

RAPPORTO DI PROVA N. 014-2019-CR

UNI EN ISO 354:2003

MISURA DELL'ASSORBIMENTO ACUSTICO IN CAMERA RIVERBERANTE

Luogo e data di emissione: Cerea (VR), 20/03/2019

Committente: LUXY SPA

Indirizzo Committente: Strada Provinciale Almisano 6/7/8, 36045, Lonigo (VI)

Data della fornitura del campione: 11/02/2019

Provenienza del campione: LUXY SPA

Data di installazione del campione: 11/02/2019

Campione installato in laboratorio da: Laboratorio (campionamento a cura del committente)

Data dell'esecuzione della prova: 11/02/2019

Luogo della prova: Z Lab S.r.l. – Via Pisa, 7 – 37053 Cerea (VR) - Italia

Denominazione del campione: Divano "PONTE" - Versione PO88-PO89-PO90

Tipologia di montaggio: Elementi discreti



LAB N° 1416

REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Sabato Di Filippo	Antonio Scofano	Antonio Scofano

Descrizione del campione

Il campione oggetto della prova è un divano il cui modello è denominato "Ponte".

Le dimensioni del divano sono riportate nella seguente Figura (*):

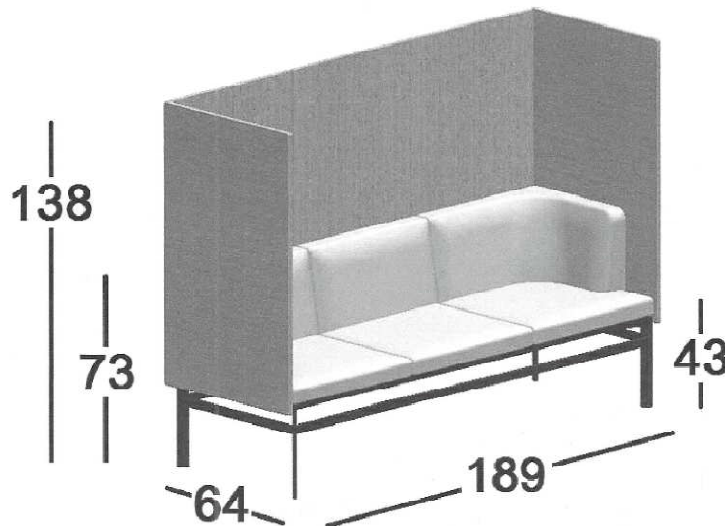


Figura 1_ Campione (dimensione in cm)

Si riporta di seguito la descrizione tecnica comprensiva dei materiali di cui il campione è composto (*):

- Sedile schienale: in poliuretano flessibile schiumato a freddo, in classe 1IM, densità 70kg/m³ con inserti in acciaio rinforzati da una rete metallica.
- Struttura: tubo quadro in acciaio d.50 mm x sp. 2 mm verniciato nero e ovalina di acciaio d. 35 mm x sp. 2 mm verniciata nera
- Gambe: in alluminio pressofuso h. 340 mm.
- Pareti: struttura portante in legno MDF sp. 12 mm. Imbottitura in vellutino poliestere dal peso di 50 g/m², accoppiato ad un poliuretano espanso di densità 25 kg/m³, spessore 5 mm.
- Rivestimento: tessuto LANA composizione 100% LANA vergine peso 840g/mtl

(*) dati nominali forniti dal produttore

Condizioni di montaggio

Il campione oggetto di prova, è stato collocato all'interno della camera riverberante in 3 posizioni differenti. Si sono mantenute le distanze previste dalla normativa: 2 metri tra le tre posizioni disposte in camera e 1 metro da ogni superficie di prova e posizione microfonica.

Di seguito si riportano le caratteristiche tecniche del prodotto testato (*):

<i>Lunghezza Struttura (mm)</i>	<i>Larghezza Struttura (mm)</i>	<i>Altezza struttura (mm)</i>
1890	640	1380

(*) dati nominali forniti dal produttore

Immagini del campione



Figura 2_Camera Riverberante Vuota



Figura 3_Camera Riverberante con Campione

La prova è stata eseguita non appena terminato l'allestimento del campione.

Riferimenti normativi

UNI EN ISO 354:2003

Acustica - Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante.

Descrizione degli ambienti di prova

La struttura di prova è realizzata in cemento armato, completamente isolata dal pavimento del laboratorio mediante supporti antivibranti. È costituita da una camera riverberante di forma irregolare e priva di partizioni tra loro parallele.

Le caratteristiche dimensionali sono:

Dimensioni camera riverberante (L x W x H medie)

770 X 560 X 370 cm

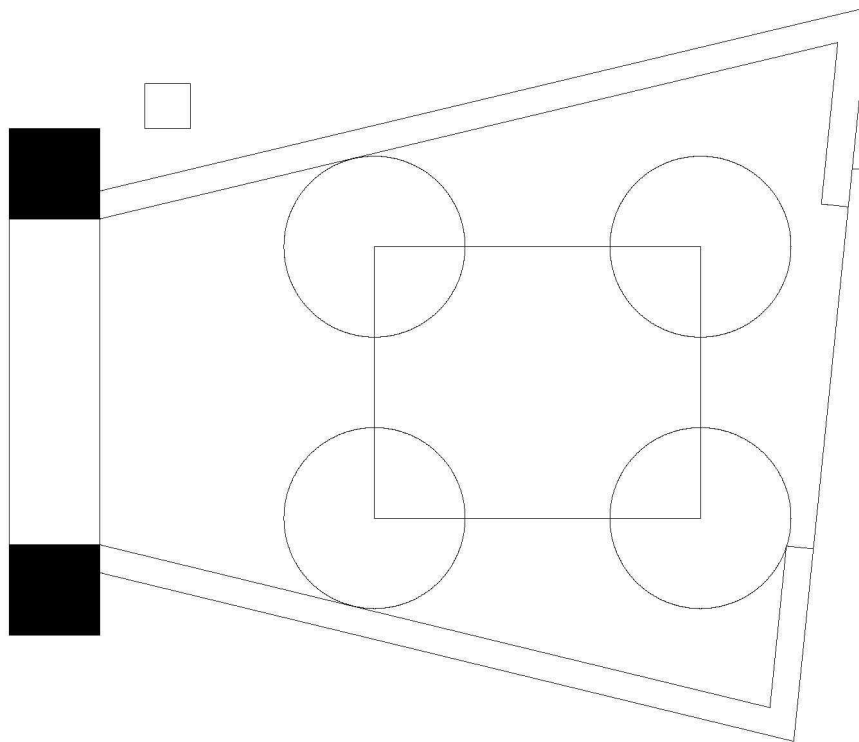


Figura 4_ Schema Camera Riverberante

Strumentazione di prova

Strumento	Marca e Modello	N. serie
Fonometro	Larson & Davis LD2900B	1080 CH1
Microfono	GRAS 40AQ	204027
Preamplificatore	Larson & Davis PRM900C	1267
Calibratore	Larson & Davis CAL200	3852
Sorgente omnidirezionale	Bruel & Kjaer 2719 + 4292	2571776 + 14012
Termoigrometro	DeltaOHM HD 2301.0	9020599
Sonda combinata temperatura e umidità	DeltaOHM HP472AC R	9028736
Flessometro	Stanley 33 - 442	13/946

Condizioni fisiche al momento della prova

	Camera riverberante
Volume	161,3 m ³
Superficie totale	188,5 m ²
Temperatura media durante T ₁	15,0 ± 1,0 °C
Umidità relativa media durante T ₁	56,5 ± 2,0 %
Temperatura media durante T ₂	15,6 ± 1,0 °C
Umidità relativa media durante T ₂	55,0 ± 2,0 %

Dove :

- T₁: Tempi di riverbero a camera vuota;
- T₂: Tempi di riverbero della camera con il provino.

Metodologia di rilievo

La verifica dell'assorbimento acustico in camera riverberante si fonda sul principio della differenza tra i tempi di riverberazione misurati nella camera riverberante in presenza del materiale da testare al suo interno e nella situazione di camera vuota. La sorgente acustica (la quale produce rumore rosa) viene messa in funzione all'interno della camera riverberante in 3 posizioni differenti; il microfono è posizionato in 4 diversi punti dell'ambiente. Vengono effettuate 3 misure per ogni combinazione sorgente-microfono, per un totale quindi di 36 misurazioni nella camera vuota e 36 misurazioni con il materiale all'interno. Il tempo di integrazione è, per ciascuna misura, almeno 10 s.

Terminata la misurazione il tempo di riverberazione della stanza in ogni banda di frequenza è espresso dalla media aritmetica del numero totale dei tempi di riverberazione misurati. Il tempo di riverberazione medio della stanza senza e con il materiale al suo interno, rispettivamente T_1 e T_2 viene calcolato ed espresso usando almeno due cifre decimali.

Valutati i tempi di riverberazione medi si calcola l'area di assorbimento equivalente totale, A_T , in metri quadrati usando la seguente formula:

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

Dove:

c_1 : è la velocità di propagazione del suono nell'aria alla temperatura t_1 ;

c_2 : è la velocità di propagazione del suono nell'aria alla temperatura t_2 ;

V : è il volume della camera di prova vuota in metri cubi;

T_1 e T_2 : sono i tempi di riverberazione senza e con il materiale nella camera di prova;

m_1 e m_2 : sono coefficienti di attenuazione che dipendono dalle condizioni climatiche della stanza al momento della prova.

Quando all'interno della camera sono presenti più elementi di prova, l'area equivalente di assorbimento acustico del singolo oggetto testato, A_{obj} , è ottenuta dividendo l'area di assorbimento acustico totale A_T per il numero degli oggetti presenti in camera:

$$A_{obj} = \frac{A_T}{n}$$

Dove:

A_T : Area di assorbimento acustico equivalente in metri quadrati;

n : numero oggetti installati all'interno della camera di prova.

Valori misurati

f [Hz]	T₁ [s]	T₂ [s]	A_T [m²]
<i>Frequenza</i>	<i>Tempo di riverberazione T₁ della camera vuota</i>	<i>Tempo di riverberazione T₂ della camera con il provino</i>	<i>Area di assorbimento equivalente</i>
100	4,05	3,36	1,33
125	4,62	3,48	1,86
160	6,44	4,23	2,12
200	6,26	4,27	1,95
250	6,60	4,10	2,41
315	6,41	3,88	2,65
400	5,81	3,43	3,13
500	5,57	3,31	3,21
630	5,81	3,29	3,45
800	5,44	3,09	3,65
1000	4,67	2,79	3,78
1250	4,52	2,67	4,03
1600	4,60	2,66	4,16
2000	4,29	2,43	4,69
2500	3,74	2,15	5,15
3150	3,01	1,86	5,41
4000	2,44	1,54	6,25
5000	1,89	1,33	5,80

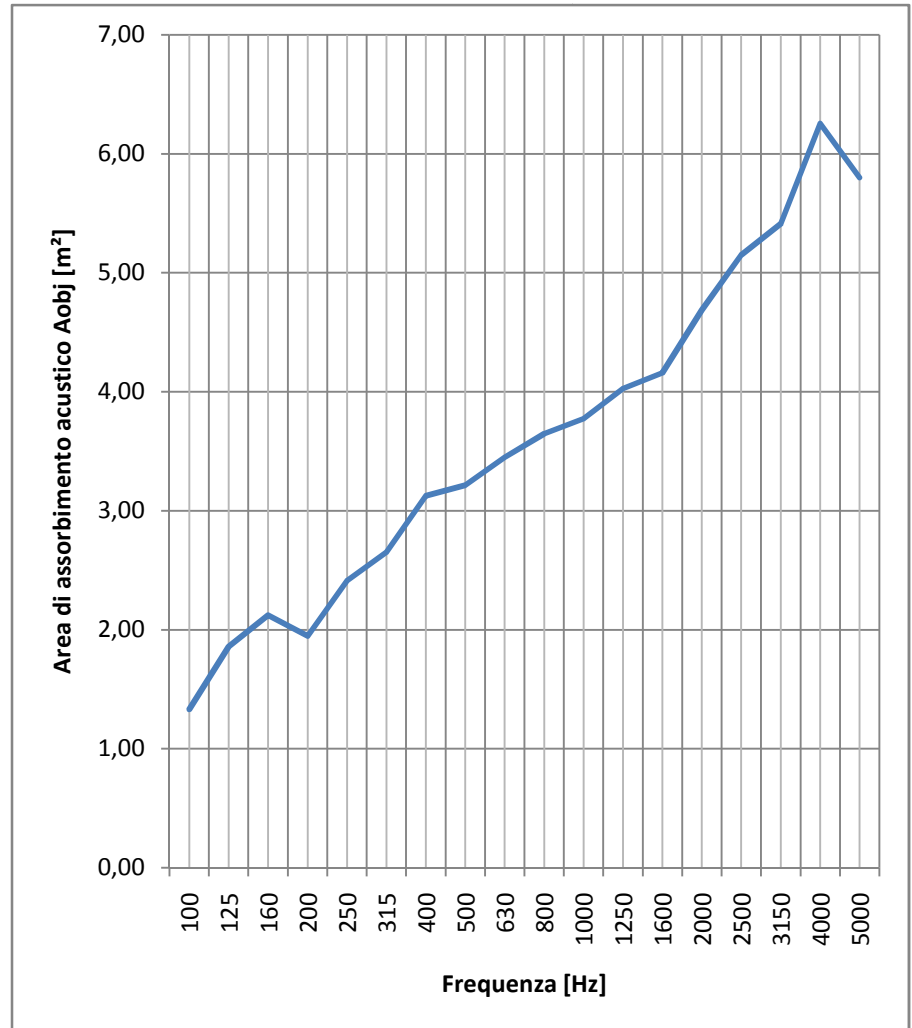
Calcolo dell'area di assorbimento acustico del singolo oggetto A_{obj} in camera riverberante secondo la UNI EN ISO 354

Descrizione dell'elemento di prova: Divano "PONTE" - Versione PO88-PO89-PO90

Tipologia di Montaggio: Elementi discreti

Volume della camera riverberante: 161,3 m³

f [Hz]	Aobj [m ²]
<i>Frequenza</i>	
<i>Valori Area di assorbimento acustico equivalente del singolo oggetto</i>	
100	1,33
125	1,86
160	2,12
200	1,95
250	2,41
315	2,65
400	3,13
500	3,21
630	3,45
800	3,65
1000	3,78
1250	4,03
1600	4,16
2000	4,69
2500	5,15
3150	5,41
4000	6,25
5000	5,80



Valutazione basata su risultati di misurazioni in laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

Responsabile di Laboratorio Ing. Antonio Scofano