

**RAPPORTO DI PROVA N. 341429**  
*TEST REPORT No. 341429*

**Luogo e data di emissione:** Bellaria-Igea Marina - Italia, 18/04/2017

*Place and date of issue:*

**Committente:** KNAUF INSULATION S.p.A. - Corso Europa, 603 - 10088 VOLPIANO (TO) - Italia

*Customer:*

**Data della richiesta della prova:** 20/01/2017

*Date testing requested:*

**Numero e data della commessa:** 71979, 24/01/2017

*Order number and date:*

**Data del ricevimento del campione:** 20/02/2017

*Date sample received:*

**Data dell'esecuzione della prova:** dal/form 27/02/2017 al/to 02/03/2017

*Date of testing:*

**Oggetto della prova:** misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea secondo le norme UNI EN ISO 10140-2:2010 e UNI EN ISO 717-1:2013 su parete  
*Purpose of testing: laboratory measurements of airborne sound insulation on wall in according to standards UNI EN ISO 10140-2:2010 and UNI EN ISO 717-1:2013*

**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:** 2017/0351/B

*Identification of sample received:*

**Denominazione del campione\*.**

*Sample name\*.*

Il campione sottoposto a prova è denominato "Parete perimetrale in X-Lam con singola controparete a secco Knauf W626, coibentazione in lana minerale Ecose® Technology Knauf Insulation Mineral Wool 35 sp. 40 mm, e cappotto in lana minerale Knauf Insulation Smart Wall S C1 sp. 100 mm".

*The test sample is called "Perimeter wall made by X-Lam with internal single gypsum board lining system Knauf W626, internal insulation made with Ecose® Technology Knauf Insulation Mineral Wool 35 mineral wool panels th. 40 mm and ETICS (External Thermal Insulation Composite System) with mineral wool panels Knauf Insulation Smart Wall S C1 th. 100 mm".*

(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.  
*according to information supplied by the Customer.*



LAB N° 0021

Comp. AV  
Revis. ON

Il presente rapporto di prova è composto da n. 14 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 14 sheets and it is issued in a bilingual format (Italian and English);  
in case of dispute the only valid version is the Italian one.*

Foglio / sheet  
1 / 14

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

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete base in X-Lam (CLT - Cross Laminated Timber) rivestita, sul lato interno, da una controparete a secco Knauf W626 con struttura mista gessofibra - cartongesso e coibentazione interna con pannelli isolanti in lana minerale Ecos<sup>®</sup> Technology Knauf Insulation Mineral Wool 35, sul lato esterno da un cappotto in lana minerale Knauf Insulation Smart Wall S C1, avente le seguenti caratteristiche fisiche:

*The test sample consists of a perimeter wall in X-Lam (CLT - Cross Laminated Timber) plated, on internal side, with gypsum board lining system "Knauf W626" with mixed structure fibreboards gypsum-plasterboard and internal insulation with Ecos<sup>®</sup> Technology Knauf Insulation "Mineral Wool 35" mineral wool panels, on external side with an ETICS (External Thermal Insulation Composite System) with mineral wool panels Knauf Insulation "Smart Wall S C1", with the following physical characteristics:*

<b>Larghezza rilevata</b> <i>Measured width</i>	3600 mm
<b>Altezza rilevata</b> <i>Measured height</i>	3000 mm
<b>Spessore rilevato</b> <i>Measured thickness</i>	295 mm
<b>Superficie acustica utile</b> <i>Effective acoustic surface</i>	10,80 m <sup>2</sup>
<b>Massa unitaria nominale (determinazione analitica)</b> <i>Nominal mass per unit area (analytical determination)</i>	89,7 kg/m <sup>2</sup>

Il campione, in particolare, è composto da:

- singolo strato di lastre in gesso rivestito "Knauf GKB (A)" a vista, spessore 12,5 mm, aventi le caratteristiche dimensionali riportate nella tabella seguente:

<b>Lunghezza rilevata</b>	3000 mm
<b>Altezza rilevata</b>	1200 mm
<b>Spessore rilevato</b>	12,5 mm
<b>Peso rilevato</b>	34,2 kg

le lastre sono fissate alla struttura portante a mezzo di viti autoperforanti fosfatate poste ad interasse di 250 mm;

- singolo strato di lastre in gesso-fibra "Knauf Vidiwall" lato profili, spessore 12,5 mm, aventi le caratteristiche dimensionali riportate nella tabella seguente:

<b>Lunghezza rilevata</b>	3000 mm
<b>Altezza rilevata</b>	1200 mm
<b>Spessore rilevato</b>	12,5 mm
<b>Peso rilevato</b>	54,0 kg

le lastre sono fissate alla struttura portante a mezzo di viti autoperforanti "Vidiwall" fosfatate poste ad interasse di 750 mm;

- n. 2 guide orizzontali "Knauf", una inferiore ed una superiore, realizzate con profilati in acciaio zincato a forma di "U", sezione nominale d'ingombro 50 mm × 40 mm e spessore nominale della lamiera 0,6 mm, fissate all'apertura di prova mediante tasselli previa interposizione di nastro di disgiunzione monoadesivo;

(\*) 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.*

- n. 7 montanti “Knauf” realizzati con profilati in acciaio zincato sagomati a forma di “C”, sezione nominale d’ingombro 50 mm × 50 mm e spessore nominale della lamiera 0,6 mm, posti ad interasse nominale di 600 mm ed inseriti alle estremità nella guide sopra descritte;
- strato di materiale isolante realizzato mediante l’accostamento di pannelli in lana minerale denominati “Mineral Wool 35” aventi le caratteristiche dimensionali riportate nella tabella seguente:

<b>Lunghezza rilevata</b>	1200 mm
<b>Altezza rilevata</b>	600 mm
<b>Spessore rilevato</b>	40 mm
<b>Peso rilevato</b>	0,52 kg
<b>Densità nominale</b>	18 kg/m <sup>3</sup>

- intercapedine d’aria, spessore 15 mm;
- pannello portante in legno massiccio a strati incrociati (X-Lam), avente le caratteristiche riportate nella tabella seguente:

<b>Numero di strati</b>	5
<b>Spessore rilevato</b>	100 mm
<b>Densità nominale</b>	500 kg/m <sup>3</sup>

- sistema a cappotto formato da:
  - strato di materiale isolante, spessore nominale 100 mm, realizzato mediante l’accostamento di pannelli in lana minerale denominati “Smart Wall S C1”, aventi le caratteristiche fisiche riportate nella tabella seguente:

<b>Lunghezza rilevata</b>	1000 mm
<b>Altezza rilevata</b>	600 mm
<b>Spessore rilevato</b>	100 mm
<b>Peso rilevato</b>	6,00 kg
<b>Densità nominale</b>	100 kg/m <sup>3</sup>

L’ancoraggio al pannello X-Lam dei pannelli in lana minerale è realizzato per mezzo di un adesivo denominato “Knauf Pastol Dry”, applicato con metodo “a tutta superficie”; ad adesivo maturo, è stato effettuato il fissaggio meccanico mediante tasselli a vite denominati “Knauf STR H”, lunghezza 160 mm, nella quantità di n. 6 tasselli a m<sup>2</sup>, con relative rondelle speciali in lana di roccia denominate “Knauf STR”;

- n. 2 mani di rasante a base di calce idrata e cemento grigio, denominato “Knauf SM 700”, spessore rilevato totale pari a 5 mm, applicato sulla superficie dei pannelli isolanti, in cui è stata annegata una rete di armatura in fibra di vetro alcali resistente denominata “Knauf Reinforcing Mesh”.

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:*

- single layer of gypsum boards “Knauf GKB (A)” at sight, thickness 12,5 mm, with the dimensional characteristics shown in the following table:

<i>Measured length</i>	3000 mm
<i>Measured height</i>	1200 mm
<i>Measured thickness</i>	12,5 mm
<i>Measured weight</i>	34,2 kg

the boards are fixed to the bearing structure by means of phosphated self-drilling screws placed at a centre distance of 250 mm;

- single layer of gypsum fibreboards “Knauf Vidiwall” on profiles side, thickness 12,5 mm, with the dimensional characteristics shown in the following table:

Measured length	3000 mm
Measured height	1200 mm
Measured thickness	12,5 mm
Measured weight	54,0 kg

the boards are fixed to the bearing structure by means of phosphated self-drilling “Vidiwall” screws placed at a centre distance of 750 mm;

- “Knauf” No. 2 channels, top and bottom, made from U-shaped galvanized steel profiles, nominal section dimensions of 50 mm × 40 mm and a nominal sheet metal thickness of 0,6 mm, fixed at the perimeter frame of the test sample using dowels after insertion of mono adhesive separation tape;
- “Knauf” No. 7 studs made from C-shaped galvanized steel profiles, nominal section dimensions of 50 mm × 50 mm and a nominal sheet metal thickness of 0,6 mm, set at a nominal center distance of 600 mm and inserted at the ends in the guides described above;
- layer of insulating material carried out by the juxtaposition of mineral wool panels called “Mineral Wool 35” with the dimensional characteristics shown in the following table:

Measured length	1200 mm
Measured height	600 mm
Measured thickness	40 mm
Measured weight	0,52 kg
Nominal density	18 kg/m <sup>3</sup>

- air gap, thickness 15 mm;
- supporting panel made by cross-laminated solid wood (X-Lam), with the dimensional characteristics shown in the following table:

Number of layers	5
Measured thickness	100 mm
Nominal density	500 kg/m <sup>3</sup>

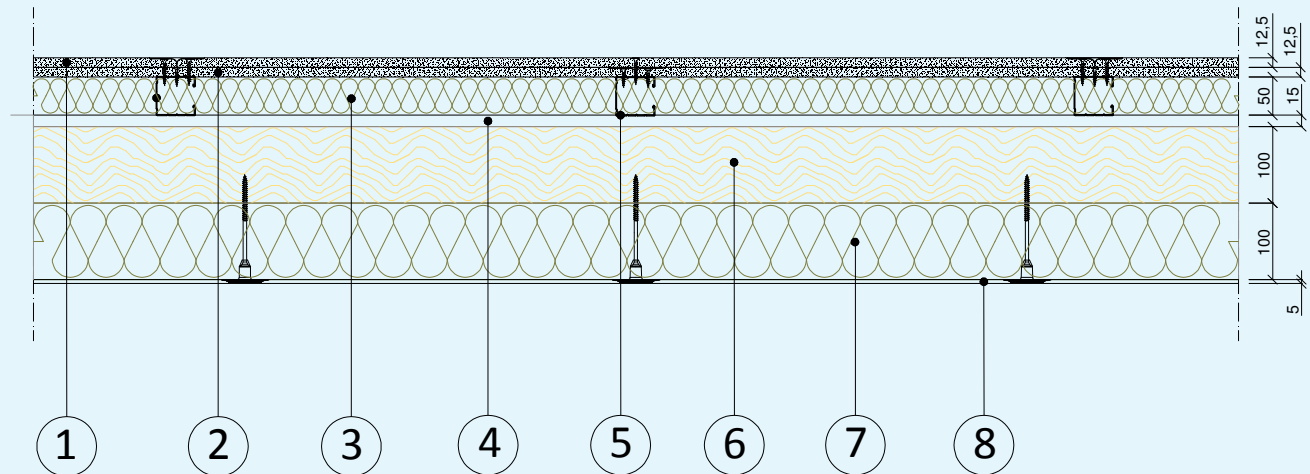
- ETICS (External Thermal Insulation Composite System) with the following characteristics:
  - insulation material layer, nominal thickness 100 mm, realized by the juxtaposition of mineral wool panels called “Smart Wall S C1”, with the dimensional characteristics shown in the following table:

Measured length	1000 mm
Measured height	600 mm
Measured thickness	100 mm
Measured weight	6,00 kg
Nominal density	100 kg/m <sup>3</sup>

Mineral wool panels are fixed to X-Lam panels by means of an adhesive called “Knauf Pastol Dry”, applied with “entire surface” method; as the adhesive has set, mechanical fixing was been carried out by means of screw anchors called “Knauf STR H”, length 160 mm, in the amount of No. 6/square meter, with related special mineral wool caps called “Knauf STR”;

- No. 2 layers of reinforcing coat based on hydrated lime and gray cement called “Knauf SM 700”, measured thickness of 5 mm, applied on the surface of insulating panels, in which was embedded an alkali-resistant glass fiber mesh called “Knauf Reinforcing Mesh”.

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

**SEZIONE DEL CAMPIONE (FORNITA DAL COMMITTENTE)**  
*SECTION OF SAMPLE (SUPPLIED BY THE CUSTOMER)*
**LEGENDA**

KEY

<b>Simbolo</b> <i>Symbol</i>	<b>Descrizione</b> <i>Description</i>
1	Lastre in gesso rivestito "Knauf GKB (A)" a vista, spessore 12,5 mm <i>Gypsum boards "Knauf GKB (A)" at sight, thickness 12,5 mm</i>
2	Lastre in gesso-fibra "Knauf Vidiwall" lato profili, spessore 12,5 mm <i>Gypsum fibreboards "Knauf Vidiwall" on profiles side, thickness 12,5 mm</i>
3	Pannelli in lana minerale denominati "Mineral Wool 35", spessore 40 mm <i>Mineral wool panels called "Mineral Wool 35", thickness 40 mm</i>
4	Intercapedine d'aria, spessore 15 mm <i>Air gap, thickness 15 mm</i>
5	Struttura metallica <i>Metallic structure</i>
6	Pannello portante in legno massiccio a strati incrociati (X-Lam), spessore 100 mm <i>Supporting panel made by cross-laminated solid wood (X-Lam), thickness 100 mm</i>
7	Pannelli in lana minerale denominati "Smart Wall S C1", spessore 100 mm <i>Mineral wool panels called "Smart Wall S C1", thickness 100 mm</i>
8	Rasante a base di calce idrata e cemento grigio, denominato "Knauf SM 700", spessore 5 mm <i>Coat based on hydrated lime and gray cement, called "Knauf SM 700", thickness 5 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 717-1:2013 del 04/04/2013 “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 717-1:2013 dated 04/04/2013 “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 2000 W modello “EP2000” della ditta Behringer;
- 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  $\varnothing$  1/2” modello “4192” della ditta Brüel & Kjær;
- n. 2 preamplificatori microfoniche “2669” della ditta Brüel & Kjær;
- analizzatore a n. 4 canali in tempo reale modello “Soundbook” della ditta Sinus;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello “CAL200” della ditta Larson Davis;
- n. 2 termoigrometri modello “HD206-1” della ditta Delta Ohm;
- barometro modello “UZ001” della ditta Brüel & Kjær;
- 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;
- accessori di completamento.

*Testing was carried out using the following equipment:*

- Behringer “EP2000” 2000 W power amplifier;
- Behringer “DEQ2496” digital 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;
- No. 2 rotating microphone booms with sweep radius 1 m and 30° tilt;
- No. 2 Brüel & Kjær “4192” 1/2” random-incidence microphones;
- No. 2 Brüel & Kjær “2669” microphone preamplifiers;
- Sinus “Soundbook” 4-channel real-time analyser;
- Larson Davis “CAL200” acoustic calibrator for microphone calibration;



- No. 2 Delta Ohm “HD206-1” thermo-hygrometers;
- Brüel & Kjær “UZ001” barometer;
- Kern “VB 150 K 50LM” electronic platform scale;
- Sola “Tri-Matic 5 m/19 mm” metric tape measure;
- Bosch “DLE 50 Professional” laser range finder;
- complementary accessories.

### **Modalità della prova.**

#### Test method.

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

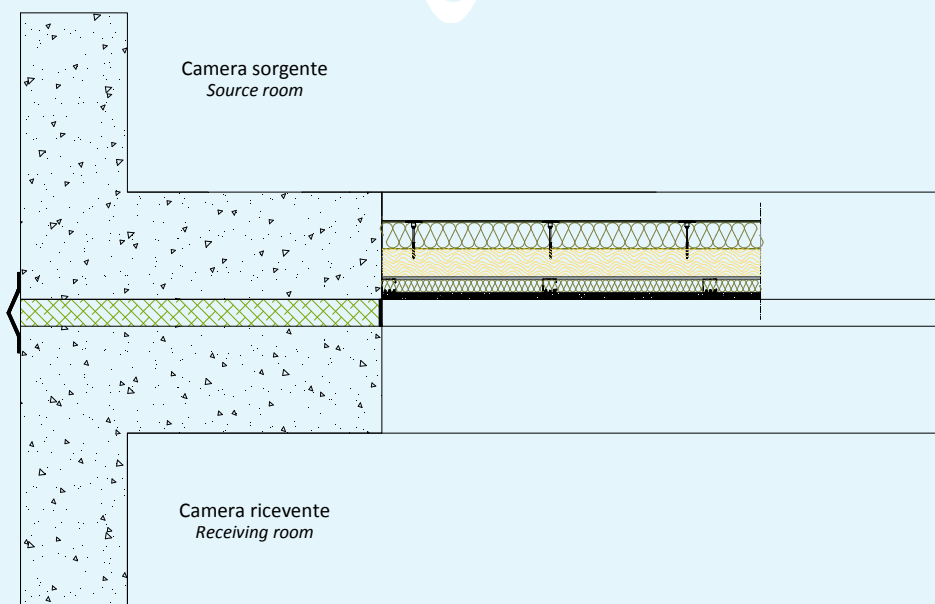
L’ambiente di prova è costituito da due camere, una delle quali, definita “camera emittente”, contiene la sorgente di rumore, mentre l’altra, definita “camera ricevente”, è caratterizzata acusticamente mediante l’area di assorbimento acustico equivalente.

Il campione, 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 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.*

*The sample, 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 del campione nell’apertura fra le due camere dell’ambiente di prova.**

*Close-up of sample 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", 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:

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

dove: R = potere fonoisolante, espresso in dB;

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

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

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

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

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

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

dove: V = volume della camera ricevente, espresso in  $m^3$ ;

T = tempo di riverberazione, espresso in s.

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. Sono stati inoltre calcolati 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 " $R_w$ " con spettro in sorgente relativo a rumore rosa (pink) ponderato A;
- termine correttivo " $C_{tr}$ " da sommare all'indice di valutazione " $R_w$ " con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico (traffic) ponderato A.

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

*In the  $\frac{1}{3}$ -octave frequency range 100 Hz to 5000 Hz, 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:*

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

where: R = sound reduction index in dB;

$L_1$  = 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 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.

The single-number quantity " $R_w$ " 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. Furthermore, 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 carried out immediately after completion of sample preparation.

## **Incertezza di misura.**

### Uncertainty of measurement.

L'incertezza di misura è stata determinata in accordo con la guida JCGM 100:2008 del settembre 2008 "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", individuando per ciascuna frequenza il numero di gradi di libertà effettivi " $\nu_{eff}$ " 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 % utilizzando la procedura di calcolo riportata nell'allegato B della norma UNI EN ISO 12999-1:2014 del 26/06/2014 "Acustica - Determinazione e applicazione dell'incertezza di misurazione nell'acustica in edilizia - Parte 1: Isolamento acustico" in cui si presuppone una piena correlazione positiva tra i valori in bande di  $\frac{1}{3}$  d'ottava di isolamento acustico.

Uncertainty of measurement was determined in accordance with guide JCGM 100:2008 dated September 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 " $\nu_{eff}$ " 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 dated 26/06/2014 "Acoustics - Determination and application of measurement uncertainties in building acoustics - Part 1: Sound insulation" where is assumed a full positive correlation between the  $\frac{1}{3}$ -octave band values of sound insulation.

**Condizioni ambientali al momento della prova.***Environmental conditions during test.***PARETE DI BASE IN X-LAM***BASE WALL IN THE X-LAM*

	<b>Camera emittente</b> <i>Source room</i>	<b>Camera ricevente</b> <i>Receiving room</i>
<b>Pressione atmosferica</b> <i>Atmospheric pressure</i>	(101600 ± 50) Pa	(101600 ± 50) Pa
<b>Temperatura media</b> <i>Average temperature</i>	(14 ± 1) °C	(14 ± 1) °C
<b>Umidità relativa media</b> <i>Average relative humidity</i>	(59 ± 5) %	(58 ± 5) %

**PARETE CON RIVESTIMENTO***WALL WITH COATING*

	<b>Camera emittente</b> <i>Source room</i>	<b>Camera ricevente</b> <i>Receiving room</i>
<b>Pressione atmosferica</b> <i>Atmospheric pressure</i>	(101000 ± 50) Pa	(101000 ± 50) Pa
<b>Temperatura media</b> <i>Average temperature</i>	(14 ± 1) °C	(15 ± 1) °C
<b>Umidità relativa media</b> <i>Average relative humidity</i>	(59 ± 5) %	(60 ± 5) %

**Risultati di prova.**Test results.**PARETE DI BASE IN X-LAM***BASE WALL IN THE X-LAM*

<b>Frequenza</b> <i>Frequency</i> [Hz]	<b>R</b> [dB]	<b>R<sub>ref</sub></b> [dB]	<b>V<sub>eff</sub></b>	<b>k</b>	<b>U</b> [dB]
100	<b>30,6</b>	<b>15,0</b>	6	2,45	2,6
125	<b>22,0</b>	<b>18,0</b>	7	2,36	2,0
160	<b>25,8</b>	<b>21,0</b>	7	2,36	1,1
200	<b>26,7</b>	<b>24,0</b>	9	2,26	0,9
250	<b>26,0</b>	<b>27,0</b>	8	2,31	0,8
315	<b>24,9</b>	<b>30,0</b>	16	2,00	0,8
400	<b>26,2</b>	<b>33,0</b>	18	2,00	0,5
500	<b>29,1</b>	<b>34,0</b>	19	2,00	0,5
630	<b>31,1</b>	<b>35,0</b>	27	2,00	0,5
800	<b>33,9</b>	<b>36,0</b>	26	2,00	0,5
1000	<b>35,5</b>	<b>37,0</b>	18	2,00	0,4
1250	<b>37,4</b>	<b>38,0</b>	21	2,00	0,4
1600	<b>39,9</b>	<b>38,0</b>	24	2,00	0,4
2000	<b>42,1</b>	<b>38,0</b>	16	2,00	0,4
2500	<b>44,3</b>	<b>38,0</b>	17	2,00	0,4
3150	<b>47,7</b>	<b>38,0</b>	16	2,00	0,4
4000	<b>48,7</b>	//	18	2,00	0,4
5000	<b>48,0</b>	//	16	2,00	0,4

**Superficie utile di misura del campione:**

*Sample effective measuring surface:*

10,80 m<sup>2</sup>

**Volume della camera emittente:**

*Source room volume:*

109,1 m<sup>3</sup>

**Volume della camera ricevente:**

*Receiving room volume:*

97,4 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:*

**$R_w = 34 \text{ dB}^{**}$**

**Termini di correzione:**

*Adaptation terms:*

**$C = 0 \text{ dB}$**

**$C_{tr} = -3 \text{ dB}$**

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

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

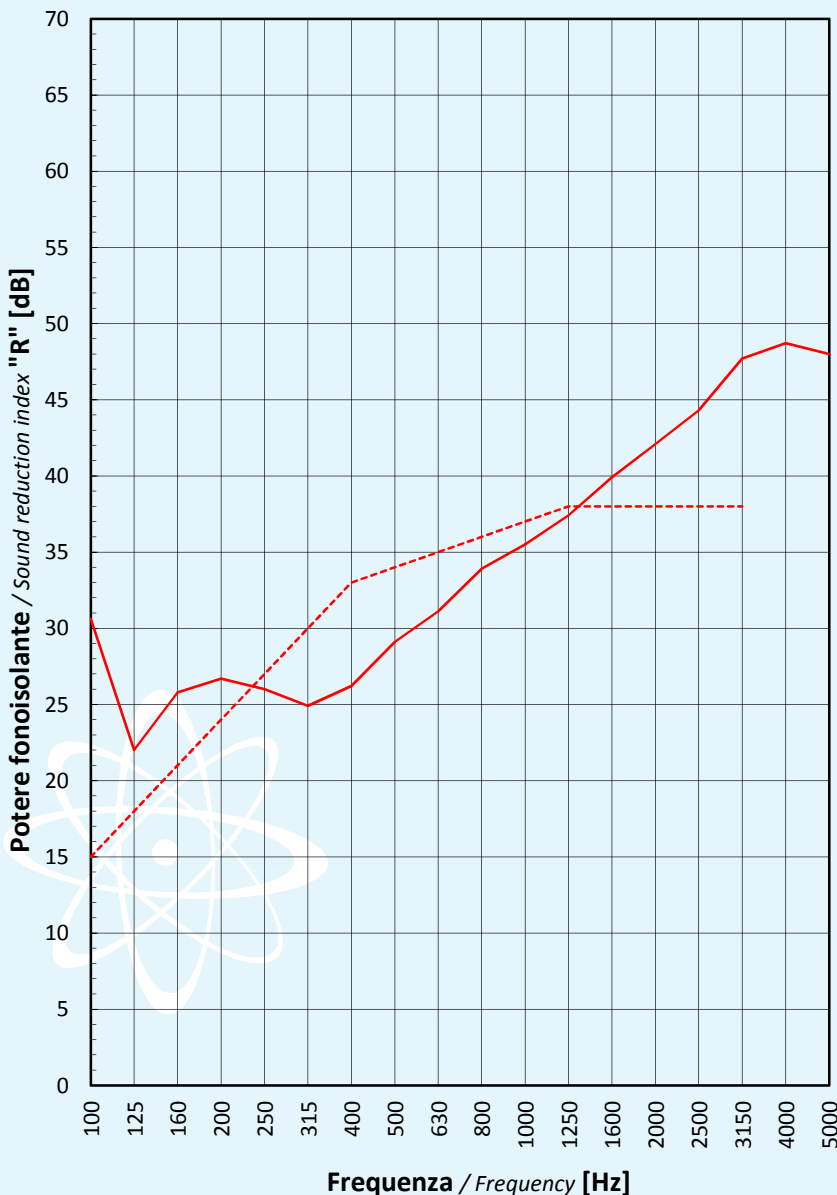
(\*\*) indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e incertezza di misura dell'indice di valutazione  $U(R_w)$ :

*single-number quantity of sound reduction index measured in steps of 0,1 dB and uncertainty of measurement of the single number quantity  $U(R_w)$ :*

**$R_w = (34,7 \pm 0,6) \text{ dB}$**

**$R_w + C = (33,6 \pm 0,6) \text{ dB}$**

**$R_w + C_{tr} = (31,1 \pm 0,7) \text{ dB}$**



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

**PARETE CON RIVESTIMENTO**

WALL WITH COATING

<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>40,9</b>	<b>43,0</b>	5	2,57	2,7
125	<b>39,9</b>	<b>46,0</b>	7	2,36	2,0
160	<b>43,2</b>	<b>49,0</b>	7	2,36	1,1
200	<b>44,4</b>	<b>52,0</b>	9	2,26	0,8
250	<b>48,3</b>	<b>55,0</b>	9	2,26	0,9
315	<b>57,1</b>	<b>58,0</b>	13	2,00	0,7
400	<b>62,7</b>	<b>61,0</b>	26	2,00	0,5
500	<b>64,7</b>	<b>62,0</b>	30	2,00	0,6
630	<b>64,9</b>	<b>63,0</b>	25	2,00	0,5
800	<b>68,8</b>	<b>64,0</b>	12	2,00	0,4
1000	<b>71,6</b>	<b>65,0</b>	21	2,00	0,4
1250	<b>73,1</b>	<b>66,0</b>	20	2,00	0,4
1600	<b>73,0</b>	<b>66,0</b>	19	2,00	0,4
2000	<b>77,1</b>	<b>66,0</b>	25	2,00	0,4
2500	<b>76,3</b>	<b>66,0</b>	15	2,00	0,4
3150	<b>71,5</b>	<b>66,0</b>	15	2,00	0,4
4000	<b>71,5</b>	//	15	2,00	0,4
5000	<b>72,8</b>	//	14	2,00	0,4



LAB N° 0021

**Superficie utile di misura del campione:**

*Sample effective measuring surface:*

10,80 m<sup>2</sup>

**Volume della camera emittente:**

*Source room volume:*

109,1 m<sup>3</sup>

**Volume della camera ricevente:**

*Receiving room volume:*

96,4 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> = 62 dB\*\***

**Termini di correzione:**

*Adaptation terms:*

**C = -3 dB**

**C<sub>tr</sub> = -8 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.*

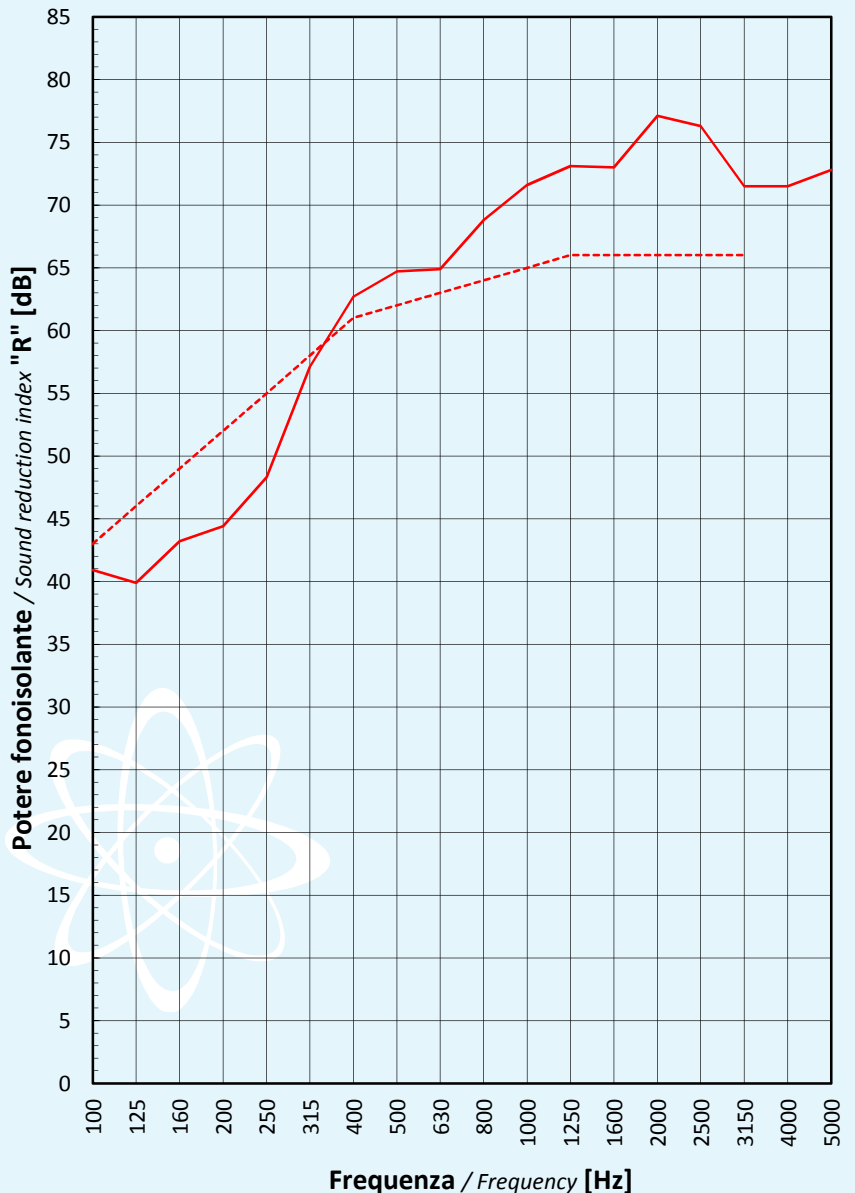
(\*\*) indice di valutazione del potere fonoisolante elaborato procedendo a passi di 0,1 dB e incertezza di misura dell'indice di valutazione U(R<sub>w</sub>):

*single-number quantity of sound reduction index measured in steps of 0,1 dB and uncertainty of measurement of the single number quantity U(R<sub>w</sub>):*

**R<sub>w</sub> = (62,4 ± 1,1) dB**

**R<sub>w</sub> + C = (59,2 ± 1,1) dB**

**R<sub>w</sub> + C<sub>tr</sub> = (53,8 ± 1,2) dB**



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

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

*[Signature]*

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

*[Signature]*

L'Amministratore Delegato  
*Chief Executive Officer*

.....