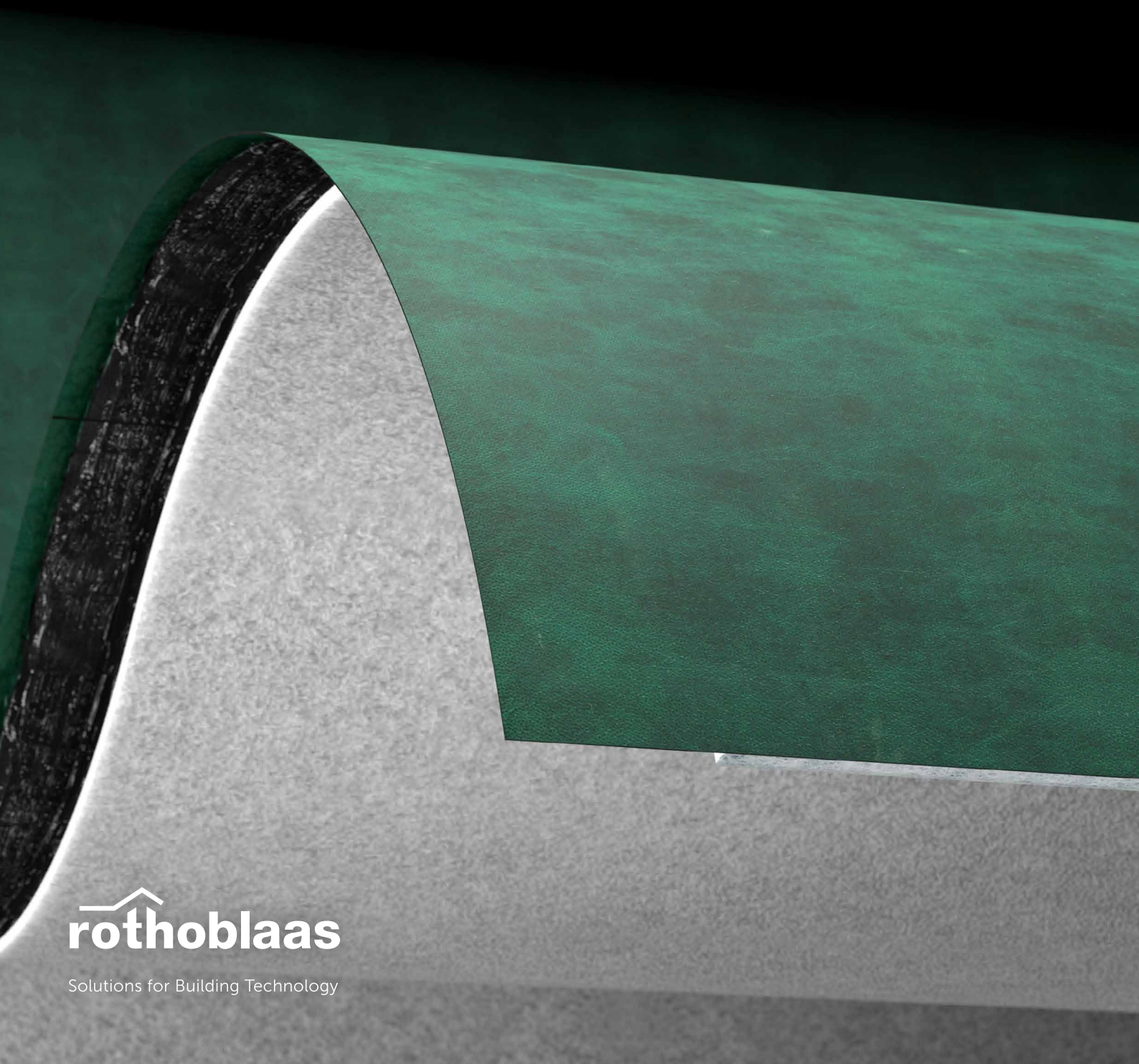


| SILENT FLOOR BYTUM

MANUALE TECNICO



 **rothoblaas**

Solutions for Building Technology

INDICE

| | |
|--|-----------|
| PROBLEMI ACUSTICI DEI SOLAI | 4 |
| SILENT FLOOR BYTUM | 6 |
| ISOLAMENTO ACUSTICO DAL RUMORE DA IMPATTO IN FUNZIONE DELLO SPESSORE DEL MASSETTO | 9 |
| MISURAZIONE IN LABORATORIO | 10 |
| <i>MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 1</i> | <i>10</i> |
| <i>MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 1</i> | <i>11</i> |
| <i>MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 2</i> | <i>12</i> |
| <i>MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 2</i> | <i>13</i> |
| <i>MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 3</i> | <i>14</i> |
| <i>MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 3</i> | <i>15</i> |
| <i>MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 4</i> | <i>16</i> |
| MISURAZIONE IN CANTIERE | 17 |
| <i>MISURAZIONE IN CANTIERE SOLAIO IN LATEROCEMENTO 1</i> | <i>17</i> |
| <i>MISURAZIONE IN CANTIERE SOLAIO IN LATEROCEMENTO 2</i> | <i>18</i> |
| <i>MISURAZIONE IN CANTIERE SOLAIO IN LATEROCEMENTO 3</i> | <i>19</i> |
| SILENT FLOOR Consigli di posa | 20 |
| REFERENZE | 22 |

PROBLEMI ACUSTICI DEI SOLAI



COS'È IL RUMORE DA CALPESTIO?

Quando si parla di solai il rumore da calpestio è il problema acustico principale perché li interessa costantemente. Quando un corpo impatta sulla struttura del solaio, il rumore si propaga velocemente per tutto l'edificio sia per via aerea, interessando gli ambienti più prossimi, sia per via strutturale, propagandosi anche negli ambienti più lontani.

COS'È IL RUMORE AEREO?

Il rumore aereo viene generato nell'aria e, dopo una fase iniziale di trasporto aereo, viene trasportato sia per via aerea sia per via strutturale. È un problema che interessa sia le pareti che i solai ma, se si parla di solai, il problema sicuramente più importante è quello del rumore da calpestio.

ECCO LA SOLUZIONE

Per riuscire a minimizzare il discomfort causato dal rumore da calpestio, si dovrebbe progettare un pacchetto stratigrafico composto da strati di materiali differenti e svincolati tra loro, che riescano a dissipare l'energia trasmessa dall'impatto.



SISTEMA MASSA-MOLLA-MASSA

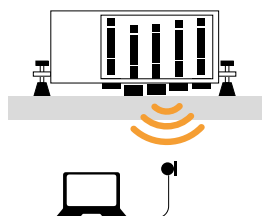
Un sistema a massetto galleggiante come quello rappresentato nelle immagini sotto può essere schematizzato con il sistema massa-molla-massa, in cui il solaio strutturale rappresenta la massa, il prodotto anticalepestio equivale alla molla e il massetto superiore con la pavimentazione costituisce la seconda massa del sistema. In questo ambito si definisce "strato resiliente" l'elemento con la funzione di molla caratterizzato da una propria *rigidità dinamica s'*.



COME SI MISURA IL LIVELLO DI RUMORE DA CALPESTIO?

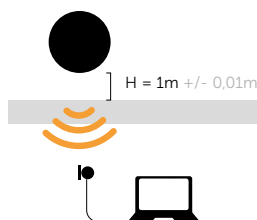
Il livello di rumore da calpestio è la misura del disturbo percepito in un ambiente quando, nell'ambiente superiore, viene attivata una sorgente di rumore da impatto. Può essere misurato sia in opera che in laboratorio. Chiaramente in laboratorio sussistono condizioni ideali perché possano essere trascurati gli effetti della trasmissione laterale, in quanto il laboratorio stesso è costruito in modo da disaccoppiare le pareti dal solaio.

Metodo della TAPPING MACHINE



La TAPPING MACHINE viene utilizzata per simulare impatti "leggeri" e "duri", come una camminata con calzature con tacco o come l'impatto causato dalla caduta di oggetti.

Metodo della RUBBER BALL



La RUBBER BALL viene utilizzata per simulare impatti "morbidi" e "pesanti", come una camminata a piedi scalzi o il salto di un bambino.

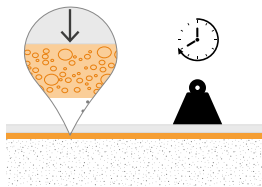
COME SCEGLIERE IL PRODOTTO MIGLIORE



RIGIDITÀ DINAMICA – s'

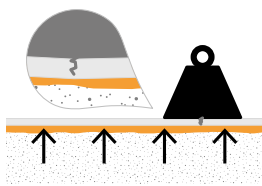
Espressa in MN/m^3 , viene misurata secondo la EN 29052-1 ed esprime la capacità di deformazione di un materiale che è soggetto a una sollecitazione di tipo dinamico. Di conseguenza, indica la capacità di smorzare le vibrazioni generate da un rumore di tipo impattivo.

Il metodo di misura prevede che venga misurata prima la *rigidità dinamica apparente* s'_t del materiale e che venga poi corretta, se necessario, per ricavare la *rigidità dinamica reale* s' . La rigidità dinamica dipende infatti dalla *resistività al flusso* r , che si misura in direzione laterale del campione. Se il materiale ha specifici valori di resistività al flusso bisogna correggere la rigidità dinamica apparente aggiungendo il contributo del gas contenuto all'interno del materiale: l'aria.



SCORRIMENTO VISCOSO A COMPRESSIONE – CREEP

Espresso in percentuale, viene misurato secondo la norma EN 1606 e permette di simulare la deformazione a lungo termine di un materiale posto sotto carico costante. La misura in laboratorio deve essere effettuata per un periodo di almeno 90 giorni.

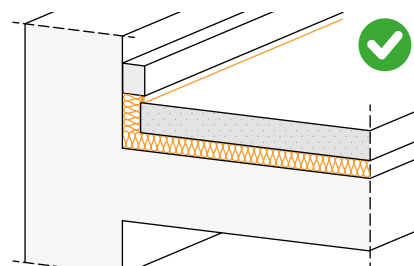
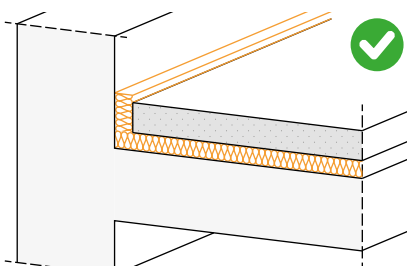
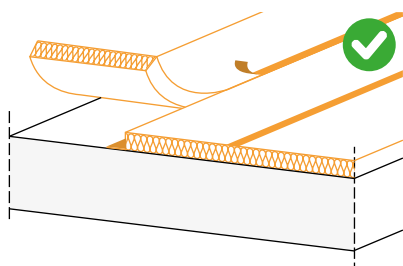
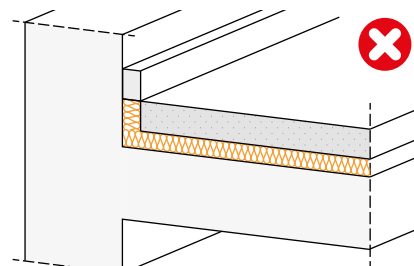
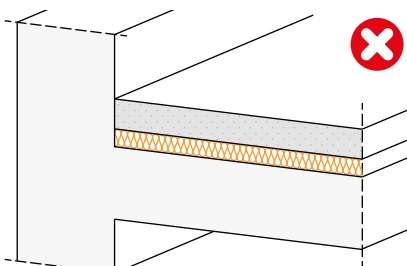
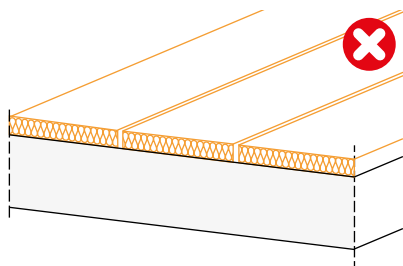


COMPRIMIBILITÀ - c

La Classe di comprimibilità esprime il comportamento di un materiale mentre è soggetto al carico dei massetti. Durante la misurazione, il prodotto viene sottoposto a differenti carichi e ne viene misurato lo spessore. La misura della comprimibilità viene effettuata per capire quali siano i carichi che il prodotto sottomassetto può sopportare, per evitare rotture e fessurazioni dei massetti stessi.

CORRETTA POSA IN OPERA

La soluzione tecnologica del massetto galleggiante è una delle più utilizzate e una delle più efficaci, ma per ottenere risultati soddisfacenti è importante che il sistema venga progettato e realizzato in modo corretto.



Lo strato resiliente deve essere continuo perché ogni soluzione di continuità rappresenterebbe un ponte acustico. Quando si installano i materassi sottomassetto bisogna fare attenzione a non creare discontinuità.

È importante utilizzare la fascia perimetrale SILENT EDGE per fare in modo che lo strato resiliente sia continuo lungo tutto il perimetro del locale. Il SILENT EDGE va rifilato solo dopo la posa del pavimento e la sua stuccatura.

Il battiscopa deve essere installato successivamente al taglio del SILENT EDGE, facendo in modo che risulti sempre opportunamente sollevato dal pavimento.

IIC vs L_w

IIC è l'acronimo di **Impact Insulation Class** ed è il valore che si ricava sottraendo il livello di rumore misurato nel locale ricevente al livello di rumore misurato nel locale sorgente. Impact Insulation Class, talvolta indicata come Impact Isolation Class, misura la resistenza della stratigrafia del solaio alla propagazione di rumori generati da impatto.

SILENT FLOOR BYTUM

LAMINA SOTTOMASSETTO RESILIENTE IN BITUME E FELTRO DI POLIESTERE

EFFICACIA TESTATA

La speciale struttura assorbe le vibrazioni dovute all'impatto da calpestio fino a 20 dB.

RIABILITAZIONE STRUTTURALE

Il materiale e la struttura speciale del prodotto lo rendono estremamente sicuro anche in applicazioni di edifici storici o di pregio poichè nelle applicazioni con connettori legno e cemento evita il percolamento del massetto.

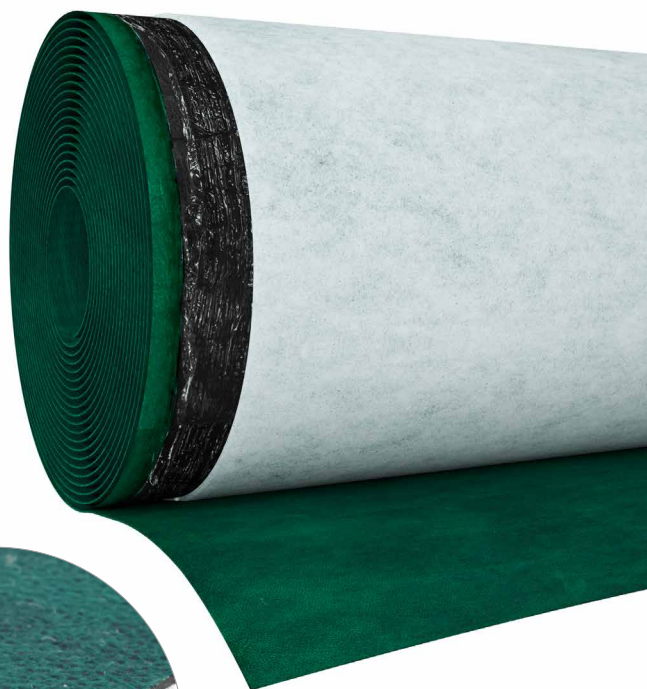
ERMETICA

Grazie alla mescola bituminosa, la lamina tende a richiudersi intorno ai sistemi di fissaggio garantendo l'impermeabilità.


COMPOSIZIONE

membrana impermeabilizzante realizzata con bitume elastoplastomerico

feltro in fibra di poliestere realizzato con scarti post-consumo



CODICI E DIMENSIONI

| CODICE | H ⁽¹⁾ [m] | L [m] | spessore [mm] | A _f ⁽²⁾ [m ²] |  |
|--------------|-------------------------|----------|------------------|--|---|
| SILFLOORBYT5 | 1,05 | 10 | 5 | 10 | 20 |

⁽¹⁾ 1 m di membrana bituminosa con feltro + 0,05 m di membrana bituminosa per sormonto.

⁽²⁾ Senza considerare l'area di sormonto.



DUREVOLE

Grazie alla mescola bituminosa è stabile nel tempo. Altamente compatibile anche con calcestruzzo fresco.

LEGNO-CALCESTRUZZO

Ideale in accoppiata con i connettori CTC. Valori di rigidità calcolati anche in presenza di telo freno a vapore o di lamina fonoisolante.

■ DATI TECNICI

| Proprietà | normativa | valore |
|---|-------------|-------------------------------|
| Spessore | - | ca. 5 mm |
| Massa superficiale m | - | 1,2 kg/m ² |
| Densità p | - | 240 kg/m ³ |
| Resistività al flusso d'aria r | ISO 9053 | > 100,0 kPa·s·m ⁻² |
| Rigidità dinamica apparente s' _t | EN 29052-1 | 7 MN/m ³ |
| Rigidità dinamica apparente doppio strato ⁽¹⁾ s' _t | EN 29052-1 | 4 MN/m ³ |
| Rigidità dinamica s' | EN 29052-1 | 27 MN/m ³ |
| Rigidità dinamica doppio strato ⁽¹⁾ s' | EN 29052-1 | 14,5 MN/m ³ |
| Classe di comprimibilità | EN 12431 | CP2 (≤ 2 mm) |
| Classe di comprimibilità doppio strato ⁽¹⁾ | EN 12431 | CP3 (≤ 3 mm) |
| CREEP Scorrimento viscoso a compressione X _{ct} (2 kPa) | EN 1606 | ≤ 1 mm |
| CREEP Scorrimento viscoso a compressione doppio strato ⁽¹⁾ X _{ct} (2 kPa) | EN 1606 | ≤ 1 mm |
| Stima teorica della riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽²⁾ | ISO 12354-2 | 27,7 dB |
| Frequenza di risonanza del sistema f ₀ ⁽³⁾ | ISO 12354-2 | 74,4 Hz |
| Riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽⁴⁾ | ISO 10140-3 | 20 dB |
| Stima teorica della riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽²⁾ doppio strato | ISO 12354-2 | 31,6 dB |
| Frequenza di risonanza del sistema f ₀ ⁽³⁾ doppio strato | ISO 12354-2 | 54,5 Hz |
| Resistenza termica R _t | ISO 6946 | 0,13 m ² K/W |
| Conduttività termica λ (membrana bituminosa - feltro bianco) | - | 0,045 - 0,17 W/(m·K) |
| Calore specifico c | - | 1,3 kJ/kg·K |
| Fattore di resistenza al vapore acqueo μ | EN 12086 | 100000 |
| Trasmissione del vapore d'acqua Sd | - | > 70 m |

⁽¹⁾ Con feltri bianchi contrapposti. | ⁽²⁾ ΔL_w = (13 lg(m')) - (14,2 lg(s')) + 20,8 [dB] con m' = 125 kg/m². | ⁽³⁾ f₀ = 160 √(s'/m') con m' = 125 kg/m². | ⁽⁴⁾ Misura eseguita in laboratorio su solaio in X-LAM da 200 mm. Consulta il manuale per maggiori informazioni sulla configurazione.

■ EN ISO 12354-2 ALLEGATO C | STIMA ΔL_w (FORMULA C.4) E ΔL (FORMULA C.1)

Le tabelle successive mostrano come varia l'attenuazione in dB (ΔL_w e ΔL) del SILFLOORBYT5 al variare del carico m' (ovvero la massa superficiale degli strati con cui viene caricato il SILFLOORBYT5).

SILFLOORBYT5

| s't oppure s' | | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | [MN/m ³] |
|-----------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|
| carico m' | | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | 275 | 300 | [kg/m ²] |
| ΔL _w | | 22,6 | 24,9 | 26,5 | 27,7 | 28,8 | 29,6 | 30,4 | 31,1 | 31,6 | 32,2 | 32,7 | [dB] |
| f ₀ | | 117,6 | 96,0 | 83,1 | 74,4 | 67,9 | 62,8 | 58,8 | 55,4 | 52,6 | 50,1 | 48,0 | [Hz] |
| ΔL in frequenza | | | | | | | | | | | | | |
| [Hz] | 100 | -2,1 | 0,5 | 2,4 | 3,9 | 5,0 | 6,1 | 6,9 | 7,7 | 8,4 | 9,0 | 9,6 | [dB] |
| [Hz] | 125 | 0,8 | 3,4 | 5,3 | 6,8 | 8,0 | 9,0 | 9,8 | 10,6 | 11,3 | 11,9 | 12,5 | [dB] |
| [Hz] | 160 | 4,0 | 6,7 | 8,5 | 10,0 | 11,2 | 12,2 | 13,0 | 13,8 | 14,5 | 15,1 | 15,7 | [dB] |
| [Hz] | 200 | 6,9 | 9,6 | 11,4 | 12,9 | 14,1 | 15,1 | 16,0 | 16,7 | 17,4 | 18,0 | 18,6 | [dB] |
| [Hz] | 250 | 9,8 | 12,5 | 14,3 | 15,8 | 17,0 | 18,0 | 18,9 | 19,6 | 20,3 | 20,9 | 21,5 | [dB] |
| [Hz] | 315 | 12,8 | 15,5 | 17,4 | 18,8 | 20,0 | 21,0 | 21,9 | 22,6 | 23,3 | 23,9 | 24,5 | [dB] |
| [Hz] | 400 | 16,0 | 18,6 | 20,5 | 21,9 | 23,1 | 24,1 | 25,0 | 25,8 | 26,4 | 27,1 | 27,6 | [dB] |
| [Hz] | 500 | 18,9 | 21,5 | 23,4 | 24,8 | 26,0 | 27,0 | 27,9 | 28,7 | 29,3 | 30,0 | 30,5 | [dB] |
| [Hz] | 630 | 21,9 | 24,5 | 26,4 | 27,8 | 29,0 | 30,0 | 30,9 | 31,7 | 32,4 | 33,0 | 33,5 | [dB] |
| [Hz] | 800 | 25,0 | 27,6 | 29,5 | 31,0 | 32,1 | 33,1 | 34,0 | 34,8 | 35,5 | 36,1 | 36,7 | [dB] |
| [Hz] | 1000 | 27,9 | 30,5 | 32,4 | 33,9 | 35,0 | 36,1 | 36,9 | 37,7 | 38,4 | 39,0 | 39,6 | [dB] |
| [Hz] | 1250 | 30,8 | 33,4 | 35,3 | 36,8 | 38,0 | 39,0 | 39,8 | 40,6 | 41,3 | 41,9 | 42,5 | [dB] |
| [Hz] | 1600 | 34,0 | 36,7 | 38,5 | 40,0 | 41,2 | 42,2 | 43,0 | 43,8 | 44,5 | 45,1 | 45,7 | [dB] |
| [Hz] | 2000 | 36,9 | 39,6 | 41,4 | 42,9 | 44,1 | 45,1 | 46,0 | 46,7 | 47,4 | 48,0 | 48,6 | [dB] |
| [Hz] | 2500 | 39,8 | 42,5 | 44,3 | 45,8 | 47,0 | 48,0 | 48,9 | 49,6 | 50,3 | 50,9 | 51,5 | [dB] |
| [Hz] | 3150 | 42,8 | 45,5 | 47,4 | 48,8 | 50,0 | 51,0 | 51,9 | 52,6 | 53,3 | 53,9 | 54,5 | [dB] |

SILFLOORBYT5 - doppio strato

| | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------------------|
| s't oppure s' | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | 14,5 | [MN/m ³] |
| carico m' | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | 275 | 300 | [kg/m ²] |
| ΔL_w | 26,4 | 28,7 | 30,3 | 31,6 | 32,6 | 33,5 | 34,2 | 34,9 | 35,5 | 36,0 | 36,5 | [dB] |
| f_0 | 86,2 | 70,4 | 60,9 | 54,5 | 49,7 | 46,1 | 43,1 | 40,6 | 38,5 | 36,7 | 35,2 | [Hz] |

| ΔL in frequenza | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| [Hz] | 100 | 1,9 | 4,6 | 6,5 | 7,9 | 9,1 | 10,1 | 11,0 | 11,7 | 12,4 | 13,0 | 13,6 | [dB] |
| [Hz] | 125 | 4,8 | 7,5 | 9,4 | 10,8 | 12,0 | 13,0 | 13,9 | 14,6 | 15,3 | 16,0 | 16,5 | [dB] |
| [Hz] | 160 | 8,1 | 10,7 | 12,6 | 14,0 | 15,2 | 16,2 | 17,1 | 17,9 | 18,5 | 19,2 | 19,7 | [dB] |
| [Hz] | 200 | 11,0 | 13,6 | 15,5 | 16,9 | 18,1 | 19,1 | 20,0 | 20,8 | 21,5 | 22,1 | 22,6 | [dB] |
| [Hz] | 250 | 13,9 | 16,5 | 18,4 | 19,8 | 21,0 | 22,0 | 22,9 | 23,7 | 24,4 | 25,0 | 25,6 | [dB] |
| [Hz] | 315 | 16,9 | 19,5 | 21,4 | 22,9 | 24,0 | 25,1 | 25,9 | 26,7 | 27,4 | 28,0 | 28,6 | [dB] |
| [Hz] | 400 | 20,0 | 22,6 | 24,5 | 26,0 | 27,2 | 28,2 | 29,0 | 29,8 | 30,5 | 31,1 | 31,7 | [dB] |
| [Hz] | 500 | 22,9 | 25,6 | 27,4 | 28,9 | 30,1 | 31,1 | 31,9 | 32,7 | 33,4 | 34,0 | 34,6 | [dB] |
| [Hz] | 630 | 25,9 | 28,6 | 30,4 | 31,9 | 33,1 | 34,1 | 35,0 | 35,7 | 36,4 | 37,0 | 37,6 | [dB] |
| [Hz] | 800 | 29,0 | 31,7 | 33,5 | 35,0 | 36,2 | 37,2 | 38,1 | 38,8 | 39,5 | 40,1 | 40,7 | [dB] |
| [Hz] | 1000 | 31,9 | 34,6 | 36,5 | 37,9 | 39,1 | 40,1 | 41,0 | 41,7 | 42,4 | 43,0 | 43,6 | [dB] |
| [Hz] | 1250 | 34,8 | 37,5 | 39,4 | 40,8 | 42,0 | 43,0 | 43,9 | 44,6 | 45,3 | 46,0 | 46,5 | [dB] |
| [Hz] | 1600 | 38,1 | 40,7 | 42,6 | 44,0 | 45,2 | 46,2 | 47,1 | 47,9 | 48,5 | 49,2 | 49,7 | [dB] |
| [Hz] | 2000 | 41,0 | 43,6 | 45,5 | 46,9 | 48,1 | 49,1 | 50,0 | 50,8 | 51,5 | 52,1 | 52,6 | [dB] |
| [Hz] | 2500 | 43,9 | 46,5 | 48,4 | 49,8 | 51,0 | 52,0 | 52,9 | 53,7 | 54,4 | 55,0 | 55,6 | [dB] |
| [Hz] | 3150 | 46,9 | 49,5 | 51,4 | 52,9 | 54,0 | 55,1 | 55,9 | 56,7 | 57,4 | 58,0 | 58,6 | [dB] |

EN ISO 12354-2 Allegato C - formula C.4

$$\Delta L_w = \left(13 \lg(m') \right) - \left(14,2 \lg(s') \right) + 20,8 \text{ dB}$$

EN ISO 12354-2 Allegato C - formula C.1

$$\Delta L = \left(30 \lg \frac{f}{f_0} \right) \text{ dB}$$

EN ISO 12354-2 Allegato C - formula C.2

$$f_0 = 160 \sqrt{\frac{s'}{m'}}$$

■ SILENT EDGE

FASCIA AUTOADESIVA PER LA DESOLIDARIZZAZIONE PERIMETRALE

- Insieme alla famiglia dei SILENT FLOOR permette la realizzazione di un massetto galleggiante a elevate performance acustiche.
- La speciale miscela adesiva con tecnologia hotmelt è particolarmente resistente anche in caso di umidità elevata o acqua stagnante.

VERSIONE CON BANDELLA IN POLIETILENE

| CODICE | pz. |
|--------------------|-----|
| SILEDGEH150 | 1 |

VERSIONE UNIVERSALE

| CODICE | pz. |
|-------------------|-----|
| SILEDGE150 | 1 |
| SILEDGE240 | 1 |

Per maggiori approfondimenti si rimanda al catalogo "SOLUZIONI PER L'ACUSTICA", visita la sezione "Cataloghi" del sito www.rothoblaas.it.



ISOLAMENTO ACUSTICO DAL RUMORE DA IMPATTO IN FUNZIONE DELLO SPESSORE DEL MASSETTO

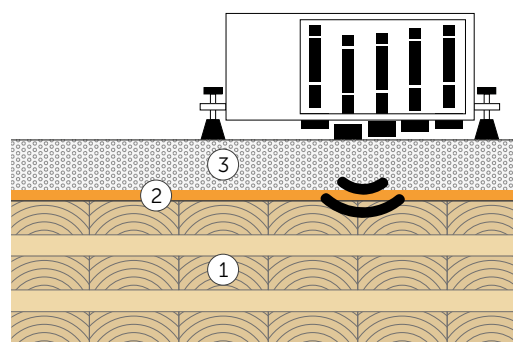
Lo studio previsionale dell'isolamento acustico dei rumori aerei e di calpestio negli edifici non può essere determinato esclusivamente con calcoli, ma deve essere supportato da dati sperimentali e misure in laboratorio e in cantiere.

Il laboratorio di acustica della University of Northern British Columbia è progettato ottimizzato per testare le prestazioni di isolamento acustico dei solai negli edifici in legno. La stanza ricevente è infatti costituita da pareti a telaio realizzate con montanti e isolante in lana di roccia interposta e rivestimento in OSB e due strati di pannelli di cartongesso.

La valutazione del rumore da impatto è misurata secondo ASTM E1007-15 utilizzando la macchina di calpestio e un misuratore di pressione sonora secondo ISO. Le prove prevedono la valutazione del comportamento acustico del solaio in funzione dello spessore del massetto (38 mm, 50 mm, 100 mm).

MATERIALI

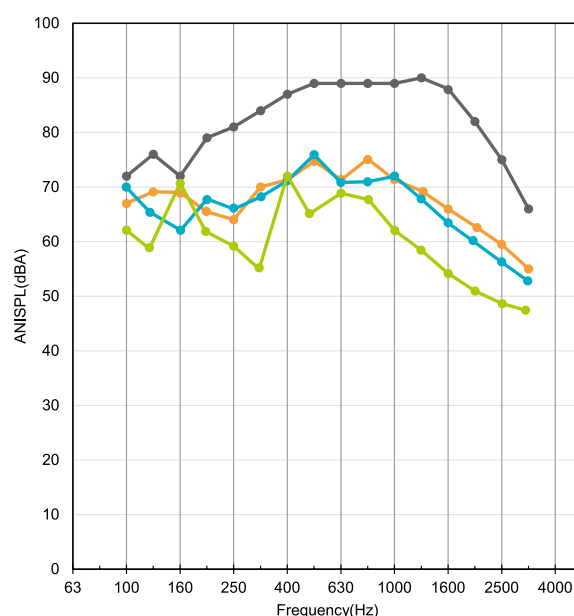
- ① **SOLAIO IN X-LAM:** Il solaio testato è composto da tre di pannelli X-LAM 139V dello spessore di 139 mm. Ogni pannello X-LAM è lungo 4,0 m e largo 1,8 m. Tutti giunti sono sigillati con sigillante acustico e nastri. Anche i bordi tra pavimenti e pareti sono sigillati con sigillante acustico. L'AiIC del solaio in X-LAM nudo è 21 ($L'_{n,w} = 89$ dB)
- ② **SILENT FLOOR BYTUM:** Lamina sottomassetto resiliente in bitume e feltro di poliestere.
- ③ **Massetto:** calcestruzzo ordinario
 - spessore 38 mm, 91 kg/m²
 - spessore 50 mm, 120 kg/m²
 - spessore 100 mm, 240 kg/m²



RISULTATI

- X-LAM
- X-LAM + SILENT FLOOR BYTUM + 38 mm cls
- X-LAM + SILENT FLOOR BYTUM + 50 mm cls
- X-LAM + SILENT FLOOR BYTUM + 100 mm cls

| | AiIC (dBA) | $L'_{n,w}$ (dB) | Miglioramento acustico (dB) |
|-----|------------|-----------------|-----------------------------|
| —●— | 21 | 89 | |
| —●— | 39 | 71 | 18 |
| —●— | 40 | 70 | 19 |
| —●— | 46 | 64 | 25 |



MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 1

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA

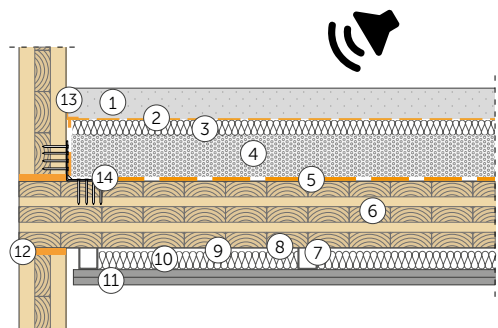
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-2 E EN ISO 717-1.

SOLAIO

Superficie = 31,17 m²

Massa = 457,3 kg/m²

Volume stanza ricevente = 78,4 m³



- ① Massetto cemento (2400 kg/m³) (s: 60 mm)
- ② BARRIER SD150
- ③ Isolante in lana minerale $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$ (110 kg/m³) (s: 30 mm)
- ④ Riempimento in ghiaia compattata con cemento (1800 kg/m³) (s: 80 mm)
- ⑤ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ⑥ X-LAM (s: 160 mm)
- ⑦ Connettori cartongesso resilienti (s: 60 mm)
- ⑧ Struttura metallica per cartongesso
- ⑨ Camera d'aria (s: 10 mm)
- ⑩ Isolante in lana minerale a bassa densità (1,25 kg/m²) (s: 50 mm)
- ⑪ 2 pannelli in cartongesso (s: 25 mm)
- ⑫ Profilo resiliente: **XYLOFON**
- ⑬ Banda perimetrale: **SILENT EDGE**
- ⑭ Sistema di fissaggio:
HBS 8 x 240 mm passo 300 mm
TITAN SILENT passo 800 mm

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



| f [Hz] | R [dB] |
|--------|--------|
| 50 | 18,6 |
| 63 | 38,2 |
| 80 | 44,8 |
| 100 | 48,0 |
| 125 | 49,5 |
| 160 | 50,1 |
| 200 | 49,0 |
| 250 | 51,6 |
| 315 | 50,6 |
| 400 | 50,7 |
| 500 | 54,2 |
| 630 | 58,4 |
| 800 | 59,9 |
| 1000 | 64,6 |
| 1250 | 68,7 |
| 1600 | 73,6 |
| 2000 | 75,0 |
| 2500 | 74,1 |
| 3150 | 73,8 |
| 4000 | 76,2 |
| 5000 | 76,9 |

$R_w(C;C_{tr}) = 60 (-1;-4) \text{ dB}$

STC = 59

Laboratorio di prova: Akustik Center Austria, Holzforschung Austria
Protocollo di prova: 2440_02_2017_M01

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 1

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO

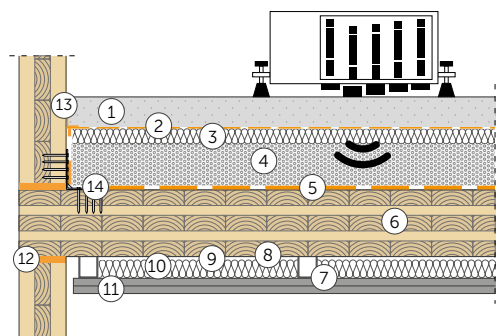
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-3 E EN ISO 717-2.

SOLAIO

Superficie = 31,17 m²

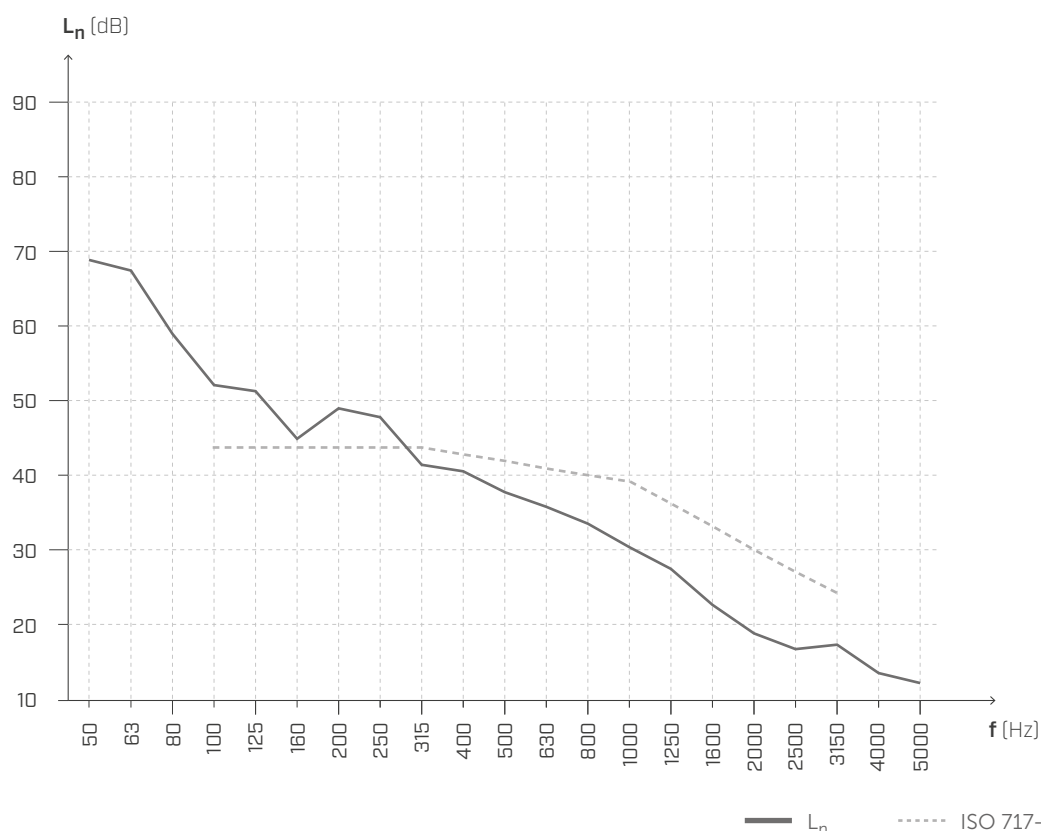
Massa = 457,3 kg/m²

Volume stanza ricevente = 78,4 m³



- ① Massetto cemento (2400 kg/m³) (s: 60 mm)
- ② BARRIER SD150
- ③ Isolante in lana minerale $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$ (110 kg/m³) (s: 30 mm)
- ④ Riempimento in ghiaia compattata con cemento (1800 kg/m³) (s: 80 mm)
- ⑤ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ⑥ X-LAM (s: 160 mm)
- ⑦ Connettori cartongesso resilienti (s: 60 mm)
- ⑧ Struttura metallica per cartongesso
- ⑨ Camera d'aria (s: 10 mm)
- ⑩ Isolante in lana minerale a bassa densità (1,25 kg/m³) (s: 50 mm)
- ⑪ 2 pannelli in cartongesso (s: 25 mm)
- ⑫ Profilo resiliente: **XYLOFON**
- ⑬ Banda perimetrale: **SILENT EDGE**
- ⑭ Sistema di fissaggio:
HBS 8 x 240 mm passo 300 mm
TITAN SILENT passo 800 mm

ISOLAMENTO DAL RUMORE DA CALPESTIO



$L_{n,w}(C_l) = 42 (0) \text{ dB}$

IIC = 67

Laboratorio di prova: Akustik Center Austria, Holzforschung Austria
Protocollo di prova: 2440_02_2017_M01

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 2

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA

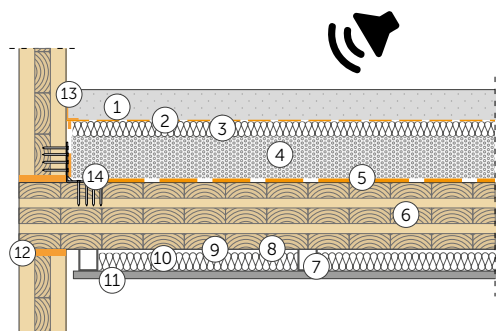
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-2 E EN ISO 717-1.

SOLAIO

Superficie = 31,17 m²

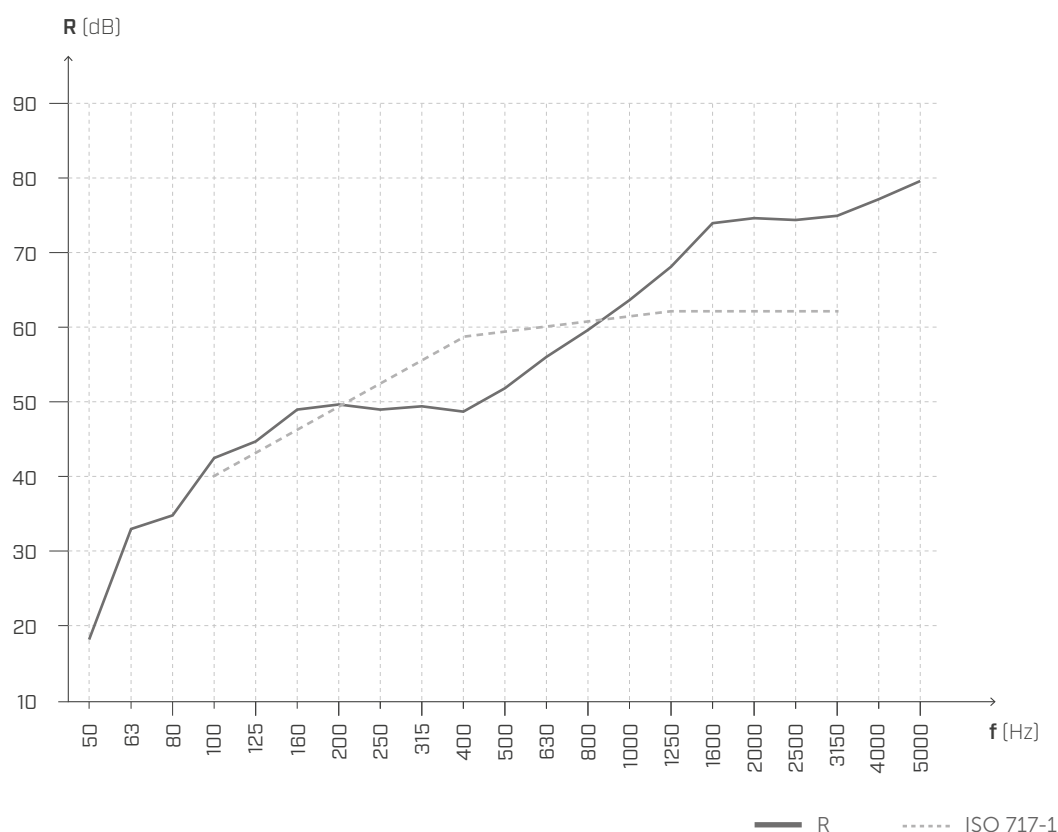
Massa = 448,8 kg/m²

Volume stanza ricevente = 78,4 m³



- ① Massetto cemento (2400 kg/m³) (s: 60 mm)
- ② BARRIER SD150
- ③ Isolante in lana minerale $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$ (110 kg/m³) (s: 30 mm)
- ④ Riempimento in ghiaia compattata con cemento (1800 kg/m³) (s: 80 mm)
- ⑤ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ⑥ X-LAM (s: 160 mm)
- ⑦ Connettori cartongesso resilienti (s: 60 mm)
- ⑧ Struttura metallica per cartongesso
- ⑨ Camera d'aria (s: 10 mm)
- ⑩ Isolante in lana minerale a bassa densità (1,25 kg/m²) (s: 50 mm)
- ⑪ Pannello in cartongesso (s: 12,5 mm)
- ⑫ Profilo resiliente: **XYLOFON**
- ⑬ Banda perimetrale: **SILENT EDGE**
- ⑭ Sistema di fissaggio:
HBS 8 x 240 mm passo 300 mm
TITAN SILENT passo 800 mm

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



| f [Hz] | R [dB] |
|--------|--------|
| 50 | 18,7 |
| 63 | 34,9 |
| 80 | 36,9 |
| 100 | 43,8 |
| 125 | 45,6 |
| 160 | 49,1 |
| 200 | 49,9 |
| 250 | 49,1 |
| 315 | 49,4 |
| 400 | 48,7 |
| 500 | 53,0 |
| 630 | 57,4 |
| 800 | 59,9 |
| 1000 | 64,6 |
| 1250 | 68,9 |
| 1600 | 74,2 |
| 2000 | 74,9 |
| 2500 | 74,6 |
| 3150 | 75,1 |
| 4000 | 78,4 |
| 5000 | 79,9 |

$R_w(C;C_{tr}) = 59 (-1;-4) \text{ dB}$

STC = 57

Laboratorio di prova: Akustik Center Austria, Holzforschung Austria
Protocollo di prova: 2440_02_2017_M02

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 2

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO

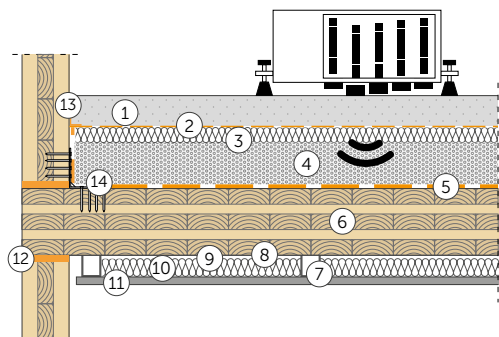
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-3 E EN ISO 717-2.

SOLAIO

Superficie = 31,17 m²

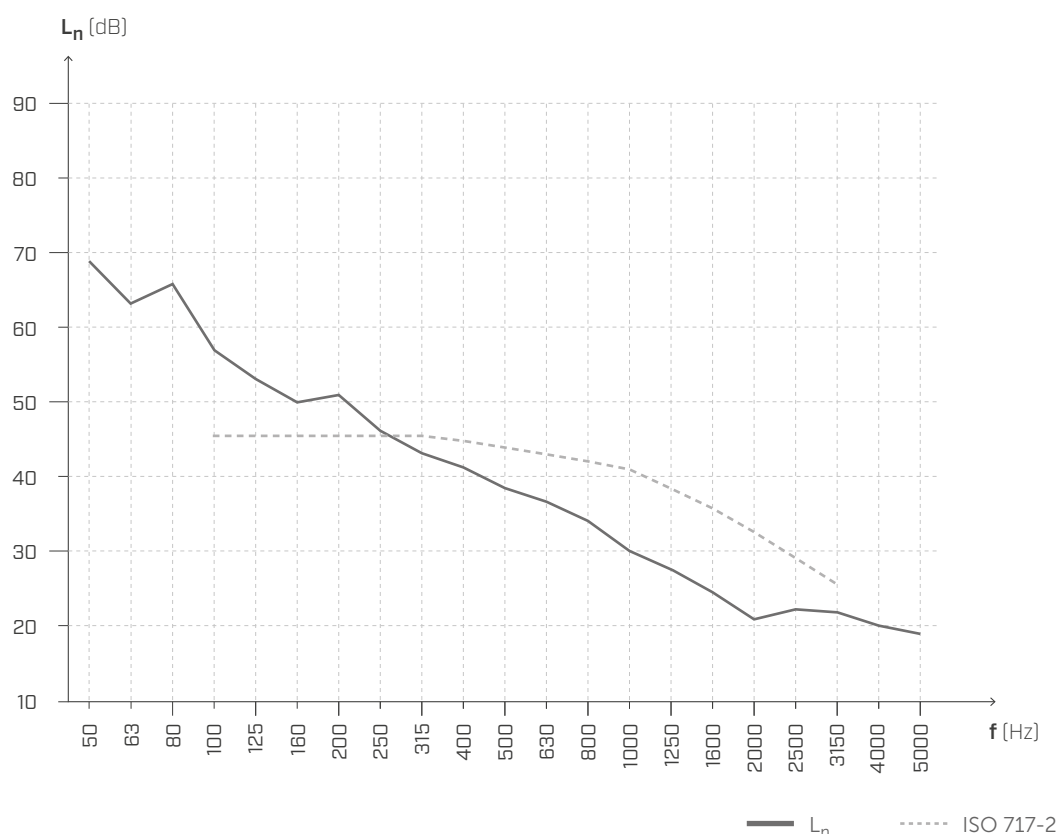
Massa = 448,8 kg/m²

Volume stanza ricevente = 78,4 m³



- ① Massetto cemento (2400 kg/m³) (s: 60 mm)
- ② BARRIER SD150
- ③ Isolante in lana minerale $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$ (110 kg/m³) (s: 30 mm)
- ④ Riempimento in ghiaia compattata con cemento (1800 kg/m³) (s: 80 mm)
- ⑤ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ⑥ X-LAM (s: 160 mm)
- ⑦ Connettori cartongesso resilienti (s: 60 mm)
- ⑧ Struttura metallica per cartongesso
- ⑨ Camera d'aria (s: 10 mm)
- ⑩ Isolante in lana minerale a bassa densità (1,25 kg/m³) (s: 50 mm)
- ⑪ Pannello in cartongesso (s: 12,5 mm)
- ⑫ Profilo resiliente: **XYLOFON**
- ⑬ Banda perimetrale: **SILENT EDGE**
- ⑭ Sistema di fissaggio:
HBS 8 x 240 mm passo 300 mm
TITAN SILENT passo 800 mm

ISOLAMENTO DAL RUMORE DA CALPESTIO



| f [Hz] | L _n [dB] |
|--------|---------------------|
| 50 | 69,6 |
| 63 | 64,5 |
| 80 | 66,9 |
| 100 | 57,4 |
| 125 | 52,7 |
| 160 | 50,1 |
| 200 | 51,5 |
| 250 | 46,2 |
| 315 | 42,0 |
| 400 | 41,0 |
| 500 | 38,9 |
| 630 | 36,8 |
| 800 | 34,7 |
| 1000 | 30,4 |
| 1250 | 27,4 |
| 1600 | 24,2 |
| 2000 | 21,9 |
| 2500 | 22,7 |
| 3150 | 22,1 |
| 4000 | 20,6 |
| 5000 | 19,4 |

$L_{n,w}(C_l) = 44 (1) \text{ dB}$

IIC = 62

Laboratorio di prova: Akustik Center Austria, Holzforschung Austria
Protocollo di prova: 2440_02_2017_M02

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 3

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA

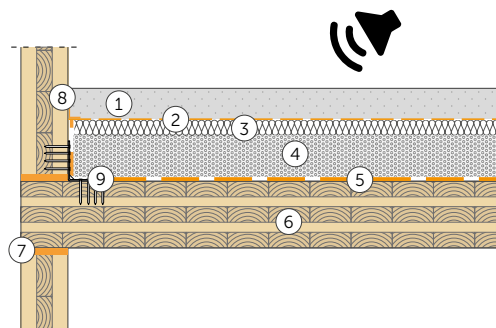
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-2 E EN ISO 717-1.

SOLAIO

Superficie = 31,17 m²

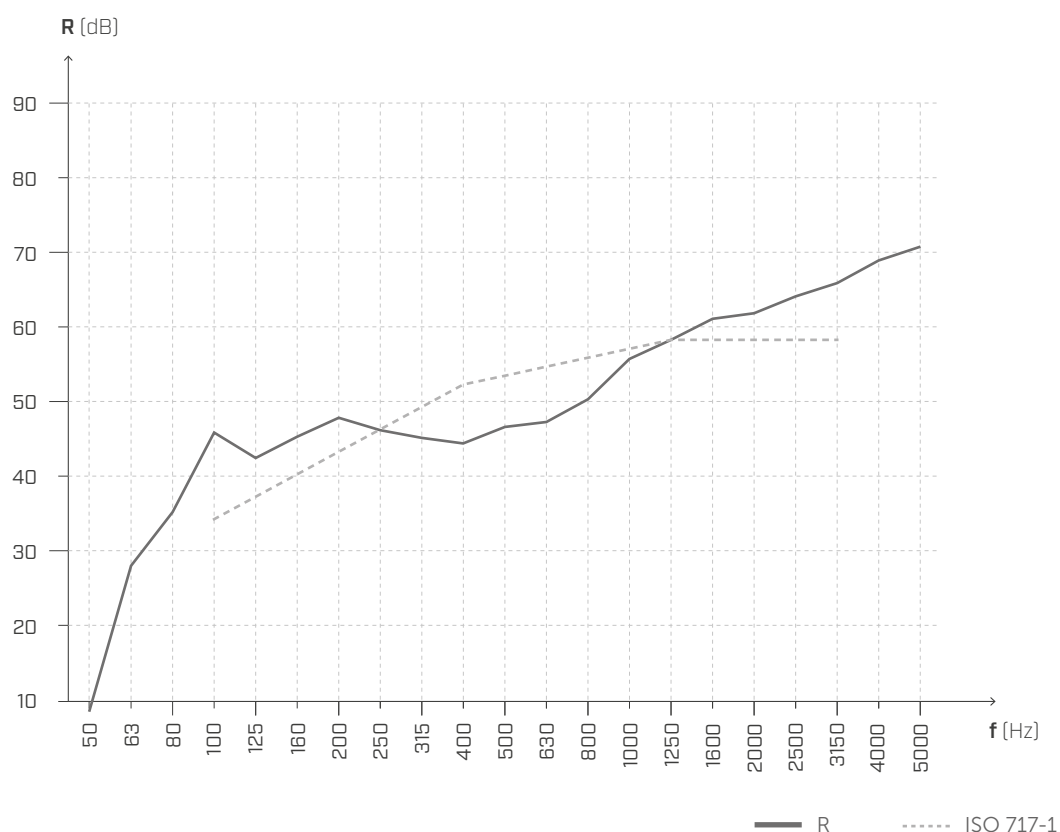
Massa = 418,3 kg/m²

Volume stanza ricevente = 81,2 m³



- ① Massetto cemento (2400 kg/m³) (s: 60 mm)
- ② BARRIER SD150
- ③ Isolante in lana minerale $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$ (110 kg/m³) (s: 30 mm)
- ④ Riempimento in ghiaia compattata con cemento (1800 kg/m³) (s: 80 mm)
- ⑤ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ⑥ X-LAM (s: 160 mm)
- ⑦ Profilo resiliente: **XYLOFON**
- ⑧ Banda perimetrale: **SILENT EDGE**
- ⑨ Sistema di fissaggio:
HBS 8 x 240 mm passo 300 mm
TITAN SILENT passo 800 mm

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



| f [Hz] | R [dB] |
|--------|--------|
| 50 | 9,2 |
| 63 | 28,3 |
| 80 | 35,5 |
| 100 | 46,3 |
| 125 | 43,7 |
| 160 | 45,7 |
| 200 | 47,7 |
| 250 | 46,4 |
| 315 | 45,9 |
| 400 | 44,9 |
| 500 | 46,7 |
| 630 | 47,5 |
| 800 | 50,4 |
| 1000 | 55,7 |
| 1250 | 58,1 |
| 1600 | 61,6 |
| 2000 | 62,7 |
| 2500 | 64,4 |
| 3150 | 66,3 |
| 4000 | 69 |
| 5000 | 71 |

$R_w(C;C_{tr}) = 53 (-1;-3) \text{ dB}$

STC = 53

Laboratorio di prova: Akustik Center Austria, Holzforschung Austria
Protocollo di prova: 2440_02_2017_M03

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 3

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO

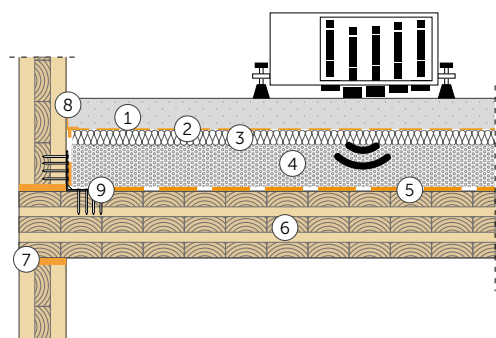
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-3 E EN ISO 717-2.

SOLAIO

Superficie = 31,17 m²

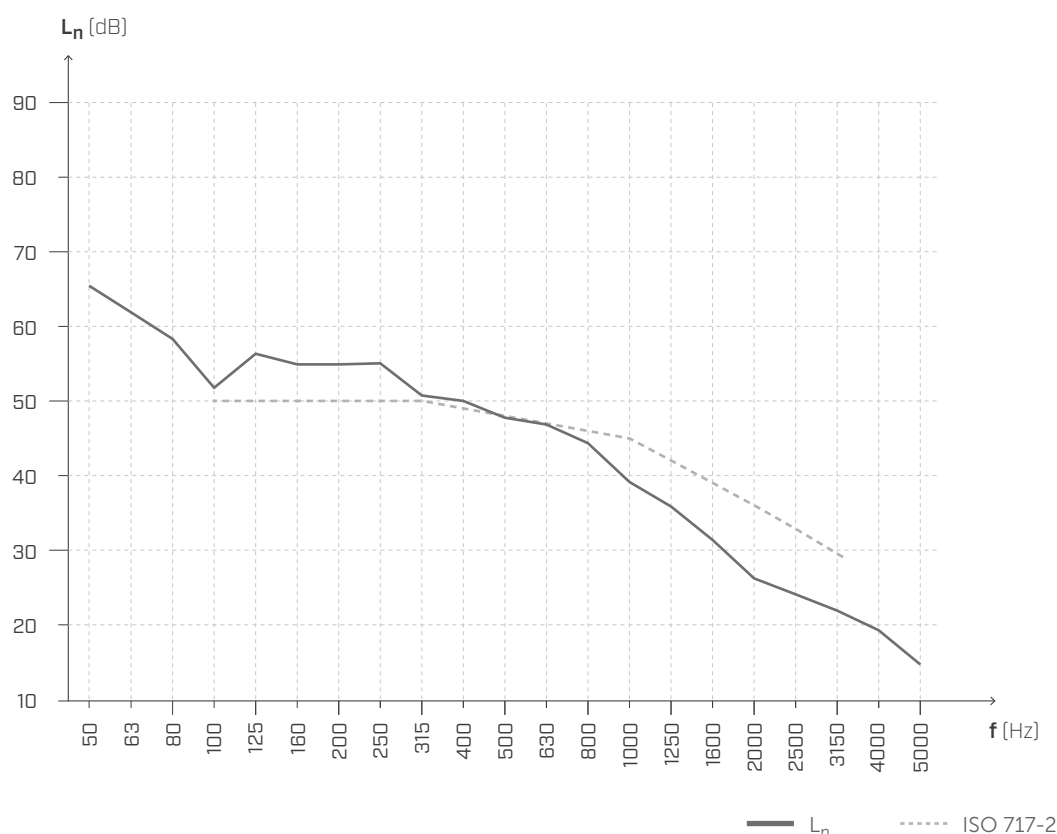
Massa = 418,3 kg/m²

Volume stanza ricevente = 81,2 m³



- ① Massetto cemento (2400 kg/m³) (s: 60 mm)
- ② BARRIER SD150
- ③ Isolante in lana minerale $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$ (110 kg/m³) (s: 30 mm)
- ④ Riempimento in ghiaia compattata con cemento (1800 kg/m³) (s: 80 mm)
- ⑤ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ⑥ X-LAM (s: 160 mm)
- ⑦ Profilo resiliente: **XYLOFON**
- ⑧ Banda perimetrale: **SILENT EDGE**
- ⑨ Sistema di fissaggio:
HBS 8 x 240 mm passo 300 mm
TITAN SILENT passo 800 mm

ISOLAMENTO DAL RUMORE DA CALPESTIO



| f [Hz] | L _n [dB] |
|--------|---------------------|
| 50 | 65,6 |
| 63 | 62,7 |
| 80 | 58,2 |
| 100 | 51,7 |
| 125 | 57,6 |
| 160 | 55,0 |
| 200 | 55,0 |
| 250 | 55,1 |
| 315 | 51,3 |
| 400 | 50,1 |
| 500 | 47,8 |
| 630 | 47,2 |
| 800 | 44,8 |
| 1000 | 39,3 |
| 1250 | 36,0 |
| 1600 | 32,6 |
| 2000 | 26,1 |
| 2500 | 24,6 |
| 3150 | 23,3 |
| 4000 | 19,7 |
| 5000 | 14 |

$L_{n,w}(C_l) = 48 (0) \text{ dB}$

IIC = 62

Laboratorio di prova: Akustik Center Austria, Holzforschung Austria
Protocollo di prova: 2440_02_2017_M03

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 4

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO

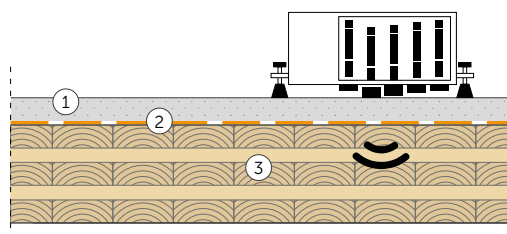
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-3 E EN ISO 717-2.

SOLAIO

Superficie = 13,71 m²

Massa superficiale = 215,1 kg/m²

Volume stanza ricevente = 60,1 m³



① Massetto cemento (2600 kg/m³) (s: 50 mm)

② SILENT FLOOR BYTUM (s: 5 mm)

③ X-LAM (s: 200 mm)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



| f [Hz] | L _n [dB] |
|--------|---------------------|
| 50 | 60,5 |
| 63 | 60,0 |
| 80 | 59,4 |
| 100 | 69,1 |
| 125 | 68,0 |
| 160 | 70,7 |
| 200 | 72,1 |
| 250 | 69,4 |
| 315 | 69,2 |
| 400 | 67,3 |
| 500 | 65,4 |
| 630 | 63,6 |
| 800 | 62,8 |
| 1000 | 60,8 |
| 1250 | 60,2 |
| 1600 | 59,0 |
| 2000 | 58,8 |
| 2500 | 57,4 |
| 3150 | 55,6 |
| 4000 | 52,2 |
| 5000 | 47,8 |

$$L_{n,w}(C_l) = 66 (-2) \text{ dB}$$

$$\Delta L_{n,w}(C_l) = -20 \text{ dB}^{(1)}$$

$$IIC = 44$$

$$\Delta IIC = +20^{(2)}$$

Laboratorio di prova: Building Physics Lab | Libera Università di Bolzano

Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE2-L4

NOTE:

⁽¹⁾ Decremento dovuto all'aggiunta degli strati n.1 e 2.

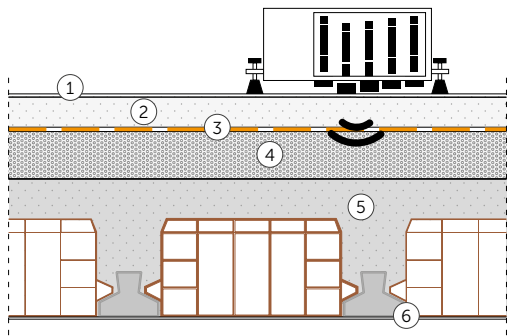
⁽²⁾ Incremento dovuto all'aggiunta degli strati n.1 e 2.

MISURAZIONE IN CANTIERE | SOLAIO IN LATEROCEMENTO 1

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO
NORMATIVE DI RIFERIMENTO UNI-EN 10708-3 E ISO 717-2.

SOLAIO

Volume stanza ricevente = 30,43 m³



- ① Pavimentazione in ceramica (s: 15 mm)
- ② Massetto sabbia cemento (s: 60 mm)
- ③ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 10 mm) + **SILENT EDGE**
- ④ Massetto alleggerito (s: 80 mm)
- ⑤ Solaio laterocemento (s: 240 mm + 40 mm)
- ⑥ Intonaco (s: 15 mm)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



| f [Hz] | L'ₙ [dB] |
|--------|----------|
| 50 | - |
| 63 | - |
| 80 | - |
| 100 | 53,9 |
| 125 | 56,2 |
| 160 | 56,8 |
| 200 | 53,7 |
| 250 | 52,2 |
| 315 | 53,1 |
| 400 | 52,4 |
| 500 | 52,0 |
| 630 | 51,2 |
| 800 | 51,8 |
| 1000 | 50,6 |
| 1250 | 49,0 |
| 1600 | 48,7 |
| 2000 | 51,5 |
| 2500 | 49,0 |
| 3150 | 45,4 |
| 4000 | - |
| 5000 | - |

$L'_{n,w}(C_l) = 55 (-1) \text{ dB}$

$NIS_{ASTM} = 55$

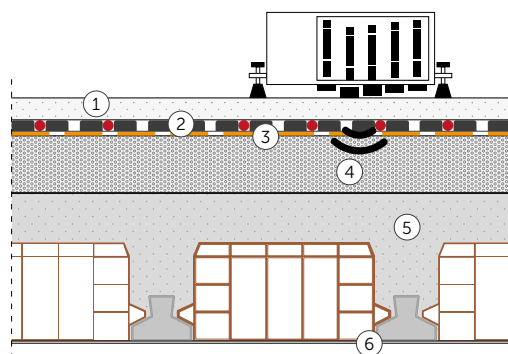
MISURAZIONE IN CANTIERE | SOLAIO IN LATEROCEMENTO 2

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO

NORMATIVE DI RIFERIMENTO UNI-EN 10708-3 E ISO 717-2.

SOLAIO

Volume stanza ricevente = 33,90 m³



- ① Massetto sabbia cemento (s: 40 mm)
- ② Pannello sistema radiante
- ③ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ④ Massetto alleggerito (s: 100 mm)
- ⑤ Solaio laterocemento (s: 240 mm + 50 mm)
- ⑥ Intonaco (s: 15 mm)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



| f [Hz] | L' _n [dB] |
|-----------|-------------------------|
| 50 | - |
| 63 | - |
| 80 | - |
| 100 | 52,4 |
| 125 | 53,4 |
| 160 | 54,1 |
| 200 | 52,6 |
| 250 | 52,9 |
| 315 | 53,4 |
| 400 | 55,8 |
| 500 | 56,7 |
| 630 | 57,3 |
| 800 | 55,8 |
| 1000 | 53,1 |
| 1250 | 52,8 |
| 1600 | 52,4 |
| 2000 | 51,3 |
| 2500 | 50,5 |
| 3150 | 46,5 |
| 4000 | - |
| 5000 | - |

$L'_{n,w}(C_l) = 57 (-1) \text{ dB}$

$NIS_{ASTM} = 53$

Laboratorio di prova: Ufficio tecnico Rothoblaas
Data rilievo: 16/04/2018

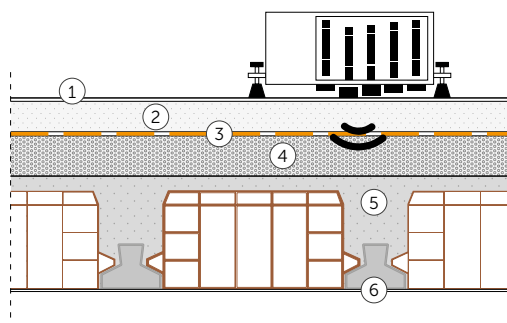
MISURAZIONE IN CANTIERE | SOLAIO IN LATEROCEMENTO 3

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO

NORMATIVE DI RIFERIMENTO UNI-EN 10708-3 E ISO 717-2.

SOLAIO

Volume stanza ricevente = 37,30 m³



- ① Pavimentazione in ceramica (S: 15 mm)
- ② Massetto sabbia cemento (s: 60 mm)
- ③ **SILENT FLOOR BYTUM** (s: 5 mm)
- ④ Massetto alleggerito (s: 70 mm)
- ⑤ Solaio laterocemento (s: 200 mm + 40 mm)
- ⑥ Intonaco (s: 15 mm)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



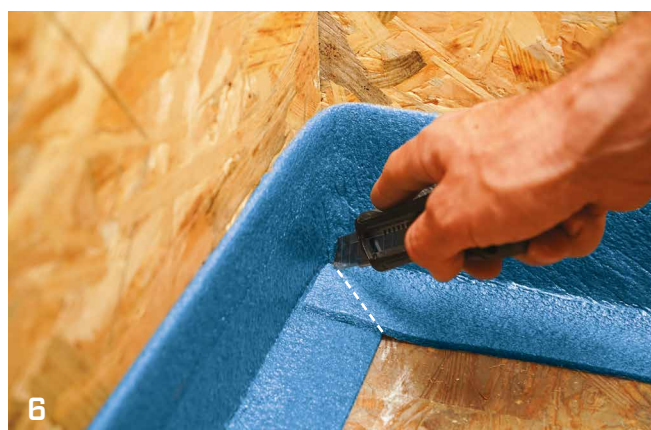
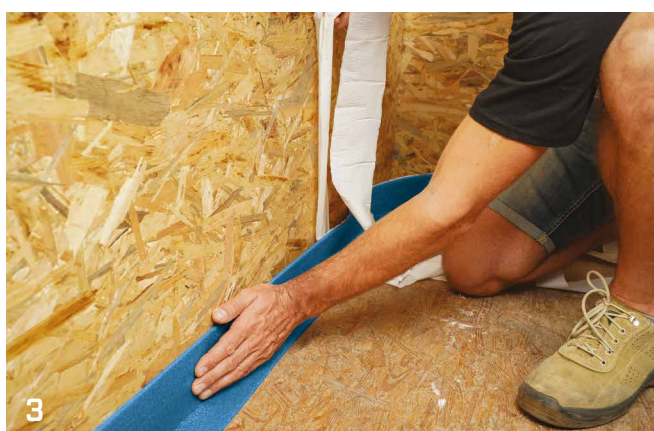
| f [Hz] | L' _n [dB] |
|--------|----------------------|
| 50 | - |
| 63 | - |
| 80 | - |
| 100 | 54,3 |
| 125 | 57,4 |
| 160 | 54,5 |
| 200 | 53,6 |
| 250 | 51,8 |
| 315 | 51,4 |
| 400 | 53,2 |
| 500 | 56,7 |
| 630 | 58,5 |
| 800 | 57,3 |
| 1000 | 55,1 |
| 1250 | 54,2 |
| 1600 | 51,9 |
| 2000 | 49,9 |
| 2500 | 48,0 |
| 3150 | 48,7 |
| 4000 | - |
| 5000 | - |

$L'_{n,w}(C_l) = 58 (-8) \text{ dB}$

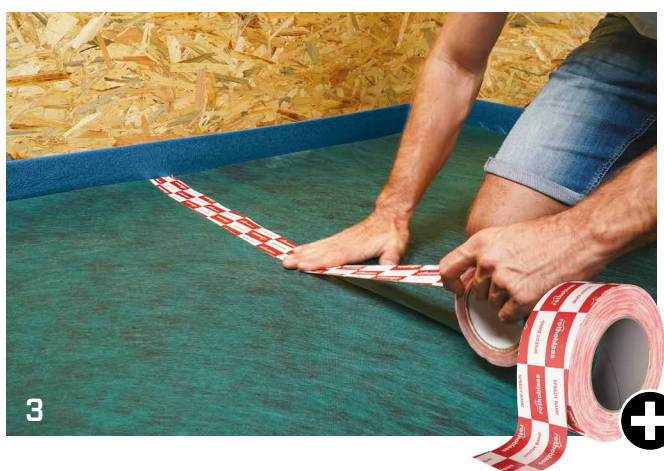
$NIS_{ASTM} = 52$

SILENT FLOOR | Consigli di posa

POSA DELLA FASCIA PERIMETRALE



POSA DEL SINGOLO STRATO DI LAMINA SOTTOMASSETTO



POSA DELLA LAMINA SOTTOMASSETTO IN DOPPIO STRATO

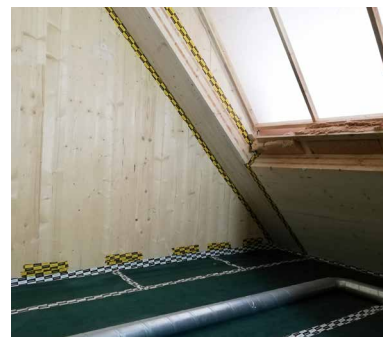
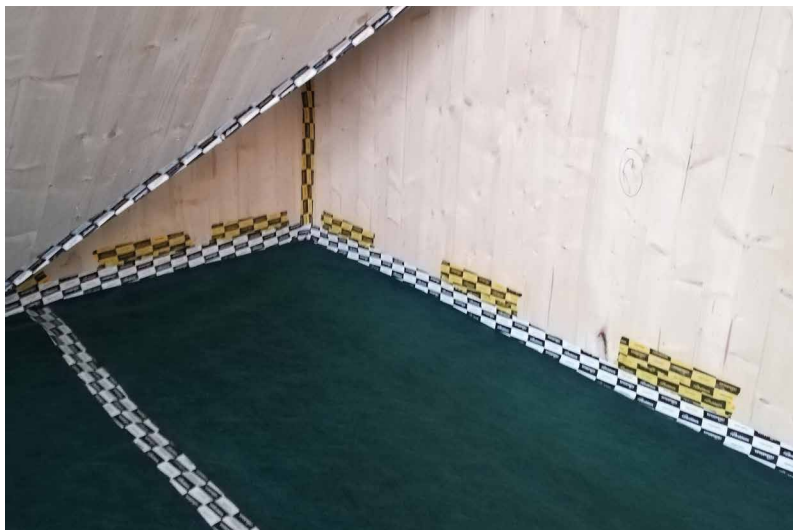


REFERENZE

PICCOLO EDIFICIO RESIDENZIALE

Walberswick [GB]

Cosa c'è di più magico dell'immaginare il silenzio di un piccolo edificio residenziale in X-LAM immerso nella pace e tranquillità di un paesino sulla costa del Suffolk in Inghilterra? Grazie ai nostri connettori, al nostro profilo resiliente XYLOFON e alla lamina sottomassetto SILENT FLOOR BYTUM. Questo è un sogno che è diventato realtà.

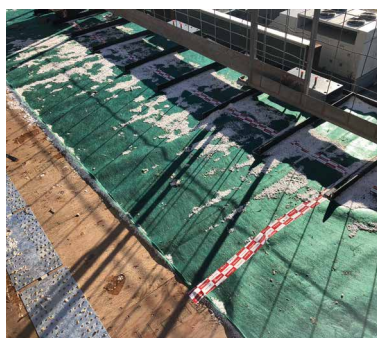
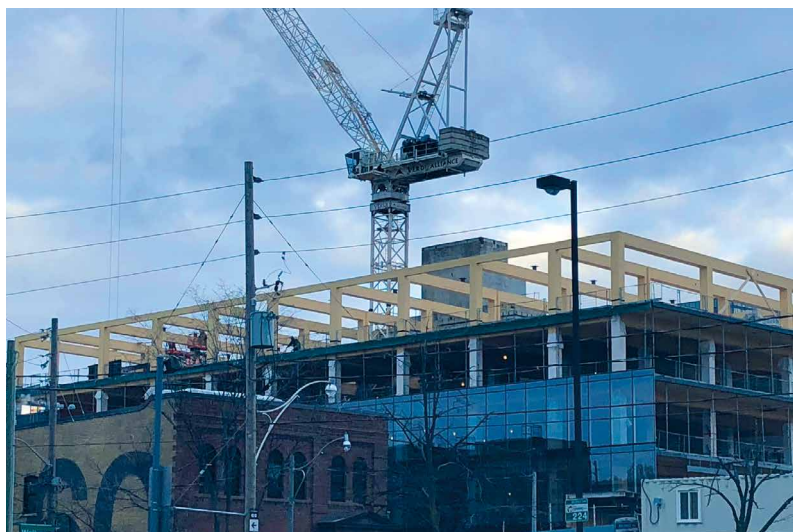


| | |
|-------------------|--------------------------------|
| descrizione | piccolo edificio residenziale |
| tipo di struttura | X-LAM |
| luogo | Walberswick (Inghilterra) |
| prodotti | XYLOFON, SILENT FLOOR BYTUM |

EDIFICIO COMMERCIALE

Toronto [CA]

Nella costruzione di questo nuovo edificio commerciale è stato utilizzato SILENT FLOOR BYTUM per creare un sistema a massetto galleggiante in grado di assicurare le migliori performance acustiche agli ambienti interni.



| | |
|-------------------|---------------------------|
| descrizione | edificio commerciale |
| tipo di struttura | mista |
| luogo | Toronto (Ontario, Canada) |
| prodotti | SILENT FLOOR BYTUM |

Rotho Blaas Srl

Via dell'Adige N.2/1 | 39040, Cortaccia (BZ) | Italia
Tel: +39 0471 81 84 00 | Fax: +39 0471 81 84 84
info@rothoblaas.com | www.rothoblaas.it

