

RAPPORTO DI PROVA N. 328906

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 30/10/2015

Committente: FASSA S.r.l. - Via Lazzaris, 3 - 31027 SPRESIANO (TV) - Italia

Data della richiesta della prova: 28/04/2015

Numero e data della commessa: 66377, 28/04/2015

Data del ricevimento del campione: 19/06/2015

Data dell'esecuzione della prova: 01/07/2015

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 su parete

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. 2015/1309/B

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "MODUS WLA 75/125 LR".



(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

LAB N° 0021

Comp. AV
Revis. ON

Il presente rapporto di prova è composto da n. 10 fogli.

Foglio
n. 1 di 10

Descrizione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete divisoria avente le caratteristiche fisiche riportate nella seguente tabella.

| | |
|--------------------------------------------------|------------------------|
| Larghezza rilevata | 3600 mm |
| Altezza rilevata | 3000 mm |
| Spessore rilevato | 125 mm |
| Superficie acustica utile | 10,8 m ² |
| Massa unitaria (determinazione analitica) | 48,6 kg/m ² |

Il campione, in particolare, è composto da:

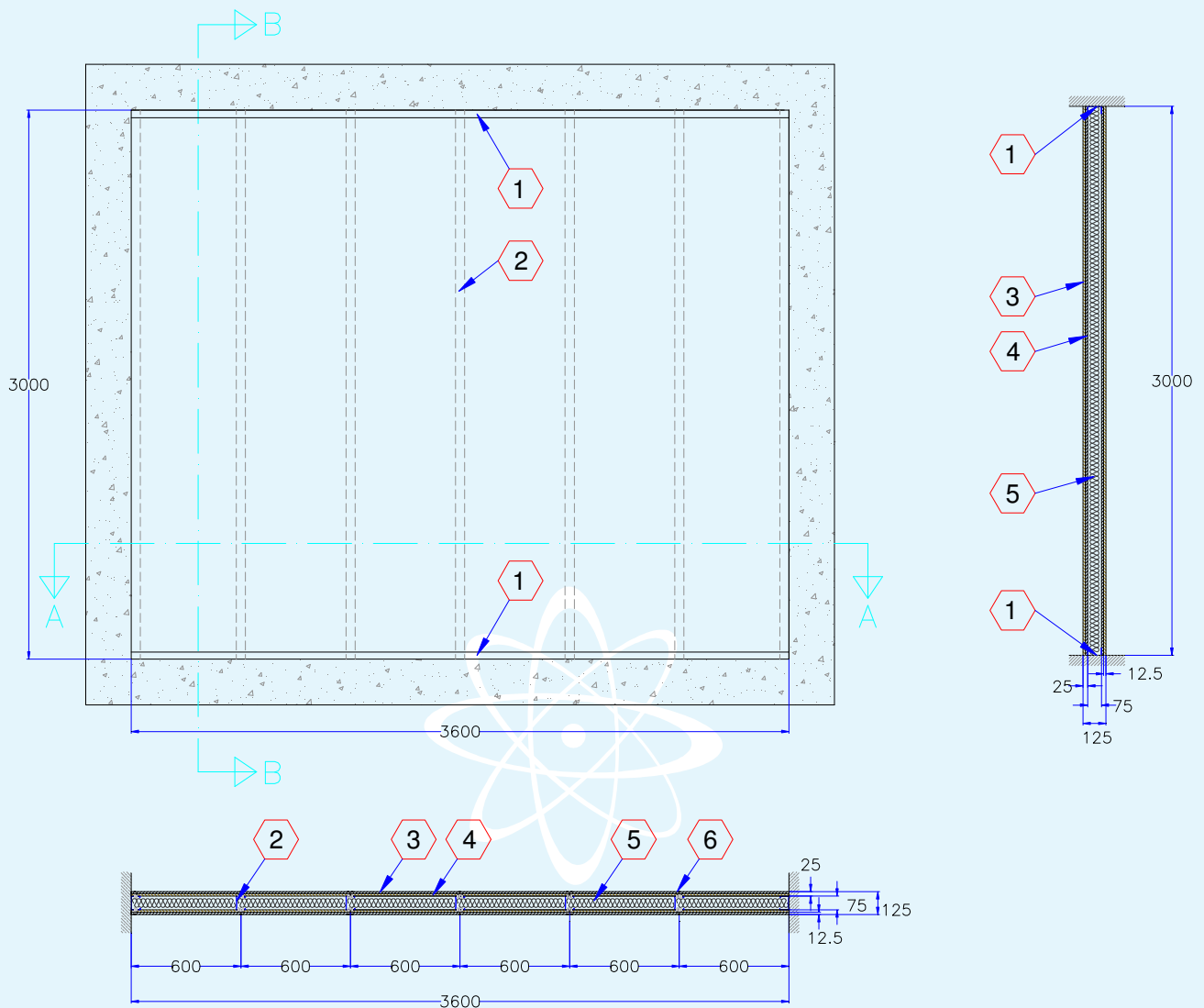
- orditura metallica interna costituita da profili conformi a UNI EN 14195:
 - guide metalliche orizzontali realizzate con profilati in acciaio a forma di U denominati “GMG6 407540”, dimensioni 40 mm × 75 mm × 40 mm e spessore 0,6 mm, poste a soffitto e a pavimento, fissate mediante chiodi metallici;
 - orditura metallica verticale realizzata con montanti in acciaio profilati a forma di C denominati “GMM6 507447”, dimensioni 50 mm × 74 mm × 47 mm e spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 600 mm, inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte;
 - isolamento inserito fra i montanti costituito da pannelli di lana di roccia della Rockwool denominati “211”, spessore 40 mm;
 - nastro di polietilene espanso a cellule chiuse, spessore 3,0 mm, posto sul perimetro dell’orditura (le guide a U e i due montanti alle estremità);
- rivestimento di ambo le facce della parete realizzato con:
 - strato interno (non in vista) di lastre di cartongesso spessore 12,5 mm (tipo DFH1IR secondo EN 520 e in classe di reazione al fuoco A2,s1-d0) denominate “Gypsotech GypsoLIGNUM BA 13”, composte da un nucleo interno di gesso, fibra di vetro, additivi specifici e minerali, e da un rivestimento esterno di carta; tali lastre sono posate coi giunti sfalsati e fissate alla struttura metallica sopradescritta mediante viti fosfatate autoperforanti, diametro 3,5 mm;
 - strato esterno (in vista) di lastre di cartongesso, spessore 12,5 mm (tipo A secondo EN 520 e in classe di reazione al fuoco A2,s1-d0) denominate “Gypsotech STD BA 13”, composte da un nucleo interno di gesso e da un rivestimento esterno di carta; tali lastre sono posate coi giunti sfalsati e fissate alla struttura metallica sopradescritta mediante viti fosfatate autoperforanti, diametro 3,5 mm;

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

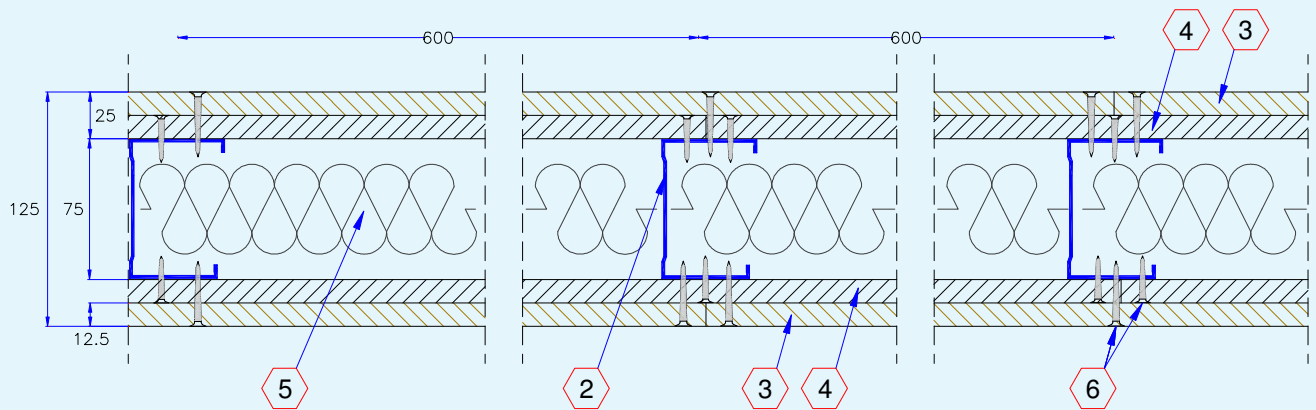
- sigillatura dei giunti fra le lastre realizzata mediante nastro di rinforzo e stucco “FASSAFLASH” a base di gesso;
- sigillatura delle teste delle viti realizzata mediante stucco “FASSAFLASH” a base di gesso;
- sigillatura dei bordi laterali e di quello inferiore mediante mastice acrilico.

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



PROSPETTO E SEZIONI

LEGENDA

| Simbolo | Descrizione |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Guida metallica ad U, dimensioni 40 mm × 75 mm × 40 mm, spessore 0,6 mm |
| 2 | Montanti in acciaio a C, dimensioni 50 mm × 74 mm × 47 mm, spessore 0,6 mm, interasse 600 mm |
| 3 | Lastre a vista in cartongesso denominate "Gypsotech STD BA 13" (tipo A), spessore 12,5 mm |
| 4 | Lastre non a vista in cartongesso denominate Gypsotech GypsoLIGNUM BA 13" (tipo DEFH1IR), spessore 12,5 mm |
| 5 | Materiale isolante lana di roccia Rockwool "211", spessore 60 mm, densità 40 kg/m ³ |
| 6 | Viti fosfatate autoperforanti Ø 3,5 mm |

SEZIONE A-A - PARTICOLARE


LEGENDA

| Simbolo | Descrizione |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Guida metallica ad U, dimensioni 40 mm × 75 mm × 40 mm, spessore 0,6 mm |
| 2 | Montanti in acciaio a C, dimensioni 50 mm × 74 mm × 47 mm, spessore 0,6 mm, interasse 600 mm |
| 3 | Lastre a vista in cartongesso denominate "Gypsotech STD BA 13" (tipo A), spessore 12,5 mm |
| 4 | Lastre non a vista in cartongesso denominate Gypsotech GypsoLIGNUM BA 13" (tipo DEFH1IR), spessore 12,5 mm |
| 5 | Materiale isolante lana di roccia Rockwool "211", spessore 60 mm, densità 40 kg/m ³ |
| 6 | Viti fosfatate autoperforanti Ø 3,5 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 \varnothing ½" modello “4192” della ditta Bruel&Kjaer;
- n. 2 preamplificatori microfoniche “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.

Modalità della prova.

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 nei disegni precedenti. 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:

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

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:

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

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

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

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

S = superficie utile di misura del campione in prova, espressa in m^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 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 $\frac{1}{3}$ d'ottava di isolamento acustico.

Condizioni ambientali al momento della prova.

| | Camera emittente | Camera ricevente |
|-------------------------------|------------------|------------------|
| Pressione atmosferica | (102000 ± 50) Pa | (102000 ± 50) Pa |
| Temperatura media | (26 ± 1) °C | (26 ± 1) °C |
| Umidità relativa media | (51 ± 5) % | (51 ± 5) % |

Risultati della prova.

| Frequenza [Hz] | R [dB] | R_{rif} [dB] | v_{eff} | k | U [dB] |
|--------------------------|------------------|--------------------------------|------------------------|----------|------------------|
| 100 | 31,4 | 37,0 | 16 | 2,00 | 2,8 |
| 125 | 36,5 | 40,0 | 6 | 2,45 | 2,0 |
| 160 | 43,0 | 43,0 | 12 | 2,00 | 1,0 |
| 200 | 45,4 | 46,0 | 21 | 2,00 | 1,0 |
| 250 | 47,7 | 49,0 | 10 | 2,23 | 0,9 |
| 315 | 50,4 | 52,0 | 21 | 2,00 | 0,8 |
| 400 | 54,7 | 55,0 | 41 | 2,00 | 0,7 |
| 500 | 56,4 | 56,0 | 36 | 2,00 | 0,6 |
| 630 | 57,4 | 57,0 | 17 | 2,00 | 0,5 |
| 800 | 58,3 | 58,0 | 18 | 2,00 | 0,5 |
| 1000 | 59,5 | 59,0 | 16 | 2,00 | 0,4 |
| 1250 | 63,6 | 60,0 | 19 | 2,00 | 0,5 |
| 1600 | 66,2 | 60,0 | 22 | 2,00 | 0,4 |
| 2000 | 64,2 | 60,0 | 18 | 2,00 | 0,4 |
| 2500 | 55,4 | 60,0 | 17 | 2,00 | 0,4 |
| 3150 | 55,4 | 60,0 | 24 | 2,00 | 0,4 |
| 4000 | 60,1 | // | 19 | 2,00 | 0,4 |
| 5000 | 64,9 | // | 26 | 2,00 | 0,4 |

Note: //

Superficie utile di misura del campione:

10,8 m²

Volume della camera emittente:

98,6 m³

Volume della camera ricevente:

90,4 m³

Esito della prova*:

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

$R_w = 56 \text{ dB}^{}$**

Termini di correzione:

$C = -2 \text{ dB}$

$C_{tr} = -7 \text{ dB}$

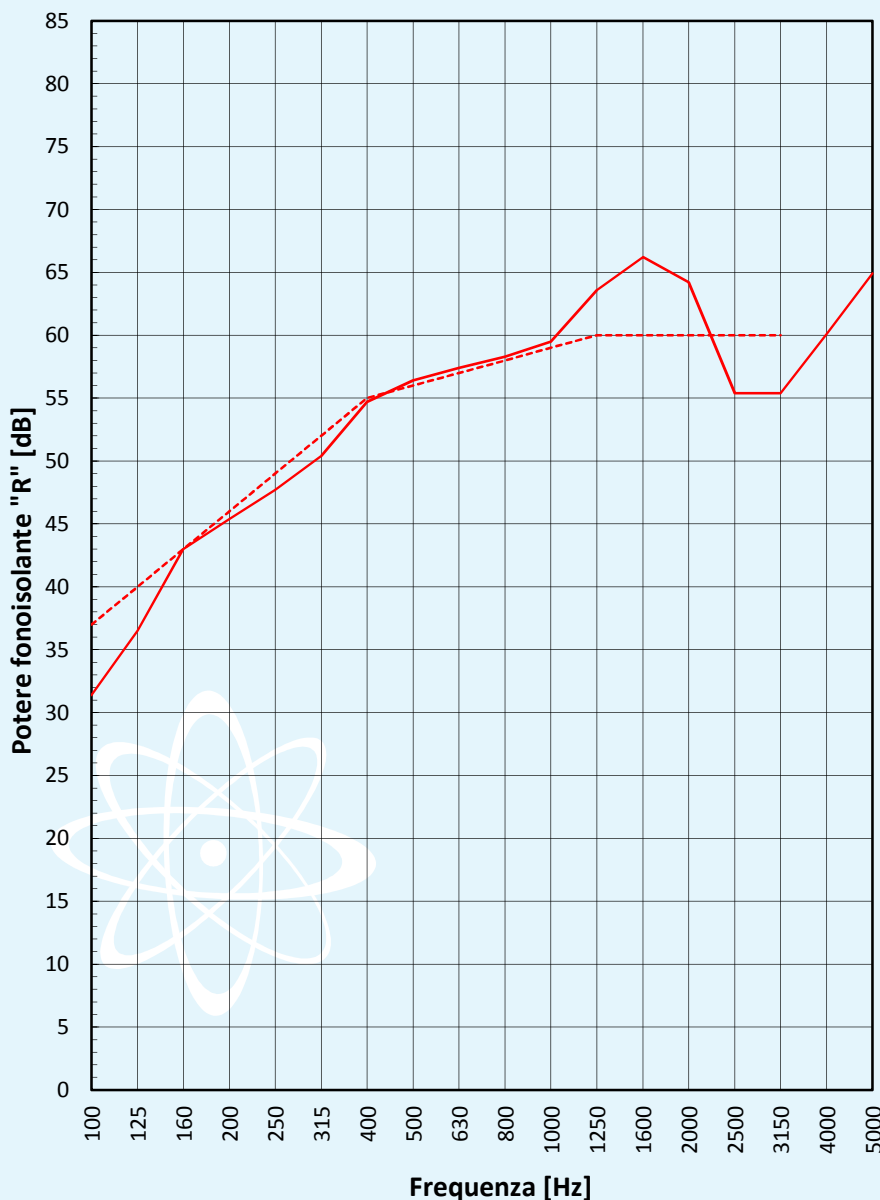
(*) Valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

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

$R_w = (56,8 \pm 0,9) \text{ dB}$

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

$R_w + C_{tr} = (48,8 \pm 2,0) \text{ dB}$



— Rilievi sperimentali
- - - Curva di riferimento

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)