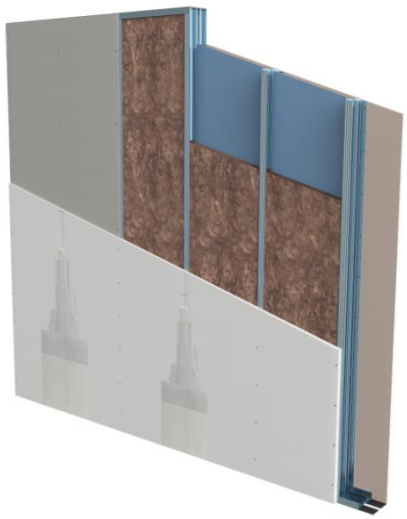
Parete W115+1

R_w = 66 dB

Rapporto di prova	323677_1	Norma di riferimento	UNI EN 10140-2
Laboratorio	Istituto Giordano		ISO 717-1
Data emissione	10/04/2015		

DESCRIZIONE

Parete W115+1 con lastre Kasa, GKB, Diamant e pannelli Ultracoustic P di densità 17 kg/m^3.



Spessore totale parete: 212,5 mm
Massa superficiale parete: 72,5 kg/m^2

Lastre: 1 lastra GKB sp. 12,5 mm (sui profili) e 1 lastra Knauf Kasa (a vista) per lato, 1 lastra Diamant in intercapedine, per un totale di 5 lastre.

Profili: - Guide Knauf U 40/75/40, sp. 0,6 mm, isolate sulla schiena con il nastro adesivo, distanziate tra loro di 12,5 mm.
- Montanti Knauf a C 50/75/50, sp. 0,6 mm.

Isolante: 2x pannelli Ultracoustic P[1] sp. x2 60 mm, densità 17 kg/m^3, inseriti all'interno dei montanti a C.

Viti: 1° lastra viti Knauf punta chiodo ø 3,5 x 25 mm
2° lastra viti Knauf punta chiodo ø 3,5 x 35 mm
lastra Diamant viti Knauf XTN ø 3,9 x 23 mm

Armatura dei giunti con nastro Knauf e stuccatura dei giunti e della testa delle viti con stucco Knauf a base gesso.

Esito della prova*:

Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

R_w = 66 dB

Termini di correzione:

C = - 6 dB

C_{tr} = - 14 dB

(*) Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.
([1]) Prodotto equivalente a quello testato nel Certificato

Knauf di Knauf S.r.l. s.a.s.
Via Livornese 20 · 56040 Castellina Marittima (PI) · Tel. 050 69211 - Fax 050 692301· Stab.to Gambassi Terme (FI) · 50050 Località Treschi · Tel. 0571 6307 - Fax 0571 678014 Knauf Milano – Rozzano (MI) – 20089 Via Alberelle 72 · Tel. 02 52823711 · Fax 02 52823730-knauf-it@knauf.com · www.knauf.it
SEDE LEGALE e Stab.to: Castellina Marittima (PI)· R.E.A. 115078 · C.F. e CCIAA di Pisa 00050890524 · P.I. 02470860269
Cap. Soc. Int. Vers. Euro 20.000.000 UNICREDIT SPA· Roma· IBAN IT10K0200805364000102098066 – BIC/Swift UNCRITMM

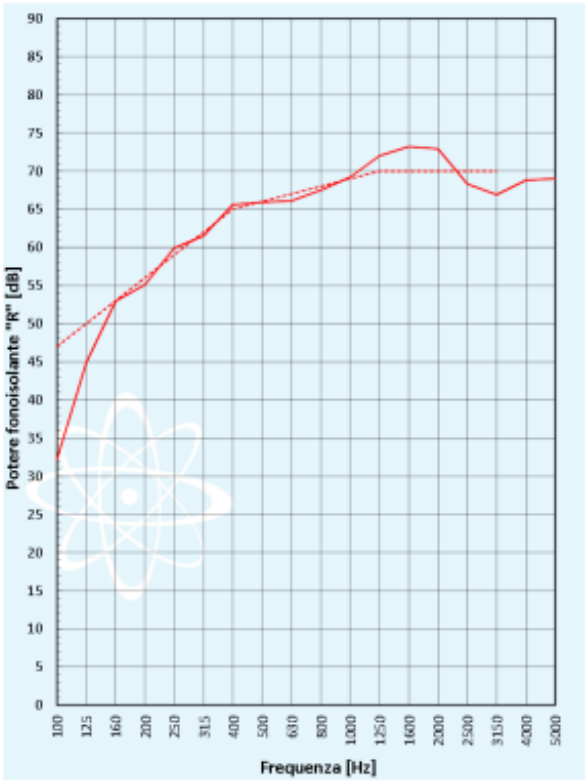
Parete W115+1

R_w = 66 dB

Rapporto di prova	323677_1	Norma di riferimento	UNI EN 140-3
Laboratorio	Istituto Giordano		ISO 717-1
Data emissione	10/04/2015		

Curva della prova di laboratorio:

Frequenza [Hz]	R [dB]	R_{rif} [dB]
100	32,2	47,0
125	44,9	50,0
160	52,9	53,0
200	55,1	56,0
250	59,9	59,0
315	61,5	62,0
400	65,6	65,0
500	65,9	66,0
630	66,1	67,0
800	67,5	68,0
1000	69,2	69,0
1250	72,0	70,0
1600	73,2	70,0
2000	72,9	70,0
2500	68,3	70,0
3150	66,9	70,0
4000	68,8	//
5000	69,0	//



Sostituzione delle lastre:

La sostituzione delle lastre previste da certificato, con lastre di maggiore spessore e/o maggiore densità non compromette le prestazioni acustiche della parete.

Knauf di Knauf S.r.l. s.a.s.
Via Livornese 20 · 56040 Castellina Marittima (PI) · Tel. 050 69211 - Fax 050 692301· Stab.to Gambassi Terme (FI) · 50050 Località Treschi · Tel. 0571 6307 - Fax 0571 678014 Knauf Milano – Rozzano (MI) – 20089 Via Alberelle 72 · Tel. 02 52823711 · Fax 02 52823730-knauf-it@knauf.com · www.knauf.it
SEDE LEGALE e Stab.to: Castellina Marittima (PI)· R.E.A. 115078 · C.F. e CCIAA di Pisa 00050890524 · P.I. 02470860269
Cap. Soc. Int. Vers. Euro 20.000.000 UNICREDIT SPA· Roma· IBAN IT10K0200805364000102098066 – BIC/Swift UNCRITMM

Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italia
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
istitutogiordano@giordano.it - www.giordano.it
PEC: ist-giordano@legalmail.it
Cod. Fisc./Part. IVA: 00 549 540 409 - Cap. Soc. € 1.500.000 i.v.
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766
Registro Imprese di Rimini n. 00 549 540 409

RAPPORTO DI PROVA N. 323677

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 10/04/2015

Committente: KNAUF DI LOTHAR KNAUF S.a.s. - Via Livornese, 20 - 56040 CASTELLINA MARITTIMA (PI) - Italia

Data della richiesta della prova: 15/01/2015

Numero e data della commessa: 65408, 23/01/2015

Data del ricevimento del campione: 15/01/2015

Data dell'esecuzione della prova: 20/01/2015

Oggetto della prova: misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea secondo le norme UNI EN ISO 10140-2:2010 ed UNI EN ISO 717-1:2013

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

Provenienza del campione: campionato e fornito dal Committente

Identificazione del campione in accettazione: n. 2015/0047

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "W115+1 GKB+Kasa e Diamant centrale".

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

LAB N° 0021

CLAUSOLE: il presente documento si riferisce solamente al campione o materiale sottoposto a prova e non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta dell'Istituto Giordano.

ISTITUTO GIORDANO

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0021

Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete a doppia orditura metallica, sottoposta a prova in n. 2 configurazioni che si differenziano per la presenza o meno delle scatole elettriche ed avente le caratteristiche fisiche riportate nella seguente tabella.

Larghezza rilevata	3600 mm
Altezza rilevata	3000 mm
Spessore rilevato	212,5 mm
Superficie acustica utile	10,8 m²
Massa unitaria (determinazione analitica)	60,4 kg/m²

Il campione, in particolare, è composto da:

- parete divisoria interna a doppia orditura metallica e rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf W115+1, spessore totale 212,5 mm;
- orditura metallica realizzata in doppia serie parallela con profili Knauf in acciaio zincato con classificazione di prima scelta, a norma UNI EN 10346:2009, spessore 0,6 mm, composta da:
  - guide U40/75/40 mm;
  - montanti C50/75/50 mm, posti ad interasse di 600 mm;
- profili sono marcati CE conformemente alla norma armonizzata EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, prodotti secondo il sistema di qualità UNI EN ISO 9001:2008;
- rivestimento sul lato esterno di ciascuna orditura realizzato con un doppio strato di lastre in gesso rivestito, marcate CE a norma UNI EN 520 e conformi alla norma DIN 18180:
  - primo strato a contatto con le orditure: Knauf GKB, classificate come "A" secondo la norma UNI EN 520, spessore 12,5 mm;
  - secondo strato a vista: lastre Knauf Kasa, classificate come "D,I" secondo la norma UNI EN 520, dotate di tecnologia Cleaneo® C, spessore pari 12,5 mm;
  - strato interposto tra le due serie di orditure, costituito da lastre in gesso rivestito Knauf Diamant ad elevate prestazioni, conforme alla norma DIN 18180, marcate CE e classificate come "DFH2IR" secondo la norma UNI EN 520, spessore 12,5 mm, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0 (non infiammabile) e avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti Diamant;

  le lastre sono in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0 (non infiammabile) e avvitate all'orditura metallica con viti autoperforanti fosfatate;

(*) secondo le dichiarazioni del Committente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate.

ISTITUTO GIORDANO
ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0021

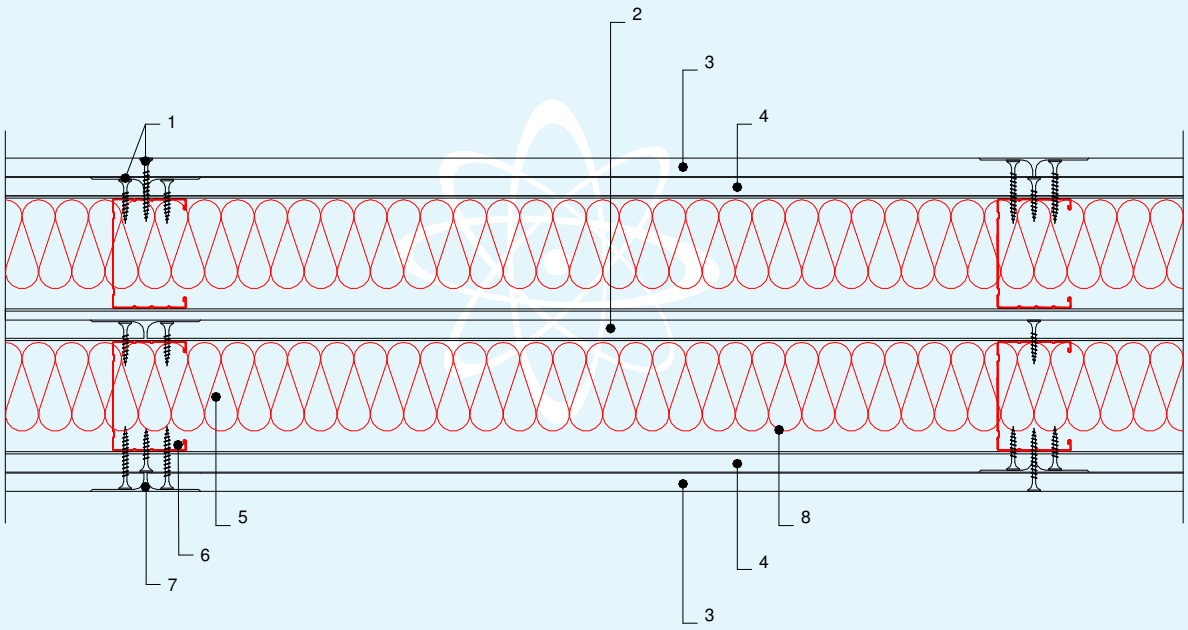
– n. 2 due pannelli isolanti in lana di vetro Knauf Ekovetro ciascuno di spessore 60 mm e densità 15 kg/m³, inseriti nelle intercapedini;
– n. 2 scatole elettriche per ciascun lato non contrapposte, complete di frutti interni e placche di finitura.

La parete è ultimata mediante stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti in modo da ottenere una superficie pronta per la finitura.

Le modalità per la messa in opera sono conformi alla norma UNI 11424 e alle prescrizioni del produttore.

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

SEZIONE DEL CAMPIONE (FORNITA DAL COMMITTENTE)



LEGENDA

Simbolo	Descrizione
1	Viti autoperforanti
2	Lastra Knauf Diamant, spessore 12,5 mm
3	Lastra Knauf Kasa, spessore 12,5 mm
4	Lastra Knauf GKB, spessore 12,5 mm
5	Guida U40/75/40 mm
6	Profilo C50/75/50 mm
7	Stucco coprifuga e nastro microforato
8	Isolante Knauf Ekovetro, spessore 60 mm

Riferimenti normativi.

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".

Apparecchiatura di prova.

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

- amplificatore di potenza 1000 W modello "ENERGY 2" della ditta LEM;
- equalizzatore digitale a terzi d'ottava modello "DEQ2496" della ditta Behringer;
- diffusore acustico dodecaedrico mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m ed inclinazione 15°, posizionato nella camera emittente;
- diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente;
- n. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m ed inclinazione 30°;
- n. 2 microfoni ø ½" modello "4192" della ditta Bruel&Kjaer;
- n. 2 preamplificatori microfonici "2669" della ditta Bruel&Kjaer;
- analizzatore a n. 4 canali in tempo reale modello "Soundbook" della ditta Sinus;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "Cal 21" della ditta 01 dB-Stell;
- bilancia a piattaforma elettronica modello "VB 150 K 50LM" della ditta Kern;
- fettuccia metrica modello "Tri-Matic 5m/19mm" della ditta Sola;
- misuratore di distanza laser modello "DLE 50 Professional" della ditta Bosch;
- n. 2 termoigrometri modello "HD206-1" della ditta Delta Ohm;
- barometro modello "UZ001" della ditta Brüel & Kjær;
- accessori di completamento.

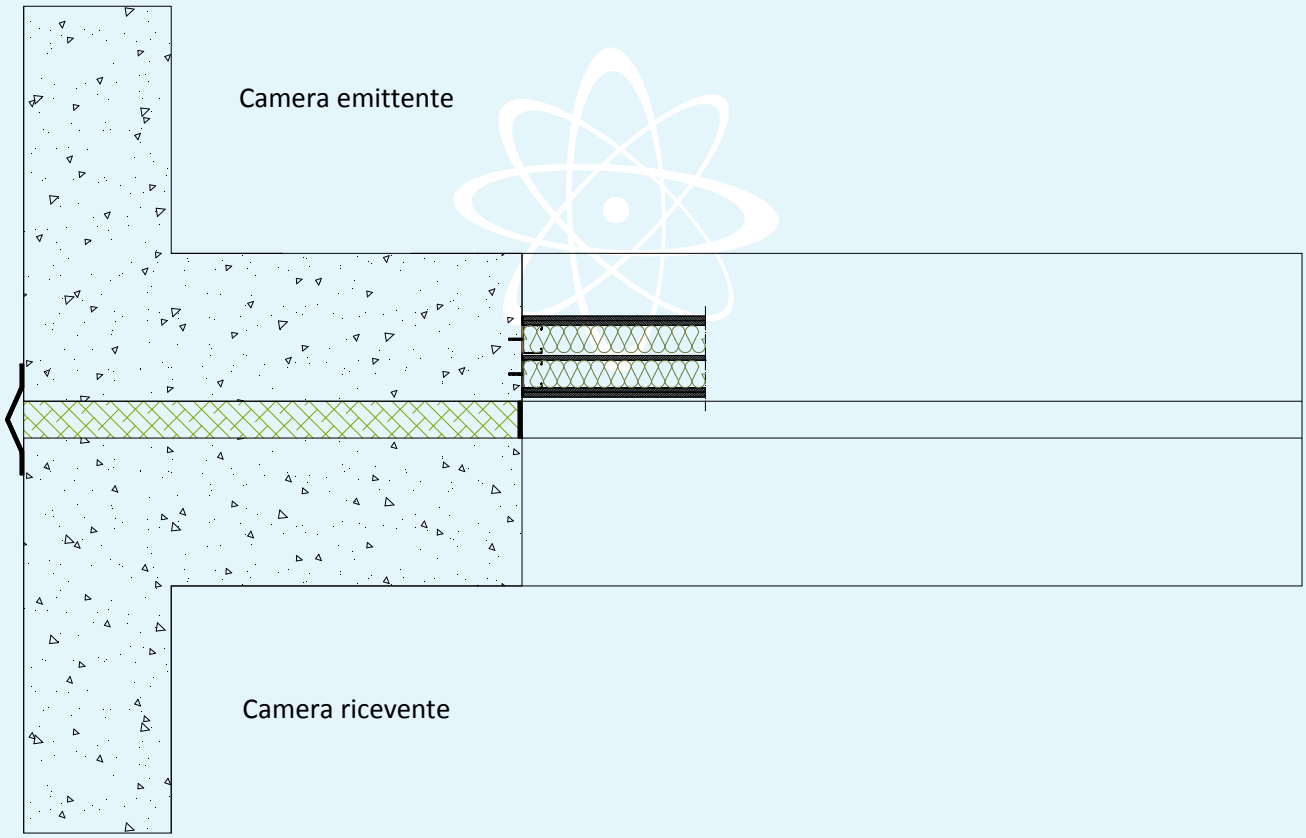
ISTITUTO GIORDANO
ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAB N° 0021

Modalità della prova.

La prova è stata eseguita utilizzando la procedura interna di dettaglio PP017 revisione 12 del 18/11/2014 "Misura in laboratorio dell'isolamento acustico di elementi di edificio".

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

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.



Particolare del posizionamento del campione nell'apertura fra le due camere dell'ambiente di prova.

Nell'intervallo di bande di ⅓ 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:

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

dove: R = potere fonoisolante, espresso in dB;

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

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

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 m²;

A = area di assorbimento acustico equivalente della camera ricevente, espressa in m², calcolata a sua volta utilizzando la formula seguente:

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

dove: V = volume della camera ricevente, espresso in m³;

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 717-1:2013. 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 non appena terminato l'allestimento del campione.

Incertezza di misura.

L'incertezza di misura è stata determinata in accordo con la norma UNI CEI ENV 13005:2000 del 31/07/2000 "Guida all'espressione dell'incertezza di misura", individuando per ciascuna frequenza il numero di gradi di libertà effettivi "v_{eff}" e l'incertezza estesa "U" del valore del potere fonoisolante "R", stimata con fattore di copertura "k" relativo ad un livello di fiducia pari al 95 %.

L'incertezza di misura dell'indice di valutazione "$U(R_w)$" è stata 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 ⅓ d'ottava di isolamento acustico.

Condizioni ambientali al momento della prova.

	Camera emittente	Camera ricevente
Pressione atmosferica	(100500 ± 50) Pa	(100500 ± 50) Pa
Temperatura media	(16 ± 1) °C	(17 ± 1) °C
Umidità relativa media	(64 ± 5) %	(50 ± 5) %

ISTITUTO GIORDANO

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0021

Risultati della prova.

CONFIGURAZIONE N. 1 - SENZA SCATOLE ELETTRICHE

Frequenza [Hz]	**R** [dB]	**R_{rif}** [dB]	**v_{eff}**	**k**	**U** [dB]
100	**32,2**	**47,0**	7	2,36	2,7
125	**44,9**	**50,0**	9	2,26	2,1
160	**52,9**	**53,0**	14	2,00	1,1
200	**55,1**	**56,0**	9	2,26	0,8
250	**59,9**	**59,0**	17	2,00	0,9
315	**61,5**	**62,0**	10	2,23	0,8
400	**65,6**	**65,0**	15	2,00	0,5
500	**65,9**	**66,0**	28	2,00	0,6
630	**66,1**	**67,0**	19	2,00	0,5
800	**67,5**	**68,0**	17	2,00	0,5
1000	**69,2**	**69,0**	21	2,00	0,4
1250	**72,0**	**70,0**	15	2,00	0,5
1600	**73,2**	**70,0**	17	2,00	0,5
2000	**72,9**	**70,0**	25	2,00	0,4
2500	**68,3**	**70,0**	11	2,00	0,6
3150	**66,9**	**70,0**	12	2,00	0,5
4000	**68,8**	**//**	12	2,00	0,5
5000	**69,0**	**//**	13	2,00	0,5

ISTITUTO GIORDANO

ilac-MRA

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0021

Superficie utile di misura del campione:

10,8 m²

Volume della camera emittente:

109,1 m³

Volume della camera ricevente:

96,2 m³

Esito della prova*:

Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

R_w = 66 dB**

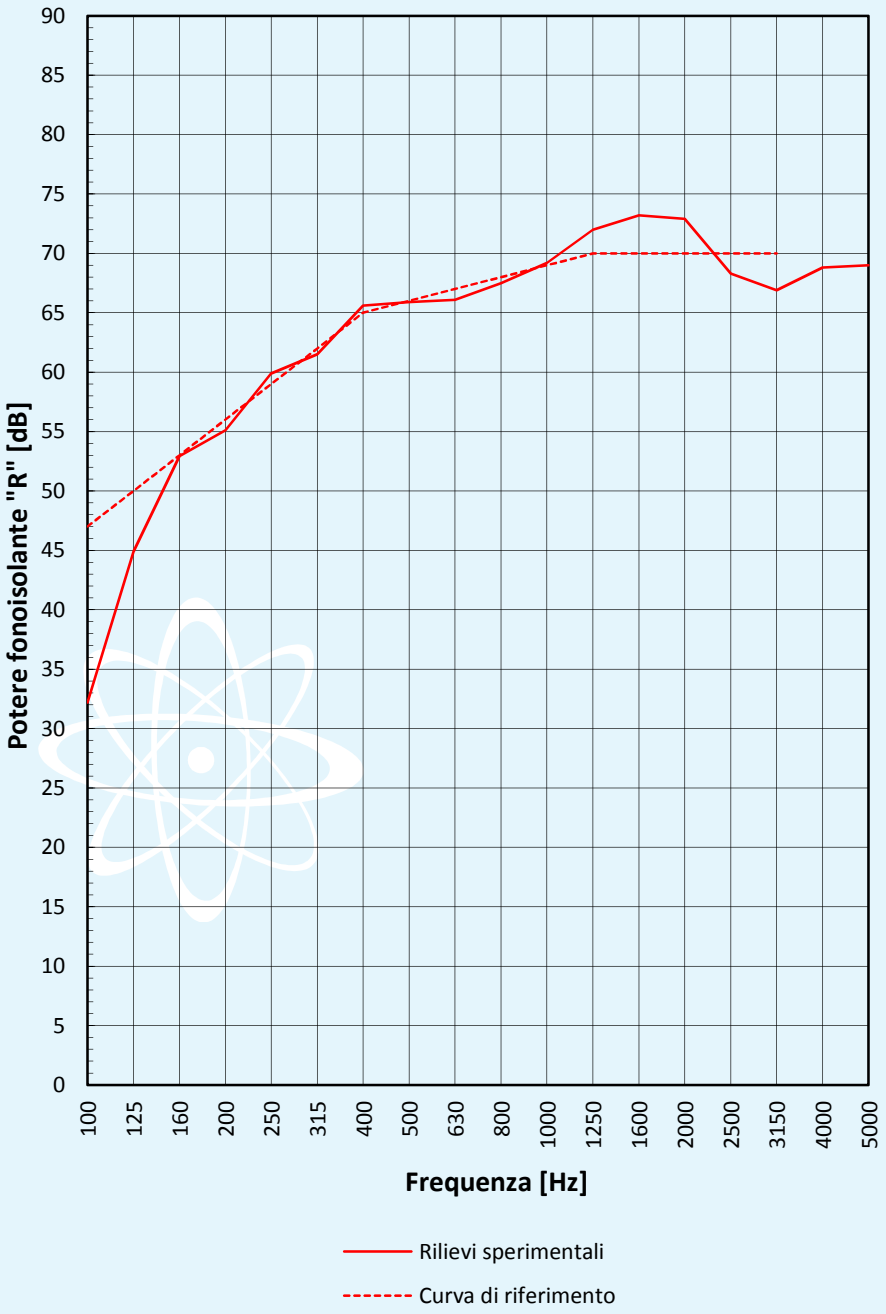
Termini di correzione:

C = -6 dB
C_{tr} = -14 dB

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

(**) 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):

R_w = (66,4 ± 0,9) dB
R_w + C = (59,8 ± 1,8) dB
R_w + C_{tr} = (51,7 ± 2,1) dB



ISTITUTO GIORDANO

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0021

CONFIGURAZIONE N. 2 - CON SCATOLE ELETTRICHE

Frequenza [Hz]	**R** [dB]	**R_{rif}** [dB]	**v_{eff}**	**k**	**U** [dB]
100	**31,6**	**46,0**	8	2,31	2,7
125	**43,8**	**49,0**	10	2,23	2,1
160	**51,9**	**52,0**	12	2,00	1,0
200	**54,1**	**55,0**	9	2,26	0,9
250	**58,8**	**58,0**	16	2,00	0,9
315	**60,8**	**61,0**	12	2,00	0,7
400	**64,6**	**64,0**	14	2,00	0,5
500	**65,0**	**65,0**	25	2,00	0,6
630	**66,1**	**66,0**	18	2,00	0,5
800	**67,6**	**67,0**	18	2,00	0,5
1000	**69,2**	**68,0**	19	2,00	0,5
1250	**71,7**	**69,0**	17	2,00	0,5
1600	**72,4**	**69,0**	17	2,00	0,5
2000	**71,6**	**69,0**	26	2,00	0,4
2500	**66,3**	**69,0**	17	2,00	0,4
3150	**64,7**	**69,0**	16	2,00	0,4
4000	**66,5**	**//**	17	2,00	0,4
5000	**67,0**	**//**	14	2,00	0,4

ISTITUTO GIORDANO

ACCREDIA L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

LAB N° 0021

Superficie utile di misura del campione:

10,8 m²

Volume della camera emittente:

109,1 m³

Volume della camera ricevente:

96,2 m³

Esito della prova*:

Indice di valutazione a 500 Hz nella banda di frequenze comprese fra 100 Hz e 3150 Hz:

R_w = 65 dB**

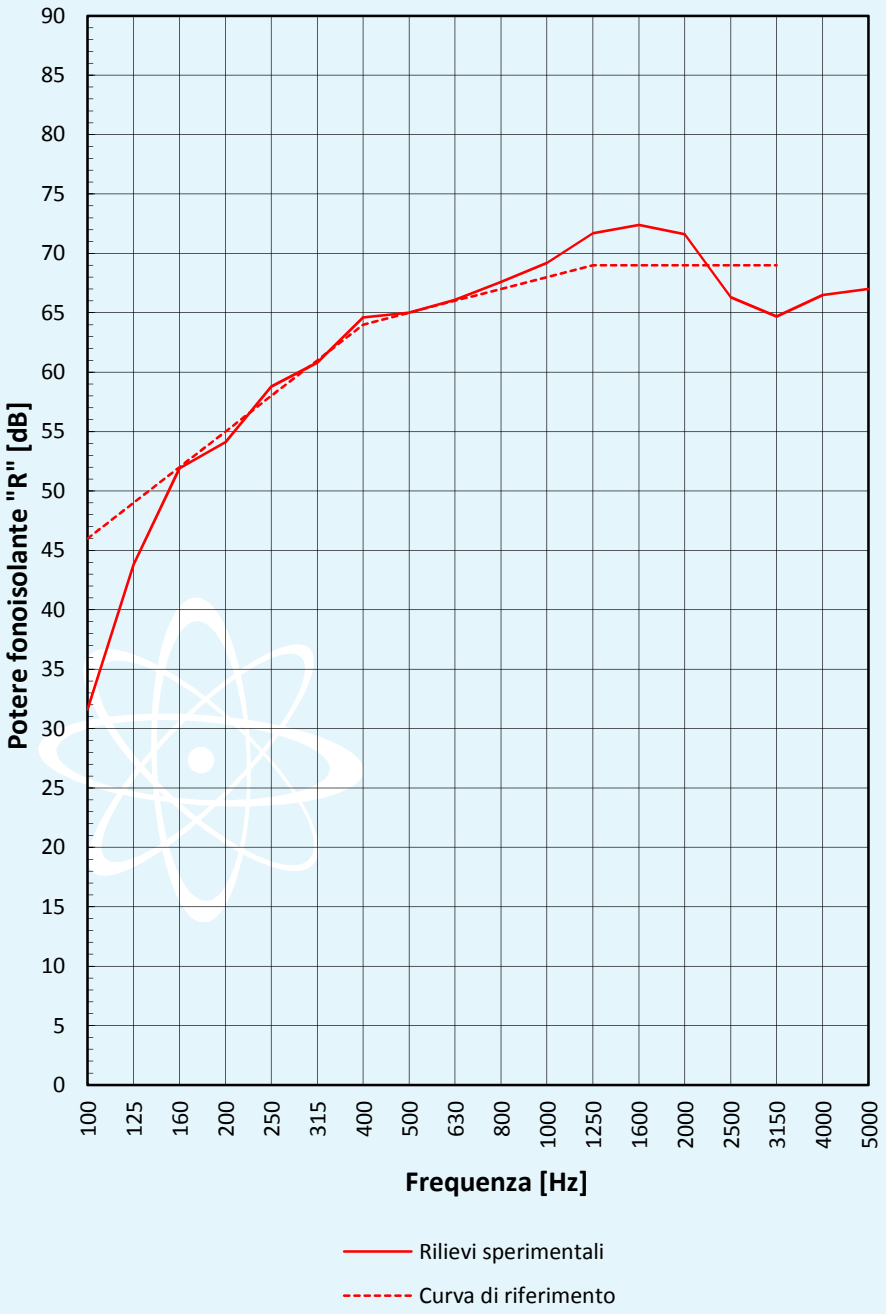
Termini di correzione:

C = -6 dB
C_{tr} = -14 dB

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

(**) 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):

R_w = (65,4 ± 1,0) dB
R_w + C = (59,1 ± 1,9) dB
R_w + C_{tr} = (51,1 ± 2,2) dB



Il Responsabile Tecnico di Prova (Geom. Omar Nanni)

Il Responsabile del Laboratorio di Acustica e Vibrazioni (Dott. Ing. Roberto Baruffa)

L'Amministratore Delegato (Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)

Firmato digitalmente da GIORDANO SARA LORENZA