

DIVISIONE: **TESTING-CERTIFICAZIONE**
DIVISION: **TESTING & CERTIFICATION**

LABORATORIO: **Chiusure**
LABORATORY: **Closures**

RAPPORTO DI PROVA
(Test Report)

Pag.
di/of **1/9**
pag.

N° **0017\DC\ACU18**

Data:
Date: **15/03/2018**

IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEL CAMPIONE:
SPECIMEN DESCRIPTION:

LIGHTBEN Acoustic 12mm

DATI IDENTIFICATIVI DEL CLIENTE:
CLIENT:

BENCORE S.r.l.
Via S. Colombano, 9
54100 MASSA (MS)

NORMA DI RIFERIMENTO:
REFERENCE STANDARD:

UNI EN ISO 354

DISTRIBUZIONE ESTERNA:
OUTSIDE DISTRIBUTION:

BENCORE S.r.l.

DISTRIBUZIONE INTERNA:
INSIDE DISTRIBUTION:

ENTE DI ACCREDITAMENTO:
ACCREDITATION BODY:

DATI GENERALI / GENERAL DATA

Data ricevimento campioni / *Sample supply date* 26/02/2018
Data esecuzione prove / *Test date* 27/02/2018
Campionamento / *Sampling* Campione fornito dal Cliente / *Sample supplied by client*

Identificazione delle norme di riferimento / Standard reference identification

UNI EN ISO 354:2003 Acustica – Misura dell'assorbimento acustico in camera riverberante
Acoustics – Measurement of sound absorption in a reverberation room

UNI EN ISO 11654:1998 Assorbitori acustici per l'edilizia – Valutazione dell'assorbimento acustico
Acoustics – Sound absorbers for use in buildings – Rating of sound absorption

Identificazione dei metodi di prova / Test method identification

Misura del coefficiente di assorbimento acustico α di ... secondo metodologia UNI EN ISO 354.
Determination of sound absorption coefficient α of ... according to UNI EN ISO 354.

Procedura normalizzata / *Standard procedure* SI / YES

Deviazione dai metodi di prova / *Standard procedure deviations* NO / NO

Controllo calcoli e trasferimento dati / *Calculation check* SI / YES

DICHIARAZIONI / DECLARATIONS

I risultati di prova contenuti nel presente rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato.
The test results contained in this report relate only to the sample tested.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente senza l'autorizzazione del Responsabile di Laboratorio.
The test report shall not be reproduced except in full without the written approval of the Head of Laboratory.

Tranne ove esplicitamente riportato, le caratteristiche dei prodotti sono state ricavate dalle descrizioni del cliente e non sono state verificate dal laboratorio.

Except where stated, characteristics of products were taken from client description and were not verified by the laboratory.

DESCRIZIONE DEL METODO DI PROVA / TEST METHOD DESCRIPTION

Misurazione del tempo di riverbero della camera riverberante vuota mediante metodo del rumore interrotto (rumore bianco)

Misurazione del tempo di riverbero della camera riverberante con campione posizionato all'interno mediante metodo del rumore interrotto (rumore bianco)

Calcolo dell'area di assorbimento acustico equivalente nelle bande di terzi di ottava mediante la formula

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

A_T = area di assorbimento equivalente (m^2)

T_1 = tempo medio di riverbero della camera vuota (s)

T_2 = tempo medio di riverbero della camera con campione in prova (s)

V = volume della camera ricevente (m^3)

$c_{1,2}$ = velocità del suono durante le misure (m/s)

$m_{1,2}$ = coefficiente di attenuazione durante le misure (1/m)

Calcolo del coefficiente di assorbimento acustico nelle bande di terzi di ottava mediante la formula:

$$\alpha_S = \frac{A_T}{S} \text{ dove}$$

S = superficie del campione in prova

Calcolo dei coefficienti di assorbimento pratici α_p secondo ISO 11654.

Measurement of reverberation time in the empty room by means of interrupted sound (white noise)

Measurement of reverberation time in the room with the sample by means of interrupted sound (white noise)

Calculation of equivalent sound absorption area in the third-octave frequency bands according to formula

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

A_T = equivalent absorption area (m^2)

T_1 = average reverberation time of empty room (s)

T_2 = average reverberation time of room with sample inside (s)

V = volume of reverberation room (m^3)

$c_{1,2}$ = sound speed during test (m/s)

$m_{1,2}$ = power attenuation coefficient during test (1/m)

Calculation of sound absorption coefficient in the third-octave bands according to formula:

$$\alpha_S = \frac{A_T}{S} \text{ where}$$

S = sample surface

Calculation of practical sound absorption coefficients α_p according to ISO 11654.

Descrizione dell'ambiente di prova / Description of test environment

Camera riverberante di forma rettangolare con n. 19 diffusori installati.

Volume della camera $V = 191 \text{ m}^3$

Superficie della camera $S_0 = 244 \text{ m}^2$

Superficie dei diffusori $S_t = 35 \text{ m}^2$

Num. di posizioni della sorgente: 4

Num. di posizioni dei microfoni: 4

Rectangular reverberation room with n.19 diffusers installed.

Room volume $V = 191 \text{ m}^3$

Room surface $S_0 = 244 \text{ m}^2$

Diffusers surface $S_t = 35 \text{ m}^2$

Sound source positions: 4

Microphone positions: 4

Condizioni ambientali durante la prova / Climatic conditions during test

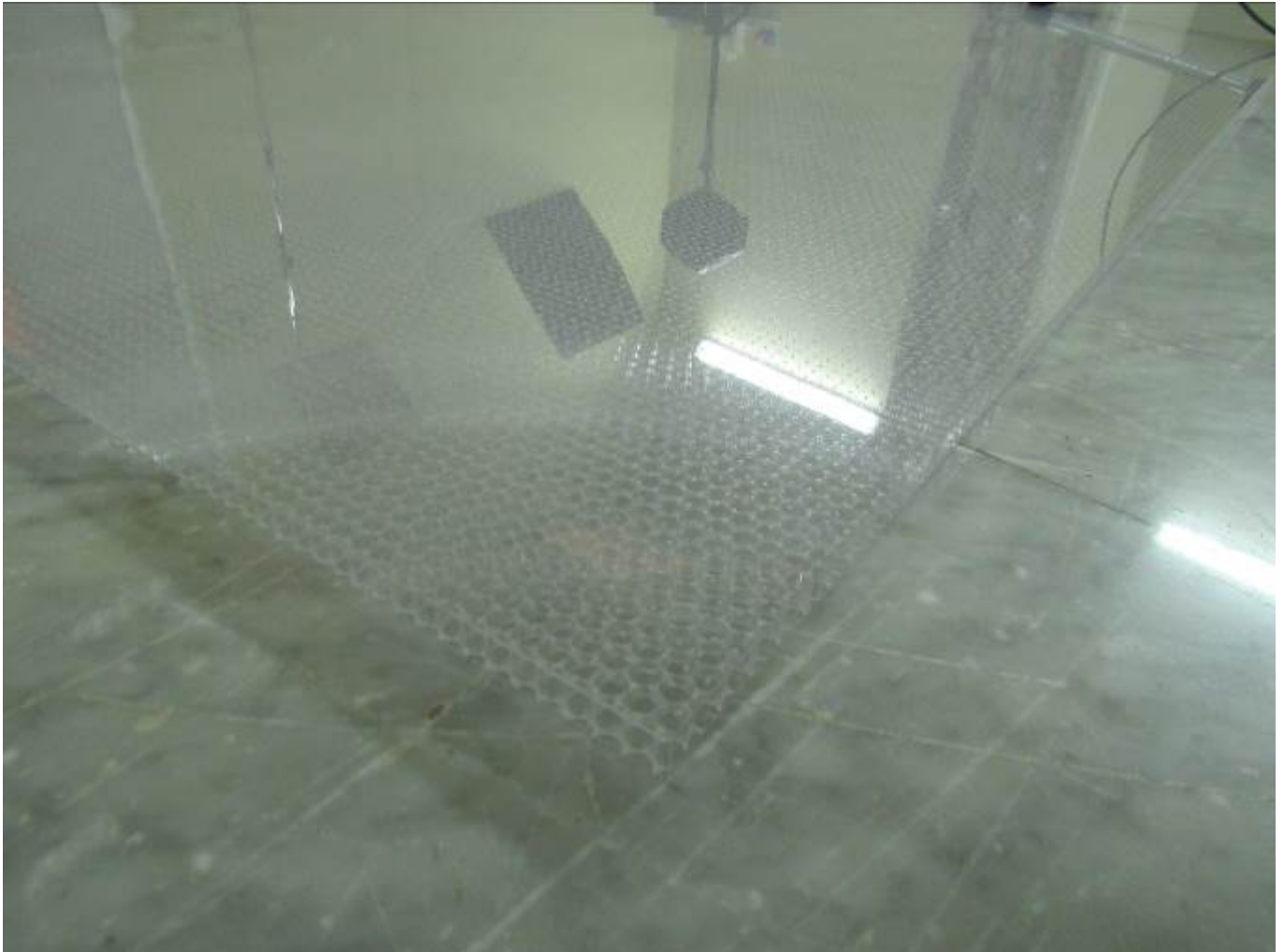
	Camera vuota <i>Empty room</i>	Con campione <i>With sample</i>	
Temperatura ambiente / <i>Room temperature</i>	21 ± 0,5	21 ± 0,5	°C
Umidità relativa / <i>Relative humidity</i>	48± 5	48± 5	%

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE IN PROVA / TESTED SAMPLE DESCRIPTION

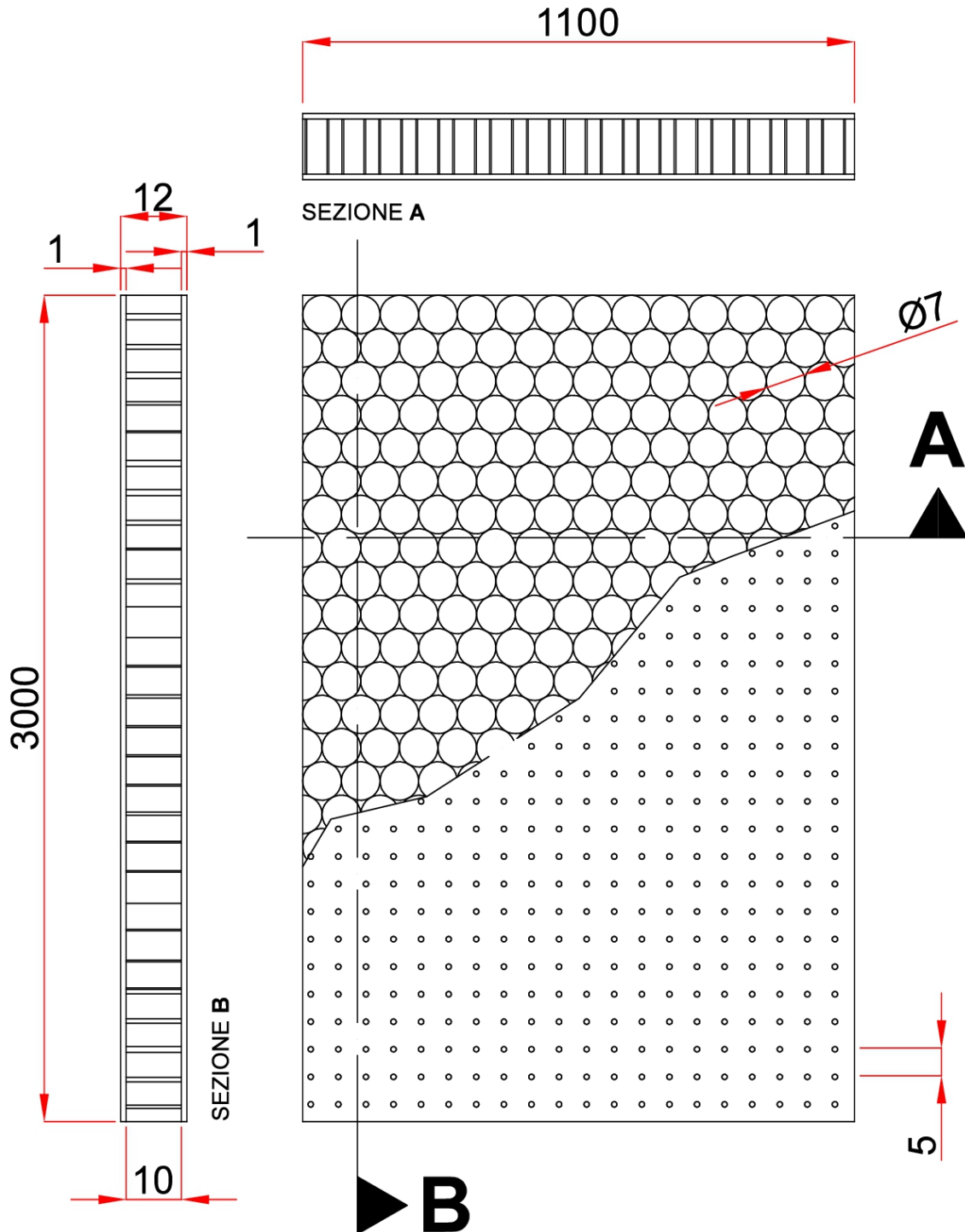
Denominazione <i>Product name</i>	Lightben Acoustic 12mm	
Tipologia di prodotto <i>Product type</i>	Pannello acustico microforato con anima alveolare <i>Micro-perforated acoustic panel with honeycomb core</i>	
Descrizione del campione <i>Sample description</i>	Pannello acustico costituito da anima alveolare in 100% policarbonato, sp. 10mm a cella cilindrica, \varnothing 7mm e rivestimento in PETG 100%, sp. 1mm, micro-forato, \varnothing 0,95mm <i>Acoustic panel made of honeycomb core, polycarbonate 100%, thk. 10mm, with cylindrical cells, \varnothing 7mm, and 100% PETG coating, thk. 1mm, micro-perforated, \varnothing 0,95mm.</i>	
Stratigrafia del campione <i>Sample Stratigraphy</i>		Spessore [mm] <i>Thickness</i>
	Lastra microperforata in PETG	1
	Anima in policarbonato	10
	Lastra microperforata in PETG	1
	<i>PETG micro-perforated sheet</i>	<i>1</i>
	<i>Polycarbonate core</i>	<i>10</i>
	<i>PETG micro-perforated sheet</i>	<i>1</i>
Dimensioni di riferimento per il calcolo : L x A <i>Reference dimensions for calculation: W x H</i>	1100 \pm 1 x 3000 \pm 1 mm	
Area di riferimento [m²] <i>Reference Surface</i>	9,9	
Lato esposto al suono <i>Side to noise source</i>	Lastra microperforata in PETG <i>PETG micro-perforated sheet</i>	

Fotografie / Photos





Disegni tecnici / *Technical drawings*



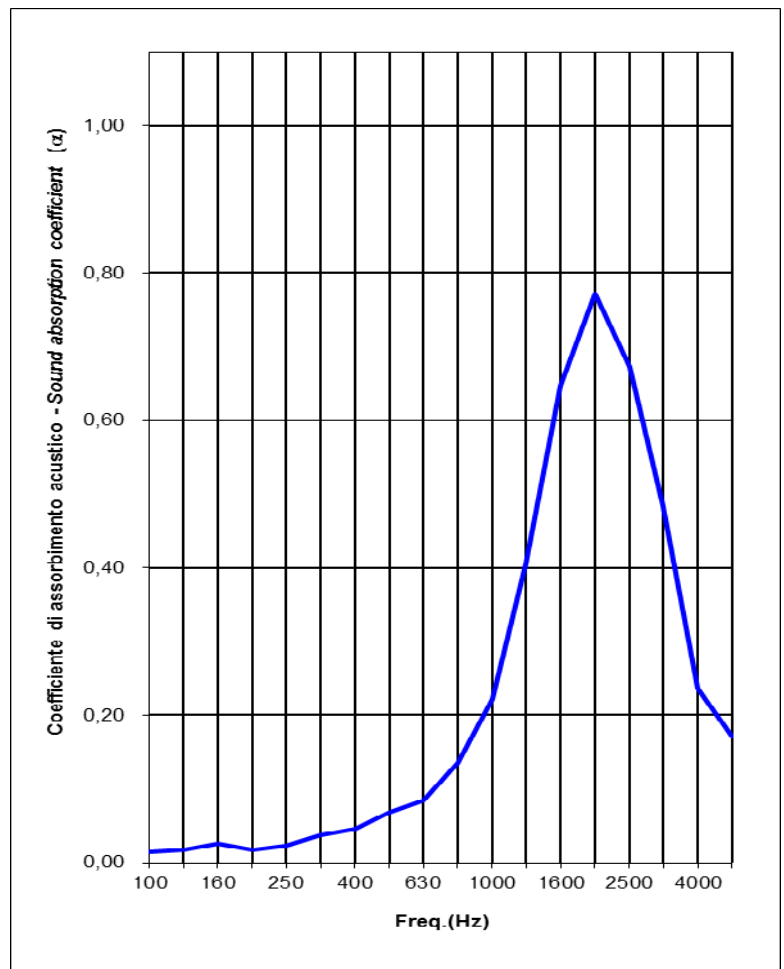
RISULTATI SPERIMENTALI / TEST RESULTS

 Elemento in prova / *Tested element* **LIGHTBEN Acoustic 12mm**

 Caratteristiche / *Characteristics* Vedere Descrizione del prodotto da pag. 5 a pag. 8 del presente Rapporto di Prova.
See Product Description from page 5 to page 8 of this Test Report.

 Superficie del campione $S = 9,9$ m²
Sample surface

FREQ (Hz)	T1 (sec)	T2 (sec)	α_S	α_P
100	7,04	6,82	0,01	
125	6,93	6,67	0,02	0,00
160	7,90	7,41	0,03	
200	7,61	7,30	0,02	
250	7,53	7,14	0,02	0,05
315	7,77	7,10	0,04	
400	8,03	7,19	0,05	
500	7,75	6,63	0,07	0,05
630	6,83	5,77	0,08	
800	5,99	4,75	0,14	
1000	5,29	3,84	0,22	0,25
1250	4,52	2,85	0,41	
1600	3,66	2,08	0,65	
2000	2,99	1,72	0,77	0,70
2500	2,33	1,55	0,67	
3150	1,70	1,34	0,48	
4000	1,33	1,21	0,24	0,30
5000	1,04	0,99	0,17	


 $\alpha_w = 0,15$
DATA
Date
15/03/2018
Settore Fisica delle Costruzioni
Building Physics Sector
G. De Napoli

B. U. Prodotto
B. U. Product
Ing. P. Fumagalli


 Documento firmato digitalmente ai sensi del D. Lgs. N. 82 del 7 Marzo 2005 e successive modifiche
Digitally signed document in accordance with Legislative Decree n. 82 dated March 7th 2005 and subsequent amendments.