



ISTITUTO GIORDANO



Istituto Giordano S.p.A.
Via Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italy
Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540
istituto@giordano.it - www.giordano.it

Cod. Fisc./ Piva 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
Organismo Europeo notificato n. 0407
Accreditamenti: SINCERT (057A e 082B) - SIT (20)

RICONOSCIMENTI DA MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1089/71 con D.M. 27/11/80 n. 29513 "Prove sui materiali da costruzione".
- Decreto 21/6/76 "Certificazione CE per le unità da dipinto".
- D.M. 04/8/84 "Certificazione CE sulle macchine".
- Notifica n. 75780 del 15/11/95 "Certificazione CE per gli apparecchi a gas".
- D.M. 09/07/85 "Certificazione CE: la materia di recipienti semplici a pressione".
- D.M. 08/07/83 "Certificazione CE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- Incasali di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della navigazione sul mare e sulla del cantiere marino.
- D.M. 02/04/86 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- Legge 81/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 01/03/86 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 26/03/84".
- Legge 81/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 20/03/86 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/81 norma CNVVICI 01/1973".
- Legge 81/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 06/03/86 "Prove di resistenza al fuoco atteso al D.M. 21/06/84 e al D.M. 26/03/87".
- Legge 48/87 con D.M. 08/10/85 "Iniziativa nell'ambito dei prodotti autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie industrie".
- Protocollo n. 1/9 del 17/03/87 "Intesa alla Sottoscrizione Anagrafe Nazionale delle ricerche con caduca il 30/06/99".
- Decreto 24/05/83 "Certificazione CE di rispondenza della conformità della struttura a ceramica".
- Decreto 15/12/84 "Certificazioni di conformità di strutture a pressione trasportabili".
- Decreto 14/02/82 "Certificazione CE di conformità in materia di emissioni acustiche ambiente per macchine e attrezzature".
- Decreto 05/02/83 "Focalizzazione delle procedure di certificazione della conformità del equipaggiamento marittimo".
- Decreto 17/06/84 "Certificazione CE sugli accessori e componenti di sicurezza".
- Notifica per le attività di attestazione delle conformità alle norme armonizzate della Direttiva 88/106/CE sui prodotti di imballaggio.
- Decreto 23/01/85 "Verifiche di prova su dispositivi medici".
- L. n. 30/03/87 n. 27 "Certificazioni CE per i centri della Direttiva 2004/24/CE (MDD) di contrasti per energia elastica di corrente alternata (c.a.) e reattori a trifase e di contatti elettromeccanici di gas a manibata".
- Decreto 11/09/87 "Certificazione CE di dispositivi di protezione individuale".
- Decreto 13/12/87 n. 318 "Certificazione CE del processo di produzione del conglomerato cementizio prodotto con processo industrializzato".

RICONOSCIMENTI DA ENTI TERZI:

- SINCERT: Accreditamenti n. 057A del 19/03/00 "Impiego di certificazioni di sistemi di gestione per la qualità" e n. 082B del 15/06/04 "Organismo di certificazione di prodotto".
- SIT: Accreditamento Centro analitico n. 29 (Bellaria - Ponente) per provatore termomeccanico ed elettrico.
- CIMA: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMI: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per canal fumarie".
- IACSAL: "Riconoscimento del 26/03/88 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAL su sistemi e fattori costruttivi".
- IFA/ANRA per dipinti a secco: "Misura di compatibilità tecnica per materiali isolanti".
- IT: "Prove di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, persiane, oscuranti, interfonni e serramenti".
- IRI: "Prove di laboratorio su coperture e altri usci di sicurezza".
- IRI/IRI: "Attestazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti in derivati prodotti di costruzione".
- IRI: "Attestazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerti in derivati prodotti da costruzioni".
- C.C.I.A.A. Rimini 29/01/84 "Verifica prelievo dell'attestazione patologica di esantemi reattivi in materia di cemento".
- IRI/IRI - S.22254: "Laboratorio di riferimento per le prove di resistenza al fuoco di componenti edili".

RAPPORTO DI PROVA N. 271353

Luogo e data di emissione: Bellaria-Igea Marina - Italia, 13/07/2010

Committente: ISOBLOC S.r.l. - Via delle Castelline, 28 - 43019 SORAGNA (PR) - Italia

Data della richiesta della prova: 06/05/2010

Numero e data della commessa: 49015, 07/05/2010

Data del ricevimento del campione: 17/03/2010

Data dell'esecuzione della prova: 21/05/2010

Oggetto della prova: Determinazione del potere fonoisolante di solaio secondo le norme UNI EN ISO 140-3:2006 ed UNI EN ISO 717-1:2007

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

Provenienza del campione: campionato e fornito dalla ditta Fixolite Usines S.A. - Via delle Castelline, 28 - 43019 Soragna (PR) - Italia

Identificazione del campione in accettazione: n. 2010/0552

Denominazione del campione*.

Il campione sottoposto a prova è denominato "SOLAIO ISOBLOC H 20 + 4 CM".

(*): secondo le dichiarazioni del Committente.

CLAUSOLE:

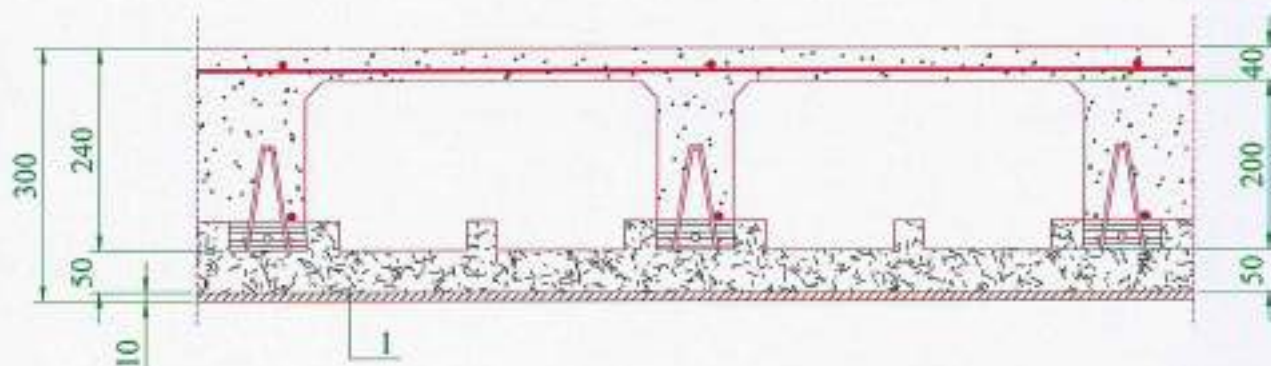
Il presente documento si riferisce soltanto al campione materiale sottoposto a prova.
Il presente documento non può essere riprodotto parzialmente, senza approvazione scritta dell'Istituto Giordano.

Comp. PB
Revis. 1/07

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

Foglio
n. 1 di 10



PARTICOLARE DELLA SEZIONE DEL CAMPIONE

Legenda

| Simbolo | Descrizione |
|---------|-------------------|
| 1 | Strato d'intonaco |

Riferimenti normativi.

La prova è stata eseguita secondo le prescrizioni delle seguenti norme:

- UNI EN ISO 140-3:2006 del 16/03/2006 "Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 3: Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico per via aerea di elementi di edificio";
- UNI EN ISO 717-1:2007 del 19/07/2007 "Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Parte 1: Isolamento acustico per via aerea".



Descrizione del campione*

Il campione sottoposto a prova è costituito da un solaio, avente le caratteristiche dimensionali riportate nella tabella seguente.

| | |
|---|----------------------|
| Lunghezza nominale del campione | 5380 mm |
| Larghezza nominale del campione | 3380 mm |
| Spessore nominale del campione | 300 mm |
| Lunghezza nominale dell'apertura di prova | 5000 mm |
| Larghezza nominale dell'apertura di prova | 3000 mm |
| Superficie acustica utile del campione (5000 × 3000 mm) | 15,00 m ² |

Il campione, in particolare, è composto da:

- strato d'intonaco tradizionale a base di malta cementizia, spessore nominale 10 mm e densità nominale 1900 kg/m³;
- solaio, dimensioni nominali in pianta 3000 × 5000 mm e spessore nominale totale 290 mm, composto dall'accostamento di n. 3 lastre prefabbricate standard, larghezza nominale 1200 mm ciascuna, ed una lastra prefabbricata con taglio speciale, larghezza nominale 200 mm, realizzate in legno mineralizzato, densità nominale 550 kg/m³, unite tramite getto di completamento in calcestruzzo;

ciascuna lastra prefabbricata standard, in particolare, è composta da:

- fondelli, aventi le seguenti caratteristiche dimensionali:

- larghezza nominale = 1200 mm;
- lunghezza nominale = 250 mm;
- spessore nominale minimo = 50 mm;
- spessore nominale massimo = 85 mm;

i fondelli sono provvisti di n. 8 coste verticali, altezza nominale 35 mm e larghezza nominale massima 40 mm ciascuna;

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

- armatura posta all'interno di tre nervature longitudinali, larghezza nominale 90 mm per quella centrale e 130 mm per quelle laterali, costituita per ogni singola scanalatura da:
 - traliccio elettrosaldato in acciaio, altezza nominale 125 mm, formato da n. 2 barre inferiori, diametro nominale 5 mm ciascuna, e da una barra superiore, diametro nominale 7 mm, collegate tra loro mediante staffe, diametro nominale 5 mm, poste ad una distanza nominale di 200 mm;
 - barra longitudinale in acciaio, lunghezza nominale 3000 mm e diametro nominale 6 mm;tali armature sono tenute in posizione tramite gettata in calcestruzzo che lascia scoperte le parti superiori dei tralicci;
- elementi di alleggerimento sagomati in polistirolo, altezza nominale massima 200 mm, larghezza nominale massima 425 mm e densità nominale 10 kg/m^3 , posti sopra ai fondelli sopra descritti tra le nervature longitudinali;
- armatura di corredo in acciaio, posta ad interasse nominale di 600 mm in corrispondenza di nervature singole e binate, costituita da:
 - barra longitudinale inferiore, lunghezza nominale 1200 mm e diametro nominale 10 mm;
 - barra longitudinale superiore, lunghezza nominale 1300 mm e diametro nominale 8 mm;

il solaio è stato terminato tramite un getto di completamento in calcestruzzo col quale, oltre a riempire le nervature longitudinali, è stata ottenuta una soletta superiore, spessore nominale minimo 40 mm, armata con rete elettrosaldata, diametro nominale dei fili 5 mm e sezione della maglia nominale $200 \times 200 \text{ mm}$, posta a 10 mm dalla superficie d'estradosso della soletta superiore stessa;

Il campione è prodotto dal Committente ed è stato montato nell'apertura di prova a cura del personale dell'Istituto Giordano.



Apparecchiatura di prova.

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

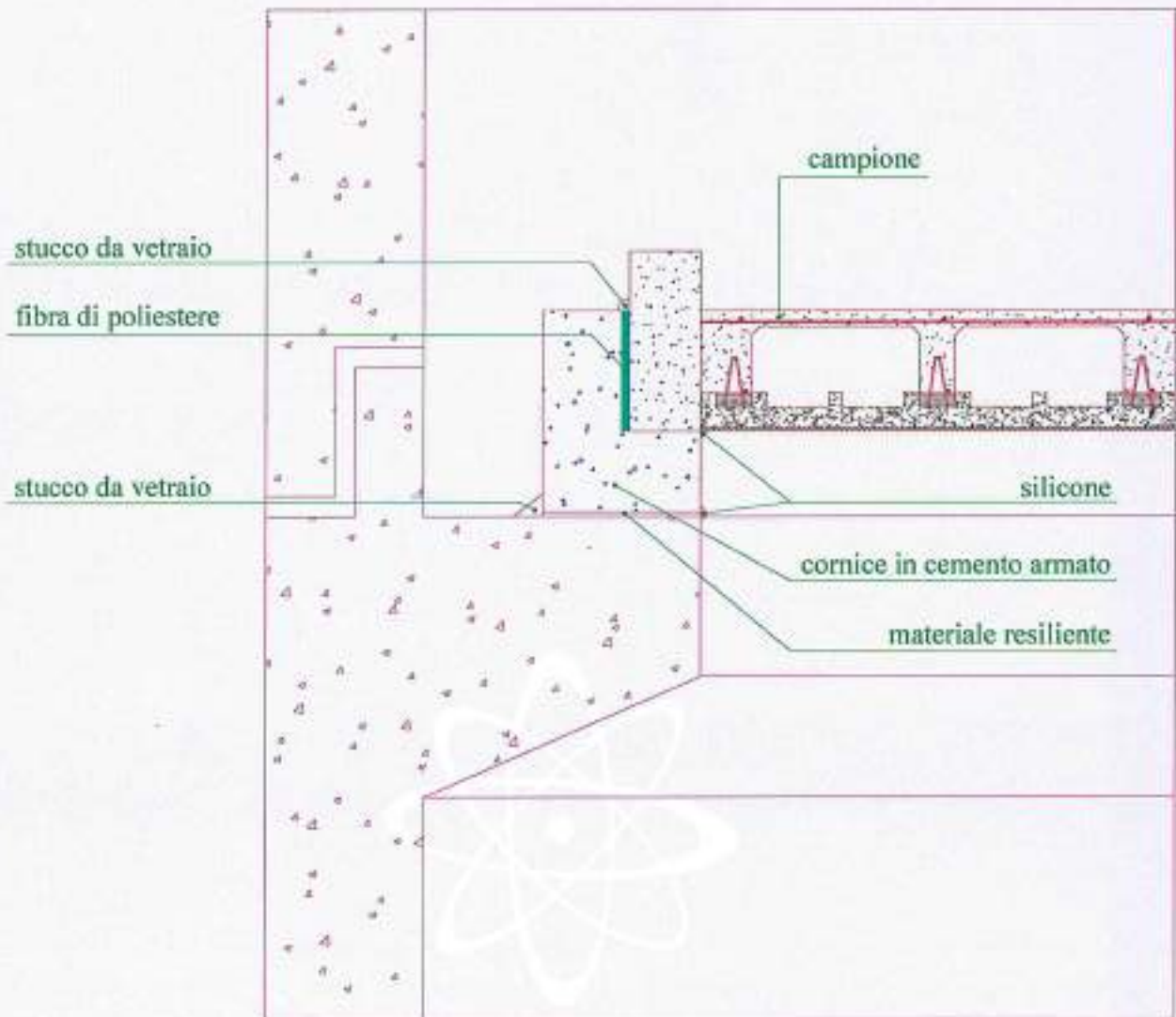
- amplificatore di potenza 2000 W modello "EPX 2000" della ditta Behringer;
- diffusore acustico dodecaedrico mobile con percorso rettilineo, lunghezza 1,6 m ed inclinazione 15°, posizionato nella camera emittente;
- diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente;
- n. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m ed inclinazione 30°;
- equalizzatore a terzi d'ottava modello "DEQ 2496" della ditta Applied Behringer;
- n. 2 microfoni $\varnothing \frac{1}{2}$ " modello "40AR" della ditta G.R.A.S. Sound & Vibration;
- n. 2 preamplificatori microfoniche modello "26AK" della ditta G.R.A.S. Sound & Vibration;
- analizzatore bicanale in tempo reale modello "Symphonie" della ditta 01 dB-Stell;
- calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "4230" 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;
- n. 2 termoigrometri modello "212-124" della ditta RS;
- barometro modello "UZ001" della ditta Brüel & Kjær;
- accessori di completamento.

Modalità 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 è stato installato nell'apertura di prova secondo le modalità riportate nel disegno seguente.





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

Terminate le operazioni di posa del campione, si è provveduto a rilevare il livello di pressione sonora nell'intervallo di bande di $\frac{1}{3}$ d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz, sia nella camera emittente che in quella ricevente, ed a verificare i tempi di riverberazione di quest'ultima nel medesimo campo di lavoro; per la generazione del campo sonoro si è utilizzato rumore rosa.

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 717-1:2007.

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;

L₁ = livello medio di pressione sonora nella camera emittente, espresso in dB;

L₂ = 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 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.



Sono state inoltre calcolati, come proposto dalla norma UNI EN ISO 717-1:2007, 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_T" da sommare all'indice di valutazione "R_w" con spettro in sorgente relativo a rumore da traffico (traffic) ponderato A.

Il getto di calcestruzzo del solaio è stato realizzato in data 06/04/2010.

Condizioni ambientali al momento della prova.

| | Camera emittente | Camera ricevente |
|------------------------|------------------|------------------|
| Pressione atmosferica | 101300 Pa | 101300 Pa |
| Temperatura media | 25 °C | 20 °C |
| Umidità relativa media | 57 % | 66 % |

Risultati della prova.

| | |
|---|----------------------|
| Volume della camera ricevente "V" | 95,0 m ³ |
| Superficie utile di misura del campione in prova "S" | 15,00 m ² |

| Frequenza [Hz] | L₁ [dB] | L₂ [dB] | T [s] | R [dB] | R_{ref} [dB] |
|--------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------|------------------|--------------------------------|
| 100 | 93,2 | 62,7 | 2,66 | 34,7 | 30,0 |
| 125 | 103,1 | 64,7 | 2,13 | 41,6 | 33,0 |
| 160 | 104,7 | 69,9 | 1,99 | 37,7 | 36,0 |
| 200 | 102,9 | 62,6 | 1,75 | 42,7 | 39,0 |
| 250 | 99,8 | 59,2 | 1,83 | 43,2 | 42,0 |
| 315 | 97,1 | 56,7 | 1,80 | 42,9 | 45,0 |
| 400 | 95,1 | 54,0 | 1,86 | 43,7 | 48,0 |
| 500 | 93,6 | 53,5 | 2,06 | 43,2 | 49,0 |
| 630 | 93,1 | 50,6 | 2,02 | 45,5 | 50,0 |
| 800 | 91,6 | 47,8 | 2,08 | 46,9 | 51,0 |
| 1000 | 89,8 | 45,1 | 2,15 | 48,0 | 52,0 |
| 1250 | 93,1 | 45,1 | 2,22 | 51,4 | 53,0 |
| 1600 | 98,0 | 47,1 | 2,38 | 54,6 | 53,0 |
| 2000 | 95,0 | 43,8 | 2,35 | 54,9 | 53,0 |
| 2500 | 92,1 | 38,4 | 2,20 | 57,1 | 53,0 |
| 3150 | 87,6 | 30,5 | 1,97 | 60,0 | 53,0 |
| 4000 | 86,8 | 27,4 | 1,77 | 61,8 | // |
| 5000 | 87,3 | 23,4 | 1,57 | 65,8 | // |



Superficie utile di misura del campione:

15,00 m²

Volume della camera emittente:

110,8 m³

Volume della camera ricevente:

95,0 m³

Esito della prova*:

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

R_w = 49 dB**

Termini di correzione:

C = -1 dB

C_{tr} = -3 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:

49,8 dB



— Rilievi sperimentali
- - - Curva di riferimento

Il Responsabile
Tecnico di Prova
(Dott. Ing. Roberto Baruffa)

Roberto Baruffa

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

Roberto Baruffa

Il Presidente o
l'Amministratore Delegato

Dott. Ing. Vincenzo Tommi

