RAPPORTO DI PROVA N. 418920

TEST REPORT No. 418920

Cliente / *Customer*

PARCHETTIFICIO GARBELOTTO S.r.l.

Via Mescolino, 12 - 31012 CAPPELLA MAGGIORE (TV) - Italia

Oggetto / *Item*#

rivestimento di pavimentazione denominato "CLIPUP SYSTEM"

floor covering named "CLIPUP SYSTEM"

Attività / *Activity*

misurazione in laboratorio del rumore di calpestio secondo la norma UNI EN 16205:2021

laboratory measurement of walking noise in accordance with standards UNI EN 16205:2021

Risultati / *Results*

$L_{n,walk,A}$ = 88 dB(A)

(#) secondo le dichiarazioni del cliente.
according to that stated by the customer.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 11 luglio 2024
Bellaria-Igea Marina - Italy, 11 July 2024

L'Amministratore Delegato
Chief Executive Officer
(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)

Firmato digitalmente da SARA LORENZA GIORDANO

Commessa:
Order:
100683

Provenienza dell'oggetto:
Item origin:
campionato e fornito dal cliente
sampled and supplied by the customer

Identificazione dell'oggetto in accettazione:
Identification of item received:
2024/1386/A del 3 maggio 2024
2024/1386/A dated 3 May 2024

Data dell'attività:
Activity date:
5 giugno 2024
5 June 2024

Luogo dell'attività:
Activity site:
Istituto Giordano S.p.A. - Strada Erbosa Uno, 78 - 47043 Gatteo (FC) - Italia

Indice **Pagina**

Descrizione dell'oggetto#	2
Riferimenti normativi	3
Apparecchiature	4
Modalità	4
Incertezza di misura	6
Condizioni ambientali	6
Risultati	7
Contents	*Page*
Description of item#	*2*
Normative references	*3*
Apparatus	*4*
Method	*4*
Uncertainty of measurement	*6*
Environmental conditions	*6*
Results	*7*

Il presente documento è composto da n. 8 pagine (in formato bilingue (italiano e inglese), in caso di dubbio è valida la versione in lingua italiana) e non può essere riprodotto parzialmente, estrapolando parti di interesse a discrezione del cliente, con il rischio di favorire una interpretazione non corretta dei risultati, fatto salvo quanto definito a livello contrattuale.
I risultati si riferiscono solo all'oggetto in esame, così come ricevuto, e sono validi solo nelle condizioni in cui l'attività è stata effettuata.
L'originale del presente documento è costituito da un documento informatico firmato digitalmente ai sensi della Legislazione Italiana applicabile.

This document is made up of 8 pages (in a bilingual format (Italian and English), in case of dispute the only valid version is the Italian one) and shall not be reproduced except in full without extrapolating parts of interest at the discretion of the customer, with the risk of favoring an incorrect interpretation of the results, except as defined at contractual level.
The results relate only to the item examined, as received, and are valid only in the conditions in which the activity was carried out.
The original of this document consists of an electronic document digitally signed pursuant to the applicable Italian Legislation.

Responsabile Tecnico di Prova: */ Chief Test Technician:*
Dott. Andrea Muccioli
Responsabile del Laboratorio di Acustica e Vibrazioni: */ Head of Acoustics and Vibrations Laboratory:*
Dott. Andrea Cucchi

Compilatore: */ Compiler:* Agostino Vasini

ISTITUTO GIORDANO S.p.A. Via Gioacchino Rossini, 2 - 47814 Bellaria-Igea Marina (RN) - Italia - Tel. +39 0541 343030 - istitutogiordano@giordano.it - www.giordano.it
Cap. Soc. € 1.500.000 i.v. - R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN): 156766 - Registro Imprese Romagna (Forlì-Cesena e Rimini) e CF/P. IVA: n. 00 549 540 409

Descrizione dell'oggetto[#]

Description of item[#]

L'oggetto in esame è costituito da un rivestimento di pavimentazione, composto da un parquet in legno a doghe accostate tra loro. L'oggetto ha le caratteristiche fisiche riportate nella tabella seguente.

The item under examination consists of a floor covering, composed of wooden parquet planks joined together. The item has the physical characteristics stated in the table below.

Lunghezza rilevata dell'oggetto *Measured length of item*	3600 mm
Larghezza rilevata dell'oggetto *Measured width of item*	2880 mm
Spessore medio rilevato dell'oggetto *Measured thickness of item*	14,8 mm
Superficie acustica utile *Effective acoustic surface*	10,37 m²
Massa superficiale rilevata dell'oggetto *Measured mass per unit area of item*	9,8 kg/m²

In particolare, a partire dal solaio pesante di riferimento, l'oggetto è costituito da:

- strato di materassino in polietilene, spessore nominale 2 mm e massa superficiale 200 g/m²;
- strato di parquet prefinito in rovere, spessore nominale 13 mm (3 mm di parte nobile). Le doghe hanno larghezza 160 mm e sono state accostate tra loro, con gli appositi elementi plastici del sistema "CLIP UP®".

L'oggetto è prodotto dal cliente ed è stato posato sul solaio pesante normalizzato in data 23 maggio 2024 a cura del personale dell'Istituto Giordano.

More specifically, starting from the heavy-weight reference floor, the item consists of:

- *layer of polyethylene underlay with a nominal thickness of 2 mm and a surface mass of 200 g/m²;*
- *layer of prefinished oak parquet, with a nominal thickness of 13 mm (3 mm of noble part). The boards have a width of 160 mm and have been joined together using the appropriate plastic elements of the "CLIP UP®" system.*

The item is manufactured by the customer and it was laid on heavyweight reference floor on 23 May 2024 by Istituto Giordano staff.

(#) secondo le dichiarazioni del cliente, ad eccezione delle caratteristiche espressamente indicate come rilevate; Istituto Giordano declina ogni responsabilità sulle informazioni e sui dati forniti dal cliente che possono influenzare i risultati.
according to that stated by the customer, apart from characteristics specifically stated to be measurements; Istituto Giordano declines all responsibility for the information and data provided by the customer that may influence the results.

Fotografia dell'oggetto
Photograph of item

Riferimenti normativi

Normative references

Norma *Standard*	**Titolo** *Title*
UNI EN 16205:2021	Misurazione in laboratorio del rumore di calpestio su solai *Laboratory measurement of walking noise on floor*
ISO 532-1:2017	Methods for calculating loudness - Part 1: Zwicker method *(Metodi per il calcolo del loudness - Parte 1: metodo Zwickler)*

Apparecchiature

Apparatus

Descrizione *Description*
Macchina per calpestio normalizzata modello "Nor 277" della ditta Norsonic *Norsonic "Nor 277" standard tapping machine*
Amplificatore di potenza 2000 W modello "EP2000" della ditta Behringer *Behringer "EP2000" 2000 W power amplifier*
Equalizzatore digitale a terzi d'ottava modello "DEQ2496" della ditta Behringer *Behringer "DEQ2496" digital ⅓-octave equaliser*
N. 2 diffusori acustici dodecaedrici fissi *No. 2 fixed dodecahedron speakers*
N. 2 aste microfoniche rotanti con percorso circolare, raggio 1 m e inclinazione 30° *No. 2 rotating microphone booms with sweep radius 1 m and 30° tilt*
N. 2 microfoni ad incidenza casuale ø ½", con preamplificatore, modello "46AR" della ditta G.R.A.S. *No. 2 G.R.A.S. "46AR" ½" random-incidence microphones, with preamplifier*
Analizzatore a n. 4 canali in tempo reale modello "Soundbook" della ditta Sinus *Sinus "Soundbook" 4-channel real-time analyser*
Calibratore per la calibrazione dei microfoni modello "CAL200" della ditta Larson Davis *Larson Davis "CAL200" acoustic calibrator for microphone calibration*
N. 2 Termoigrometri modello "HD35" della ditta Delta Ohm *No. 2 Delta Ohm "HD35" thermo-hygrometers*
Barometro modello "HD35" della ditta Delta Ohm *Delta Ohm "HD35" barometer*
Bilancia a piattaforma elettronica modello "VB 150 K 50LM" della ditta Kern *Kern "VB 150 K 50LM" electronic platform scale*
Fettuccia metrica modello "Tri-Matic 5m/19mm" della ditta Sola *Sola "Tri-Matic 5 m/19 mm" metric tape measure*
Misuratore di distanza laser modello "DLE 50 Professional" della ditta Bosch *Bosch "DLE 50 Professional" laser range finder*

Modalità

Method

L'ambiente di prova è costituito da:

- "camera emittente", contente la sorgente di rumore e con volume "V_S";
- "camera ricevente", con volume "V".

Il livello di rumore generato dalla macchina per calpestio normalizzata, attivata nella camera emittente, è stato misurato, nell'intervallo di bande di ⅓ d'ottava compreso tra 50 Hz e 5000 Hz, nelle seguenti condizioni:

- con la macchina per calpestio agente direttamente sul solaio nudo, con cui si è misurato il livello di pressione acustica in camera ricevente "$L_{i,Fl,b}$", espresso in dB;
- con la macchina per calpestio agente sul solaio rivestito dall'oggetto, con cui si è misurato il livello di pressione acustica in camera ricevente "$L_{i,Fl,c}$" , espresso in dB;
- con la macchina per calpestio agente sul solaio rivestito dall'oggetto, con cui si è misurato il livello di pressione acustica in camera emittente "$L_{i,with}$", espresso in dB, e il suo tempo di riverberazione "$T_{i,upper,with}$", espresso in s;
- con la macchina per calpestio agente su piccole porzioni dell'oggetto ("pads"), posizionate sul solaio e in corrispondenza dell'area di impatto dei suoi cinque martelli cilindrici in acciaio, con cui si è misurato il livello di pressione acustica in camera emittente "$L_{i,pads}$", espresso in dB, e il suo tempo di riverberazione "$T_{i,upper,pads}$", espresso in s.

Il livello di pressione sonora di calpestio normalizzato irradiato dall'oggetto nella camera sorgente "$L_{n,walk,i}$" su un solaio pesante in calcestruzzo standardizzato, è stato calcolato, per ogni banda di ⅓ d'ottava, utilizzando le formule seguenti:

– se "$L_{i,with}$" ≥ "$L_{i,pads}$" (condizione standard in cui il suono irradiato dal rivestimento è dipendente dalla superficie eccitata):

$$L_{n,walk,i} = 10 \cdot Log_{10}[\frac{0,16 \cdot V_{upper}}{A_0}(\frac{10^{\frac{L_{i,with}}{10}}}{T_{i,upper,with}} - \frac{10^{\frac{L_{i,pads}}{10}}}{T_{i,upper,pads}}) + 10^{\frac{L_{i,ref,b} + L_{i,Fl,c} - L_{i,Fl,b}}{10}}] [dB]$$

– altrimenti (parte reale dell'equazione precedente che fornisce in tale condizione valori complessi):

$$L_{n,walk,i} = L_{i,ref,b} + L_{i,Fl,c} - L_{i,Fl,b} [dB]$$

dove: $L_{i,ref,b}$ = livelli sonori di riferimento per il calpestio su solaio pesante nudo, definiti dalla norma per consentire il confronto dei risultati tra laboratori, espressi in dB;

A_0 = area di assorbimento acustico di riferimento, pari a 10 m².

Il livello globale ponderato "A" della pressione sonora di calpestio normalizzato "$L_{n,walk,A}$" irradiato dall'oggetto nella camera emittente è quindi fornito dalla formula seguente:

$$L_{n,walk,A} = 10 \cdot Log_{10}(\sum_{i=1}^{21} 10^{0,1(L_{n,walk,i} + C_i)}) [dB(A)]$$

dove: $L_{n,walk,i}$ = livello sonoro di pressione sonora di calpestio irradiato per ogni i-esima banda di ⅓ d'ottava, espresso in dB;

C_i = valore ponderato "A" della frequenza di centro banda della i-esima banda di ⅓ d'ottava, espresso in dB.

I valori dei parametri loudness "N" e loudness level "LN" sono stati determinati con l'utilizzo del software eseguibile "*ISO_532-1_GUI.exe*" fornito nell'allegato "C" della norma ISO 532-1.

The test environment consists of:

– *"source room", containing the noise source and with volume "V_S";*
– *"receiving room", characterised acoustically by the equivalent sound absorption area and with volume "V".*

The standard tapping machine is turned on in the source room and the noise level generated is measured in the ⅓-octave frequency range 50 Hz to 5000 Hz under the following conditions:

– *with the tapping machine acting directly on the bare floor, measuring the sound pressure level in the receiving room "$L_{i,Fl,b}$", in dB;*
– *with the tapping machine acting on the item covering the floor, measuring the sound pressure level in the receiving room "$L_{i,Fl,c}$", in dB;*
– *with the tapping machine acting on the item covering the floor, measuring the sound pressure level in the source room "$L_{i,with}$", in dB, and its reverberation time "$T_{i,upper,with}$", in s;*
– *with the tapping machine acting on pads of the item positioned on the floor below the steel hammers, measuring the sound pressure level in the source room "$L_{i,pads}$", in dB, and its reverberation time "$T_{i,upper,pads}$", in s.*

The normalised walking sound pressure level (in third-octave band i) radiated by the item in the source room "$L_{n,walk,i}$" on a heavyweight standard concrete floor was calculated using the following equations:

– *if "$L_{i,with}$" ≥ "$L_{i,pads}$" (standard condition in which the sound radiated by the covering depends on the excited surface):*

$$L_{n,walk,i} = 10 \cdot Log_{10}[\frac{0,16 \cdot V_{upper}}{A_0}(\frac{10^{\frac{L_{i,with}}{10}}}{T_{i,upper,with}} - \frac{10^{\frac{L_{i,pads}}{10}}}{T_{i,upper,pads}}) + 10^{\frac{L_{i,ref,b} + L_{i,Fl,c} - L_{i,Fl,b}}{10}}] [dB]$$

– *otherwise (real part of the previous equation that under this condition provides complex values):*

$$L_{n,walk,i} = L_{i,ref,b} + L_{i,Fl,c} - L_{i,Fl,b} [dB]$$

where: $L_{i,ref,b}$ = reference values for the bare floor specified by the standard in order to allow laboratories to compare results, in dB;

A_0 = reference sound absorption area, = 10 m².

The normalised A-weighted walking sound pressure level "$L_{n,walk,A}$" radiated by the item in the source room is given by the following equation:

$$L_{n,walk,A} = 10 \cdot Log_{10}(\sum_{i=1}^{21} 10^{0,1(L_{n,walk,i} + C_i)}) [dB(A)]$$

where: $L_{n,walk,i}$ = walking sound pressure level (in the i^{th} ⅓ octave band), in dB;

C_i = A-weighting coefficient (in the i^{th} ⅓ octave band), in dB.

The values for parameters loudness "N" and loudness level "L_N" were determined using the executable software "ISO_532-1_GUI.exe" provided in Annex "C" of ISO 532-1.

Incertezza di misura

Uncertainty of measurement

Le incertezze di misura "$u_{walk,i}$" ed "$u_{walk,A}$" sono state determinate in accordo con il paragrafo 8 "Accuratezza" della norma UNI EN 16205.

The uncertainty of measured levels "$u_{walk,i}$" and "$u_{walk,A}$" were calculated in accordance with clause 8 "Precision" of standard UNI EN 16205.

Condizioni ambientali

Environmental conditions

	Camera emittente *Source room*	**Camera ricevente** *Receiving room*
Pressione atmosferica *Atmospheric pressure*	(101300 ± 50) Pa	(101300 ± 50) Pa
Temperatura media *Average temperature*	(26 ± 1) °C	(24 ± 1) °C
Umidità relativa media *Average relative humidity*	(48 ± 5) %	(54 ± 5) %

Risultati

Results

Categoria dell'oggetto# e tipologia del solaio *Item category# and floor type*	II su solaio pesante di riferimento *II on heavyweight reference floor*
Posizioni microfoniche *Microphone positions*	N. 2 aste rotanti con percorso circolare, raggio 1 m *No. 2 moving microphone and boom with 1 m sweep radius*
Generazione del campo sonoro *Generation of sound field*	Macchina per calpestio normalizzata in n. 6 posizioni nella prova con oggetto e in n. 6 posizioni nella prova senza oggetto (solo il solaio di prova) *Standard tapping machine in No. 6 positions in the test with item and in No. 6 positions in the test without item (test floor only)*
Danni visibili subiti dall'oggetto dopo la prova *Visible damage suffered by item after the test*	Nessuno *None*
Periodo di maturazione *Curing period*	*//*

(#) classificazione definita nell'appendice H "Rivestimenti pavimentazioni - Incremento dell'isolamento acustico del rumore da calpestio" della norma UNI EN ISO 10140-1:2021 "Acustica - Misurazione in laboratorio dell'isolamento acustico di edifici e di elementi di edificio - Parte 1: Regole di applicazione per prodotti particolari".

classification defined in Annex H "Floor coverings - Improvement of impact sound insulation" of standard UNI EN ISO 10140-1:2021 "Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 1: Application rules for specific products".

Frequenza *Frequency* [Hz]	**$L_{n,Walk}$** [dB]	**U** [dB]
50	**63,1**	0,6
63	**61,6**	0,6
80	**62,7**	0,6
100	**64,8**	0,5
125	**65,2**	1,0
160	**70,2**	1,7
200	**73,2**	1,0
250	**77,4**	1,0
315	**81,7**	0,8
400	**83,2**	0,7
500	**82,5**	0,8
630	**82,0**	0,7
800	**81,6**	0,7
1000	**78,8**	0,9
1250	**75,8**	1,4
1600	**71,6**	2,1
2000	**64,3**	6,6
2500	**22,2**	8,0
3150	**18,8**	8,0
4000	**15,7**	8,0
5000	**67,6**	2,7

Dimensioni in pianta del solaio pesante di riferimento:
Plan-view dimensions of the heavyweight reference floor:

5,0 m × 5,5 m

Spessore del solaio pesante di riferimento:
Thickness of the heavyweight reference floor:

150 mm

Superficie utile di misura dell'oggetto:
Item effective measuring surface:

10,37 m²

Volume delle camere di prova:
Volume of test rooms:

V_S = 58,3 m³
V = 86,2 m³

Livello globale ponderato A della pressione sonora di calpestio normalizzato irradiato dall'oggetto#:
Normalized A-weighted walking sound pressure level radiated by the item#:

$L_{n,walk,A}$ = 88 dB(A)#

(#) valore del livello globale "$u_{walk,A}$" arrotondato ad una cifra decimale e la sua incertezza di misura:
A-weighted walking sound pressure level rounded to one decimal place together with the uncertainty "$u_{walk,A}$":

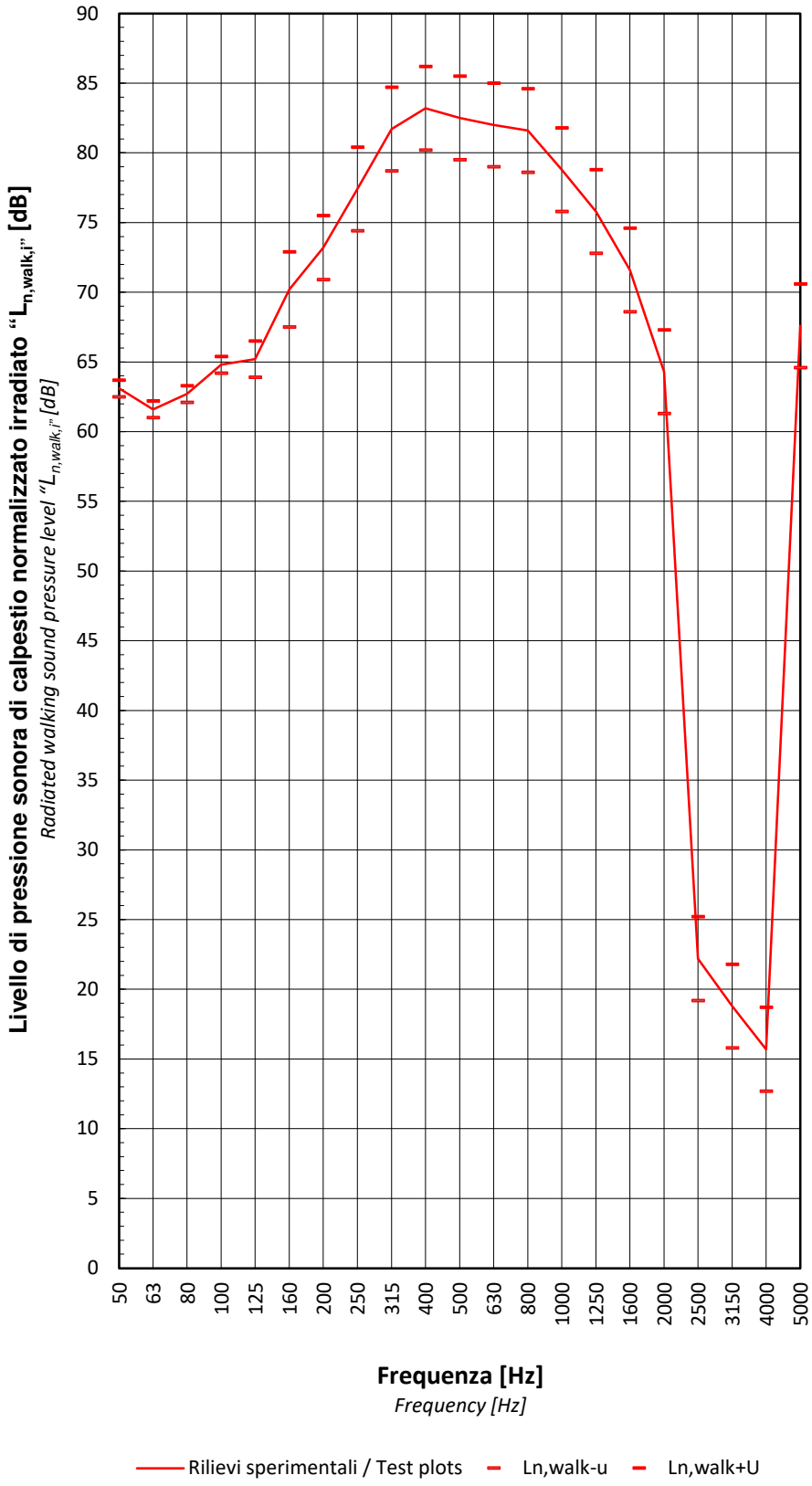
$L_{n,walk,A} \pm u_{walk,A}$ = (87,5 ± 0,9) dB(A)

Loudness:
Loudness:

N = 84 sone

Loudness level:
Loudness level:

L_N = 104 phon



Il Responsabile Tecnico di Prova
Chief Test Technician
(Dott. Andrea Muccioli)

Il Responsabile del Laboratorio di Acustica e Vibrazioni
Head of Acoustics and Vibrations Laboratory
(Dott. Andrea Cucchi)