d'aria posteriore al campione <i>Measured height of the air gap beyond the sample</i>	200 mm
Superficie acustica utile <i>Effective acoustic surface</i>	10,86 m ²
Lunghezza massima misurata del pannello modulare <i>Maximum measured length of the modular panel</i>	600 mm
Larghezza massima misurata del pannello modulare <i>Maximum measured width of the modular panel</i>	475 mm
Spessore massimo misurato del pannello modulare <i>Maximum measured thickness of the modular panel</i>	37 mm
Superficie del pannello modulare <i>Surface of the modular panel</i>	0,194 m ²
Peso rilevato del pannello modulare <i>Measured weight of the modular panel</i>	578 g
Massa unitaria del pannello modulare <i>Mass per unit area of the modular panel</i>	2,98 kg/m ²

In particolare ciascun pannello modulare è formato da:

- rivestimento in tessuto di poliestere, spessore nominale 0,75 mm e massa superficiale nominale 300 g/m², unito all'imbottitura per mezzo di collante a base PE, quantità nominale 50 g/m²;
- imbottitura in fibra di poliestere a densità variabile, spessore nominale massimo 35 mm e massa superficiale nominale 2,65 kg/m²;
- struttura di supporto metallica con snodo superiore e fissato a una base in legno, dimensioni nominali 200 × 200 × 22 mm.

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



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

(*) According to information supplied by the Customer, apart from characteristics specifically stated to be measurements.

More specifically, each modular panel consists of:

- *fabric upholstery made from polyester, nominal thickness 0,75 mm and nominal mass per unit area 300 g/m², joined to padding by based adhesive PE, nominal quantity 50 g/m²;*
- *padding made from polyester fiber with variable density, maximum nominal thickness 35 mm and nominal mass per unit area 2,65 kg/m²;*
- *supporting structure made from metal with upper junction and fixed to a wooden base, nominal dimensions 200 × 200 × 22 mm.*

The sample is manufactured by the Customer and it was mounted in reverberation room by the Customer.



Fotografia del campione.

Photograph of sample.

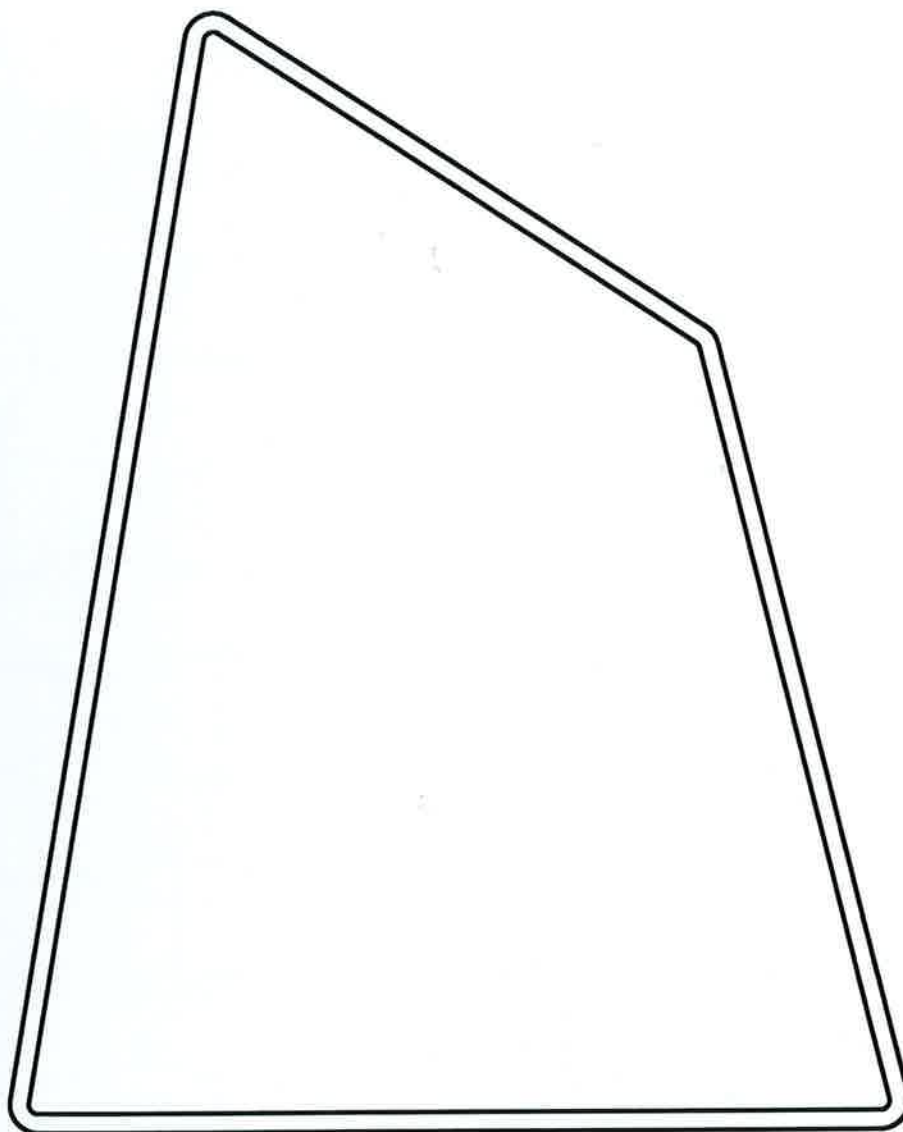


ISTITUTO
GIORDANO



LAB N° 0021

DISEGNO SCHEMATICO DEL PANNELLO MODULARE
SCHEMATIC DRAWING OF THE MODULAR PANEL

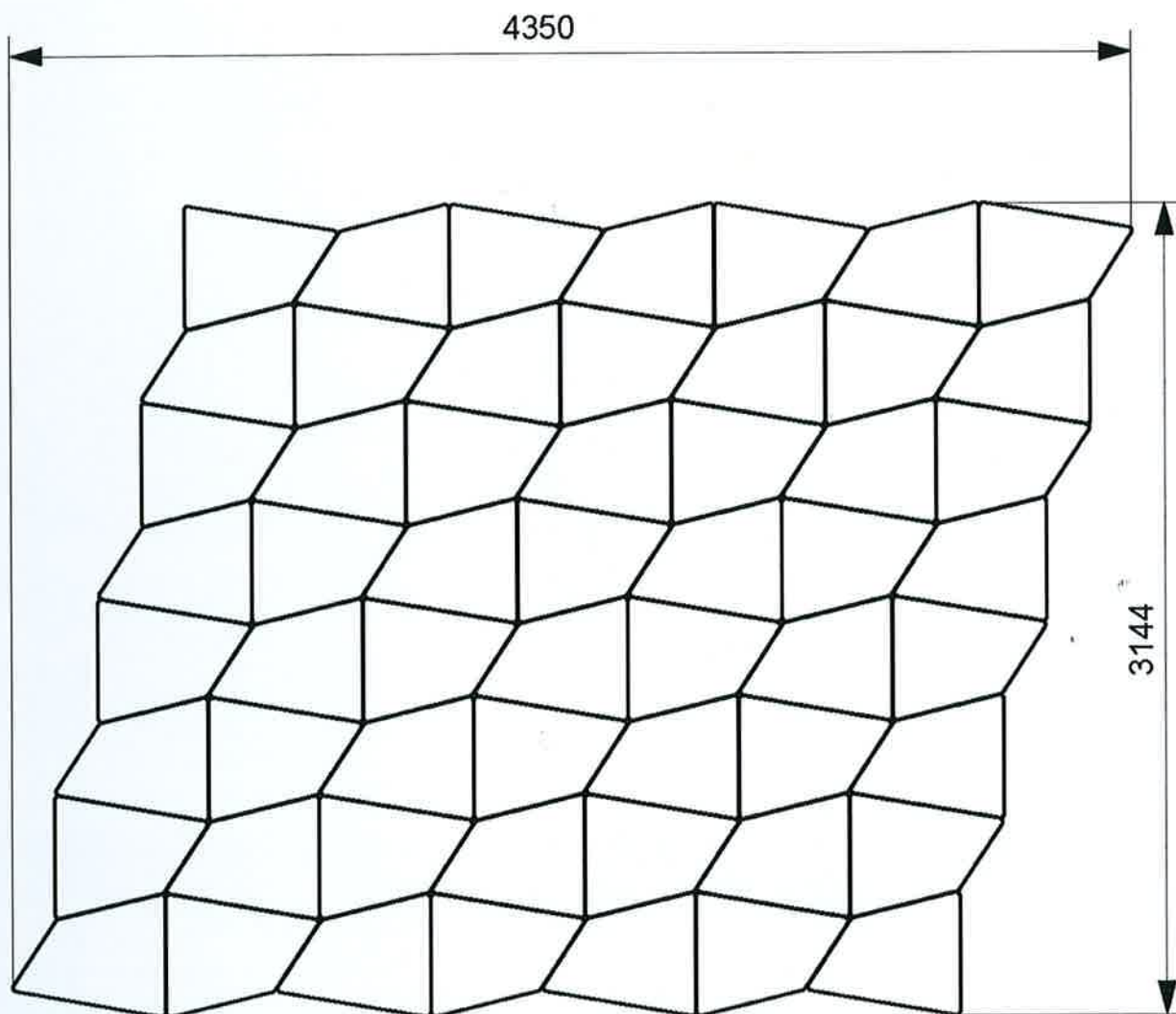


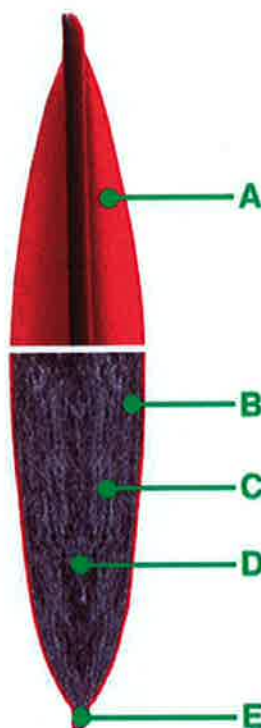
ISTITUTO
GIORDANO



LAB N° 0021

DISEGNO SCHEMATICO DEL CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA
SCHEMATIC DRAWING OF THE TEST SAMPLE



PARTICOLARE DEL PANNELLO MODULARE
DETAIL OF THE MODULAR PANEL**LEGENDA**

KEY

Simbolo <i>Symbol</i>	Descrizione <i>Description</i>
A	Rivestimento in tessuto di poliestere <i>Fabric upholstery made from polyester</i>
B	Strato in fibra di poliestere ad alta densità <i>Polyester fiber layer with high density</i>
C	Strato in fibra di poliestere a media densità <i>Polyester fiber layer with medium density</i>
D	Strato in fibra di poliestere a bassa densità <i>Polyester fiber layer with low density</i>
E	Bordo rigido <i>Stiff edge</i>



Riferimenti normativi.

Normative references.

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".

The test was carried out in accordance with standard UNI EN ISO 354:2003 dated 01/12/2003 "Acoustics - Measurement of sound absorption in a reverberation room".

Apparecchiatura di prova.

Test apparatus.

Per l'esecuzione della prova è stata utilizzata la seguente apparecchiatura:

- amplificatore di potenza 2000 W modello "EPX2000" della ditta Behringer;
- equalizzatore digitale a terzi d'ottava modello "DEQ2496" della ditta Behringer;
- n. 2 diffusori acustici omnidirezionali;
- analizzatore bicanale in tempo reale modello "Symphonie" della ditta 01 dB-Stell;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "Cal 21" della ditta 01 dB-Stell;
- microfono $\varnothing \frac{1}{2}$ " modello "40AR" della ditta G.R.A.S. Sound & Vibration;
- preamplificatori microfonici modello "26AK" della ditta G.R.A.S. Sound & Vibration;
- 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;
- n. 2 termoigrometri modelli "HD206-2" e "HD206S1" della ditta Delta Ohm;
- accessori di completamento.

The following equipment was used to carry out the test:

- Behringer "EPX2000" 2000 W power amplifier;
- Behringer "DEQ2496" digital $\frac{1}{3}$ -octave equaliser;
- 2 omnidirectional speakers;
- 01 dB-Stell "Symphonie" 2-channel real-time analyser;
- 01 dB-Stell "Cal21" acoustic calibrator for microphone calibration;
- G.R.A.S. Sound & Vibration type "4192" $\frac{1}{2}$ " microphone;
- G.R.A.S. Sound & Vibration type "2669" microphone preamplifier;
- Kern "VB 150 K 50LM" electronic platform scale;
- Sola "Tri-Matic 5m/19mm" metric tape measure;
- Bosch "DLE 50 Professional" laser rangefinder;
- 2 Delta Ohm "HD206-2" and "HD206S1" thermo-hygrometers;
- complementary accessories.



**Modalità della prova.**Test method.

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP016 revisione 7 del 06/12/2011 "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 caratteristiche dimensionali riportate nella tabella seguente.

The test was carried out using detailed internal procedure PP016 revisione 7 dated 06/12/2011 "Measurement of sound absorption in a reverberation room (interrupted noise method)".

The test environment consists of a parallelepiped-shaped reverberation room with a rectangular base and the following size specifications:

Dimensioni in pianta <i>Plan-view dimensions</i>	8,111 × 6,744 m
Altezza "H" <i>Height "H"</i>	4,003 m
Superficie di base "S_b" <i>Base surface area "S_b"</i>	54,7 m ²
Superficie totale "S_t" <i>Total surface area "S_t"</i>	228,3 m ²
Volume della camera <i>Volume of the room</i>	218,9 m ³
Volume utile della camera "V" <i>Net volume of room "V"</i>	218,8 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. 14 elementi diffondenti, con superficie complessiva, comprendente entrambe le facciate, di 40 m² circa.

Il campione, dopo essere stato condizionato per almeno 12 h all'interno degli ambienti di misura, è stato installato a pavimento; è stato inoltre verificato che i lati del campione stesso non fossero paralleli alle pareti della camera riverberante e che fossero posti ad una distanza non inferiore ad 1 m dalle stesse e da ogni posizione microfonica.

La prova è consistita nel misurare i tempi di riverberazione della camera riverberante vuota "T₁" e della camera riverberante contenente il campione in esame "T₂" al fine di determinare il coefficiente di assorbimento acustico "α_s" del campione stesso; il tempo 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 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;

T₁ = tempo di riverberazione della camera riverberante vuota, espresso in s;

m₂ = 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;

m₁ = 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;

t₂ = temperatura dell'aria nella camera riverberante contenente il campione in prova, espressa in °C;

t₁ = temperatura dell'aria nella camera riverberante vuota, espressa in °C.

La prova è stata eseguita subito dopo l'allestimento del campione.

All surfaces of the test room were treated in such a way as to produce maximum sound reverberation; in addition, 14 slightly-curved diffusing elements having an overall surface area, including both faces, of approx. 40 m² were arranged and oriented randomly. The sample was installed on the floor of the reverberation room.





The sample, after being conditioned for at least 12 h within the measurement environments, was installed on the floor; it was also verified that the sides of the sample itself were not parallel to the walls of the reverberation room and that they were placed at a distance not less than 1 m from the same and from each microphone position.

The test involves measuring reverberation times of the empty reverberation room "T₁" and reverberation room containing the specimen "T₂" in order to determine said specimen's sound absorption coefficient "α_s"; the reverberation time "T" corresponds to the time taken in seconds for the sound pressure level to decay 60 dB after the sound has stopped.

Measurements were taken in 1/3 -octave bands within the range 100 Hz to 5000 Hz using the interrupted noise method.

The test utilised a pink-noise generator, power amplifier and two dodecahedral omnidirectional speakers, simultaneously working for each one of the six microphone positions, such as to measure six decays in sound pressure level for each frequency band.

The sound absorption coefficient "α_s" was calculated using the following equations:

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

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

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

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

where : α_s = sound absorption coefficient;

A = equivalent sound absorption area of the test sample, in square metres;

S = the area, in square metres, covered by the test sample;

A₂ = equivalent sound absorption area, in square metres, of the reverberation room after the test sample has been introduced;

A₁ = equivalent sound absorption area, in square metres, of the empty reverberation room;

V = effective volume, in cubic metres, of the empty reverberation room;

c₂ = propagation speed of sound in air, in metres per second, of the reverberation room after the test sample has been introduced;

T₂ = reverberation time, in seconds, of the reverberation room after the test sample has been introduced;

c₁ = propagation speed of sound in air, in metres per second, of the empty reverberation room;

T₁ = reverberation time, in seconds, of the reverberation room that is empty except for the barriers bounding the sample;

m₂ = sound power attenuation coefficient, in reciprocal metres, calculated according to standard UNI ISO 9613-1:2006 dated 07/09/2006 "Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere", using the climatic conditions present in the reverberation room since the test sample was introduced;

m₁ = sound power attenuation coefficient, in reciprocal metres, calculated according to standard UNI ISO 9613-1:2006 using the climatic conditions present in the empty reverberation room during the measurement;

t₂ = air temperature, in degrees Celsius, in the reverberation room after introducing the test sample;

t₁ = air temperature, in degrees Celsius, in the empty reverberation room.

The test was performed immediately after completion of sample preparation.



ISTITUTO
GIORDANO

LAB N° 0021

Incertezza di misura.**Uncertainty of measurement.**

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 potere fonoisolante "R", stimata con fattore di copertura "k" relativo ad un livello di fiducia pari al 95 %.

L'incertezza di misura dell'indice di valutazione " $U(R_w)$ " è stimata con fattore di copertura $k = 2$ relativo ad un livello di fiducia pari al 95 %.

La classificazione è stata determinata sulla base del valore di " α_w " ottenuto mediante arrotondamento della misurazione, in linea al paragrafo 2.6 della guida ILAC-G8:03/2009 "Guidelines on the reporting of compliance with specification", avendo soddisfatto i requisiti sulle misure, sulle apparecchiature e sugli arrotondamenti definiti nella norma di prova.

Uncertainty of measurement was determined in accordance with standard UNI CEI ENV 13005:2000 dated 31/07/2000 "Guide to the expression of uncertainty in measurement", by calculating for each frequency the number of effective degrees of freedom " v_{eff} " and expanded uncertainty "U" of the sound reduction index "R", using a coverage factor "k" representing a confidence level of 95 %.

Uncertainty of measurement of the single-number quantity " $U(R_w)$ " is calculated with a coverage factor $k = 2$ representing a confidence level of 95 %.

Classification has been determined on the basis of value " α_w ", obtained by rounding off the measurement, in line with clause 2.6 ILAC-G8:03/2009 "Guidelines on the reporting of compliance with specification", having met the requirements specified in the test standard regarding measurements, equipment and rounding off.

Condizioni ambientali al momento della prova.**Environmental conditions during test.**

	Prova senza campione <i>Test without sample</i>	Prova con campione <i>Test with sample</i>
Data di esecuzione <i>Test date</i>	30/04/2013	30/04/2013
Pressione atmosferica <i>Atmospheric pressure</i>	101800 Pa	101800 Pa
Temperatura media <i>Average temperature</i>	21,4 °C	21,2 °C
Umidità relativa media <i>Average relative humidity</i>	66,6 %	72,7 %



ISTITUTO
GIORDANO

LAB N° 0021

Risultati della prova.Test results.

Modalità di posizionamento del campione <i>Sample mounting method</i>	E
Volume della camera riverberante "V" <i>Volume of reverberation room "V"</i>	218,8 m ³
Superficie del campione in prova "S" <i>Area covered by the test sample "S"</i>	10,86 m ²
Velocità del suono "c₁" alla temperatura "t₁" <i>Speed of sound "c₁" at temperature "t₁"</i>	343,8 m/s
Velocità del suono "c₂" alla temperatura "t₂" <i>Speed of sound "c₂" at temperature "t₂"</i>	343,7 m/s

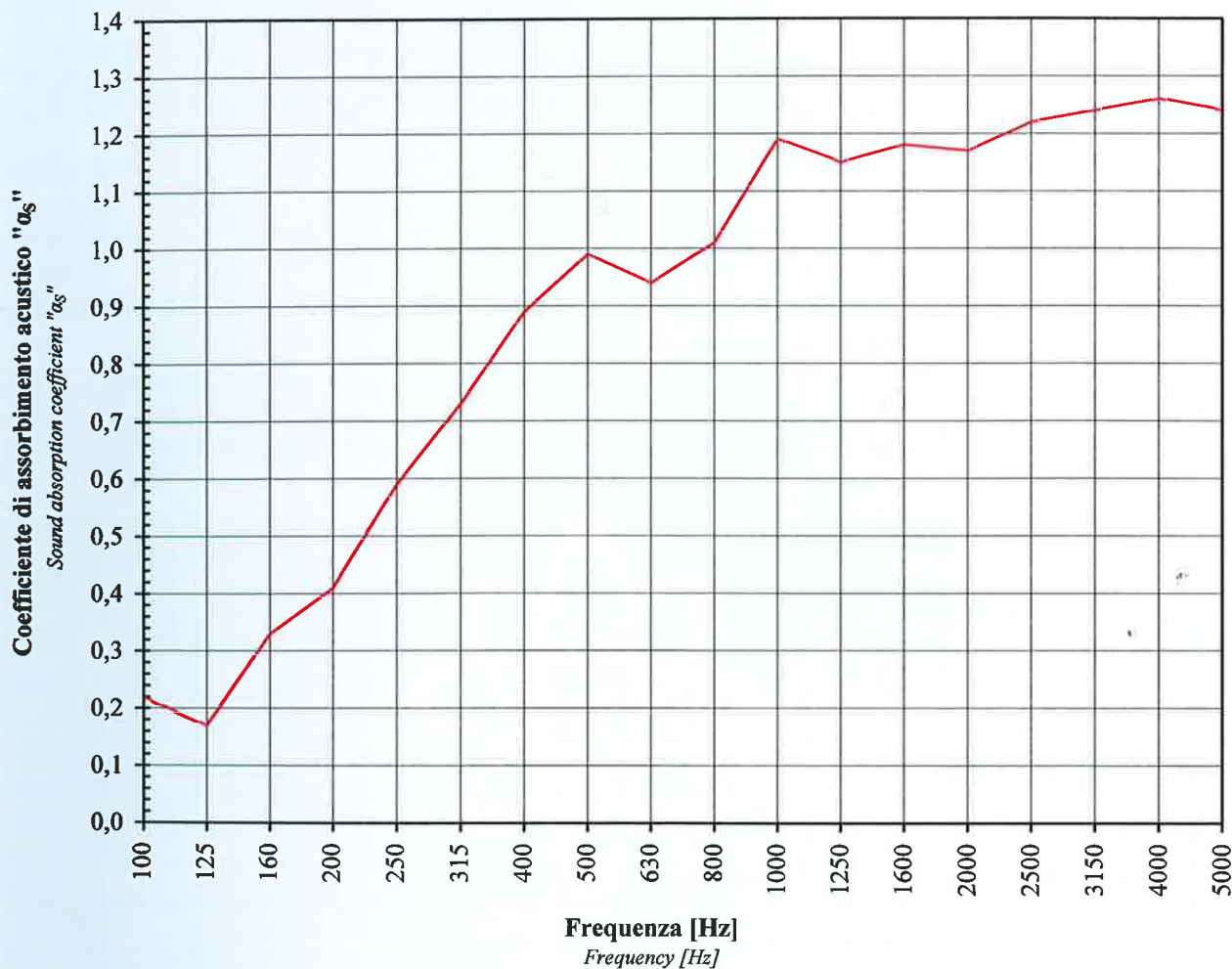
Frequenza <i>Frequency</i> [Hz]	T₁ [s]	T₂ [s]	4 · V · (m₂ - m₁) [m ²]	A [m ²]	α_s	V_{eff}	k	U
100	7,12	4,76	0,0	2,4	0,22	19	2,00	0,03
125	7,58	5,35	0,0	1,9	0,17	21	2,00	0,04
160	8,52	4,55	0,0	3,6	0,33	17	2,00	0,03
200	8,77	4,20	0,0	4,4	0,41	12	2,00	0,04
250	8,67	3,35	0,0	6,4	0,59	23	2,00	0,04
315	8,29	2,90	0,0	7,9	0,73	23	2,00	0,05
400	8,09	2,50	0,0	9,7	0,89	12	2,00	0,06
500	7,31	2,26	0,0	10,8	0,99	13	2,00	0,05
630	5,75	2,15	0,0	10,2	0,94	16	2,00	0,03
800	5,21	1,98	0,0	11,0	1,01	15	2,00	0,04
1000	5,26	1,80	0,0	12,9	1,19	15	2,00	0,04
1250	4,71	1,76	0,0	12,5	1,15	12	2,00	0,11
1600	4,39	1,69	0,0	12,8	1,18	14	2,00	0,05
2000	3,97	1,63	0,0	12,7	1,17	18	2,00	0,03
2500	3,77	1,56	0,0	13,2	1,22	18	2,00	0,03
3150	3,35	1,47	-0,1	13,5	1,24	18	2,00	0,03
4000	3,02	1,40	-0,2	13,7	1,26	18	2,00	0,04
5000	2,55	1,31	-0,4	13,5	1,24	19	2,00	0,04



ISTITUTO
GIORDANO

LAB N° 0021

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

ONE-THIRD OCTAVE* SOUND ABSORPTION COEFFICIENT CURVE " α_s "

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

(*) Evaluation based on laboratory measurement results obtained by an engineering method.

Il Responsabile Tecnico di Prova

Test Technician

(Geom. Omar Nanni)

Il Responsabile del Laboratorio
di Acustica e VibrazioniHead of Acoustics and Vibrations Laboratory
(Dott. Ing. Roberto Baruffa)

L'Amministratore Delegato
Managing DirectorL'AMMINISTRATORE DELEGATO
Dott. Ing. Vincenzo Iommi

ALLEGATO "A"
AL RAPPORTO DI PROVA N. 306109
ANNEX "A" TO TEST REPORT No. 306109

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 04/06/2013

Place and date of issue:

Committente: CAIMI BREVETTI S.p.A. - Via Brodolini, 25/27 - 20834 NOVA MILANESE (MB)

Customer: - Italia

Oggetto: calcolo del coefficiente di assorbimento acustico pesato " α_w " secondo la norma UNI EN

Purpose: ISO 11654:1998 del 31/10/1998 "Acustica - Assorbitori acustici per l'edilizia - Valutazione dell'assorbimento acustico"

calculation of the weighted sound absorption coefficient " α_w " in accordance with standard UNI EN ISO 11654:1998 dated 31/10/1998 "Acoustics - Sound absorbers for use in buildings - Rating of sound absorption"

Frequenza <i>Frequency</i> [Hz]	α in $\frac{1}{3}$ d'ottava <i>α in $\frac{1}{3}$ octaves</i>	α_p^* in banda d'ottava (valore approssimato a 0,05 con valore massimo pari a 1,00) <i>α_p^* in octave bands (approximate value at 0,05 with maximum value of 1,00)</i>	Curva di riferimento <i>Reference curve</i>
100	0,22		
125	0,17	0,25	
160	0,33		
200	0,41		
250	0,59	0,60	0,70
315	0,73		
400	0,89		
500	0,99	0,95	0,90
630	0,94		
800	1,01		
1000	1,19	1,00	0,90
1250	1,15		
1600	1,18		
2000	1,17	1,00	0,90
2500	1,22		
3150	1,24		
4000	1,26	1,00	0,80
5000	1,24		

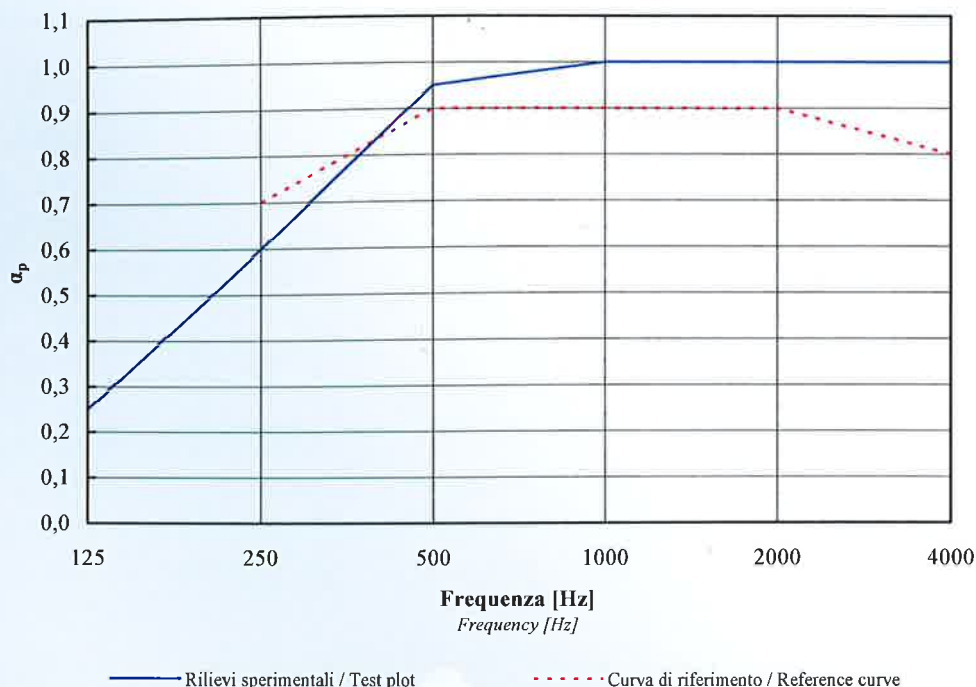
$$(*) \alpha_{pi} = \frac{\alpha_{i1} + \alpha_{i2} + \alpha_{i3}}{3}$$



LAB N° 0021

Il presente allegato è composto da n. 2 fogli.
This annex consists of 2 sheet.

Foglio / Sheet
1 / 2



Coefficiente di assorbimento acustico pesato "α_w" (valore a 500 Hz della curva di riferimento arrotondato per passi di 0,05) <i>Weighted sound absorption coefficient "α_w" (value of the reference curve at 500 Hz)</i>	0,90
Incertezza di misura "$U(\alpha_w)$" <i>Uncertainty of measurement "$U(\alpha_w)$"</i>	0,04
Indicatore di forma* (intervallo di frequenze nel quale la curva " α_p " è superiore di 0,25 rispetto a quella di riferimento) <i>Shape indicator* (frequency range in which the "α_p" curve exceeds the shifted reference curve by 0,25 or more)</i>	//
Classe di assorbimento acustico** <i>Sound absorption class**</i>	A

(*) L = Low;
M = Medium;
H = High.

(**) A: $\alpha_w = 0,90, 0,95$ o/or 1,00;
B: $\alpha_w = 0,80$ o/or 0,85;
C: $\alpha_w = 0,60, 0,65, 0,70$ o/or 0,75;
D: $\alpha_w = 0,30, 0,35, 0,40, 0,45, 0,50$ o/or 0,55;
E: $\alpha_w = 0,15, 0,20$ o/or 0,25;
Non Classificato/Not classified: $\alpha_w = 0,00, 0,05$ o/or 0,10.

Note: valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico; per i criteri di classificazione si veda il paragrafo "Incertezza di misura".

Notes: Evaluation based on laboratory measurement results obtained by an engineering method; for the classification criteria see the section "Uncertainty of measurement".

Il Responsabile Tecnico di Prova

Test Technician

(Geom. Omar Nanni)

Il Responsabile del Laboratorio

di Acustica e Vibrazioni

Head of Acoustics and Vibrations Laboratory

(Dott. Ing. Roberto Baruffa)

L'Amministratore Delegato

Managing Director

L'AMMINISTRATORE DELEGATO

Dott. Ing. Vincenzo Iommi

