

STRUTTURA X-LAM CON DOPPIA CONTROPARETE

R_w = 70 dB

Rapporto di prova: n. 341430
Laboratorio: Istituto Giordano
Data emissione: 18/04/17

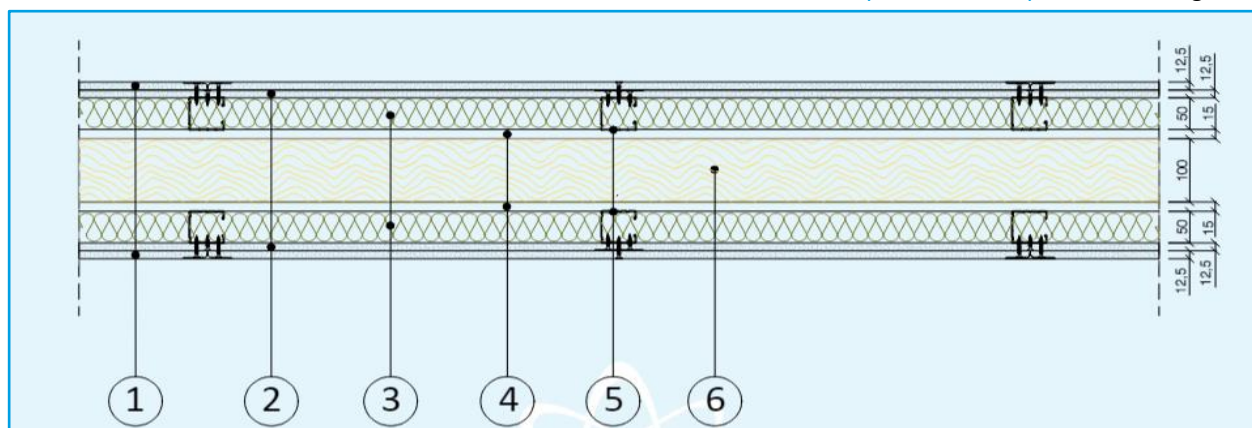
Riferimenti normativi:
UNI EN ISO 140-2:2010
UNI EN ISO 717-1:2013

Descrizione

Struttura X-lam con doppia controparete con lana minerale di vetro Ecosse Technology Mineral Wool 35

Spessore totale parete: 280 mm

Spessore totale parete: 103,3 kg/m²



Stratigrafia della struttura

1. Lastre in gesso rivestito – sp. 12,5 mm
2. Lastre in gesso-fibra – sp. 12,5 mm
3. Pannelli isolanti in lana minerale di vetro Ecosse Technology Mineral Wool 35 – 40 mm
4. Intercapedine d'aria – sp. 15 mm
5. Struttura metallica
6. Pannello portante X-lam – sp. 100 mm

Esiti della prova

Indice di valutazione a 500 Hz nella di frequenza comprese fra 100 Hz e 3150 Hz

Termini
di correzione:

R_w = 70 dB

C = -2 dB
C_{tr} = -7 dB

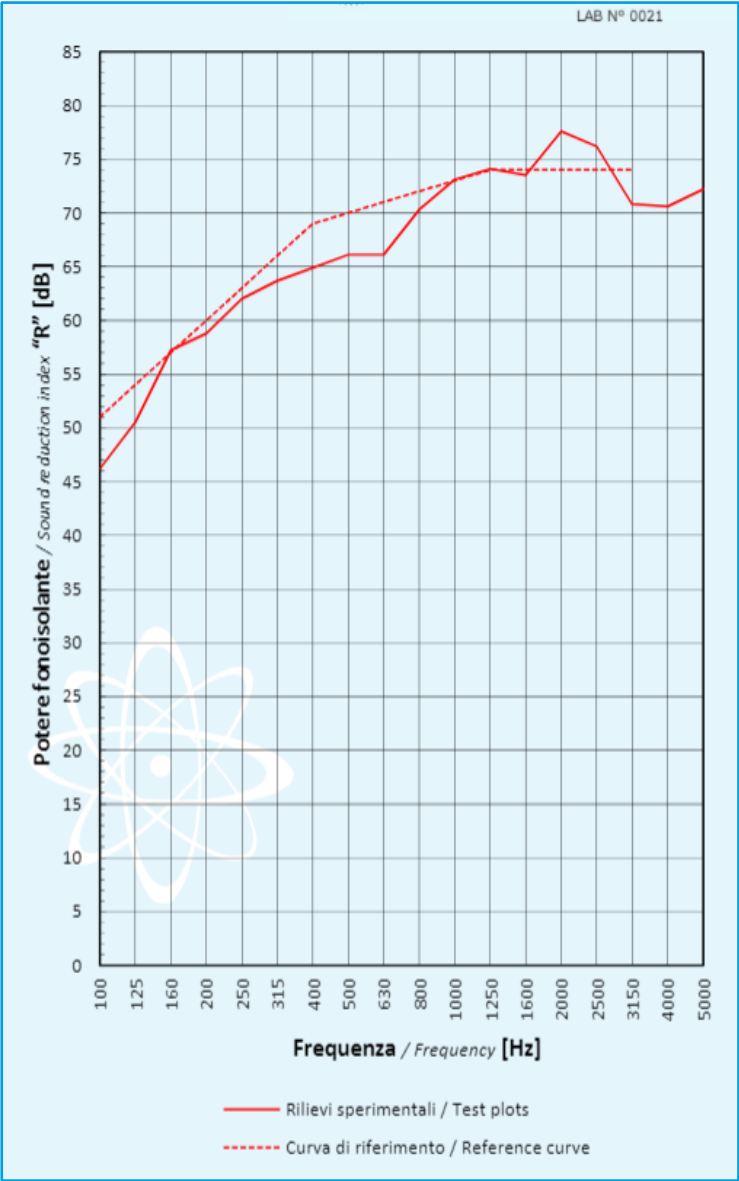
STRUTTURA X-LAM
CON DOPPIA CONTROPARETE

Rw = 70 dB

Rapporto di prova:	n. 341430	Riferimenti normativi:
Laboratorio:	Istituto Giordano	UNI EN ISO 140-2:2010
Data emissione:	18/04/17	UNI EN ISO 717-1:2013

Curva della prova di laboratorio

Frequenza Frequency [Hz]	R [dB]	R _{ref} [dB]
100	46,2	51,0
125	50,5	54,0
160	57,2 **	57,0
200	58,8	60,0
250	62,0	63,0
315	63,7 *	66,0
400	64,9	69,0
500	66,1	70,0
630	66,1	71,0
800	70,3	72,0
1000	73,1	73,0
1250	74,1	74,0
1600	73,5	74,0
2000	77,6	74,0
2500	76,2 *	74,0
3150	70,8	74,0
4000	70,6	//
5000	72,2	//



RAPPORTO DI PROVA N. 341430

TEST REPORT No. 341430

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: 27/02/2017

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/A

Identification of sample received:

Denominazione del campione*.

Sample name*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "Parete divisoria in X-Lam con doppia controparete a secco Knauf W626, coibentazione in lana minerale Ecose® Technology Knauf Insulation Mineral Wool 35 sp. 40 mm".

The test sample is called "Internal partition wall made by X-Lam with double gypsum board lining system Knauf W626, internal insulation made with Ecose® Technology Knauf Insulation Mineral Wool 35 mineral wool panels th. 40 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. 15 fogli ed è emesso in formato bilingue (italiano e inglese); in caso di dubbio, è valida la versione in lingua italiana. <i>This test report is made up of 15 sheets and it is issued in a bilingual format (Italian and English); in case of dispute the only valid version is the Italian one.</i>	Foglio / Sheet 1 / 15
-----------------------	---	--------------------------

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, su entrambi i lati, da una controparete a secco Knauf W626 con struttura mista gessofibra - cartongesso e coibentazione interna con pannelli isolanti in lana minerale Ecosse® Technology Knauf Insulation Mineral Wool 35, avente le seguenti caratteristiche fisiche:

The test sample consists of an internal partition wall in X-Lam (CLT - Cross Laminated Timber) plated on both sides with gypsum board lining system "Knauf W626" with mixed structure fibreboards gypsum-plasterboard and internal insulation with Ecosse® Technology Knauf Insulation "Mineral Wool 35" mineral wool panels, with the following physical characteristics:

Larghezza rilevata <i>Measured width</i>	3600 mm
Altezza rilevata <i>Measured height</i>	3000 mm
Spessore rilevato <i>Measured thickness</i>	280 mm
Superficie acustica utile <i>Effective acoustic surface</i>	10,80 m ²
Massa unitaria nominale (determinazione analitica) <i>Nominal mass per unit area (analytical determination)</i>	103,3 kg/m ²

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:

Lunghezza rilevata	3000 mm
Altezza rilevata	1200 mm
Spessore rilevato	12,5 mm
Peso rilevato	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:

Lunghezza rilevata	3000 mm
Altezza rilevata	1200 mm
Spessore rilevato	12,5 mm
Peso rilevato	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:

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

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

Numero di strati	5
Spessore rilevato	100 mm
Densità nominale	500 kg/m ³

- intercapedine d’aria, spessore 15 mm;
- 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:

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

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

Lunghezza rilevata	3000 mm
Altezza rilevata	1200 mm
Spessore rilevato	12,5 mm
Peso rilevato	54,0 kg

le lastre sono fissate alla struttura portante a mezzo di viti autopерforanti “Vidiwall” fosfatate poste ad interasse di 750 mm;

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

Lunghezza rilevata	3000 mm
Altezza rilevata	1200 mm
Spessore rilevato	12,5 mm
Peso rilevato	34,2 kg

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

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:

<i>Measured length</i>	3000 mm
<i>Measured height</i>	1200 mm
<i>Measured thickness</i>	12,5 mm
<i>Measured weight</i>	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:

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

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

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

- air gap, thickness 15 mm;

- 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 ³

- “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;
- “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;
- 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

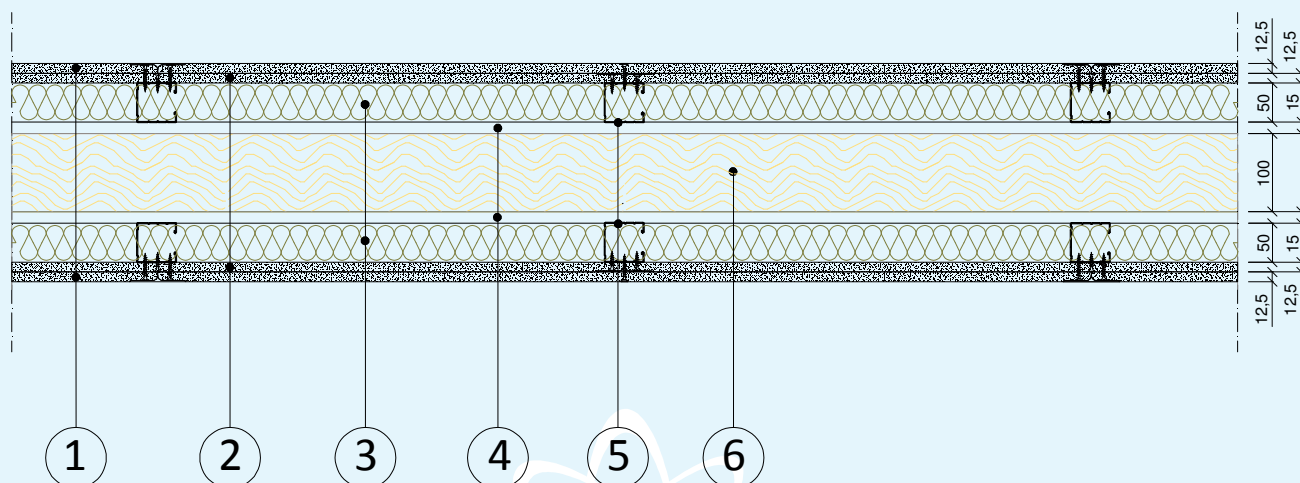
the boards are fixed to the bearing structure by means of phosphated self-drilling “Vidiwall” screws placed at a centre distance of 750 mm;

- single layer of gypsum boards “Knauf GKB (A)” at sight, 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	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.

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

Simbolo <i>Symbol</i>	Descrizione <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>

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 $\varnothing \frac{1}{2}$ ” modello “4192” della ditta Brüel & Kjær;
- n. 2 preamplificatori microfonici “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 $\frac{1}{3}$ -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;
- No. 2 rotating microphone booms with sweep radius 1 m and 30° tilt;
- No. 2 Brüel & Kjær “4192” $\frac{1}{2}$ ” 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.

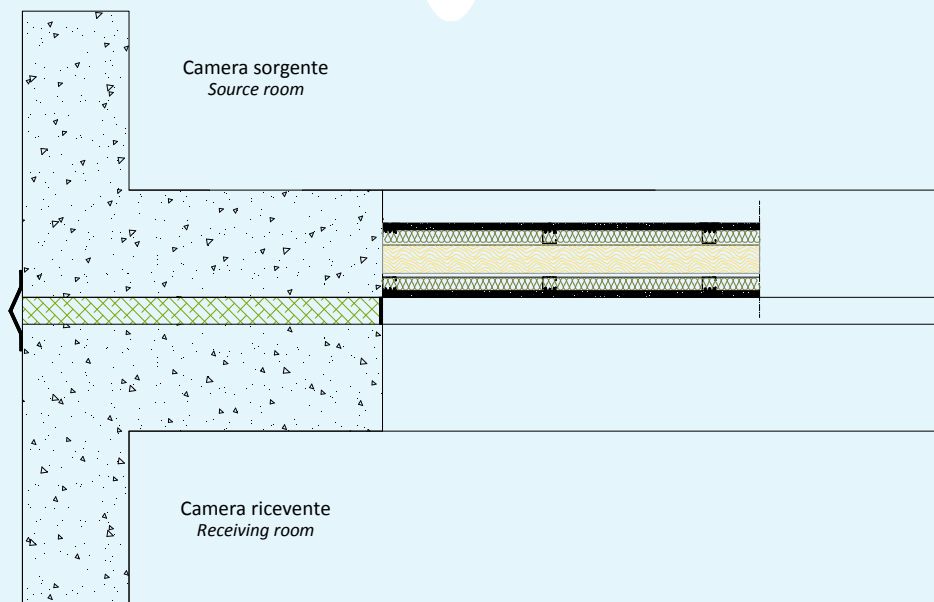
L'ambiente di prova è costituito da due camere, una delle quali, definita “camera emittente”, contiene la sorgente di rumore, mentre l'altra, definita “camera ricevente”, è caratterizzata acusticamente mediante l'area di assorbimento acustico equivalente.

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 " 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 % 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 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 " 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 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 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*

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

PARETE CON RIVESTIMENTO*WALL WITH COATING*

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

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

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

Superficie utile di misura del campione:
Sample effective measuring surface:
10,80 m²
Volume della camera emittente:
Source room volume:
109,1 m³
Volume della camera ricevente:
Receiving room volume:
97,4 m³
Esito della prova*:
Test result:*

Indice di valutazione a 500 Hz
nella banda di frequenze com-
prese fra 100 Hz e 3150 Hz:

*Single-number rating at 500 Hz in the
frequency range 100 Hz to 3150 Hz:*

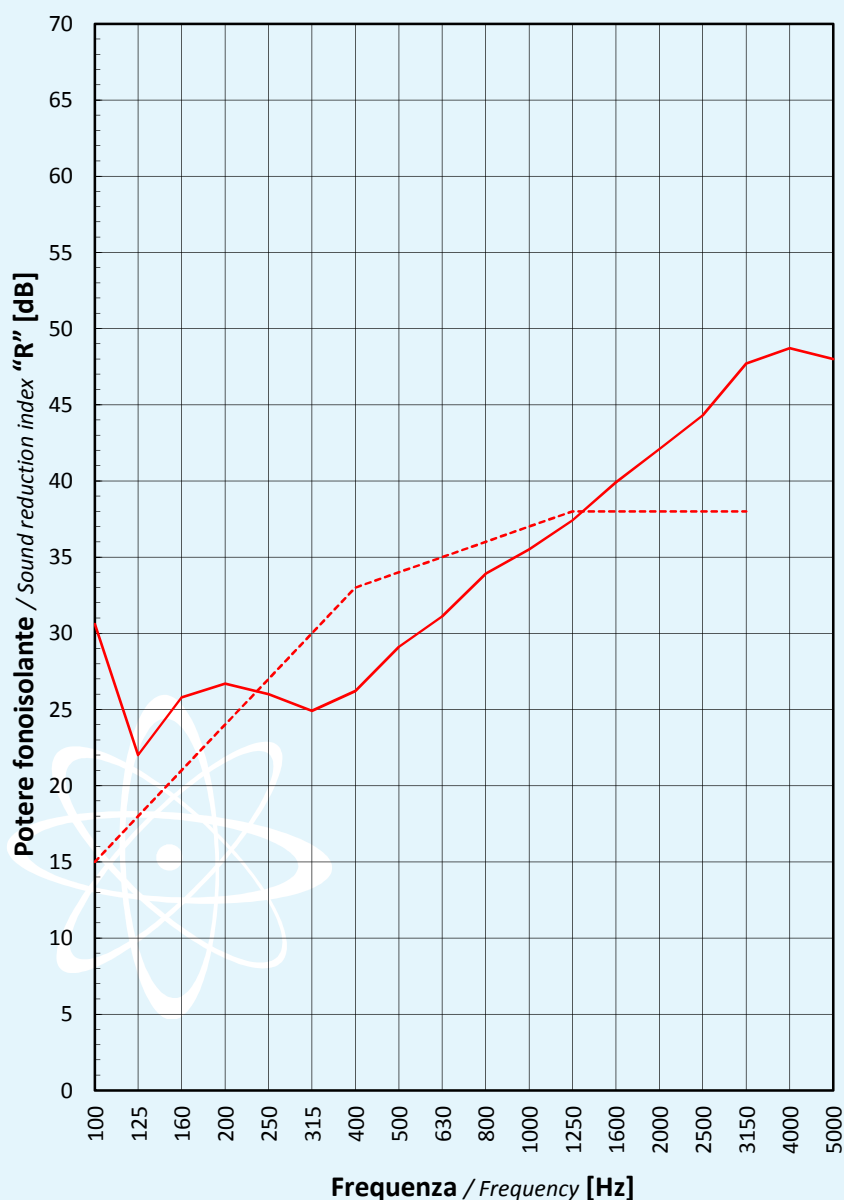
 $R_w = 34 \text{ dB}^{}$**
Termini di correzione:
Adaptation terms:
 $C = 0 \text{ dB}$
 $C_{tr} = -3 \text{ dB}$

- (*) 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 uncer-
tainty 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

Frequenza <i>Frequency</i> [Hz]	R [dB]	R_{rif} [dB]	v_{eff}	k	U [dB]
100	46,2	51,0	5	2,57	2,7
125	50,5	54,0	7	2,36	2,0
160	57,2 **	57,0	8	2,31	1,1
200	58,8	60,0	13	2,00	0,8
250	62,0	63,0	10	2,23	0,9
315	63,7 *	66,0	8	2,31	0,8
400	64,9	69,0	20	2,00	0,5
500	66,1	70,0	22	2,00	0,5
630	66,1	71,0	23	2,00	0,5
800	70,3	72,0	14	2,00	0,4
1000	73,1	73,0	19	2,00	0,4
1250	74,1	74,0	17	2,00	0,4
1600	73,5	74,0	18	2,00	0,4
2000	77,6	74,0	18	2,00	0,4
2500	76,2 *	74,0	19	2,00	0,4
3150	70,8	74,0	17	2,00	0,4
4000	70,6	//	15	2,00	0,4
5000	72,2	//	17	2,00	0,4

(*) valore limite della misurazione per influenza del rumore di fondo.
measurement limit value for background noise influence.

(**) valore limite della misurazione per influenza della trasmissione laterale.
measurement limit value for flanking transmission influence.

Superficie utile di misura del campione:
Sample effective measuring surface:
10,80 m²
Volume della camera emittente:
Source room volume:
109,1 m³
Volume della camera ricevente:
Receiving room volume:
96,4 m³
Esito della prova*:
Test result:*

Indice di valutazione a 500 Hz
nella banda di frequenze com-
prese fra 100 Hz e 3150 Hz:

*Single-number rating at 500 Hz in the
frequency range 100 Hz to 3150 Hz:*

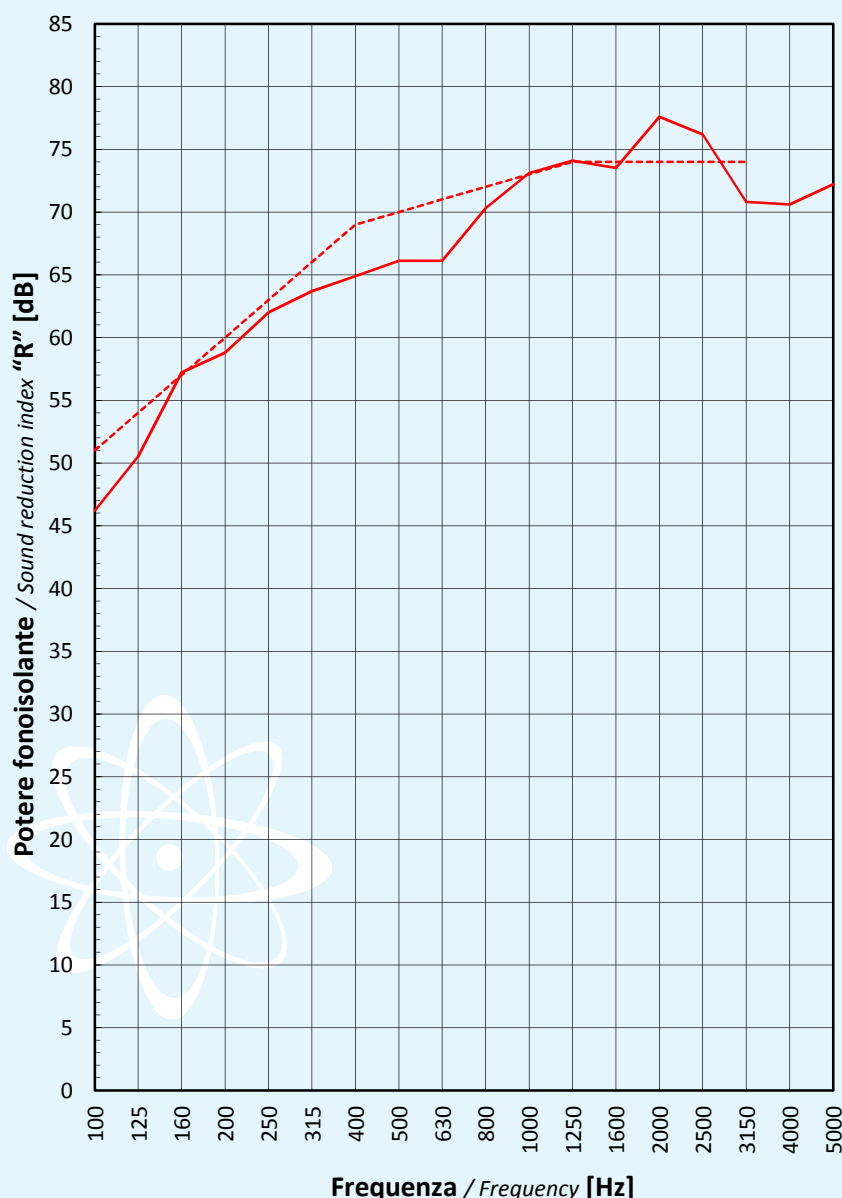
 $R_w = 70 \text{ dB}^{}$**
Termini di correzione:
Adaptation terms:
 $C = -2 \text{ dB}$
 $C_{tr} = -7 \text{ dB}$

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

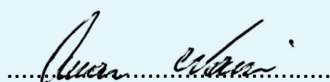
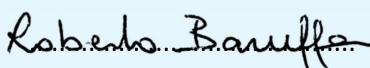
*evaluation based on laboratory measurement
results obtained by an engineering method.*

(**) indice di valutazione del potere fo-
noisolante elaborato procedendo a
passi di 0,1 dB e incertezza di misu-
ra dell'indice di valutazione $U(R_w)$:

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

 $R_w = (70,0 \pm 0,8) \text{ dB}$
 $R_w + C = (67,8 \pm 1,0) \text{ dB}$
 $R_w + C_{tr} = (62,9 \pm 1,5) \text{ dB}$


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

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

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

L'Amministratore Delegato
Chief Executive Officer
(Dott. Nazario Giordano)
