

## RAPPORTO DI PROVA N. 350948

**Luogo e data di emissione:** Bellaria-Igea Marina - Italia, 23/04/2018

**Committente:** SAINT-GOBAIN PPC ITALIA S.p.A. - Via Ettore Romagnoli, 6 - 20146 MILANO (MI) - Italia

**Data della richiesta della prova:** 24/11/2017

**Numero e data della commessa:** 75135, 05/12/2017

**Data del ricevimento del campione:** 26/01/2018

**Data dell'esecuzione della prova:** 06/02/2018

**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

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

**Provenienza del campione:** campionato e fornito dal Committente

**Identificazione del campione in accettazione:** n. 2018/0176/C

### Denominazione del campione\*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "GYPROC SA 125/75 LV STD".

(\*) secondo le dichiarazioni del Committente.



LAB N° 0021

Comp. AV  
Revis. ON

Il presente rapporto di prova è composto da n. 9 fogli.

Foglio  
n. 1 di 9

**Descrizione del campione\*.**

Il campione sottoposto a prova è costituito da una parete divisoria simmetrica in lastre di gesso rivestito non sottoposta a carico, avente le caratteristiche fisiche riportate nella seguente tabella.

|  |                        |
|--|------------------------|
| <b>Larghezza rilevata</b>                        | 3600 mm                |
| <b>Altezza rilevata</b>                          | 3000 mm                |
| <b>Spessore rilevato</b>                         | 125 mm                 |
| <b>Superficie acustica utile</b>                 | 10,80 m <sup>2</sup>   |
| <b>Massa unitaria (determinazione analitica)</b> | 39,8 kg/m <sup>2</sup> |

Il campione, in particolare, descrivendo dalla superficie esposta al rumore, è composto da:

- lastre in gesso rivestito, denominate “GYPROC WALLBOARD 13” (di tipo A secondo la norma UNI EN 520, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0), dimensioni 1200 mm × 3000 mm, spessore 12,5 mm, peso 9,2 kg/m<sup>2</sup>, composte da nucleo in gesso, con rivestimento esterno in carta. Tali lastre sono posate in doppio strato con giunti orizzontali e verticali sfalsati e fissate alla struttura metallica mediante viti in acciaio fosfatate autoperforanti, denominate “GYPROC PUNTA CHIODO 25” e “GYPROC PUNTA CHIODO 35”, diametro 3,5 mm, lunghezza rispettivamente 25 mm (per il primo strato) e 35 mm (per il secondo strato);
- guide metalliche orizzontali realizzate con profilati in lamiera di acciaio zincata a forma di U, denominate “GYPROC GYPROFILE GUIDA”, tipo UNI (conformi a norma EN 14195), dimensioni 35 mm × 75 mm × 35 mm, spessore 0,6 mm, poste a pavimento e a soffitto, e ancorate mediante tasselli metallici ad espansione, diametro 8 mm, ad interasse di 500 mm;
- orditura metallica verticale realizzata con montanti in lamiera di acciaio zincata a forma di C, denominati “GYPROC GYPROFILE MONTANTI”, tipo UNI (conformi a norma EN 14195), dimensioni 43 mm × 75 mm × 40 mm, spessore 0,6 mm, posti ad interasse di 600 mm, inseriti alle estremità nelle guide orizzontali sopra descritte;
- lastre in gesso rivestito, denominate “GYPROC WALLBOARD 13” (di tipo A secondo la norma UNI EN 520, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0), dimensioni 1200 mm × 3000 mm, spessore 12,5 mm, peso 9,2 kg/m<sup>2</sup>, composte da nucleo in gesso, con rivestimento esterno in carta lastre. Tali lastre sono posate in doppio strato con giunti orizzontali e verticali sfalsati e fissate alla struttura metallica mediante viti in acciaio fosfatate autoperforanti, denominate “GYPROC PUNTA CHIODO 25” e “GYPROC PUNTA CHIODO 35”, diametro 3,5 mm, lunghezza rispettivamente 25 mm (per il primo strato) e 35 mm (per il secondo strato);

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

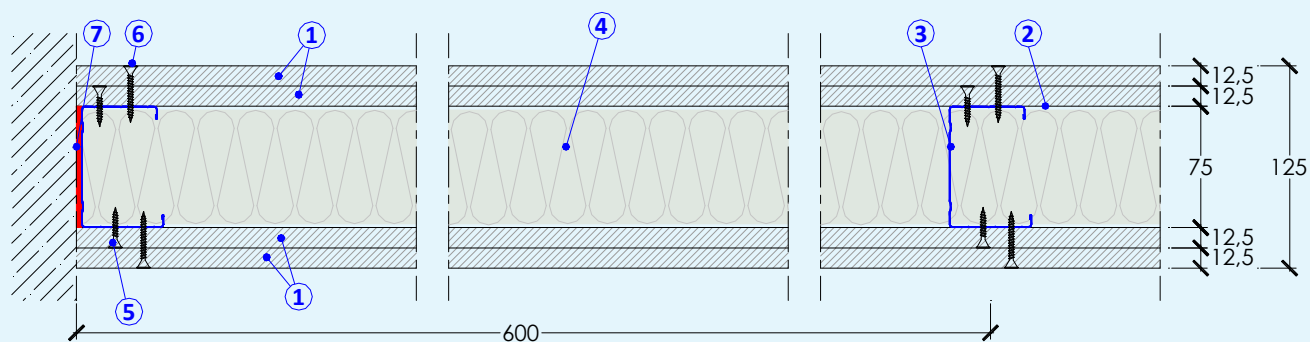
LAB N° 0021

- pannello arrotolato in lana di vetro 4+, idrorepellente, denominato “ISOVER PAR 4+”, prodotto in Italia con almeno l’80 % di vetro riciclato e con un esclusivo legante brevettato di origine naturale, che garantisce la massima qualità dell’aria, spessore 70 mm, densità 14 kg/m<sup>3</sup>, in classe di reazione al fuoco A1.

I giunti tra le lastre sono stati stuccati con “stucco a base gesso GYPROC”, previa interposizione di nastro di rinforzo.

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



**DISEGNI SCHEMATICI DEL CAMPIONE  
(FORNITI DAL COMMITTENTE)**

**LEGENDA**

| Simbolo | Descrizione   |
|---------|---|
| 1       | Lastre in gesso rivestito "GYPROC WALLBOARD 13"                   |
| 2       | Struttura metallica orizzontale "GYPROC GYPROFILE GUIDA"          |
| 3       | Struttura metallica verticale "GYPROC GYPROFILE MONTANTE"         |
| 4       | Lana minerale "ISOVER PAR 4+"                                     |
| 5       | Viti in acciaio fosfatate autoperforanti "GYPROC PUNTA CHIODO 25" |
| 6       | Viti in acciaio fosfatate autoperforanti "GYPROC PUNTA CHIODO 35" |
| 7       | Nastro biadesivo  |

### **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 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  $\varnothing$  ½" 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;
- 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 nel disegno precedente. 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<sup>2</sup>;

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

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

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

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, appena terminato l'allestimento del campione.

### Incertezza di misura.

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 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 |
|-------------------------------|------------------|------------------|
| <b>Pressione atmosferica</b>  | (102700 ± 50) Pa | (102700 ± 50) Pa |
| <b>Temperatura media</b>      | (14 ± 1) °C      | (14 ± 1) °C      |
| <b>Umidità relativa media</b> | (51 ± 5) %       | (52 ± 5) %       |

**Risultati della prova.**

| <b>Frequenza</b><br>[Hz] | <b>R</b><br>[dB] | <b>R<sub>rif</sub></b><br>[dB] | <b>v<sub>eff</sub></b> | <b>k</b> | <b>U</b><br>[dB] |
|--------------------------|------------------|--------------------------------|------------------------|----------|------------------|
| 100                      | <b>32,3</b>      | <b>37,0</b>                    | 6                      | 2,45     | 2,6              |
| 125                      | <b>37,1</b>      | <b>40,0</b>                    | 10                     | 2,23     | 2,0              |
| 160                      | <b>44,7</b>      | <b>43,0</b>                    | 10                     | 2,23     | 1,1              |
| 200                      | <b>46,7</b>      | <b>46,0</b>                    | 21                     | 2,00     | 1,0              |
| 250                      | <b>48,5</b>      | <b>49,0</b>                    | 18                     | 2,00     | 0,9              |
| 315                      | <b>50,5</b>      | <b>52,0</b>                    | 8                      | 2,31     | 0,7              |
| 400                      | <b>54,7</b>      | <b>55,0</b>                    | 32                     | 2,00     | 0,6              |
| 500                      | <b>55,8</b>      | <b>56,0</b>                    | 19                     | 2,00     | 0,5              |
| 630                      | <b>57,7</b>      | <b>57,0</b>                    | 19                     | 2,00     | 0,5              |
| 800                      | <b>57,1</b>      | <b>58,0</b>                    | 15                     | 2,00     | 0,4              |
| 1000                     | <b>57,5</b>      | <b>59,0</b>                    | 23                     | 2,00     | 0,4              |
| 1250                     | <b>60,5</b>      | <b>60,0</b>                    | 17                     | 2,00     | 0,4              |
| 1600                     | <b>64,3</b>      | <b>60,0</b>                    | 16                     | 2,00     | 0,4              |
| 2000                     | <b>64,4</b>      | <b>60,0</b>                    | 19                     | 2,00     | 0,4              |
| 2500                     | <b>54,8</b>      | <b>60,0</b>                    | 17                     | 2,00     | 0,4              |
| 3150                     | <b>54,9</b>      | <b>60,0</b>                    | 16                     | 2,00     | 0,4              |
| 4000                     | <b>59,4</b>      | <b>//</b>                      | 20                     | 2,00     | 0,4              |
| 5000                     | <b>62,7</b>      | <b>//</b>                      | 17                     | 2,00     | 0,4              |



**Superficie utile di misura del campione:**
10,80 m<sup>2</sup>
**Volume della camera emittente:**
109,1 m<sup>3</sup>
**Volume della camera ricevente:**
96,2 m<sup>3</sup>
**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:**

$$C = -2 \text{ dB}$$

$$C_{tr} = -6 \text{ dB}$$

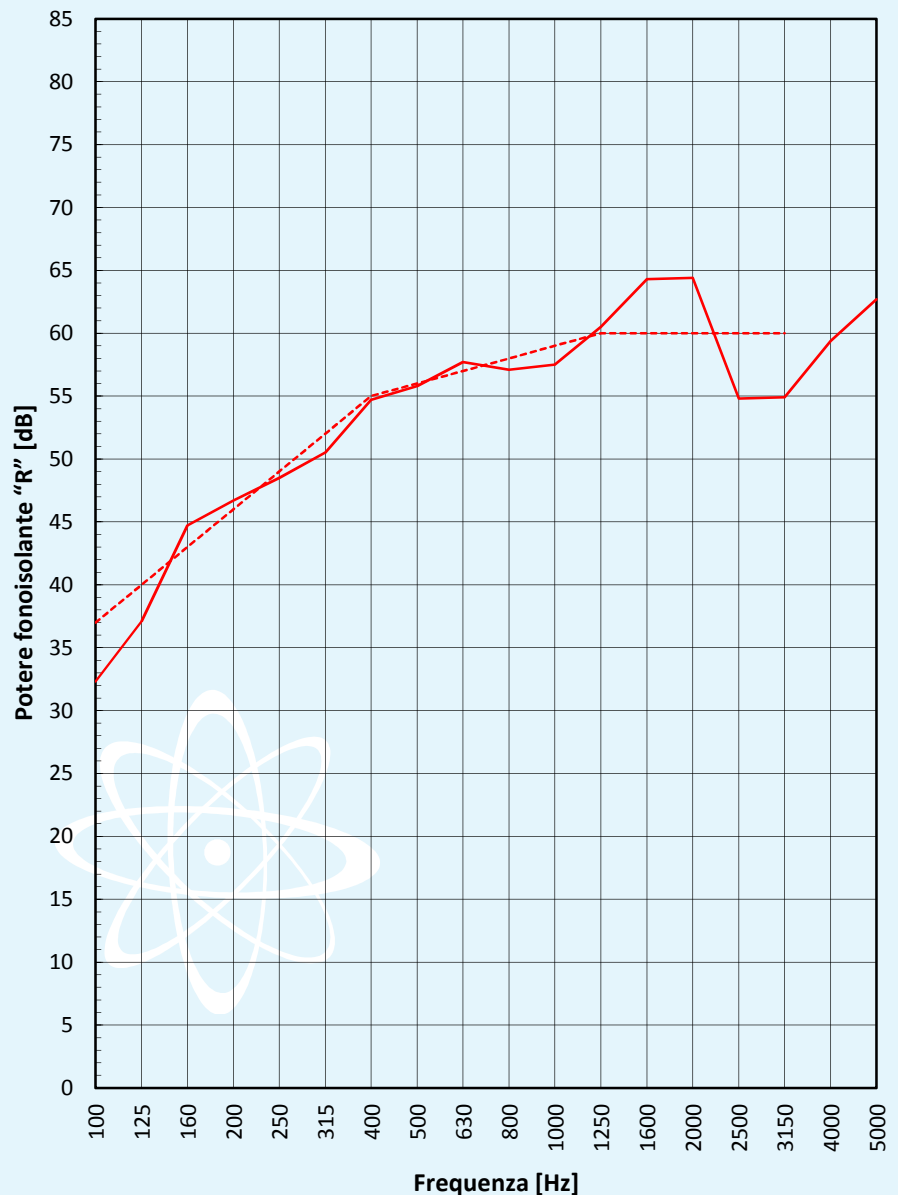
(\*) valutazione basata su risultati di misurazioni di laboratorio ottenuti mediante un metodo tecnico.

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

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

$$R_w + C = (54,4 \pm 1,0) \text{ dB}$$

$$R_w + C_{tr} = (49,5 \pm 1,7) \text{ dB}$$



— 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

