

**RAPPORTO DI PROVA N. 372091**  
*TEST REPORT No. 372091*

Cliente / Customer

**FIBRAN S.p.A.**

Via Domenico Fiasella, 5/11 - 16121 GENOVA (GE) - Italia

Oggetto / Item\*

**parete denominata**
**"SW 75/50 mw; AdBW 90/50 mw; AdBW 104/50 mw"**  
*wall named "SW 75/50 mw; AdBW 90/50 mw; AdBW 104/50 mw"*

Attività / Activity

**misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per  
via aerea secondo la norma UNI EN ISO 10140-2:2010**
*laboratory measurements of airborne sound insulation in  
accordance with standard UNI EN ISO 10140-2:2010*

Risultati / Results

<b>R<sub>w</sub> (C, C<sub>tr</sub>)</b>	<b>Configurazione "A"</b> <i>Configuration "A"</i>	<b>SW 75/50 mw</b>	<b>43 (-3, -10) dB</b>
	<b>Configurazione "B"</b> <i>Configuration "B"</i>	<b>AdBW 90/50 mw</b>	<b>50 (-3, -11) dB</b>
	<b>Configurazione "C"</b> <i>Configuration "C"</i>	<b>AdBW 104/50 mw</b>	<b>56 (-1, -7) dB</b>

 (\*) secondo le dichiarazioni del cliente.  
*according to that stated by the customer.*

 Bellaria-Igea Marina - Italia, 11 giugno 2020  
 Bellaria-Igea Marina - Italy, 11 June 2020

 L'Amministratore Delegato  
 Chief Executive Officer

Commessa:

 Order:  
 83091

Provenienza dell'oggetto:

 Item origin:  
 campionato e fornito dal cliente  
*sampled and supplied by the customer*

Identificazione dell'oggetto in accettazione:

 Identification of item received:  
 2020/0294/A-B-C del 6 febbraio 2020  
 2020/0294/A-B-C dated 6 February 2020.

Data dell'attività:

 Activity date:  
 dal 10 febbraio 2020 al 13 febbraio 2020  
 from 10 February 2020 to 13 February 2020

Luogo dell'attività:

 Activity site:  
 Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbosca Uno, 78 -  
 47043 Gatteo (FC) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto*	2
Riferimenti normativi	7
Apparecchiature	7
Modalità	8
Incertezza di misura	10
Risultati	11
Contents	Page
Description of item*	2
Normative references	7
Apparatus	7
Method	8
Uncertainty of measurement	10
Results	11

Il presente documento è composto da n. 16 pagine (in formato bilingue (italiano e inglese), in caso di dubbio è valida la versione in lingua italiana) e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.

I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.

L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

*This document is made up of 16 pages (in a bilingual format (Italian and English), in case of dispute the only valid version is the Italian one) and shall not be reproduced except in full without extrapolating parts of interest at the discretion of the customer, with the risk of favoring an incorrect interpretation of the results, except as defined at contractual level.*
*The results relate only to the examined item, as received, and are valid only in the conditions in which the activity was carried out.*
*The original of this document consists of an electronic document digitally signed pursuant to the applicable Italian Legislation.*

Responsabile Tecnico di Prova: / Chief Test Technician:

Geom. Omar Nanni

Responsabile del Laboratorio di Acustica e

Vibrazioni: / Head of Acoustics and Vibrations Laboratory:

Dott. Andrea Cucchi

Compilatore: / Compiler: Agostino Vasini

Revisore: / Reviewer: Geom. Omar Nanni

Pagina 1 di 16 / Page 1 of 16



LAB N° 0021 L

## Descrizione dell'oggetto\*

### Description of item\*

L'oggetto in esame è costituito da una parete divisoria in cartongesso, sottoposta a prova in n. 3 configurazioni diverse in funzione della stratigrafia adottata e avente le caratteristiche fisiche riportate nella seguente tabella.

*The item under examination consists of a plasterboard partition wall, subjected to testing in No. 3 different configurations depending on the adopted stratigraphy and having the physical characteristics shown in the following table.*

<b>Larghezza rilevata</b> <i>Measured width</i>	3600 mm
<b>Altezza rilevata</b> <i>Measured height</i>	3000 mm
<b>Spessore rilevato nella configurazione "A"</b> <i>Measured thickness in the configuration "A"</i>	75 mm
<b>Spessore rilevato nella configurazione "B"</b> <i>Measured thickness in the configuration "B"</i>	90 mm
<b>Spessore rilevato nella configurazione "C"</b> <i>Measured thickness in the configuration "C"</i>	104 mm
<b>Superficie acustica utile</b> <i>Effective acoustic surface</i>	10,8 m <sup>2</sup>
<b>Massa unitaria in configurazione "A" (determinazione analitica)</b> <i>Mass per unit area in configuration "A" (analytical determination)</i>	23,8 kg/m <sup>2</sup>
<b>Massa unitaria in configurazione "B" (determinazione analitica)</b> <i>Mass per unit area in configuration "B" (analytical determination)</i>	37,0 kg/m <sup>2</sup>
<b>Massa unitaria in configurazione "C" (determinazione analitica)</b> <i>Mass per unit area in configuration "C" (analytical determination)</i>	50,2 kg/m <sup>2</sup>

L'oggetto, in particolare, è costituito dalle seguenti configurazioni.

*More specifically, the item consists of the following configurations.*

### **Configurazione "A"**

#### *Configuration "A"*

L'oggetto in configurazione "A" è caratterizzato da:

- strato di lastre standard in gesso rivestito denominate "FIBRANGyps A BA13", dimensioni nominali 1200 mm × 3000 mm, spessore nominale 12,5 mm e massa superficiale nominale 9,2 kg/m<sup>2</sup>;
- le lastre sono fissate alla struttura della parete per mezzo di viti in acciaio "FIBRANGyps SCREW"; le lastre sono sigillate tra loro per mezzo di stucco denominato "FIBRANGyps JF" e nastro di rinforzo "FIBRANGyps TAPE";
- struttura formata da n. 2 guide e n. 7 montanti in lamiera d'acciaio denominati "FIBRANprofiles", spessore nominale 0,6 mm, larghezza nominale 50 mm; guide e montanti perimetrali sono ricoperti con nastro biadesivo, larghezza nominale 50 mm;
- strato isolante realizzato mediante l'accostamento di pannelli idrorepellenti in lana di roccia denominati "FIBRANGeo B-040", dimensioni nominali 600 mm × 1200 mm, spessore nominale 40 mm e densità nominale 40 kg/m<sup>3</sup>; i pannelli sono inseriti all'interno della struttura metallica della parete;
- strato di lastre standard in gesso rivestito denominate "FIBRANGyps A BA13", dimensioni nominali 1200 mm ×

(\*) secondo le dichiarazioni del cliente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate. Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.

*according to that stated by the customer, apart from characteristics specifically stated to be measurements. Istituto Giordano declines all responsibility for the information and data provided by the customer that may influence the results.*



LAB N° 0021 L

3000 mm, spessore nominale 12,5 mm e massa superficiale nominale 9,2 kg/m<sup>2</sup>;

le lastre sono fissate alla struttura della parete per mezzo di viti in acciaio "FIBRANgyps SCREW"; le lastre sono sigillate tra loro per mezzo di stucco denominato "FIBRANgyps JF" e nastro di rinforzo "FIBRANgyps TAPE".

*The item in configuration "A" is characterized by:*

- layer of standard gypsum boards called "FIBRANgyps A BA13", nominal dimension 1200 mm × 3000 mm, nominal thickness 12,5 mm and nominal mass per unit area 9,2 kg/m<sup>2</sup>;

*the boards are jointed to metal frame by steel screws "FIBRANgyps SCREW"; the boards are sealed together by gypsum joint filler called "FIBRANgyps JF" and fiberglass reinforcement tape called "FIBRANgyps TAPE";*

- metal frame realized by No. 2 channels and No. 7 studs in steel sheet called "FIBRANprofiles", nominal thickness 0,6 mm, nominal width 50 mm; channels and perimetral studs are covered by bi-adhesive tape, nominal width 50 mm;

- insulating layer realized by the combination of waterproof stonewool boards called "FIBRANgeo B-040", nominal dimension 600 mm × 1200 mm, nominal thickness 40 mm and nominal density 40 kg/m<sup>3</sup>; boards are fitted in the metal frame;

- layer of standard gypsum boards called "FIBRANgyps A BA13", nominal dimension 1200 mm × 3000 mm, nominal thickness 12,5 mm and nominal mass per unit area 9,2 kg/m<sup>2</sup>;

*the boards are jointed to metal frame by steel screws "FIBRANgyps SCREW"; then boards are sealed together by gypsum joint filler called "FIBRANgyps JF" and fiberglass reinforcement tape called "FIBRANgyps TAPE".*

## Configurazione "B"

*Configuration "B"*

L'oggetto in configurazione "B" è caratterizzato da:

- strato esterno di lastre standard in gesso rivestito accoppiate con una membrana in EPDM (spessore nominale 2 mm e massa superficiale nominale 4 kg/m<sup>2</sup>) denominate "FIBRANgyps AdB", dimensioni nominali 1200 mm × 3000 mm, spessore nominale 14,5 mm e massa superficiale nominale 13,2 kg/m<sup>2</sup>;

- strato interno di lastre standard in gesso rivestito denominate "FIBRANgyps A BA13", dimensioni nominali 1200 mm × 3000 mm, spessore nominale 12,5 mm e massa superficiale nominale 9,2 kg/m<sup>2</sup>;

le lastre interne ed esterne sono fissate alla struttura della parete per mezzo di viti in acciaio "FIBRANgyps SCREW"; le lastre sono sigillate tra loro per mezzo di stucco denominato "FIBRANgyps JF" e nastro di rinforzo "FIBRANgyps TAPE";

- struttura formata da n. 2 guide e n. 7 montanti in lamiera d'acciaio denominati "FIBRANprofiles", spessore nominale 0,6 mm, larghezza nominale 50 mm; guide e montanti perimetrali sono ricoperti con nastro biadesivo, larghezza nominale 50 mm;

- strato isolante realizzato mediante l'accostamento di pannelli idrorepellenti in lana di roccia denominati "FIBRANgeo B-040", dimensioni nominali 600 mm × 1200 mm, spessore nominale 40 mm e densità nominale 40 kg/m<sup>3</sup>; i pannelli sono inseriti all'interno della struttura metallica della parete;

- strato di lastre standard in gesso rivestito denominate "FIBRANgyps A BA13", dimensioni nominali 1200 mm × 3000 mm, spessore nominale 12,5 mm e massa superficiale nominale 9,2 kg/m<sup>2</sup>;

le lastre sono fissate alla struttura della parete per mezzo di viti in acciaio "FIBRANgyps SCREW"; le lastre sono sigillate tra loro per mezzo di stucco denominato "FIBRANgyps JF" e nastro di rinforzo "FIBRANgyps TAPE".

*The item in configuration "B" is characterized by:*

- external layer of standard gypsum boards coupled with EPDM membranes (nominal thickness 2 mm and nominal mass per unit area 4 kg/m<sup>2</sup>) called "FIBRANgyps AdB", nominal dimension 1200 mm × 3000 mm, nominal thickness 14,5 mm and nominal mass per unit area 13,2 kg/m<sup>2</sup>;

- internal layer of standard gypsum boards called "FIBRANgyps A BA13", nominal dimension 1200 mm × 3000 mm, nominal thickness 12,5 mm and nominal mass per unit area 9,2 kg/m<sup>2</sup>;



LAB N° 0021 L

external and internal boards are jointed to metal frame by steel screws "FIBRANgyps SCREW"; the boards are sealed together by gypsum joint filler called "FIBRANgyps JF" and fiberglass reinforcement tape called "FIBRANgyps TAPE";

- metal frame realized by No. 2 channels and No. 7 studs in steel sheet called "FIBRANprofiles", nominal thickness 0,6 mm, nominal width 50 mm; channels and perimetral studs are covered by bi-adhesive tape, nominal width 50 mm;
- insulating layer realized by the combination of waterproof stonewool boards called "FIBRANgeo B-040", nominal dimension 600 mm × 1200 mm, nominal thickness 40 mm and nominal density 40 kg/m<sup>3</sup>; boards are fitted in the metal frame;
- layer of standard gypsum boards called "FIBRANgyps A BA13", nominal dimension 1200 mm × 3000 mm, nominal thickness 12,5 mm and nominal mass per unit area 9,2 kg/m<sup>2</sup>;

the boards are jointed to metal frame by steel screws "FIBRANgyps SCREW"; the boards are sealed together by gypsum joint filler called "FIBRANgyps JF" and fiberglass reinforcement tape called "FIBRANgyps TAPE".

### Configurazione "C"

Configuration "C"

L'oggetto in configurazione "C" è caratterizzato da:

- strato esterno di lastre standard in gesso rivestito accoppiate con una membrana in EPDM (spessore nominale 2 mm e massa superficiale nominale 4 kg/m<sup>2</sup>) denominate "FIBRANgyps AdB", dimensioni nominali 1200 mm × 3000 mm, spessore nominale 14,5 mm e massa superficiale nominale 13,2 kg/m<sup>2</sup>;
- strato interno di lastre standard in gesso rivestito denominate "FIBRANgyps A BA13", dimensioni nominali 1200 mm × 3000 mm, spessore nominale 12,5 mm e massa superficiale nominale 9,2 kg/m<sup>2</sup>;

le lastre interne ed esterne sono fissate alla struttura della parete per mezzo di viti in acciaio "FIBRANgyps SCREW"; le lastre sono sigillate tra loro per mezzo di stucco denominato "FIBRANgyps JF" e nastro di rinforzo "FIBRANgyps TAPE";

- struttura formata da n. 2 guide e n. 7 montanti in lamiera d'acciaio denominati "FIBRANprofiles", spessore nominale 0,6 mm, larghezza nominale 50 mm; guide e montanti perimetrali sono ricoperti con nastro biadesivo, larghezza nominale 50 mm;
- strato isolante realizzato mediante l'accostamento di pannelli idrorepellenti in lana di roccia denominati "FIBRANgeo B-040", dimensioni nominali 600 mm × 1200 mm, spessore nominale 40 mm e densità nominale 40 kg/m<sup>3</sup>; i pannelli sono inseriti all'interno della struttura metallica della parete;
- strato interno di lastre standard in gesso rivestito denominate "FIBRANgyps A BA13", dimensioni nominali 1200 mm × 3000 mm, spessore nominale 12,5 mm e massa superficiale nominale 9,2 kg/m<sup>2</sup>;
- strato esterno di lastre standard in gesso rivestito accoppiate con una membrana in EPDM (spessore nominale 2 mm e massa superficiale nominale 4 kg/m<sup>2</sup>) denominate "FIBRANgyps AdB", dimensioni nominali 1200 mm × 3000 mm, spessore nominale 14,5 mm e massa superficiale nominale 13,2 kg/m<sup>2</sup>;

le lastre interne ed esterne sono fissate alla struttura della parete per mezzo di viti in acciaio "FIBRANgyps SCREW"; le lastre sono sigillate tra loro per mezzo di stucco denominato "FIBRANgyps JF" e nastro di rinforzo "FIBRANgyps TAPE".

The item in configuration "C" is characterized by:

- external layer of standard gypsum boards coupled with EPDM membranes (nominal thickness 2 mm and nominal mass per unit area 4 kg/m<sup>2</sup>) called "FIBRANgyps AdB", nominal dimension 1200 mm × 3000 mm, nominal thickness 14,5 mm and nominal mass per unit area 13,2 kg/m<sup>2</sup>;
- internal layer of standard gypsum boards called "FIBRANgyps A BA13", nominal dimension 1200 mm × 3000 mm, nominal thickness 12,5 mm and nominal mass per unit area 9,2 kg/m<sup>2</sup>;

external and internal boards are jointed to metal frame by steel screws "FIBRANgyps SCREW"; the boards are sealed together by gypsum joint filler called "FIBRANgyps JF" and fiberglass reinforcement tape called "FIBRANgyps TAPE";

- metal frame realized by No. 2 channels and No. 7 studs in steel sheet called “FIBRANprofiles”, nominal thickness 0,6 mm, nominal width 50 mm; channels and perimetral studs are covered by bi-adhesive tape, nominal width 50 mm;
  - insulating layer realized by the combination of waterproof stonewool boards called “FIBRANgeo B-040”, nominal dimension 600 mm × 1200 mm, nominal thickness 40 mm and nominal density 40 kg/m<sup>3</sup>; boards are fitted in the metal frame;
  - internal layer of standard gypsum boards called “FIBRANgyps A BA13”, nominal dimension 1200 mm × 3000 mm, nominal thickness 12,5 mm and nominal mass per unit area 9,2 kg/m<sup>2</sup>;
  - external layer of standard gypsum boards coupled with EPDM membranes (nominal thickness 2 mm and nominal mass per unit area 4 kg/m<sup>2</sup>) called “FIBRANgyps AdB”, nominal dimension 1200 mm × 3000 mm, nominal thickness 14,5 mm and nominal mass per unit area 13,2 kg/m<sup>2</sup>;
- external and internal boards are jointed to metal frame by steel screws “FIBRANgyps SCREW”; the boards are sealed together by gypsum joint filler called “FIBRANgyps JF” and fiberglass reinforcement tape called “FIBRANgyps TAPE”.

L’oggetto è prodotto dal cliente ed è stato montato nell’apertura di prova a cura del cliente stesso.

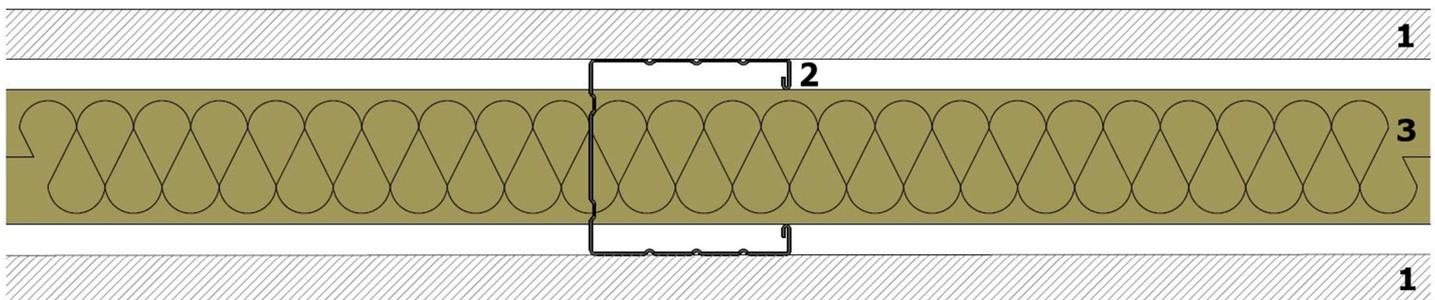
The item is manufactured by the customer and it was mounted in the test opening by the customer himself.

### DISEGNI SCHEMATICI DELL’OGGETTO (FORNITI DAL CLIENTE)

SCHEMATIC DRAWINGS OF THE ITEM (SUPPLIED BY THE CUSTOMER)

#### CONFIGURAZIONE “A” - SW 75/50 mw

CONFIGURATION “A” - SW 75/50 mw



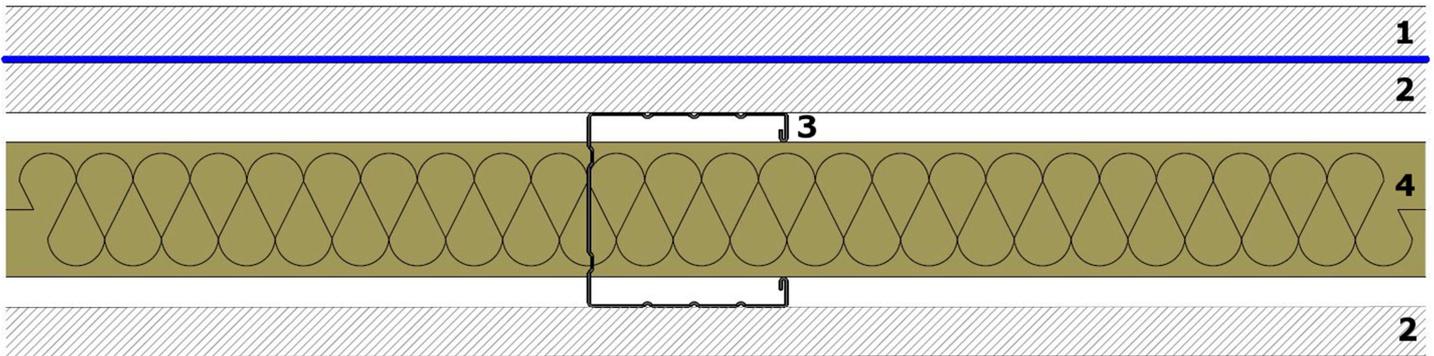
#### LEGENDA

KEY

Simbolo Symbol	Descrizione Description
1	Lastre in gesso rivestito “FIBRANgyps A BA13”, spessore nominale 12,5 mm Gypsum boards “FIBRANgyps A BA13”, nominal thickness 12,5 mm
2	Guide e montanti “FIBRANprofiles”, larghezza nominale 50 mm Channels and studs “FIBRANprofiles”, nominal width 50 mm
3	Pannelli in lana di roccia “FIBRANgeo B-040”, spessore nominale 40 mm Stonewool boards “FIBRANgeo B-040”, nominal thickness 40 mm

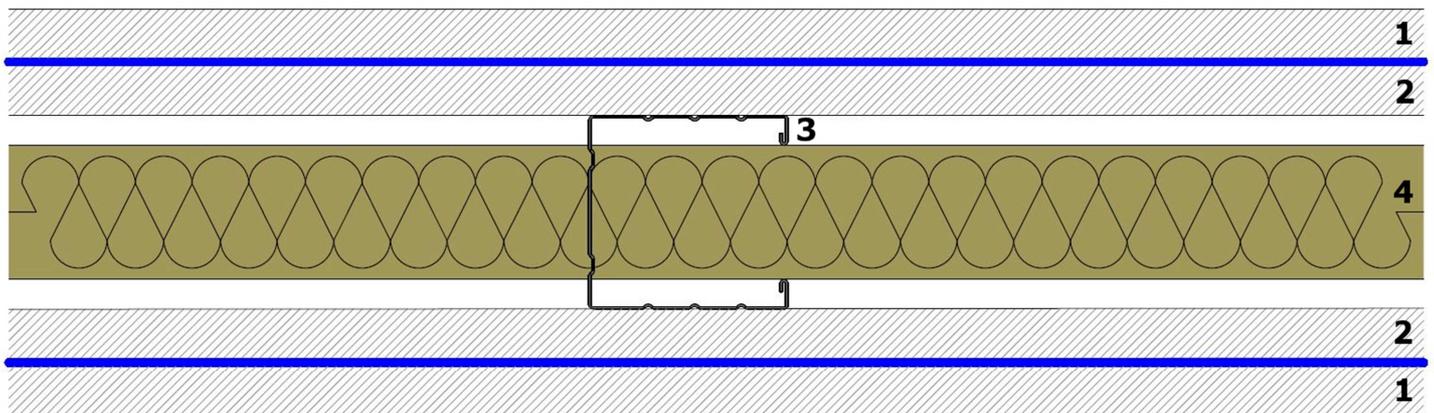
**CONFIGURAZIONE "B" - AdBW 90/50 mw**

*CONFIGURATION "B" - AdBW 90/50 mw*



**CONFIGURAZIONE "C" - AdBW 104/50 mw**

*CONFIGURATION "C" - AdBW 104/50 mw*



**LEGENDA**

KEY

Simbolo <i>Symbol</i>	Descrizione <i>Description</i>
1	Lastre in gesso rivestito accoppiate con EPDM "FIBRANGyps AdB", spessore nominale 14,5 mm <i>Gypsum boards coupled with EPDM "FIBRANGyps AdB", nominal thickness 14,5 mm</i>
2	Lastre in gesso rivestito "FIBRANGyps A BA13", spessore nominale 12,5 mm <i>Gypsum boards "FIBRANGyps A BA13", nominal thickness 12,5 mm</i>
3	Guide e montanti "FIBRANprofiles", larghezza nominale 50 mm <i>Channels and studs "FIBRANprofiles", nominal width 50 mm</i>
4	Pannelli in lana di roccia "FIBRANgeo B-040", spessore nominale 40 mm <i>Stonewool boards "FIBRANgeo B-040", nominal thickness 40 mm</i>



## Riferimenti normativi

### Normative references

Norma Standard	Titolo Title
UNI EN ISO 10140-2:2010	Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 2: Misurazione dell'isolamento acustico per via aerea <i>Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Measurement of airborne sound insulation</i>
UNI EN ISO 717-1:2013	Acustica - Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Isolamento acustico per via aerea <i>Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation</i>

## Apparecchiature

### Apparatus

Descrizione Description
Amplificatore di potenza 2000 W modello "EP2000" della ditta Behringer <i>Behringer "EP2000" 2000 W power amplifier</i>
Equalizzatore digitale a terzi d'ottava modello "DEQ2496" della ditta Behringer <i>Behringer "DEQ2496" digital 1/3-octave equaliser</i>
Diffusore acustico dodecaedrico mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m e inclinazione 15°, posizionato nella camera emittente <i>Portable dodecahedron speaker with line-of-sight path, length 1,6 m and 15° tilt, positioned in the source room</i>
Diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente <i>Fixed dodecahedron speaker positioned in the receiving room</i>
N. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m e inclinazione 30° <i>No. 2 rotating microphone booms with sweep radius 1 m and 30° tilt</i>
N. 2 microfoni $\phi$ 1/2", con preamplificatore, modello "46AR" della ditta G.R.A.S. <i>No. 2 G.R.A.S. "46AR" 1/2" microphones, with preamplifier</i>
Analizzatore a n. 4 canali in tempo reale modello "Soundbook" della ditta Sinus <i>Sinus "Soundbook" 4-channel real-time analyser</i>
Calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "CAL200" della ditta Larson Davis <i>Larson Davis "CAL200" acoustic calibrator for microphone calibration</i>
N. 2 termoigrometri modello "HD206-1" della ditta Delta Ohm <i>No. 2 Delta Ohm "HD206-1" thermohygrometers</i>
Barometro modello "UZ001" della ditta Brüel & Kjær <i>Brüel &amp; Kjær "UZ001" barometer</i>
Bilancia a piattaforma elettronica modello "VB 150 K 50LM" della ditta Kern <i>Kern "VB 150 K 50LM" electronic platform scale</i>
Fettuccia metrica modello "Tri-Matic 5m/19mm" della ditta Sola <i>Sola "Tri-Matic 5 m/19 mm" metric tape measure</i>
Misuratore di distanza laser modello "DLE 50 Professional" della ditta Bosch <i>Bosch "DLE 50 Professional" laser range finder</i>

## **Modalità**

### Method

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP017 nella revisione vigente alla data della prova.

L'ambiente di prova è costituito da:

- “camera emittente”, contenente la sorgente di rumore e con volume “ $V_s$ ”;
- “camera ricevente”, caratterizzata mediante l'area di assorbimento acustico equivalente e con volume “ $V$ ”.

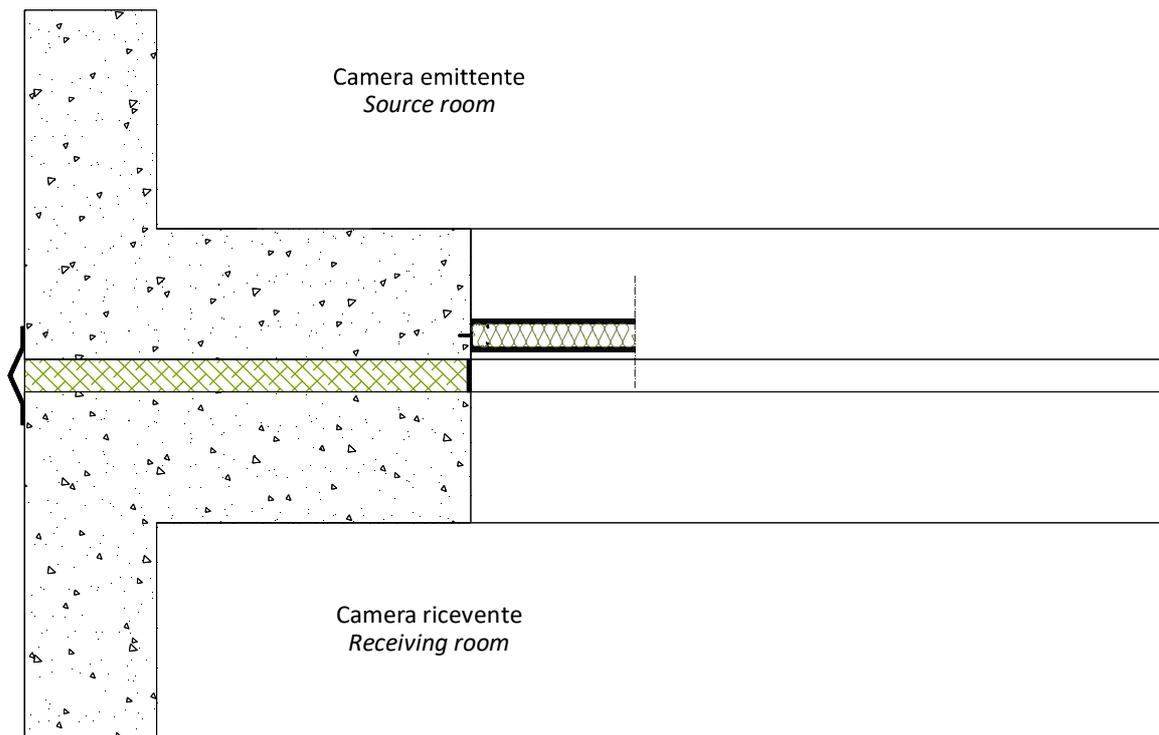
L'oggetto, dopo essere stato condizionato per almeno 24 h all'interno degli ambienti di misura, è stato installato nell'apertura di prova posta tra le due camere secondo le modalità riportate nel disegno seguente .

*The test was carried out using detailed internal procedure PP017 in its current revision at testing date.*

*The test environment consists of:*

- “source room”, containing the noise source and with volume “ $V_s$ ”;
- “receiving room”, characterised acoustically by the equivalent sound absorption area and with volume “ $V$ ”.

*The item, after being conditioned for at least 24 h inside measurement environment, was installed in the test opening between the two rooms, as shown in the following drawing.*



### **Particolare del posizionamento dell'oggetto nell'apertura fra le due camere dell'ambiente di prova**

*Close-up of item positioning in the opening between the two rooms of the test environment*

Nell'intervallo di bande di  $\frac{1}{3}$  d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, il potere fonoisolante “R” è stato calcolato utilizzando la formula seguente:

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

dove:  $L_1$  = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, in dB, generato con rumore rosa;

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



LAB N° 0021 L

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

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

$L_b$  = livello medio del rumore di fondo, 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 e il corrispondente valore di "R" è da considerarsi come un valore limite della misurazione;

S = superficie utile di misura dell'oggetto in prova, in m<sup>2</sup>;

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

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

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

T = tempo di riverberazione, in s.

In accordo con la procedura riportata nella norma UNI EN ISO 717-1 sono stati calcolati:

- indice di valutazione "R<sub>w</sub>" del potere fonoisolante "R", in dB, pari al valore della curva di riferimento a 500 Hz;
- termine correttivo "C" da sommare a "R<sub>w</sub>" con spettro in sorgente relativo a rumore rosa ponderato A;
- termine correttivo "C<sub>tr</sub>" da sommare a "R<sub>w</sub>" con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico ponderato A.

La prova è stata eseguita subito dopo l'allestimento dell'oggetto.

*In the 1/3-octave frequency range 100 Hz to 5000 Hz, the sound reduction index "R" was calculated using the following equation:*

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

where:  $L_1$  = average sound pressure level in the source room, in dB, generated by pink noise;

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

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

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 "R" shall be considered a measurement limit value;

S = effective measuring surface of test item, in m<sup>2</sup>;

A = equivalent sound absorption area in the receiving room, in m<sup>2</sup>, in turn calculated using the following equation:

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

where: V = receiving room volume, in m<sup>3</sup>;

T = reverberation time, in s.

In accordance with the method specified by standard UNI EN ISO 717-1 were calculated:

- single-number quantity "R<sub>w</sub>" of the sound reduction index "R", in dB, equal to the value of the reference curve at 500 Hz;
- adaptation term "C" to be added to "R<sub>w</sub>" with source spectrum for A-weighted pink noise;
- adaptation term "C<sub>tr</sub>" to be added to "R<sub>w</sub>" with source spectrum for A-weighted traffic noise.

The test was carried out immediately after completion of item preparation.



LAB N° 0021 L

## **Incertezza di misura**

### Uncertainty of measurement

L'incertezza di misura è stata determinata in accordo con la guida JCGM 100:2008 "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", 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 a 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 a un livello di fiducia pari al 95 % utilizzando la procedura di calcolo riportata nell'allegato B della norma UNI EN ISO 12999-1:2014 "Acustica - Determinazione e applicazione dell'incertezza di misurazione nell'acustica in edilizia - Parte 1: Isolamento acustico".

*Uncertainty of measurement was determined in accordance with guide JCGM 100:2008 "Evaluation of measurement data - 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 % using the calculation procedure stated in the Annex B standard UNI EN ISO 12999-1:2014 "Acoustics - Determination and application of measurement uncertainties in building acoustics - Part 1: Sound insulation.*



LAB N° 0021 L

## Risultati

### Results

#### CONFIGURAZIONE "A" CONFIGURATION "A"

	Camera emittente <i>Source room</i>	Camera ricevente <i>Receiving room</i>
<b>Pressione atmosferica "p"</b> <i>Atmospheric pressure "p"</i>	(101300 ± 50) Pa	(101300 ± 50) Pa
<b>Temperatura media "t"</b> <i>Average temperature "t"</i>	(15 ± 1) °C	(15 ± 1) °C
<b>Umidità relativa media "RH"</b> <i>Average relative humidity "RH"</i>	(60 ± 5) %	(59 ± 5) %

Frequenza <i>Frequency</i> [Hz]	R [dB]	R <sub>rif</sub> [dB]	v <sub>eff</sub>	k	U [dB]
100	14,6	24,0	6	2,45	2,6
125	19,4	27,0	6	2,45	2,0
160	25,0	30,0	10	2,23	1,1
200	32,0	33,0	11	2,00	0,8
250	34,9	36,0	11	2,00	0,8
315	39,9	39,0	11	2,00	0,7
400	43,8	42,0	17	2,00	0,5
500	46,3	43,0	31	2,00	0,6
630	51,3	44,0	14	2,00	0,4
800	55,6	45,0	14	2,00	0,4
1000	58,2	46,0	17	2,00	0,4
1250	59,6	47,0	23	2,00	0,5
1600	61,9	47,0	18	2,00	0,4
2000	59,6	47,0	18	2,00	0,4
2500	48,6	47,0	15	2,00	0,4
3150	42,7	47,0	16	2,00	0,4
4000	46,4	//	15	2,00	0,4
5000	50,9	//	18	2,00	0,4

**Note:** valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

*Notes: evaluation based on laboratory measurement results obtained by an engineering method.*



LAB N° 0021 L

**Superficie utile di misura dell'oggetto:**

*Item effective measuring surface:*

10,8 m<sup>2</sup>

**Volume delle camere di prova:**

*Volume of test rooms:*

V<sub>S</sub> = 98,6 m<sup>3</sup>

V = 90,7 m<sup>3</sup>

**Indice di valutazione del potere fonoisolante e termini di correzione:**

*Weighted sound reduction index and adaptation terms:*

**R<sub>w</sub> (C, C<sub>tr</sub>) = 43 (-3, -10) dB\***

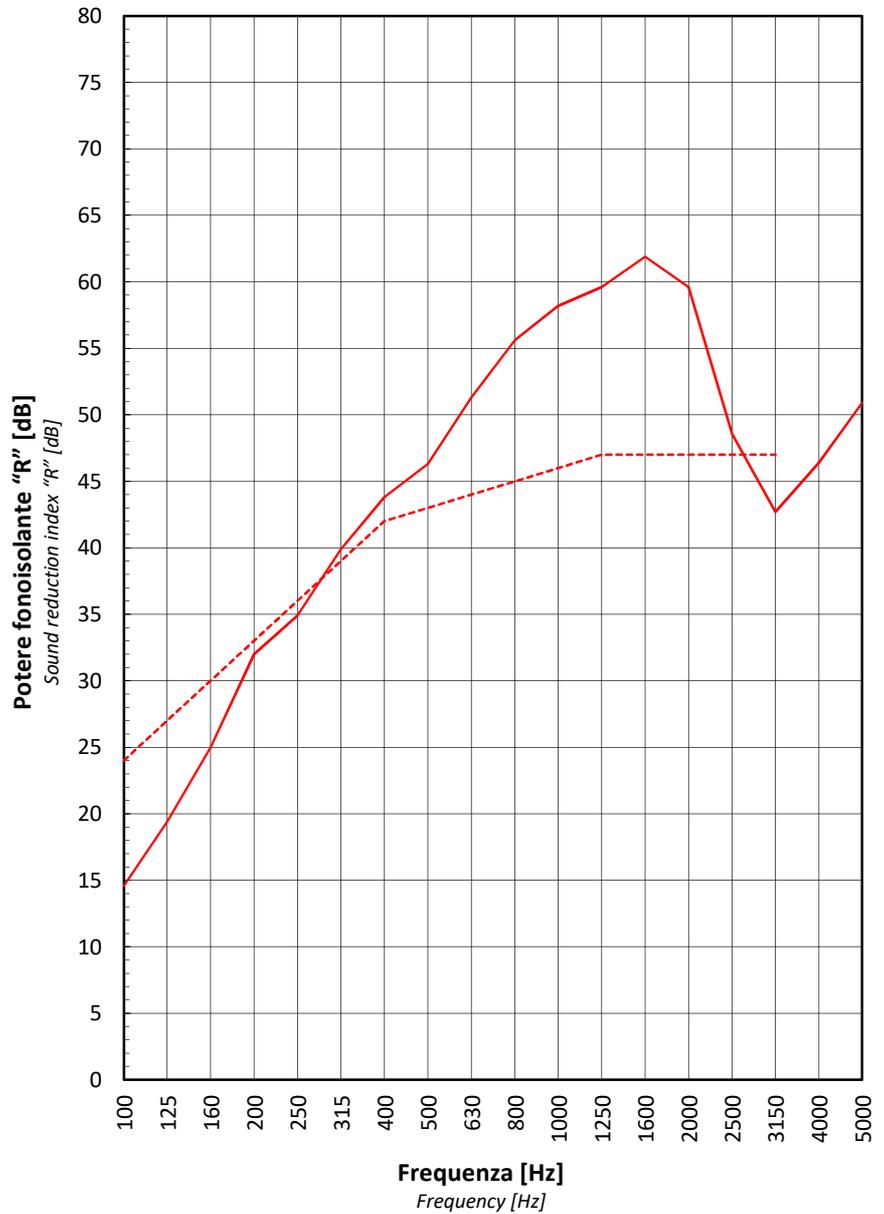
(\*) indice di valutazione del potere fonoisolante "R<sub>w</sub>" elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e sua incertezza di misura "U(R<sub>w</sub>)":

*weighted sound reduction index "R<sub>w</sub>" measured in steps of 0,1 dB and its uncertainty of measurement "U(R<sub>w</sub>)":*

**R<sub>w</sub> = (43,6 ± 1,1) dB**

**R<sub>w</sub> + C = (39,5 ± 1,6) dB**

**R<sub>w</sub> + C<sub>tr</sub> = (32,6 ± 1,8) dB**



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



LAB N° 0021 L

**CONFIGURAZIONE "B"**  
 CONFIGURATION "B"

	<b>Camera emittente</b> <i>Source room</i>	<b>Camera ricevente</b> <i>Receiving room</i>
<b>Pressione atmosferica "p"</b> <i>Atmospheric pressure "p"</i>	(101300 ± 50) Pa	(101300 ± 50) Pa
<b>Temperatura media "t"</b> <i>Average temperature "t"</i>	(15 ± 1) °C	(15 ± 1) °C
<b>Umidità relativa media "RH"</b> <i>Average relative humidity "RH"</i>	(60 ± 5) %	(59 ± 5) %

<b>Frequenza</b> <i>Frequency</i> [Hz]	<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	20,5	31,0	6	2,45	2,6
125	28,4	34,0	6	2,45	2,0
160	33,0	37,0	13	2,00	1,0
200	39,4	40,0	10	2,23	0,9
250	41,1	43,0	11	2,00	0,8
315	45,1	46,0	11	2,00	0,7
400	47,5	49,0	18	2,00	0,5
500	49,1	50,0	39	2,00	0,7
630	52,7	51,0	14	2,00	0,4
800	57,7	52,0	14	2,00	0,4
1000	61,9	53,0	22	2,00	0,4
1250	64,5	54,0	19	2,00	0,5
1600	67,7	54,0	21	2,00	0,4
2000	68,2	54,0	18	2,00	0,4
2500	61,5	54,0	17	2,00	0,4
3150	56,9	54,0	17	2,00	0,4
4000	62,3	//	16	2,00	0,4
5000	68,2	//	15	2,00	0,4

**Note:** valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

Notes: evaluation based on laboratory measurement results obtained by an engineering method.



LAB N° 0021 L

**Superficie utile di misura dell'oggetto:**

*Item effective measuring surface:*

10,8 m<sup>2</sup>

**Volume delle camere di prova:**

*Volume of test rooms:*

V<sub>S</sub> = 98,6 m<sup>3</sup>

V = 90,7 m<sup>3</sup>

**Indice di valutazione del potere fonoisolante e termini di correzione:**

*Weighted sound reduction index and adaptation terms:*

**R<sub>w</sub> (C, C<sub>tr</sub>) = 50 (-3, -11) dB\***

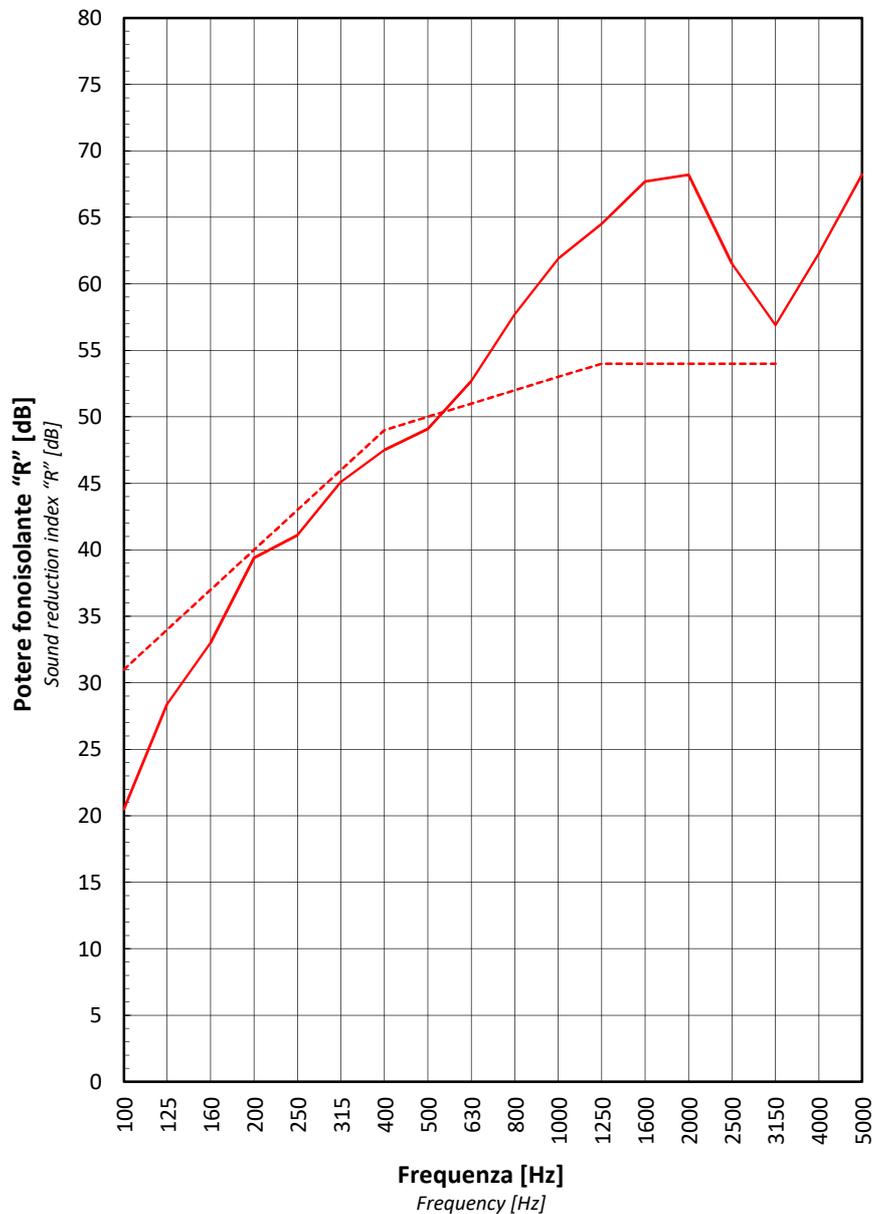
(\*) indice di valutazione del potere fonoisolante "R<sub>w</sub>" elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e sua incertezza di misura "U(R<sub>w</sub>)":

*weighted sound reduction index "R<sub>w</sub>" measured in steps of 0,1 dB and its uncertainty of measurement "U(R<sub>w</sub>)":*

**R<sub>w</sub> = (50,7 ± 1,0) dB**

**R<sub>w</sub> + C = (46,6 ± 1,7) dB**

**R<sub>w</sub> + C<sub>tr</sub> = (39,2 ± 1,9) dB**



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



LAB N° 0021 L

**CONFIGURAZIONE "C"**  
 CONFIGURATION "C"

	<b>Camera emittente</b> <i>Source room</i>	<b>Camera ricevente</b> <i>Receiving room</i>
<b>Pressione atmosferica "p"</b> <i>Atmospheric pressure "p"</i>	(101300 ± 50) Pa	(101300 ± 50) Pa
<b>Temperatura media "t"</b> <i>Average temperature "t"</i>	(16 ± 1) °C	(16 ± 1) °C
<b>Umidità relativa media "RH"</b> <i>Average relative humidity "RH"</i>	(52 ± 5) %	(52 ± 5) %

<b>Frequenza</b> <i>Frequency</i> [Hz]	<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	<b>32,0</b>	<b>37,0</b>	5	2,57	2,7
125	<b>36,9</b>	<b>40,0</b>	8	2,31	2,0
160	<b>40,7</b>	<b>43,0</b>	11	2,00	1,0
200	<b>46,1</b>	<b>46,0</b>	9	2,26	0,9
250	<b>46,8</b>	<b>49,0</b>	8	2,31	0,9
315	<b>50,4</b>	<b>52,0</b>	10	2,23	0,8
400	<b>50,6</b>	<b>55,0</b>	14	2,00	0,5
500	<b>51,0</b>	<b>56,0</b>	30	2,00	0,6
630	<b>55,1</b>	<b>57,0</b>	14	2,00	0,5
800	<b>60,4</b>	<b>58,0</b>	19	2,00	0,5
1000	<b>64,7</b>	<b>59,0</b>	27	2,00	0,4
1250	<b>68,8</b>	<b>60,0</b>	18	2,00	0,5
1600	<b>72,3</b>	<b>60,0</b>	17	2,00	0,4
2000	<b>73,5</b>	<b>60,0</b>	18	2,00	0,4
2500	<b>72,4</b>	<b>60,0</b>	15	2,00	0,4
3150	<b>70,4</b>	<b>60,0</b>	16	2,00	0,4
4000	<b>74,2</b>	//	17	2,00	0,4
5000	<b>75,8</b>	//	15	2,00	0,4

**Note:** valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

Notes: evaluation based on laboratory measurement results obtained by an engineering method.



LAB N° 0021 L

**Superficie utile di misura dell'oggetto:**

*Item effective measuring surface:*

10,8 m<sup>2</sup>

**Volume delle camere di prova:**

*Volume of test rooms:*

V<sub>S</sub> = 98,6 m<sup>3</sup>

V = 90,7 m<sup>3</sup>

**Indice di valutazione del potere fonoisolante e termini di correzione:**

*Weighted sound reduction index and adaptation terms:*

$$R_w (C, C_{tr}) = 56 (-1, -7) \text{ dB}^*$$

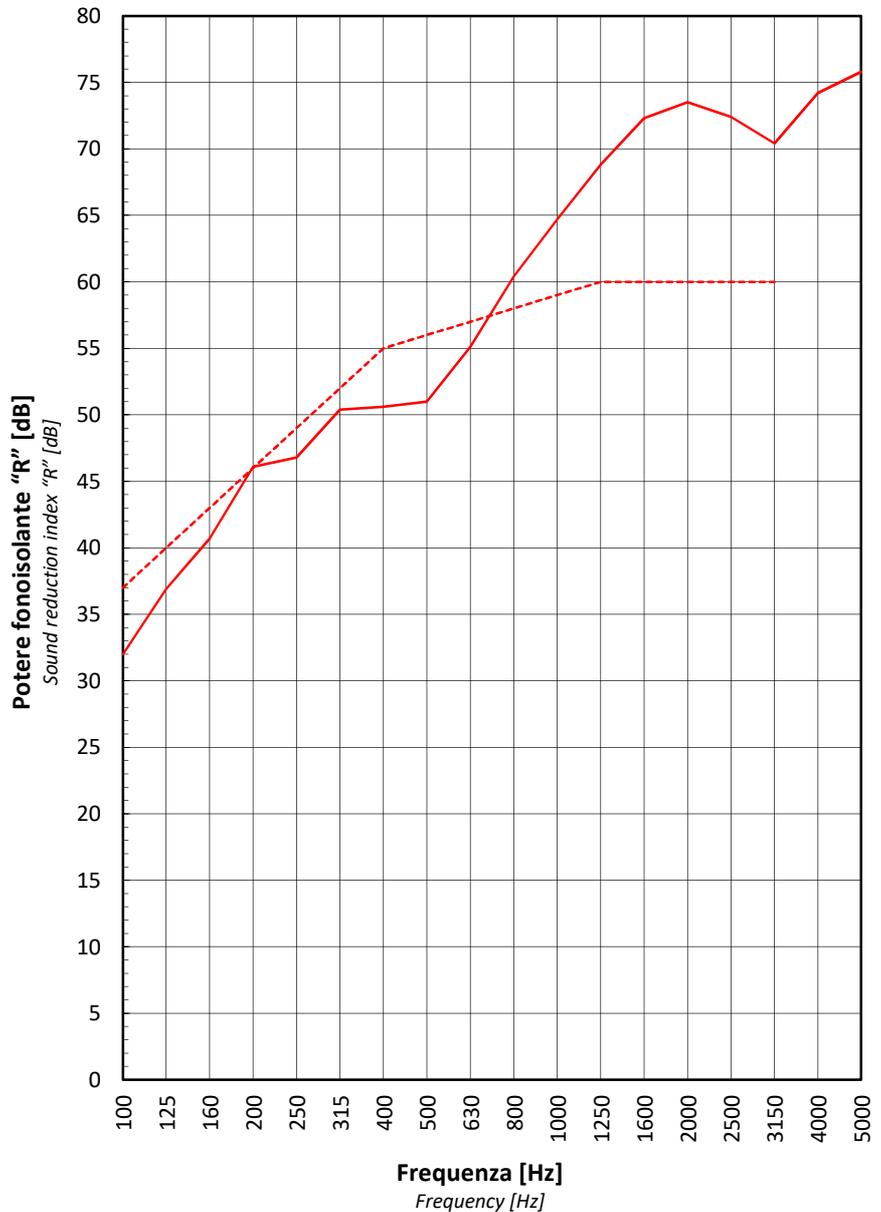
(\*) indice di valutazione del potere fonoisolante "R<sub>w</sub>" elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e sua incertezza di misura "U(R<sub>w</sub>)":

*weighted sound reduction index "R<sub>w</sub>" measured in steps of 0,1 dB and its uncertainty of measurement "U(R<sub>w</sub>)":*

$$R_w = (56,7 \pm 1,0) \text{ dB}$$

$$R_w + C = (54,7 \pm 1,2) \text{ dB}$$

$$R_w + C_{tr} = (49,0 \pm 1,5) \text{ dB}$$



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

Il Responsabile Tecnico di Prova

*Chief Test Technician*

(Geom. Omar Nanni)

Il Responsabile del Laboratorio

di Acustica e Vibrazioni

*Head of Acoustics and Vibrations Laboratory*

(Dott. Andrea Cucchi)