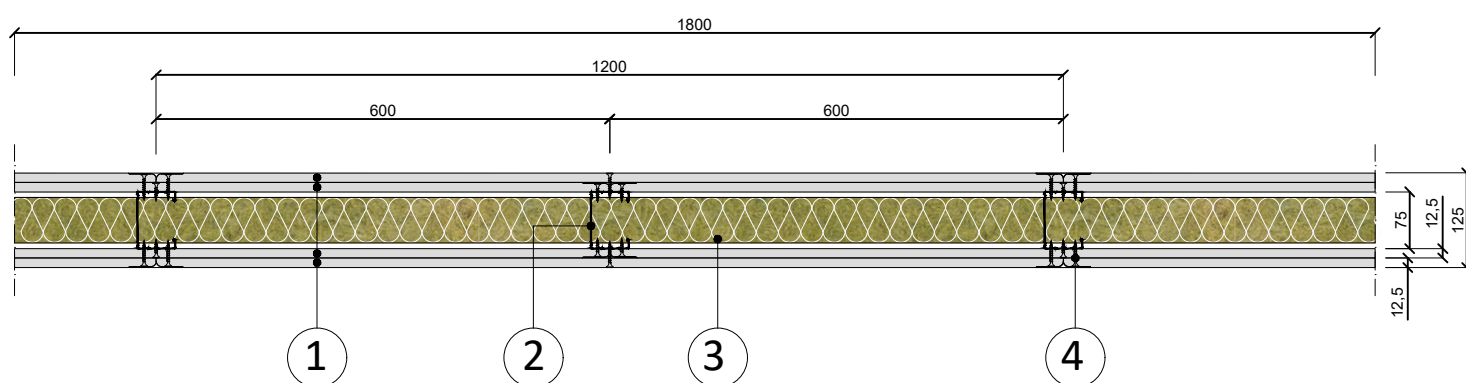


Parete leggera singola orditura  $R_w=56$  dB sp. 125mm

$R_w (C, C_{tr}) = 56(-4, -11)$  dB



Scala 1:10

N.	Descrizione
1	Lastre in gesso rivestito PregyPlac BA13, sp. 12,5 mm
2	Montanti in acciaio a C dimensioni 50 x 74 x 47 mm, sp. 0.6 mm ad interasse 600 mm
3	Materiale isolante in lana di roccia ROCKWOOL Pannello 211, sp. 60 mm
4	Viti fosfatate autofilettanti

Riferimento:

LIGHTSF007

Numero certificato:

IG 304157



**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

## RAPPORTO DI PROVA N. 304157

TEST REPORT No. 304157

**Luogo e data di emissione:** Bellaria-Igea Marina - Italia, 27/03/2013

*Place and date of issue:*

**Committente:** ROCKWOOL ITALIA S.p.A. - Via Londonio, 2 - 20154 MILANO (MI) - Italia e

*Customer:* SINIAT S.p.A. a socio unico - Via G. G. Winckelmann, 2 - 20146 MILANO (MI) - Italia

**Data della richiesta della prova:** 29/11/2012

*Date testing requested:*

**Numero e data della commessa:** 58226, 04/12/2012

*Order number and date:*

**Data del ricevimento del campione:** 14/12/2012

*Date sample received:*

**Data dell'esecuzione della prova:** 20/12/2012

*Date of testing:*

**Oggetto della prova:** misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea secondo le norme UNI EN ISO 10140-2:2010 ed UNI EN ISO 717-1:2007 su parete

*Purpose of testing:*

*laboratory measurements of airborne sound insulation on wall according to standards UNI EN ISO 10140-2:2010 and UNI EN ISO 717-1:2007*

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

*Place of testing:*

**Provenienza del campione:** campionato e fornito dai Committenti

*Origin of sample:*

*sampled and supplied by the Customers*

**Identificazione del campione in accettazione:** 2012/2647 e/and 2012/2649

*Identification of sample received:*

### Denominazione del campione\*.

*Sample name\*.*

Il campione sottoposto a prova è denominato "Parete distributiva SINIAT - ROCKWOOL 211 a singola orditura metallica da 75 mm di spessore e doppio rivestimento".

*The test sample is called "Parete distributiva SINIAT - ROCKWOOL 211 a singola orditura metallica da 75 mm di spessore e doppio rivestimento".*

(\*) Secondo le dichiarazioni del Committente.

(\*) According to information supplied by the Customer.

Comp. AV

Revis. 1/1

Il presente rapporto di prova è composto da n. 11 fogli 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 11 sheets and it is issued in a bilingual format (italian and english);  
in case of doubt, please refer to the italian version.*

LAB N° 0021

Foglio / Sheet

1 / 11

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 una parete divisoria composta da struttura metallica, tamponamento in lastre di gesso rivestito ed intercapedine con pannelli in lana di roccia ed avente le caratteristiche fisiche riportate nella tabella seguente.

*The test sample is a drywall partition system with single metal frame, double plasterboard layer on each side and stone wool insulation, with the physical characteristics specified in the following table.*

<b>Larghezza nominale</b> <i>Nominal width</i>	3600 mm
<b>Altezza nominale</b> <i>Nominal height</i>	3000 mm
<b>Spessore nominale</b> <i>Nominal thickness</i>	125 mm
<b>Superficie acustica utile</b> <i>Effective acoustic surface</i>	10,80 m <sup>2</sup>
<b>Massa unitaria (determinazione analitica)</b> <i>Mass per unit area (analytical determination)</i>	41 kg/m <sup>2</sup>

Il campione, in particolare, è composto da:

- strato di materiale isolante, spessore nominale 60 mm, realizzato mediante l'accoppiamento di pannelli autoportanti in lana di roccia denominati ROCKWOOL 211 ed aventi le seguenti caratteristiche:
  - lunghezza nominale = 1200 mm;
  - altezza nominale = 600 mm;
  - spessore nominale = 60 mm;
  - densità nominale = 40 kg/m<sup>3</sup>;
- struttura portante formata da:
  - n. 2 guide, inferiore e superiore, realizzate con profili in lamiera di acciaio zincata a forma di "U", dimensioni 40 × 75 × 40 mm e spessore 0,6 mm, denominate PREGYMETAL - GUIDA STANDARD 75;
  - n. 7 montanti realizzati con profilati sagomati a forma di "C" in acciaio zincato, dimensioni 47 × 74 × 50 mm e spessore 0,6 mm, disposti con un interasse di 600 mm, denominati PREGYMETAL - MONTANTE STANDARD 75;
 le guide e montanti laterali sono fissati mediante nastro biadesivo;
- rivestimento realizzato su entrambi i lati mediante lastre in gesso rivestito SINIAT PREGYPLAC BA13 poste in doppio strato, aventi le seguenti caratteristiche dimensionali:
  - lunghezza nominale = 1200 mm;
  - altezza nominale = 3000 mm;



(\*) 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.

- spessore nominale = 12,5 mm;
- densità nominale = 720 kg/m<sup>3</sup>;

le lastre sono fissate alla struttura portante per mezzo di viti fosfatate auto filettanti, denominate Pregy TF212; le giunzioni tra le lastre sono state rifinite tramite l'applicazione di stucco SINIAT Pregy S.

Il campione è prodotto dal Committente ed è stato montato nell'apertura di prova a cura del Committente stesso.

*More specifically, the sample consists of:*

- insulation layer composed by stone wool panels called ROCKWOOL 211, nominal thickness 60 mm, with the following properties:
  - nominal length = 1200 mm;
  - nominal width = 600 mm;
  - nominal thickness = 60 mm;
  - nominal density = 40 kg/m<sup>3</sup>;
- metal frame composed by:
  - n. 2 metal tracks, head and floor, U-shaped, size 40 × 75 × 40 mm and thickness 0,6 mm, called PREGYMETAL - GUIDA STANDARD 75;
  - n. 7 metal studs C-shaped, size 47 × 74 × 50 mm and thickness 0,6 mm, installed spaced by 600 mm, called PREGYMETAL - MONTANTE STANDARD 75;

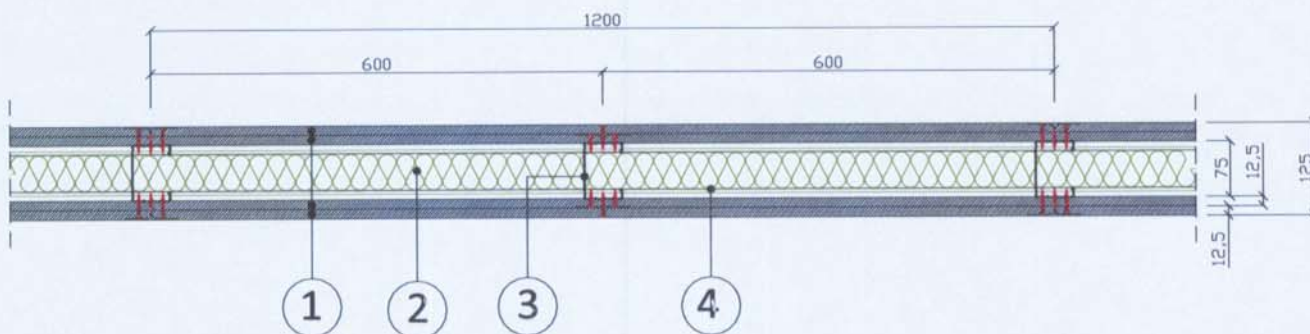
*tracks and lateral studs are fixed by biadhesive tape;*

- double plasterboard layer on each side SINIAT PREGYPLAC BA13, with the following specifications :
  - nominal length = 1200 mm;
  - nominal width = 3000 mm;
  - nominal thickness = 12,5 mm;
  - nominal density = 720 kg/m<sup>3</sup>;

*plasterboards fixed to the metal frame using self-tapping phosphatized screws, called Pregy TF212; junctions between boards sealed using joint filler SINIAT Pregy S.*

*The specimen is manufactured by the Customer and it was mounted in the test opening by the Customer.*



**SEZIONE ORIZZONTALE DEL CAMPIONE**  
HORIZONTAL DRAWING OF THE SPECIMEN
**LEGENDA**

KEY

Simbolo Symbol	Descrizione Description
1	Lastra in gesso rivestito SINIAT PREGYPLAC BA13, spessore 12,5 mm <i>Plasterboard layer SINIAT PREGYPLAC BA13, thickness 12,5 mm</i>
2	Pannello in lana di roccia ROCKWOOL 211, spessore 60 mm <i>Stone wool panels ROCKWOOL 211, thickness 60 mm</i>
3	Montante verticale in acciaio zincato a "C", dimensioni 47 × 74 × 50 mm e spessore 0,6 mm <i>Metal studs C-shaped, size 47 × 74 × 50 mm, thickness 0,6 mm</i>
4	Guida orizzontale in acciaio zincato a "U", dimensioni 40 × 75 × 40 mm e spessore 0,6 mm <i>Metal tracks, head and floor, U-shaped, size 40 × 75 × 40 mm and thickness 0,6 mm</i>



## **Riferimenti normativi.**

### Normative references.

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI EN ISO 10140-2:2010 del 21/10/2010 "Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 2: Misurazione dell'isolamento acustico per via aerea";
- UNI EN ISO 717-1:2007 del 19/07/2007 "Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea".

*The test was carried out according to the following standard:*

- UNI EN ISO 10140-2:2010 dated 21/10/2010 "Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Measurement of airborne sound insulation";
- UNI EN ISO 717-1:2007 dated 19/07/2007 "Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation".

## **Apparecchiatura di prova.**

### Test apparatus.

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

- amplificatore di potenza 1000 W modello "ENERGY 2" della ditta LEM;
- equalizzatore digitale a terzi d'ottava modello "DEQ2496" della ditta Behringer;
- diffusore acustico dodecaedrico mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m ed inclinazione 15°, posizionato nella camera emittente;
- diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente;
- n. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m ed inclinazione 30°;
- n. 2 microfoni  $\varnothing \frac{1}{2}$ " modello "40AR" della ditta G.R.A.S. Sound & Vibration;
- n. 2 preamplificatori microfoniche modello "26AK" della ditta G.R.A.S. Sound & Vibration;
- 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;
- 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;
- barometro modello "UZ001" della ditta Brüel & Kjær;
- accessori di completamento.

*Testing was carried out using the following equipment:*

- LEM "ENERGY 2" 1000 W power amplifier;
- Behringer "DEQ2496" digital  $\frac{1}{3}$ -octave equaliser;
- portable dodecahedron speaker with line-of-sight path, length 1,6 m and 15° tilt, positioned in the source room;



- fixed dodecahedron speaker positioned in the receiving room;
- 2 rotating microphone booms with sweep radius 1 m and 30° tilt;
- 2 G.R.A.S. Sound & Vibration "40AR"  $\frac{1}{2}$  " random-incidence microphones;
- 2 G.R.A.S. Sound & Vibration "26AK" microphone preamplifiers;
- 01 dB-Stell "Symphonie" 2-channel real-time analyser;
- 01 dB-Stell "Cal21" acoustic calibrator for microphone calibration;
- Kern "VB 150 K 50LM" electronic platform scale;
- Sola "Tri-Matic 5 m/19 mm" metric tape measure;
- Bosch "DLE 50 Professional" laserrangefinder;
- 2 Delta Ohm "HD206-2" and "HD206S1" thermo-hygrometers;
- Brüel&Kjær "UZ001" barometer;
- complementary accessories.

### **Modalità della prova.**

#### Test method.

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP017 revisione 9 del 07/12/2012 "Misura in laboratorio dell'isolamento acustico di elementi di edificio".

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.

Terminate le operazioni di posa del campione, si è provveduto a rilevare il livello di pressione sonora nell'intervallo di bande di  $\frac{1}{3}$  d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, sia nella camera emittente che in quella ricevente, ed a verificare i tempi di riverberazione di quest'ultima nel medesimo campo di lavoro; per la generazione del campo sonoro si è utilizzato rumore rosa.

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 UNI EN ISO 717-1:2007.

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 formula seguente:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log \frac{S}{A}$$

dove:  $R$  = potere fonoisolante, espresso in dB;

$L_1$  = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, espresso in dB;

$L_2$  = livello medio di pressione sonora nella camera ricevente, espresso in dB, corretto del rumore di fondo e calcolato utilizzando la formula seguente:

$$L_2 = 10 \cdot \log \left[ 10^{\frac{L_{2b}}{10}} - 10^{\frac{L_b}{10}} \right]$$



dove:  $L_{2b}$  = livello medio di pressione sonora combinato del segnale e del rumore di fondo, espresso in dB;

$L_b$  = livello medio del rumore di fondo, espresso in dB;

se la differenza dei livelli [ $L_{2b} - L_b$ ] è inferiore a 6 dB, viene applicata una correzione massima pari a 1,3 dB ed il corrispondente valore del potere fonoisolante "R" è da considerarsi come un valore limite della misurazione;

S = superficie utile di misura del campione in prova, espressa in m<sup>2</sup>;

A = area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, espressa in m<sup>2</sup>, calcolata a sua volta utilizzando la formula seguente:

$$A = \frac{0,16 \cdot V}{T}$$

dove: V = volume della camera ricevente, espresso in m<sup>3</sup>;

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

Sono state inoltre calcolati, come proposto dalla norma UNI EN ISO 717-1:2007, 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<sub>w</sub>" con spettro in sorgente relativo a rumore rosa (pink) ponderato A;
- termine correttivo "C<sub>tr</sub>" da sommare all'indice di valutazione "R<sub>w</sub>" con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico (traffic) ponderato A.

La prova è stata eseguita 12 ore dopo la fine dell'allestimento del campione.

*The test was carried out using detailed internal procedure PP017 revision 9 dated 07/12/2012 "Laboratory measurement of sound insulation of building elements".*

*The test environment consists of two chambers, one of which, known as "source room", contains the noise source, whilst the other, known as "receiving room", is characterised acoustically by the equivalent sound absorption area.*

*Following installation of the sample, the sound pressure level was measured in the  $\frac{1}{3}$ -octave frequency range 100 Hz to 5000 Hz in both source and receiving room and the latter's reverberation times in the same operating range were recorded; pink noise was used to generate the sound field.*

*The single-number quantity "R<sub>w</sub>" of the sound reduction index "R" is equal to the value in dB of the reference curve at 500 Hz in accordance with the method specified by standard UNI EN ISO 717-1:2007.*

*The sound reduction index "R", equal to 10 times the common logarithm of the ratio of the sound power which is incident on the test sample to the sound power transmitted through the sample, was calculated using the following equation:*

$$R = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log \frac{S}{A}$$

where: R = sound reduction index in dB;

$L_1$  = average sound pressure level in the source room, in dB;

$L_2$  = average sound pressure level in the receiving room, in dB, adjusted for background noise and calculated using the following equation:





$$L_2 = 10 \cdot \log \left[ 10^{\frac{L_{2b}}{10}} - 10^{\frac{L_b}{10}} \right]$$

where:  $L_{2b}$  = combined average sound pressure level of signal and background noise in dB;

$L_b$  = average background noise level in dB;

if the difference between the levels [ $L_{2b} - L_b$ ] is less than 6 dB, a maximum correction of 1,3 dB is applied and the corresponding value of the sound reduction index "R" shall be considered a measurement limit value;

$S$  = effective measuring surface of test sample, expressed in  $m^2$ ;

$A$  = equivalent sound absorption area in the receiving room, expressed in  $m^2$ , in turn calculated using the following equation:

$$A = \frac{0,16 \cdot V}{T}$$

where:  $V$  = receiving room volume, expressed in  $m^3$ ;

$T$  = reverberation time, in seconds.

Furthermore, as proposed by standard UNI EN ISO 717-1:2007, 2 adaptation terms have been calculated in dB that take account of the characteristics of certain source sound spectra, more specifically:

- adaptation term "C" to be added to single-number rating " $R_w$ " with source spectrum for A-weighted pink noise;
- adaptation term " $C_{tr}$ " to be added to single-number rating " $R_w$ " with source spectrum for A-weighted traffic noise.

The test was performed after 12 hours the end of the preparation of the sample.

### **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 %.

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 %.

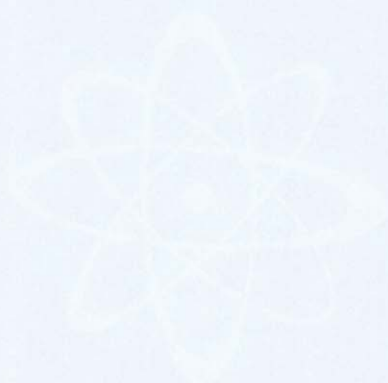
Uncertainty of measurement of the single-number quantity " $U(R_w)$ " is calculated with a coverage factor  $k = 2$  representing a confidence level of 95 %.



**Condizioni ambientali al momento della prova.**

*Environmental conditions during test.*

	<b>Camera emittente</b> <i>Source room</i>	<b>Camera ricevente</b> <i>Receiving room</i>
<b>Pressione atmosferica</b> <i>Atmospheric pressure</i>	101400 Pa	101400 Pa
<b>Temperatura media</b> <i>Average temperature</i>	11 °C	11 °C
<b>Umidità relativa media</b> <i>Average relative humidity</i>	37 %	37 %



**Risultati della prova.***Test results.*

<b>Volume della camera ricevente "V"</b> <i>Source room volume "V"</i>	92,0 m <sup>3</sup>
<b>Superficie utile di misura del campione in prova "S"</b> <i>Sample effective measuring surface "S"</i>	10,80 m <sup>2</sup>

<b>Frequenza</b> <i>Frequency</i> [Hz]	<b>L<sub>1</sub></b> [dB]	<b>L<sub>2</sub></b> [dB]	<b>T</b> [s]	<b>R</b> [dB]	<b>R<sub>rif</sub></b> [dB]	<b>v<sub>eff</sub></b>	<b>k</b>	<b>U</b> [dB]
100	98,7	73,2	1,71	<b>26,5</b>	<b>37,0</b>	6	2,45	2,7
125	95,7	62,9	1,30	<b>32,6</b>	<b>40,0</b>	7	2,36	2,0
160	94,3	52,2	1,29	<b>41,9</b>	<b>43,0</b>	11	2,00	1,0
200	96,9	52,7	1,45	<b>44,5</b>	<b>46,0</b>	13	2,00	0,9
250	97,9	49,6	1,40	<b>48,4</b>	<b>49,0</b>	7	2,36	0,9
315	98,9	47,5	1,65	<b>52,2</b>	<b>52,0</b>	8	2,31	0,7
400	96,7	42,9	1,81	<b>55,0</b>	<b>55,0</b>	13	2,00	0,4
500	95,1	38,8	1,80	<b>57,5</b>	<b>56,0</b>	11	2,00	0,4
630	93,0	35,3	1,70	<b>58,7</b>	<b>57,0</b>	8	2,31	0,5
800	91,4	32,6	1,69	<b>59,7</b>	<b>58,0</b>	11	2,00	0,4
1000	89,4	29,4	1,67	<b>60,9</b>	<b>59,0</b>	14	2,00	0,3
1250	91,0	28,9	1,76	<b>63,2</b>	<b>60,0</b>	13	2,00	0,3
1600	93,7	29,1	1,81	<b>65,8</b>	<b>60,0</b>	10	2,23	0,3
2000	90,2	25,2	1,75	<b>66,1</b>	<b>60,0</b>	11	2,00	0,3
2500	91,2	36,0	1,62	<b>55,9</b>	<b>60,0</b>	11	2,00	0,3
3150	90,8	36,4	1,44	<b>54,6</b>	<b>60,0</b>	12	2,00	0,3
4000	91,3	30,5	1,26	<b>60,5</b>	//	10	2,23	0,4
5000	92,5	26,1	1,08	<b>65,4</b>	//	14	2,00	0,3

**Note / Notes:** //

**Superficie utile di misura del campione:**

Sample effective measuring surface:  
10,80 m<sup>2</sup>

**Volume della camera emittente:**

Source room volume:  
99,1 m<sup>3</sup>

**Volume della camera ricevente:**

Receiving room volume:  
92,0 m<sup>3</sup>

**Esito della prova\*:**

Test result\*:  
Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:  
Single-number rating at 500 Hz in the frequency range 100 Hz to 3150 Hz:

**R<sub>w</sub> = 56 dB\*\***

**Termini di correzione:**

Adaptation terms:

**C = -4 dB**

**C<sub>tr</sub> = -11 dB**

(\*) Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.  
Evaluation based on laboratory measurement results obtained by an engineering method.

(\*\*) Indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB:  
Single-number quantity of sound reduction index measured in steps of 0,1 dB:  
56,1 dB

Incertezza di misura dell'indice di valutazione U(R<sub>w</sub>):  
Uncertainty of measurement of the single number quantity U(R<sub>w</sub>):  
0,5 dB



— Rilievi sperimentali / Test plots  
- - - Curva di riferimento / Reference curve

Il Responsabile Tecnico di Prova  
Test Technician  
(Geom. Omar Nanni)

*Omar Nanni*

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

*Roberto Baruffa*

L'Amministratore Delegato  
Managing Director

L'AMMINISTRATORE DELEGATO  
Dott. Ing. Vincenzo Iommi

*Vincenzo Iommi*

