

Gatteo (FC), 18/05/2018

Fibran S.p.A
Via Domenico Fiasella, 5/11
16121 GENOVA (GE)
Italia

ISTITUTO GIORDANO S.p.A.

LABORATORIO DI ACUSTICA E VIBRAZIONI

Rapporto di prova 324836 del 26/05/2015 - Relazione tecnica
Test Report 334604 dated 26/05/2015 - Technical Report

**Variazione del potere fonoisolante della parete per cambio della lana di roccia
utilizzata nel sistema a cappotto**
Variation of the sound reduction index of the wall due to the change in for stonewool used in the ETICS system

Premessa / Premise

La parete descritta nel rapporto di prova n. 324836 è stata sottoposta a prova di potere fonoisolante, in accordo con le norme UNI EN ISO 10104-2:2010 e UNI EN ISO 717-1:2013, nelle configurazioni riportate nella tabella seguente.

The wall described in the test report No. 324836 has been submitted to a sound insulation test, according to the UNI EN ISO 10140-2: 2010 and UNI EN ISO 717-1: 2013 standards, in the configurations shown in the following table.

Configurazione <i>Configuration</i>	Massa superficiale <i>Surface mass</i>	R_w
Senza rivestimento a cappotto "KAP 66" e controparete interna <i>Without the ETICS system "KAP 66" and the internal lining</i>	40 kg/m ²	33 dB (33,1 dB)
Con rivestimento a cappotto "KAP 66" e controparete interna <i>With the ETICS system "KAP 66" and the internal lining</i>	88 kg/m ²	66 dB (66,3 dB)

L'incremento misurato dell'indice di valutazione del potere fonoisolante ΔR_w dovuto all'applicazione del sistema a cappotto "KAP 66" e della controparete interna è pari a 33 dB (33,2 dB con arrotondamento a 0,1 dB).

Nel sistema a cappotto "KAP 66" è stata utilizzata una lana di roccia denominata "FIBRANgeo BP-ETICS", spessore nominale 100 mm e densità nominale 110 kg/m³. La controparete interna è applicata su una struttura metallica, spessore nominale 50 mm.

Lo scopo della relazione tecnica è quello di individuare l'eventuale variazione dell'indice di valutazione del potere fonoisolante R_w dovuto alla sostituzione della lana di roccia "FIBRANgeo BP-ETICS" con la lana di roccia "FIBRANgeo BP-ETICS PLUS", spessore nominale 100 mm e densità nominale 90 kg/m³.

The measured increase of the sound reduction index ΔR_w due to the application of the ETICS system "KAP 66" and the internal lining is 33 dB (33,2 dB with 0,1 dB rounding).

The "KAP 66" ETICS system had a stonewool insulation called "FIBRANgeo BP-ETICS", nominal thickness 100 mm and nominal density 110 kg/m³. The internal lining is applied on a metal frame, nominal thickness 50 mm.

The purpose of the technical report is to evaluate the eventual change in the sound reduction index R_w by replacing the stonewool insulation "FIBRANgeo BP-ETICS" with the stonewool insulation "FIBRANgeo BP-ETICS PLUS", nominal thickness 100 mm and nominal density 90 kg/m³.

Modalità di calcolo / Calculation method

I calcoli sono stati eseguiti utilizzando la norma UNI EN ISO 12354-1:2017.

Il sistema parete di base/strati addizionali esterni è caratterizzato da una frequenza di risonanza f_0 calcolata con la seguente formula:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{s' \left(\frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2} \right)}$$

dove: s' = rigidità dinamica della lana di roccia, in N/m³;

m_1 = massa superficiale della parete di base, in kg/m²;

m_2 = massa superficiale del rivestimento esterno, in kg/m².

Per frequenze di risonanza minori o uguali a 160 Hz e pareti di base non riconducibili a pareti pesanti, l'incremento del potere fonoisolante ΔR_w dovuto all'applicazione di strati addizionali è stimato utilizzando relazione:

$$\Delta R_w = 74,4 - 20 \lg(f_0) - \frac{R_w}{2}$$

dove: f_0 = frequenza di risonanza arrotondata alla banda di 1/3 d'ottava, in Hz

R_w = potere fonoisolante della parete di base arrotondato a 0,1 dB, in dB.

Per frequenza maggiori o uguali a 200 Hz i valori di ΔR_w dipendono solo da f_0 e sono riportati nella tabella D.1 della norma UNI EN ISO 12354-1:2017.

The calculations were performed using the UNI EN ISO 12354-1: 2017 standard.

The base wall/additional layers system is characterized by a resonance frequency f_0 calculated with the following formula:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{s' \left(\frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2} \right)}$$

where: s' = dynamic stiffness of the stonewool, in N/m³;

m_1 = surface mass of the base wall, in kg/m²;

m_2 = surface mass of the covering, in kg/m^2 .

For resonance frequencies of less than or equal to 160 Hz and base walls that cannot be defined as heavy walls, the increase in the sound reduction index ΔR_w due to the application of the additional layers can be estimated by using the formula:

$$\Delta R_w = 74,4 - 20 \lg(f_0) - \frac{R_w}{2}$$

where: f_0 = resonance frequency rounded to the 1/3 octave band, in Hz;

R_w = sound reduction index of the base wall rounded to 0,1 dB, in dB.

For frequencies greater than or equal to 200 Hz, the ΔR_w values depend only on f_0 and are shown in table D.1 of the UNI EN ISO 12354-1: 2017 standard.

Risultati / Results

Nelle tabelle seguenti sono riportati i dati in ingresso per il calcolo della frequenza di risonanza f_0 e dell'incremento del potere fonoisolante ΔR_w dovuto all'applicazione di strati aggiuntivi sulla parete di base.

The following tables show the input data for the calculation of the resonance frequency f_0 and the increase in the sound reduction index ΔR_w due to the application of the additional layers on the base wall.

Dati di ingresso / Input data	Grandezza / Value
Rigidità dinamica della lana di roccia "FIBRANgeo BP-ETICS" (v. rapporto di prova 350881 del 19/04/2018) <i>Dynamic stiffness of stonewool insulation "FIBRANgeo BP-ETICS"</i> (see test report No. 350881 dated 19/04/2018)	$s' = 12 \text{ MN}/\text{m}^3$
Rigidità dinamica della lana di roccia "FIBRANgeo BP-ETICS PLUS" (v. rapporto di prova 350881 del 19/04/2018) <i>Dynamic stiffness of stonewool insulation "FIBRANgeo BP-ETICS PLUS"</i> (see test report No. 350881 dated 19/04/2018)	$s' = 10 \text{ MN}/\text{m}^3$
Massa superficiale della parete di base <i>Surface mass of the base wall</i>	$m_1 = 40 \text{ kg}/\text{m}^2$
Massa superficiale del sistema a cappotto "KAP 66" con lana di roccia "FIBRANgeo BP-ETICS" <i>Surface mass of the "KAP 66" ETICS system with stonewool insulation "FIBRANgeo BP-ETICS"</i>	$m_2 = 17,7 \text{ kg}/\text{m}^2$
Massa superficiale del sistema a cappotto "KAP 66" con lana di roccia "FIBRANgeo BP-ETICS PLUS" <i>Surface mass of the "KAP 66" ETICS system with stonewool insulation "FIBRANgeo BP-ETICS PLUS"</i>	$m_2 = 15,7 \text{ kg}/\text{m}^2$
Potere fonoisolante della parete di base arrotondato a 0,1 dB <i>Sound reduction index of the base wall with 0,1 dB rounding</i>	$R_w = 33,1 \text{ dB}$

Risultati / Results	Grandezza / Value
<p>Frequenza di risonanza del sistema con lana di roccia "FIBRANgeo BP-ETICS" (arrotondamento alla frequenza centrale della banda di 1/3 d'ottava in cui f_0 ricade) <i>Resonant frequency of the system with stonewool insulation "FIBRANgeo BP-ETICS"</i> <i>(rounding-off the center frequency of the 1/3 octave band where f_0 falls in)</i></p>	<p>$f_0 = 157$ Hz (160 Hz)</p>
<p>Frequenza di risonanza del sistema con lana di roccia "FIBRANgeo BP-ETICS PLUS" (arrotondamento alla frequenza centrale della banda di 1/3 d'ottava in cui f_0 ricade) <i>Resonant frequency of the system with stonewool insulation "FIBRANgeo BP-ETICS PLUS"</i> <i>(rounding-off the center frequency of the 1/3 octave band where f_0 falls in)</i></p>	<p>$f_0 = 150$ Hz (160 Hz)</p>
<p>Incremento calcolato del potere fonoisolante ΔR_w per applicazione di sistema a cappotto "KAP 66" con lana di roccia "FIBRANgeo BP-ETICS" <i>Calculated increase in the sound reduction index ΔR_w due to the application of an ETICS system "KAP 66" with stonewool insulation "FIBRANgeo BP-ETICS"</i></p>	<p>$\Delta R_w = 13,8$ dB</p>
<p>Incremento calcolato del potere fonoisolante ΔR_w per applicazione di sistema a cappotto "KAP 66" con lana di roccia "FIBRANgeo BP-ETICS PLUS" <i>Calculated increase in the sound reduction index ΔR_w due to the application of an ETICS system "KAP 66" with stonewool insulation "FIBRANgeo BP-ETICS PLUS"</i></p>	<p>$\Delta R_w = 13,8$ dB</p>

Conclusioni / Conclusions

In base ai calcoli effettuati, si può ritenere che la sostituzione nel sistema a cappotto "KAP 66" della lana di roccia "FIBRANgeo BP-ETICS" con lana di roccia "FIBRANgeo BP-ETICS PLUS" non comporta una variazione apprezzabile nelle caratteristiche fonoisolanti della parete sottoposta a prova e quindi i risultati riportati nel rapporto di prova 324836 del 26/05/2015 possono ancora ritenersi validi.

Based on the calculations, it can be assumed that the substitution in the "KAP 66" ETICS system of the stonewool insulation "FIBRANgeo BP-ETICS" with the stonewool insulation "FIBRANgeo BP-ETICS PLUS" does not bring significant variations in the sound reduction index of the tested wall and therefore the results reported in the validation report no. 324836 dated 26/05/2015 can be considered still valid.

Il Responsabile del Laboratorio di Acustica e Vibrazioni
Head of Acoustics and Vibrations Laboratory

Roberto Baruffa

