ISTITUTO GIORDANO

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

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

RICONOSCIMENTI DA MINISTERI ITALIANI:

- Legge 1086/71 con D.M. 27/11/82 n. 22913 "Prove sui materiali da costruzione".
- Decreto 21/07/06 "Certificazione CE per le unità da diporto".
- D.M. 04/08/94 "Certificazione CEE sulle macchine".
- Notifica n. 757890 del 15/12/98 "Certificazione CEE per gli apparecchi a gas".
- D.M. 09/07/93 "Certificazione CEE in materia di recipienti semplici a pressione".
- D.M. 08/07/93 "Certificazione CEE concernente la sicurezza dei giocattoli".
- Incarichi di verifica della sicurezza e conformità dei prodotti nell'ambito della sorveglianza sul mercato e tutela del consumatore.
- D.M. 02/04/98 "Rilascio di attestazioni di conformità delle caratteristiche e prestazioni energetiche dei componenti degli edifici e degli impianti".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 21/03/86 "Prove di reazione al fuoco secondo D.M. 26/06/84".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 03/07/92 "Prove di resistenza al fuoco secondo Circolare n. 7 del 02/04/91 norma CNVVF/CCI UNI 9723".
- Legge 818/84 e D.M. 26/03/85 con autorizzazione del 08/02/08 "Prove di resistenza al fuoco ai sensi del D.M. 21/06/04 e del D.M. 16/02/07".
- Legge 46/82 con D.M. 09/10/85 "immissione nell'albo dei laboratori autorizzati a svolgere ricerche di carattere applicativo a favore delle piccole e medie industrie".
- Protocollo n. 116 del 27/03/87 "Iscrizione allo Schedario Anagrafe Nazionale delle ricerche con codice N.E0490Y9Y".
- Decreto 24/05/02 "Certificazione CE di rispondenza della conformità delle attrezzature a pressione".
- Decreto 13/12/04 "Certificazione di conformità di attrezzature a pressione trasportabili".
- Decreto 14/02/02 "Certificazione CE di conformità in materia di emissione acustica ambientale per macchine e attrezzature".
- Decreto 05/02/03 "Esecuzione delle procedure di valutazione della conformità dell'equipaggiamento marittimo".
- Decreto 17/09/04 "Certificazione CE sugli ascensori e componenti di sicurezza".
- Notifica per le attività di attestazione della conformità alle norme armonizzate della Direttiva 89/106/CE sui prodotti da costruzione.
- Decreto 20/01/05 "Verifiche di prova su dispositivi medici".
- D.Lgs. 02/02/07 n. 22 "Certificazione ai sensi della Direttiva 2004/22/CE (MID) di contatori per energia elettrica di corrente alternata (c.a.) monofase e trifase e di contatori volumetrici di gas a membrana".
- Decreto 11/09/07 "Certificazione CE di dispositivi di protezione individuale".
- Decreto 10/12/07 n. 218 "Certificazione del processo di produzione del conglomerato cementizio prodotto con processo industrializzato".

RICONOSCIMENTI DA ENTI TERZI:

- SINCERT: Accreditamenti n. 057A del 19/02/00 "Organismo di certificazione di sistemi di gestione per la qualità" e n. 082B del 12/04/06 "Organismo di certificazione di prodotto".
- SIT: Accreditamento Centro multisede n. 20 (Bellaria - Pornezia) per grandezze termometriche ed elettriche.
- ICIM: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto".
- IMQ: "Prove di laboratorio nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per canne fumarie".
- UNCSAAL: Riconoscimento del 26/03/85 "Laboratorio per le prove di certificazione UNCSAAL su serramenti e facciate continue".
- KEYMARK per isolanti termici: "Misure di conduttività termica per materiali isolanti".
- IFT: "Prove di laboratorio e sorveglianza in azienda nell'ambito degli schemi di Certificazione di Prodotto per porte, finestre, chiusure oscuranti (antieffrazione) e serramenti".
- EFSG: "Prove di laboratorio su casseforti e altri mezzi di custodia".
- AENOR: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- VTT - Finlandia: "Valutazione della conformità ai fini della marcatura CE per alcuni prodotti inerenti la direttiva prodotti da costruzione".
- C.C.I.A.A. Rimini: 28/01/04 "Verifica periodica dell'affidabilità metrologica di strumenti metrici in materia di commercio".
- FBT/VKF - Svizzera "Laboratorio di riferimento per le prove di resistenza al fuoco di componenti edilizi".

RAPPORTO DI PROVA N. 271351

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 dell'isolamento dal rumore di calpestio di solaio secondo le norme UNI EN ISO 140-6:2000 ed UNI EN ISO 717-2:2007

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".

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA - LABORATORIO DI ACUSTICA - BELLARIA - ITALY

(*) secondo le dichiarazioni del Committente.

CLAUSOLE:

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

Comp. PB
Revis. MG

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

ISTITUTO GIORDANO

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/m^3;
- 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/m^3, 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;

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA - LABORATORIO DI ACUSTICA - BELLARIA - ITALY

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

ISTITUTO GIORDANO

- 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;

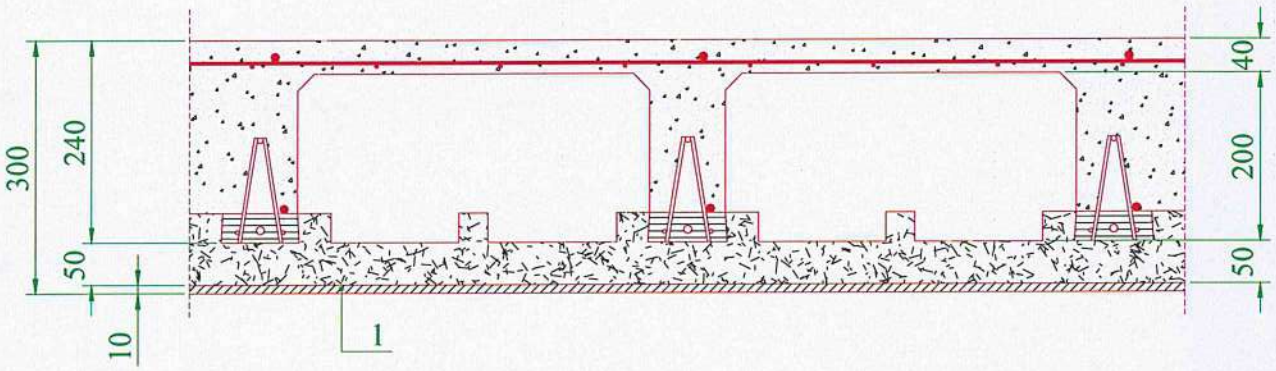
  il solaio è stato terminato tramite un getto di completamento in calcestruzzo col quale, oltre a riempire le nervature longitudinali, è stata ottenuta una soletta superiore, spessore nominale minimo 40 mm, armata con rete elettrosaldata, diametro nominale dei fili 5 mm e sezione della maglia nominale 200 × 200 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.

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO DI ACUSTICA
BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

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 140-6:2000 del 21/11/2000 "Acustica - Misurazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio - Parte 6: Misurazione in laboratorio dell'isolamento dal rumore di calpestio di solai";
- UNI EN ISO 717-2:2007 del 19/07/2007 "Acustica. Valutazione dell'isolamento acustico in edifici e di elementi di edificio. Parte 1: Isolamento del rumore di calpestio".

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO DI ACUSTICA
BELLARIA - ITALY

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;
- macchina per calpestio normalizzata modello "3204" della ditta Brüel & Kjær;
- diffusore acustico dodecaedrico fisso posizionato nella camera ricevente;
- asta microfonica rotante con percorso circolare, raggio 1 m ed inclinazione 30°;
- equalizzatore a terzi d'ottava modello "DEQ 2496 " della ditta Applied Behringer;
- microfono ø ½ " modello "40AR" della ditta G.R.A.S. Sound & Vibration;
- preamplificatore microfonico 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.

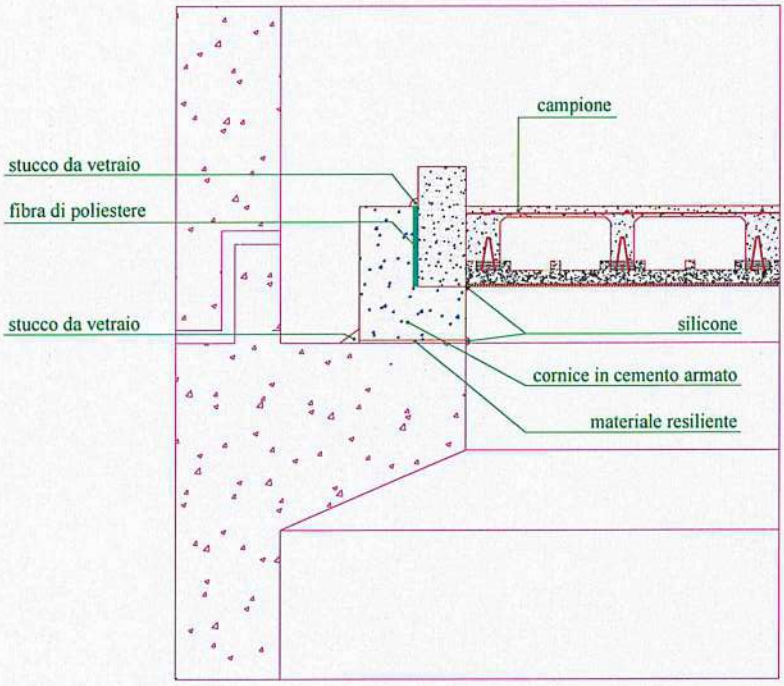
Modalità della prova.

L'ambiente di prova è costituito da due camere, una delle quali, definita "camera emittente", contiene la macchina di calpestio normalizzata, 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.

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA ☆ BELLARIA - ITALY ☆ LABORATORIO DI ACUSTICA

ISTITUTO GIORDANO



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

Terminate le operazioni di posa del campione e collocata la macchina per calpestio normalizzata sul campione, si è provveduto a rilevare in camera ricevente il livello di pressione sonora nell'intervallo di bande di ⅓ d'ottava compreso tra 100 Hz e 5000 Hz e a verificare i tempi di riverberazione di quest'ultima nel medesimo campo di lavoro generando il campo sonora con rumore rosa.

L'indice di valutazione "$L_{n,w}$" del livello di pressione sonora da calpestio normalizzato "L_n" è pari al valore in dB assunto dalla curva di riferimento a 500 Hz secondo il procedimento della norma UNI EN ISO 717-2:2007.

Il livello di pressione sonora da calpestio normalizzato "L_n" è stato calcolato utilizzando la formula seguente:

$$L_{n,f} = L_i + 10 \cdot \log \frac{A}{A_0}$$

dove: L_i = livello medio di pressione sonora nella camera ricevente, espresso in dB, corretto del rumore di fondo e calcolato utilizzando la formula seguente:

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA ☆ LABORATORIO DI ACUSTICA ☆ BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

$$L_i = 10 \cdot \log\left[10^{\frac{L_{ib}}{10}} - 10^{\frac{L_b}{10}}\right]$$

dove: L_{ib} = 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_{ib} - L_b] è inferiore a 6 dB, viene applicata una correzione massima pari a 1,3 dB ed il corrispondente valore del livello di pressione sonora da calpestio normalizzato "L_n" è da considerarsi come un valore limite della misurazione;

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;

A = area di assorbimento acustico equivalente di riferimento, pari a 10 m^2.

È stato inoltre calcolato, come proposto dalla norma UNI EN ISO 717-2:2007, il termine di adattamento allo spettro, espresso in dB, "C_I", da sommare all'indice di valutazione del livello di pressione sonora da calpestio "$L_{n,w}$".

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 %

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA - LABORATORIO DI ACUSTICA - BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

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]	**L_1** [dB]	**T** [s]	**L_n** [dB]	**L_n Rif** [dB]
100	64,3	2,66	**61,9**	**89,0**
125	65,1	2,13	**63,6**	**89,0**
160	69,8	1,99	**68,6**	**89,0**
200	69,5	1,75	**68,9**	**89,0**
250	71,5	1,83	**70,7**	**89,0**
315	72,5	1,80	**71,8**	**89,0**
400	72,9	1,86	**72,0**	**88,0**
500	79,0	2,06	**77,7**	**87,0**
630	79,0	2,02	**77,8**	**86,0**
800	80,3	2,08	**78,9**	**85,0**
1000	82,5	2,15	**81,0**	**84,0**
1250	80,7	2,22	**79,1**	**81,0**
1600	81,3	2,38	**79,4**	**78,0**
2000	84,3	2,35	**82,4**	**75,0**
2500	83,1	2,20	**81,5**	**72,0**
3150	81,2	1,97	**80,1**	**69,0**
4000	79,0	1,77	**78,3**	//
5000	73,3	1,57	**73,2**	//

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE DI FISICA
LABORATORIO DI ACUSTICA
BELLARIA - ITALY

ISTITUTO GIORDANO

Superficie utile di misura del campione:

15,00 m^2

Volume della camera emittente:

110,8 m^3

Volume della camera ricevente:

95,0 m^3

Esito della prova*:

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

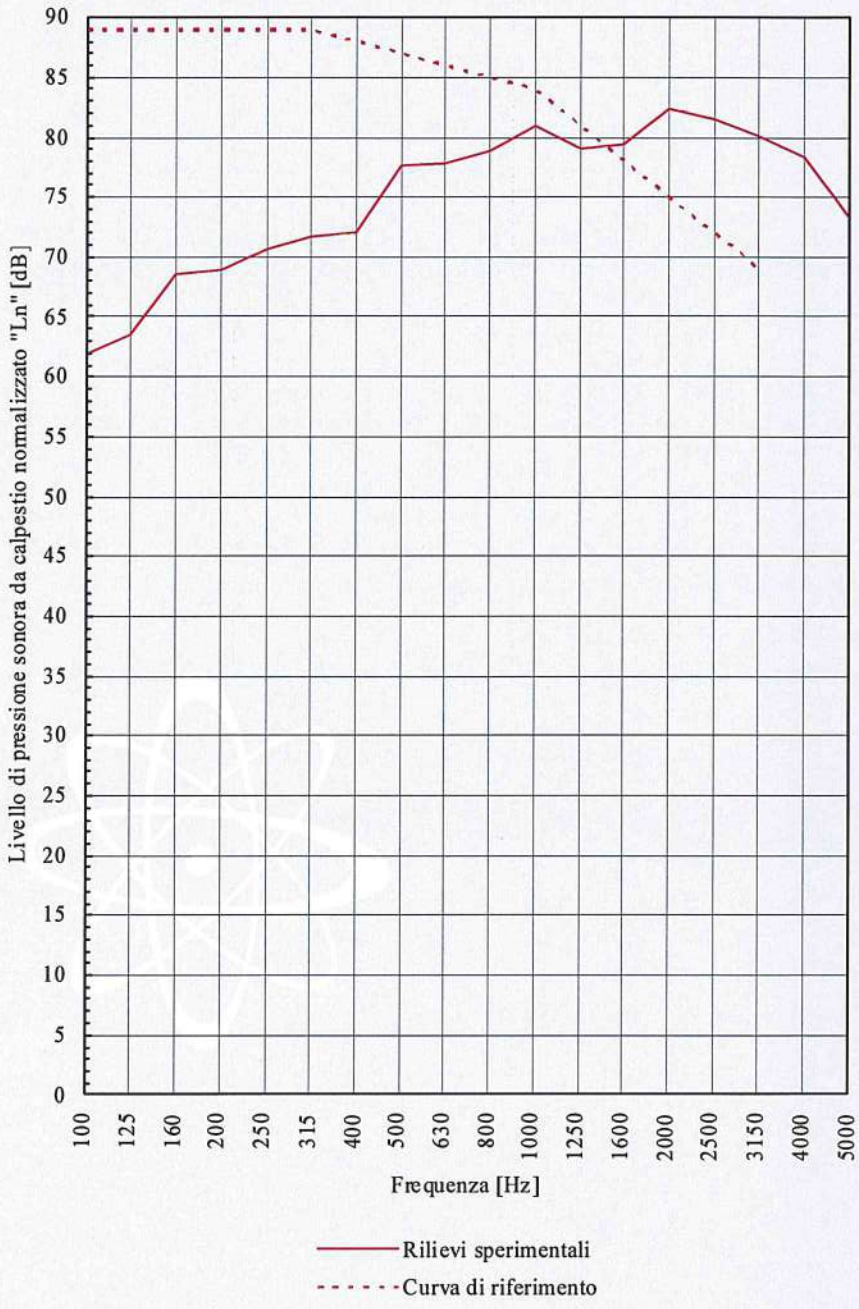
$$L_{n,w} = 87 \text{ dB}^{**}$$

Termini di correzione:

$$C_I = -12 \text{ dB}$$

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

(**) Indice di valutazione del livello di pressione sonora da calpestio normalizzato elaborato procedendo a passi di 0,1 dB:
86,4 dB



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

ISTITUTO GIORDANO - RICERCHE E PROVE - LABORATORIO DI ACUSTICA - BELLARIA - ITALY

Il Presidente o l'Amministratore Delegato
Dott. Ing. Vincenzo Iommi