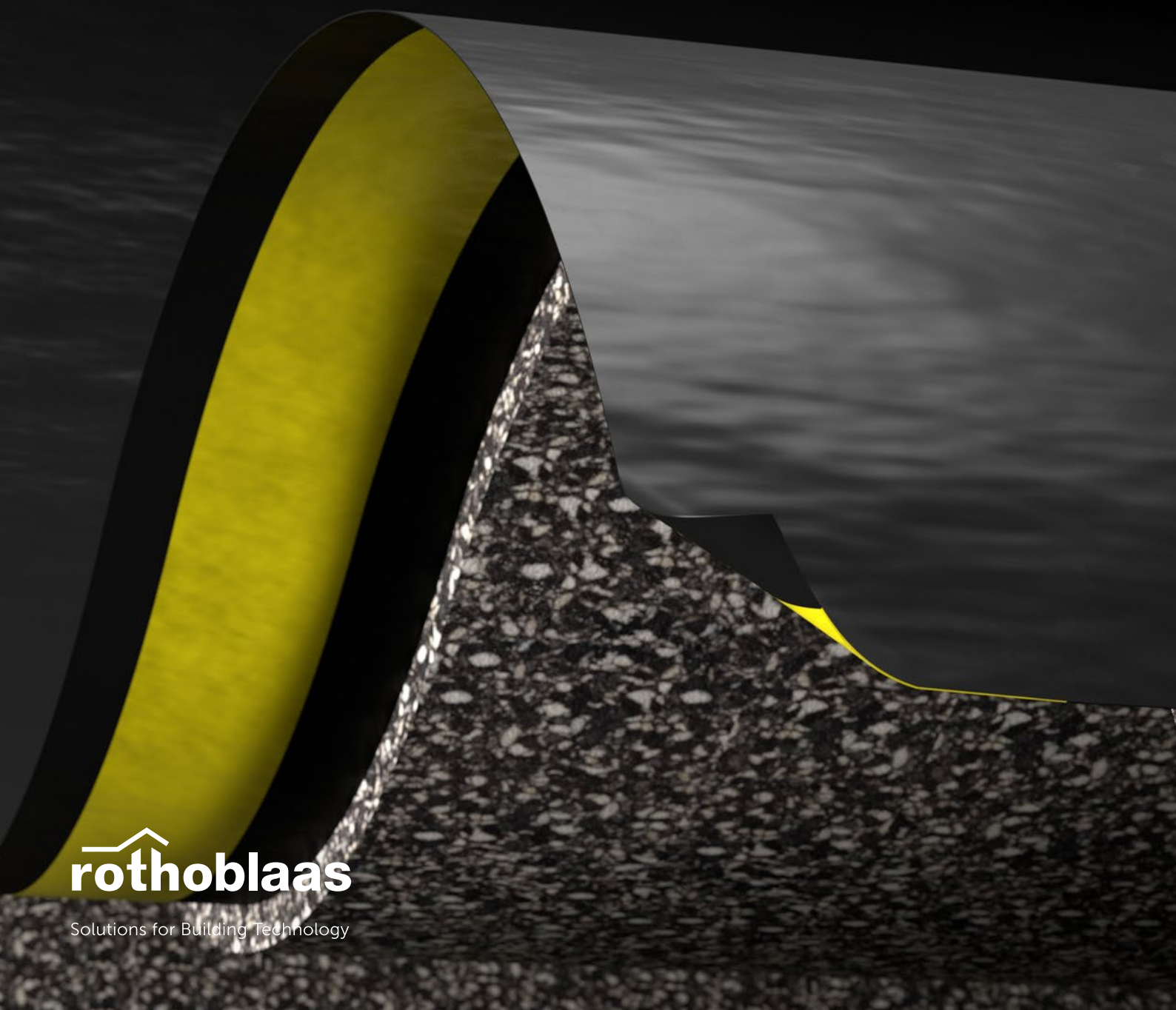


| SILENT FLOOR PUR

MANUALE TECNICO



 **rothoblaas**

Solutions for Building Technology

INDICE

PROBLEMI ACUSTICI DEI SOLAI.....	4
----------------------------------	---

SILENT FLOOR PUR.....	6
-----------------------	---

SILFLOORPUR10	8
---------------------	---

ISOLAMENTO ACUSTICO DAL RUMORE DA IMPATTO IN FUNZIONE DELLO SPESSORE DEL MASSETTO	9
--	---

MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 1	10
--	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 2	12
--	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 3	14
--	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO PARETE A TELAIO 4A	16
---	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 4B	17
---	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO PARETE A TELAIO 5A	18
---	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO PARETE A TELAIO 5B	19
---	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO PARETE A TELAIO 6A	20
---	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO PARETE A TELAIO 6B	21
---	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO PARETE A TELAIO 7A	22
---	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO PARETE A TELAIO 7B	23
---	----

MISURE IN SITU	24
----------------------	----

SILFLOORPUR15	25
---------------------	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 1	26
--	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 2	28
--	----

SILFLOORPUR20	31
---------------------	----

MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 1	32
--	----

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

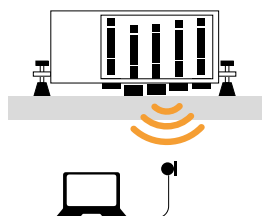
Un sistema a massetto galleggiante come quello rappresentato nelle immagini sotto può essere schematizzato con il sistema massa-molla-massa, in cui il solaio strutturale rappresenta la massa, il prodotto anticalepestio equivale alla molla e il massetto superiore con la pavimentazione costituisce la seconda 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?

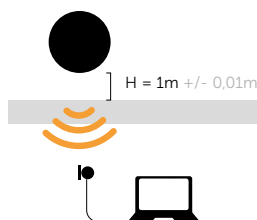
Il livello di rumore da calpestio è la misura del disturbo percepito in un ambiente quando, nell'ambiente superiore, viene attivata una sorgente di rumore da impatto. Può essere misurato sia in opera che in laboratorio. Chiaramente in laboratorio sussistono condizioni ideali perché possano essere trascurati 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.

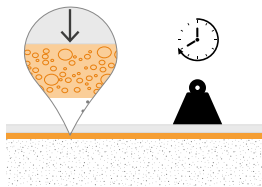
COME SCEGLIERE IL PRODOTTO MIGLIORE



RIGIDITÀ DINAMICA – s'

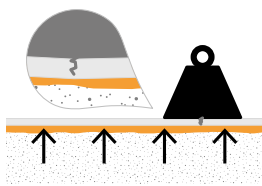
Espressa in MN/m^3 , viene misurata secondo la EN 29052-1 ed esprime la capacità di deformazione di un materiale che è soggetto a una sollecitazione di tipo dinamico. Di conseguenza, indica la capacità di smorzare le vibrazioni generate da un rumore di tipo impattivo.

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.

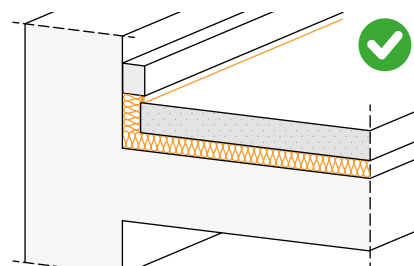
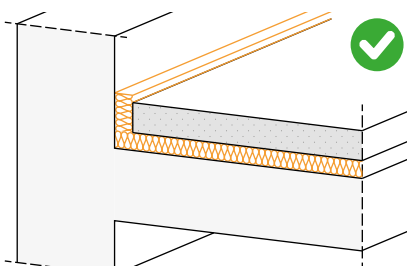
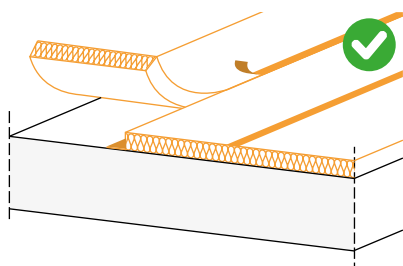
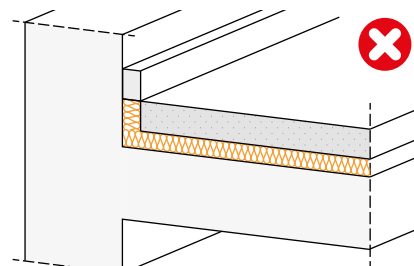
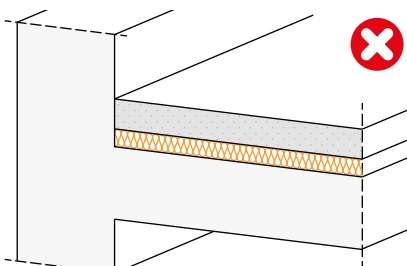
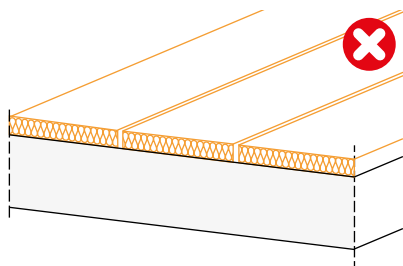


COMPRIMIBILITÀ - c

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 PUR

LAMINA SOTTOMASSETTO RESILIENTE AD ELEVATE
PERFORMANCE IN POLIMERI RICICLATI

CERTIFICATA

L'efficacia della lamina sottomassetto è stata accertata nei laboratori dal Centro di ricerca industriale dell'Università di Bologna.

SOSTENIBILITÀ

Riciclato e riciclabile. Il prodotto reimpiega intelligentemente poliuretano derivante da scarti di produzione che altrimenti andrebbe smaltito.

PERFORMANTE

La speciale composizione offre un'ottima elasticità ottenendo valori di attenuazione oltre i 30 dB.


COMPOSIZIONE

barriera al vapore in polietilene

agglomerato poliuretanico realizzato con scarto
industriale pre-consumo



CODICI E DIMENSIONI

CODICE	H ⁽¹⁾ [m]	L [m]	spessore [mm]	A _f ⁽²⁾ [m ²]	
SILFLOORPUR10	1,6	10	10	15	6
SILFLOORPUR15	1,6	8	15	12	6
SILFLOORPUR20	1,6	6	20	9	6

⁽¹⁾1,5 m di agglomerato poliuretanico e barriera al vapore + 0,1 m di barriera al vapore per sormonto con banda adesiva integrata.

⁽²⁾Senza considerare l'area di sormonto.



SICURA

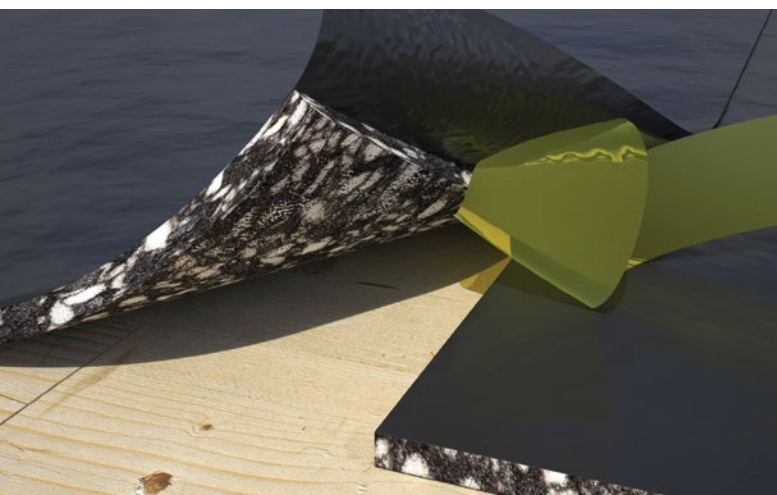
Il poliuretano è un polimero nobile che mantiene elasticità nel tempo senza avere cedimenti né variazioni di performance.

REQUISITI VOC

La composizione della lamina salvaguarda la salute e soddisfa i limiti raccomandati di VOC.

CONFRONTO STRATIGRAFIA PRODOTTO

banda adesiva integrata	spessore	rigidità dinamica	carico	stima ΔL_w secondo formula C.4 della EN ISO 12354-2							
				10	15	20	25	30	35	40	
✓	10 mm	12,5 MN/m ³	125 kg/m ²								32,5 dB
			200 kg/m ²								35,1 dB
			250 kg/m ²								36,4 dB
✓	15 mm	8,8 MN/m ³	125 kg/m ²								34,6 dB
			200 kg/m ²								37,3 dB
			250 kg/m ²								38,6 dB
✓	20 mm	7,4 MN/m ³	125 kg/m ²								35,7 dB
			200 kg/m ²								38,4 dB
			250 kg/m ²								39,6 dB



SILFLOORPUR10

DATI TECNICI

Proprietà	normativa	valore
Massa superficiale m	-	0,9 kg/m ²
Densità p	-	80 kg/m ³
Rigidità dinamica apparente s' _t	EN 29052-1	12,5 MN/m ³
Rigidità dinamica s'	EN 29052-1	12,5 MN/m ³
Stima teorica della riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽¹⁾	ISO 12354-2	32,5 dB
Frequenza di risonanza del sistema f ₀ ⁽²⁾	ISO 12354-2	50,6 Hz
Riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽³⁾	ISO 10140-3	21 dB
Resistenza termica R _t	-	0,46 m ² K/W
Resistività al flusso d'aria r	ISO 9053	< 10,0 kPa·s·m ⁻²
Classe di comprimibilità	EN 12431	CP2
CREEP Scorrimento viscoso a compressione X _{ct} (1,5 kPa)	EN 1606	7,50 %
Sforzo deformazione in compressione	ISO 3386-1	17 kPa
Conduttività termica λ	-	0,035 W/m·K
Calore specifico c	-	1800 J/kg·K
Trasmissione del vapore d'acqua Sd	-	> 100 m
Reazione al fuoco	EN 13501-1	classe F
Classificazione emissioni VOC	decreto francese n.2011-321	A+

⁽¹⁾ΔL_w = (13 lg(m')) - (14,2 lg(s')) + 20,8 [dB] con m' = 125 kg/m².

⁽²⁾f₀ = 160 √(s'/m') con m' = 125 kg/m².

⁽³⁾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 SILFLOORPUR10 al variare del carico m' (ovvero la massa superficiale degli strati con cui viene caricato il SILFLOORPUR10).

SILFLOORPUR10

s't oppure s'	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	[MN/m ³]
carico m'	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300		[kg/m ²]
ΔL _w	27,3	29,6	31,2	32,5	33,5	34,4	35,1	35,8	36,4	36,9	37,4		[dB]
f ₀	80,0	65,3	56,6	50,6	46,2	42,8	40,0	37,7	35,8	34,1	32,7		[Hz]

ΔL in frequenza

[Hz]	100	2,9	5,5	7,4	8,9	10,1	11,1	11,9	12,7	13,4	14,0	14,6	[dB]
[Hz]	125	5,8	8,5	10,3	11,8	13,0	14,0	14,8	15,6	16,3	16,9	17,5	[dB]
[Hz]	160	9,0	11,7	13,5	15,0	16,2	17,2	18,1	18,8	19,5	20,1	20,7	[dB]
[Hz]	200	11,9	14,6	16,5	17,9	19,1	20,1	21,0	21,7	22,4	23,0	23,6	[dB]
[Hz]	250	14,8	17,5	19,4	20,8	22,0	23,0	23,9	24,6	25,3	26,0	26,5	[dB]
[Hz]	315	17,9	20,5	22,4	23,8	25,0	26,0	26,9	27,7	28,3	29,0	29,5	[dB]
[Hz]	400	21,0	23,6	25,5	26,9	28,1	29,1	30,0	30,8	31,5	32,1	32,6	[dB]
[Hz]	500	23,9	26,5	28,4	29,8	31,0	32,0	32,9	33,7	34,4	35,0	35,5	[dB]
[Hz]	630	26,9	29,5	31,4	32,9	34,0	35,0	35,9	36,7	37,4	38,0	38,6	[dB]
[Hz]	800	30,0	32,6	34,5	36,0	37,2	38,2	39,0	39,8	40,5	41,1	41,7	[dB]
[Hz]	1000	32,9	35,5	37,4	38,9	40,1	41,1	41,9	42,7	43,4	44,0	44,6	[dB]
[Hz]	1250	35,8	38,5	40,3	41,8	43,0	44,0	44,8	45,6	46,3	46,9	47,5	[dB]
[Hz]	1600	39,0	41,7	43,5	45,0	46,2	47,2	48,1	48,8	49,5	50,1	50,7	[dB]
[Hz]	2000	41,9	44,6	46,5	47,9	49,1	50,1	51,0	51,7	52,4	53,0	53,6	[dB]
[Hz]	2500	44,8	47,5	49,4	50,8	52,0	53,0	53,9	54,6	55,3	56,0	56,5	[dB]
[Hz]	3150	47,9	50,5	52,4	53,8	55,0	56,0	56,9	57,7	58,3	59,0	59,5	[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

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

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

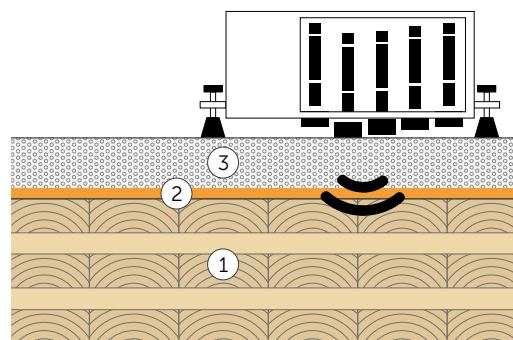
Lo studio previsionale dell'isolamento acustico dei rumori aerei e di calpestio negli edifici non può essere determinato esclusivamente con calcoli, ma deve essere supportato da dati sperimentali e misure in laboratorio e in cantiere.

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

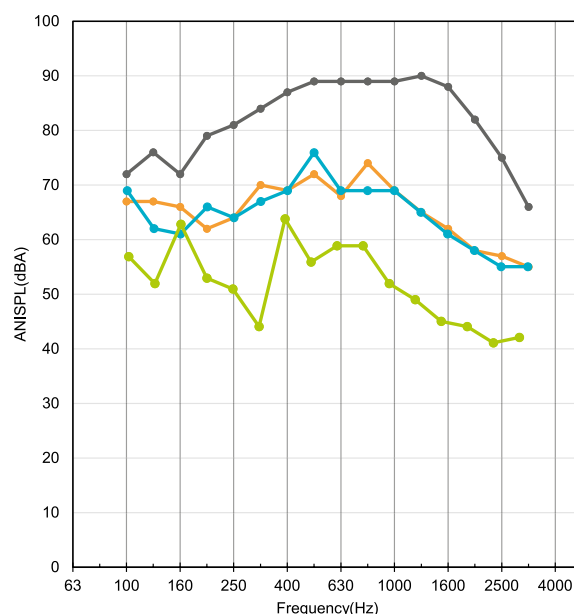
- ① **SOLAIO IN X-LAM:** Il solaio testato è composto da tre di pannelli X-LAM 139V dello spessore di 139 mm. Ogni pannello X-LAM è lungo 4,0 m e largo 1,8 m. Tutti giunti sono sigillati con sigillante acustico e nastri. Anche i bordi tra pavimenti e pareti sono sigillati con sigillante acustico. L'AiIC del solaio in X-LAM nudo è 21 ($L'_{n,w} = 89$ dB)
- ② **SILENT FLOOR PUR:** lamina sottomassetto resiliente ad elevate prestazioni in agglomerato realizzato con scarto industriale pre-consumo e barriera al vapore in PE.
- 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 PUR + 38 mm cls
- X-LAM + SILENT FLOOR PUR + 50 mm cls
- X-LAM + SILENT FLOOR PUR + 100 mm cls

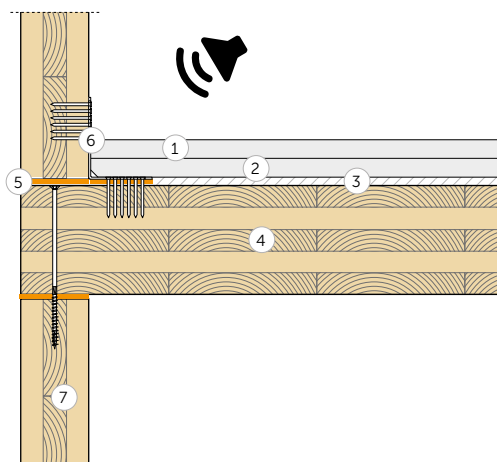
	AiIC (dBA)	$L'_{n,w}$ (dB)	Miglioramento acustico (dB)
—●—	21	89	
—●—	41	69	20
—●—	42	68	21
—●—	48	62	27



Laboratorio di prova: University of Northern British Columbia
 Protocollo di prova: 20200720

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 1

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA SECONDO ISO 16283-1



SOLAIO

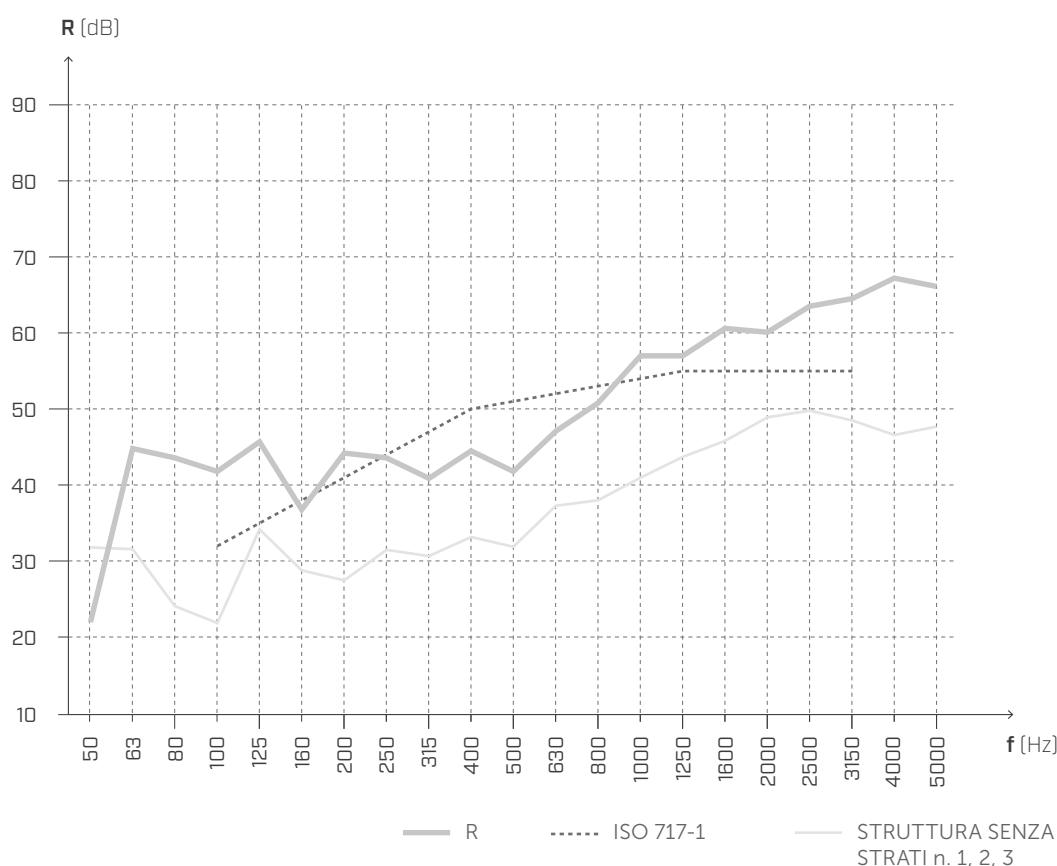
Superficie = 21,64 m²

Massa = 167 kg/m²

Volume stanza ricevente = 75,52 m³

- ① Pannello in gesso-fibra rinforzato (44 kg/m²), (spessore: 32 mm)
- ② Pannello in sabbia e cartone ad alta densità (34,6 kg/m²) (spessore: 30 mm)
- ③ **SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10** (spessore: 10 mm)
- ④ X-LAM (spessore: 160 mm)
- ⑤ **XYLOFON 35 - XYL35100**
- ⑥ TITAN SILENT
- ⑦ X-LAM (spessore: 120 mm)

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



f [Hz]	R [dB]
50	22,0
63	44,8
80	43,6
100	41,8
125	45,7
160	36,8
200	44,2
250	43,6
315	40,9
400	44,5
500	41,8
630	47,1
800	50,8
1000	57,0
1250	57,0
1600	60,6
2000	60,1
2500	63,5
3150	64,5
4000	67,2
5000	66,1

$$R'_w(C;C_{tr}) = \mathbf{51 (0;-6) dB}$$

$$STC = \mathbf{51}$$

$$\Delta R'_w = +12 \text{ dB}^{(1)}$$

$$\Delta STC = +12^{(1)}$$

Laboratorio di prova: Universität Innsbruck Arbeitsbereich für Holzbau Technikerstraße 13A - 6020 Innsbruck.

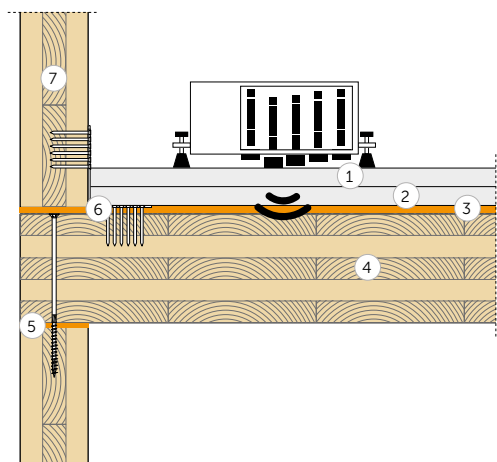
Protocollo di prova: M07B_L211217_m-Bodenaufbau

NOTE:

⁽¹⁾ Incremento dovuto all'aggiunta degli strati n.1, 2 e 3.

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 1

ISOLAMENTO DAL RUMORE DA CALPESTIO SECONDO ISO 16283-1



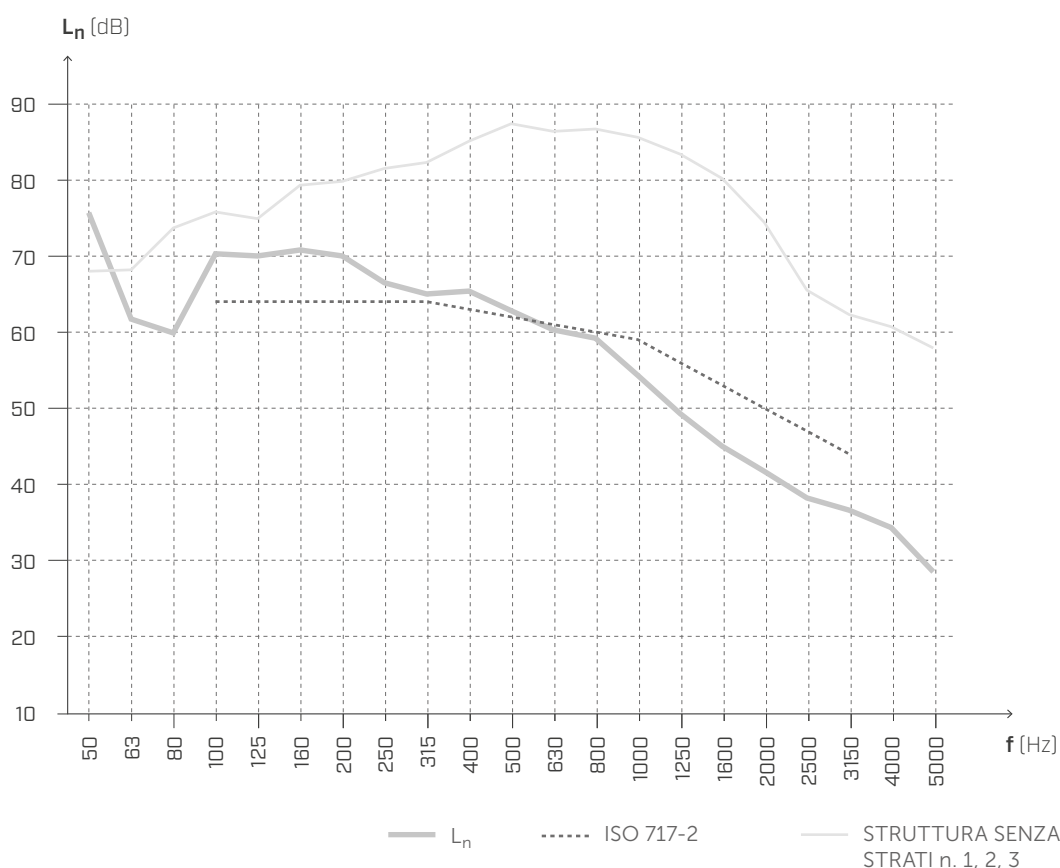
Superficie = 21,64 m²

Massa = 167 kg/m²

Volume stanza ricevente = 75,52 m³

- ① pannello in gesso-fibra rinforzato (44 kg/m²), (spessore: 32 mm)
- ② pannello in sabbia e cartone ad alta densità (34,6 kg/m²), (spessore: 30 mm)
- ③ **SILENT FLOOR PUR- SILFLOORPUR10** (s: 10 mm)
- ④ X-LAM (spessore: 160 mm)
- ⑤ **XYLOFON 35 - XYL35100**
- ⑥ TITAN SILENT
- ⑦ X-LAM (spessore: 120 mm)

ISOLAMENTO DAL RUMORE DA CALPESTIO



$$L'_{n,w}(C_I) = \mathbf{62\ (0)\ dB}$$

$$\Delta L_{n,w}(C_I) = -22\ \text{dB}^{(1)}$$

$$IIC = \mathbf{48}$$

$$\Delta IIC = +22^{(2)}$$

Laboratorio di prova: Universität Innsbruck Arbeitsbereich für Holzbau Technikerstraße 13A - 6020 Innsbruck.

Protocollo di prova: M07B_T211217_m-Bodenaufbau

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 LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 2

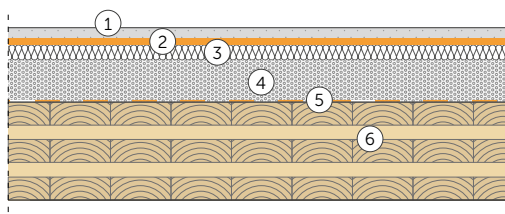
MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA
NORMATIVA DI RIFERIMENTO ISO 10140-2

SOLAIO

Superficie = 12 m²

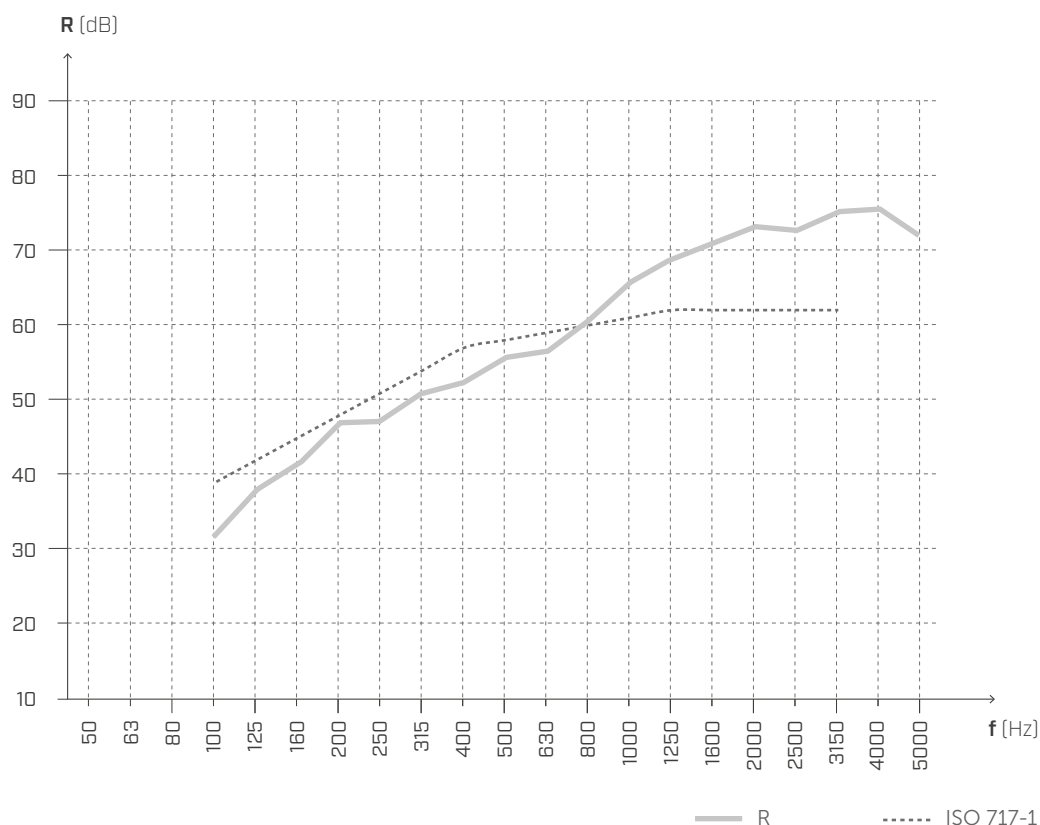
Massa = 230 kg/m²

Volume stanza ricevente = 54,7 m³



- ① Massetto in calcestruzzo (2000 kg/m³) (spessore: 50 mm)
- ② **SILENT FLOOR PUR** (spessore: 10 mm)
- ③ Isolante in lana minerale $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$ (110 kg/m³) (spessore: 40 mm)
- ④ Massetto alleggerito con EPS (500 kg/m³) (spessore: 120 mm)
- ⑤ **BARRIER SD150**
- ⑥ X-LAM 5 strati (spessore: 150 mm)

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



f [Hz]	R [dB]
50	-
63	-
80	-
100	30,7
125	37,1
160	40,8
200	46,3
250	46,1
315	49,5
400	51,6
500	54,4
630	55,7
800	59,6
1000	64,5
1250	67,6
1600	69,8
2000	72,1
2500	71,8
3150	74,1
4000	74,5
5000	71,1

$R_w = 57 (-2;-9) \text{ dB}$

STC = 57

Laboratorio di prova: Alma Mater Studiorum Università di Bologna
Protocollo di prova: 01L/RothoB

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 2

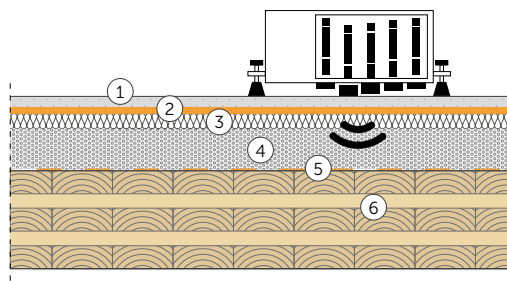
MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-3 E EN ISO 717-2

SOLAIO

Superficie = 12 m²

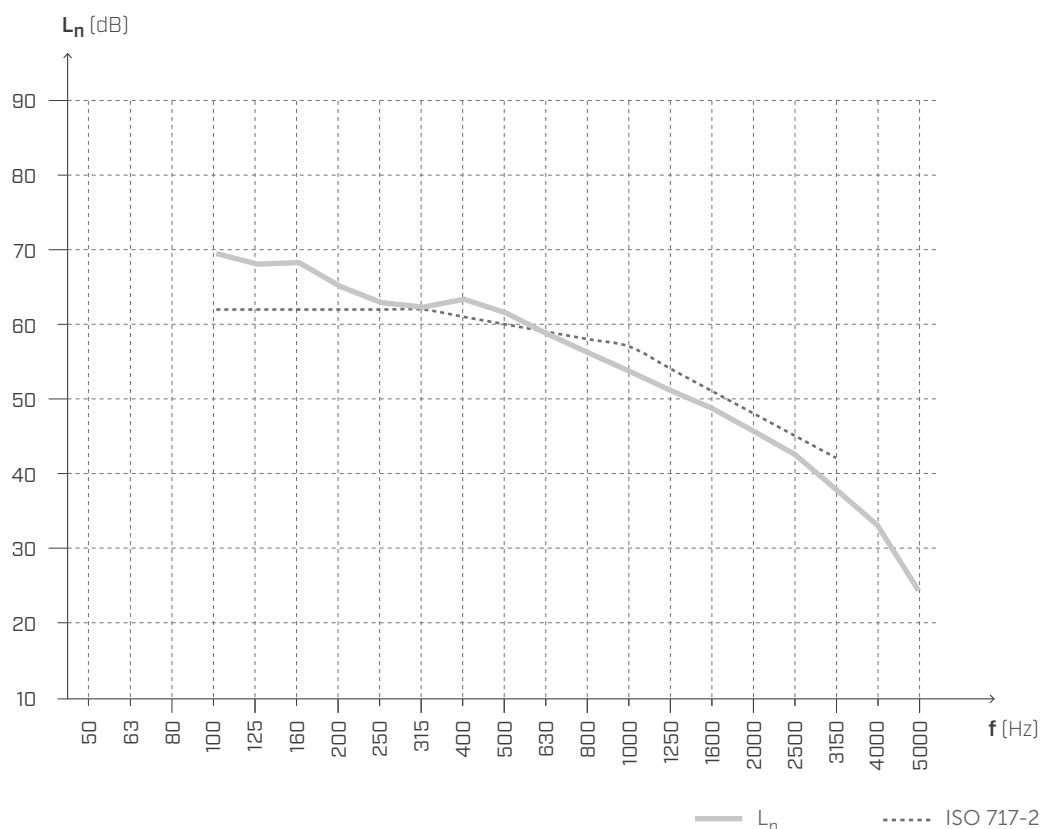
Massa = 230 kg/m²

Volume stanza ricevente = 54,7 m³



- ① Massetto in calcestruzzo (2000 kg/m³), (spessore: 50 mm)
- ② **SILENT FLOOR PUR** (spessore: 10 mm)
- ③ Isolante in lana minerale $s' \leq 10 \text{ MN/m}^3$ (110 kg/m³), (spessore: 40 mm)
- ④ Massetto alleggerito con EPS (500 kg/m³) (spessore: 120 mm)
- ⑤ **BARRIER SD150**
- ⑥ X-LAM 5 strati (spessore: 150 mm)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



$L_{n,w}(C_I) = 60 (0) \text{ dB}$

$\Delta L_{n,w}(C_I) = -27 \text{ dB}^{(1)}$

$IIC = 50$

$\Delta IIC = +27^{(2)}$

Laboratorio di prova: Alma Mater Studiorum Università di Bologna
Protocollo di prova: 01R/RothoB

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 LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 3

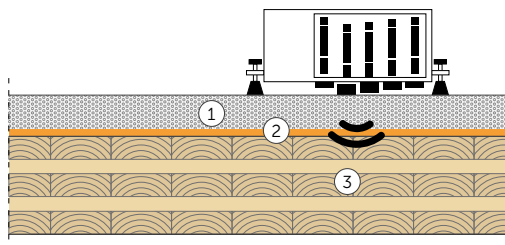
MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-3 E EN ISO 717-2

SOLAIO

Superficie = 13,71 m²

Massa superficiale = 215,1 kg/m²

Volume stanza ricevente = 60,1 m³

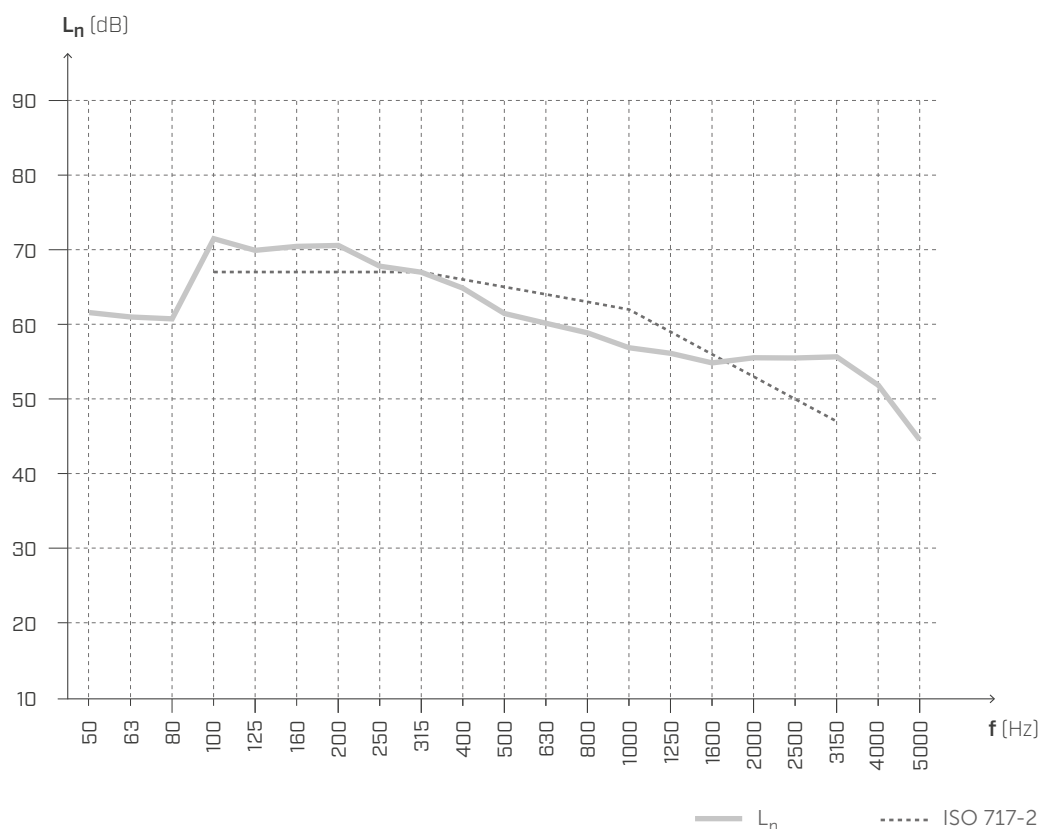


① Massetto in calcestruzzo (spessore: 50 mm), (2600 kg/m³), (130 kg/m²)

② SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10 (spessore: 10 mm)

③ X-LAM 5 strati (spessore: 200 mm), (420 kg/m³), (84 kg/m²)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



f [Hz]	L _n [dB]
50	61,6
63	61,0
80	60,7
100	71,5
125	69,9
160	70,4
200	70,6
250	67,8
315	67,0
400	64,9
500	61,5
630	60,1
800	58,8
1000	56,9
1250	56,1
1600	54,8
2000	55,5
2500	55,5
3150	55,6
4000	51,8
5000	44,5

$$L_{n,w}(C_l) = 65 (-2) \text{ dB}$$

$$\Delta L_{n,w}(C_l) = -21 \text{ dB}^{(1)}$$

$$IIC = 44$$

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

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

Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-L2.

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 LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 3

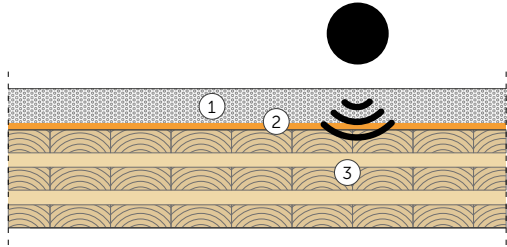
MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO
METODO DELLA RUBBER BALL | NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-3 E EN ISO 717-2

SOLAIO

Superficie = 13,71 m²

Massa superficiale = 215,1 kg/m²

Volume stanza ricevente = 60,1 m³



- ① Massetto in calcestruzzo (spessore: 50 mm), (2600 kg/m³), (130 kg/m²)
- ② **SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10** (spessore: 10 mm)
- ③ X-LAM 5 strati (spessore: 200 mm), (420 kg/m³), (84 kg/m²)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



f	L _{i,F,max}
[Hz]	[dB]
50	77,3
63	74,8
80	66,5
100	72,7
125	70,0
160	66,5
200	66,3
250	59,4
315	55,4
400	50,8
500	44,5
630	40,4

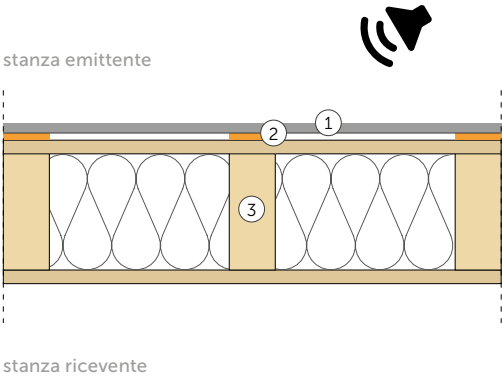
Laboratorio di prova: Building Physics Lab | Libera Università di Bolzano.
Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-L2.

MISURAZIONE IN LABORATORIO | PARETE A TELAIO 4A

MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-2 E EN ISO 717-1

PARETE

Superficie = 10,16 m²
 Massa superficiale = 33,6 kg/m²
 Volume stanza ricevente = 60,6 m³



- ① Cartongesso (spessore: 12,5 mm), (720 kg/m³), (9 kg/m²)
- ② Strisce SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10 (spessore: 10 mm)
- ③ Telaio in legno (spessore: 170 mm)
 montanti in legno 60 x 140 mm - interasse 600 mm
 2x lana di roccia (spessore: 60mm), (70 kg/m³)
 OSB (spessore: 15 mm), (550 kg/m³)

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



f [Hz]	R [dB]
50	25,7
63	20,1
80	23,2
100	24,0
125	25,0
160	27,4
200	35,7
250	39,7
315	40,3
400	44,4
500	43,8
630	50,5
800	54,8
1000	55,7
1250	56,7
1600	58,3
2000	58,3
2500	55,9
3150	54,2
4000	58,9
5000	61,1

$$R_w(C;C_{tr}) = 47 (-2;-8) \text{ dB}$$

$$\Delta R_w = +6 \text{ dB}^{(1)}$$

$$STC = 48$$

$$\Delta STC = +7^{(1)}$$

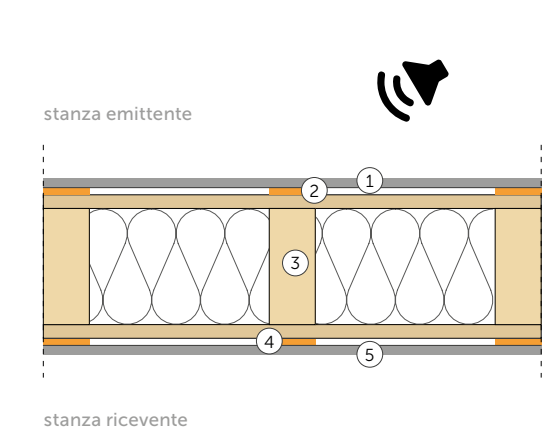
Laboratorio di prova: Building Physics Lab | Libera Università di Bolzano.
 Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-R6a.

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

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 4B

MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA

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

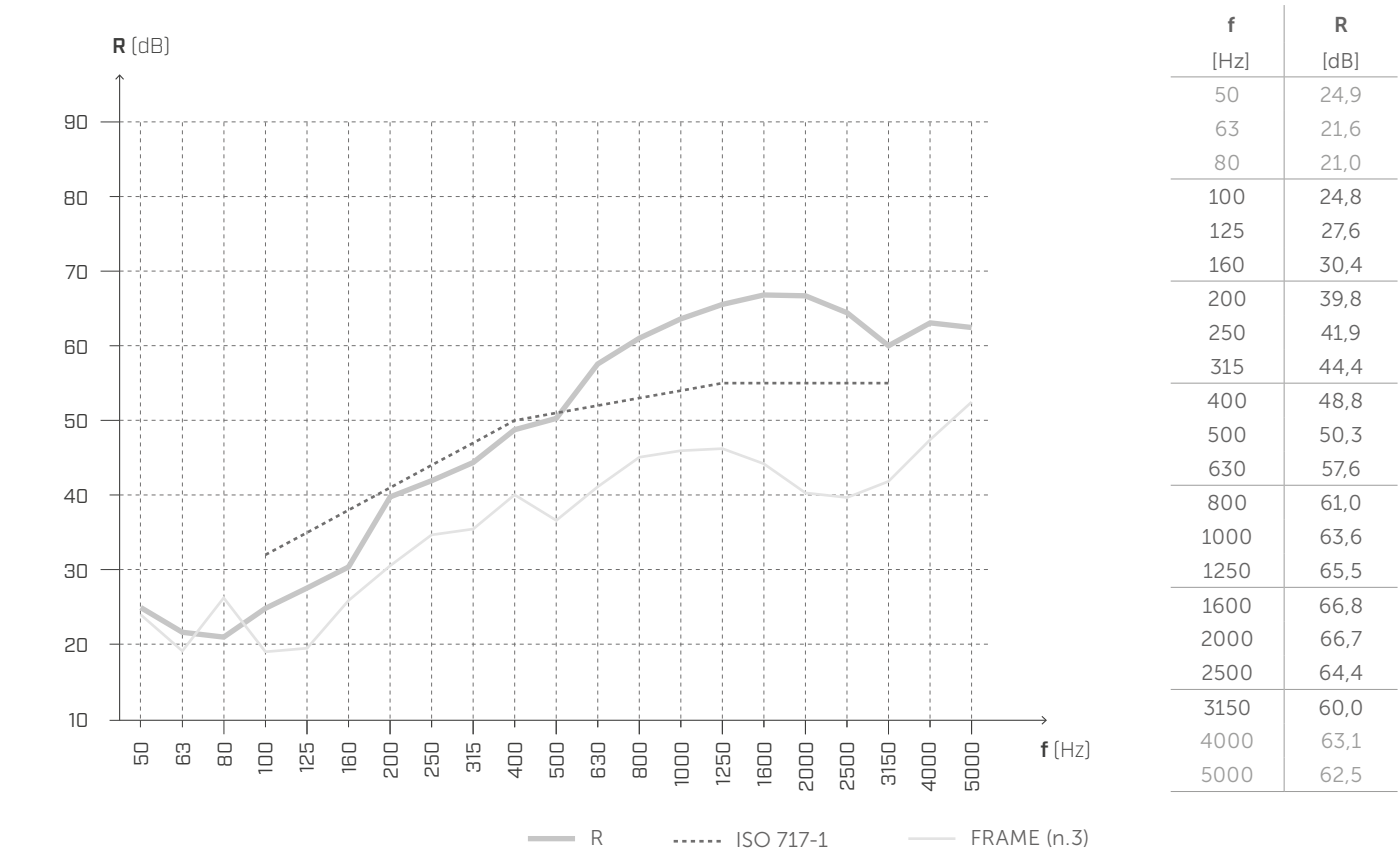


PARETE

Superficie = 10,16 m²
 Massa superficiale = 42,9 kg/m²
 Volume stanza ricevente = 60,6 m³

- ① Cartongesso (spessore: 12,5 mm), (720 kg/m³), (9 kg/m²)
- ② Strisce SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10 (spessore: 10 mm)
- ③ Telaio in legno (spessore: 170 mm)
 montanti in legno 60 x 140 mm - interasse 600 mm
 2x lana di roccia (spessore: 60mm), (70 kg/m³)
 OSB (spessore: 15 mm), (550 kg/m³)
- ④ Strisce SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10 (spessore: 10 mm)
- ⑤ Cartongesso (spessore: 12,5 mm), (720 kg/m³), (9 kg/m²)

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



$$R_w(C;C_{tr}) = 51 (-3;-10) \text{ dB}$$

$$\Delta R_w = +10 \text{ dB}^{(1)}$$

$$STC = 51$$

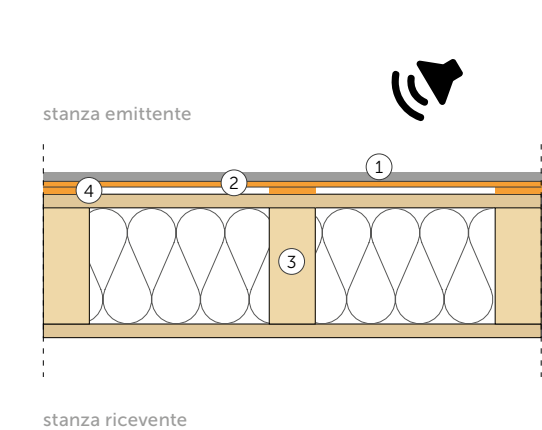
$$\Delta STC = +10^{(1)}$$

Laboratorio di prova: Building Physics Lab | Libera Università di Bolzano.
 Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-R6b.

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

MISURAZIONE IN LABORATORIO | PARETE A TELAIO 5A

MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-2 E EN ISO 717-1

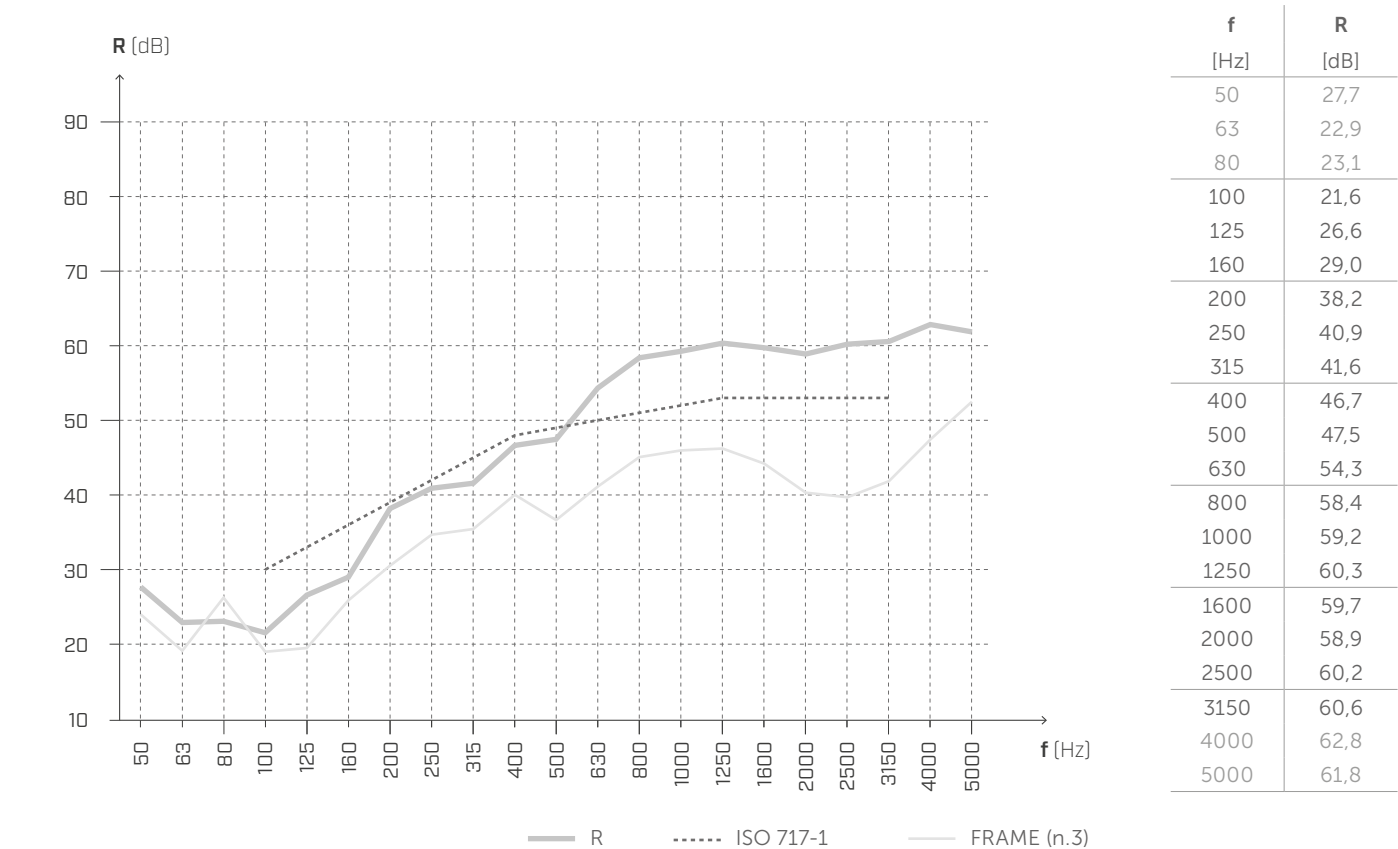


PARETE

Superficie = 10,16 m²
 Massa superficiale = 38,6 kg/m²
 Volume stanza ricevente = 60,6 m³

- ① Cartongesso (spessore: 12,5 mm), (720 kg/m³), (9 kg/m²)
- ② **SILENT WALL BYTUM SA** (spessore: 4 mm), (1250 kg/m³), (5 kg/m²)
- ③ **Strisce SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10** (spessore: 10 mm)
- ④ Telaio in legno (spessore: 170 mm)
 montanti in legno 60 x 140 mm - interasse 600 mm
 2x lana di roccia (spessore: 60mm), (70 kg/m³)
 OSB (spessore: 15 mm), (550 kg/m³)

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



$$R_w(C;C_{tr}) = 49 (-3;-10) \text{ dB}$$

$$\Delta R_w = +8 \text{ dB}^{(1)}$$

$$STC = 50$$

$$\Delta STC = +9^{(1)}$$

Laboratorio di prova: Building Physics Lab | Libera Università di Bolzano.
 Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-R5a.

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

MISURAZIONE IN LABORATORIO | PARETE A TELAIO 5B

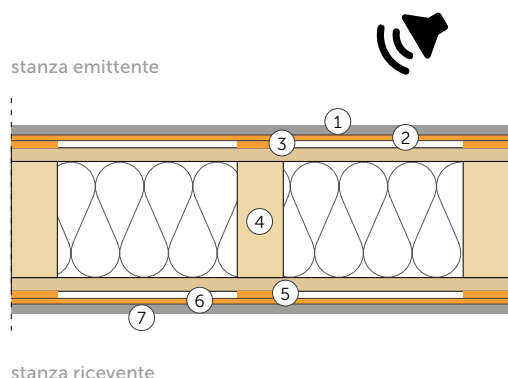
MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-2 E EN ISO 717-1

PARETE

Superficie = 10,16 m²

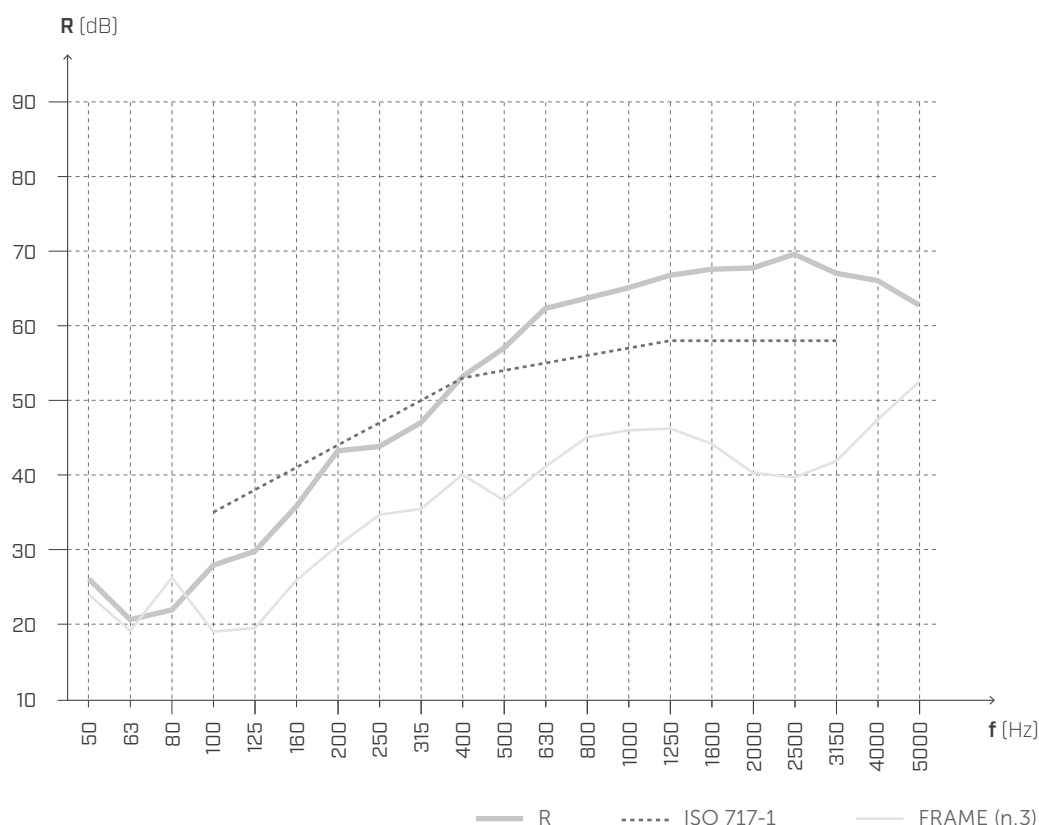
Massa superficiale = 52,9 kg/m²

Volume stanza ricevente = 60,6 m³



- ① Cartongesso (spessore: 12,5 mm), (720 kg/m³), (9 kg/m²)
- ② **SILENT WALL BYTUM SA** (spessore: 4 mm), (1250 kg/m³), (5 kg/m²)
- ③ **Strisce SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10** (spessore: 10 mm)
- ④ Telaio in legno (spessore: 170 mm)
montanti in legno 60 x 140 mm - interasse 600 mm
2x lana di roccia (spessore: 60mm), (70 kg/m³)
OSB (spessore: 15 mm), (550 kg/m³)
- ⑤ **Strisce SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10** (spessore: 10 mm)
- ⑥ **SILENT WALL BYTUM SA** (spessore: 4 mm), (1250 kg/m³), (5 kg/m²)
- ⑦ Cartongesso (spessore: 12,5 mm), (720 kg/m³), (9 kg/m²)

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



f [Hz]	R [dB]
50	26,1
63	20,6
80	21,9
100	27,9
125	29,8
160	35,8
200	43,2
250	43,8
315	47,0
400	53,2
500	57,0
630	62,3
800	63,7
1000	65,1
1250	66,8
1600	67,6
2000	67,7
2500	69,6
3150	67,0
4000	66,0
5000	62,8

$$R_w(C;C_{tr}) = \mathbf{54 (-3;-9) dB}$$

$$\Delta R_w = +13 \text{ dB}^{(1)}$$

$$STC = \mathbf{54}$$

$$\Delta STC = +13^{(1)}$$

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

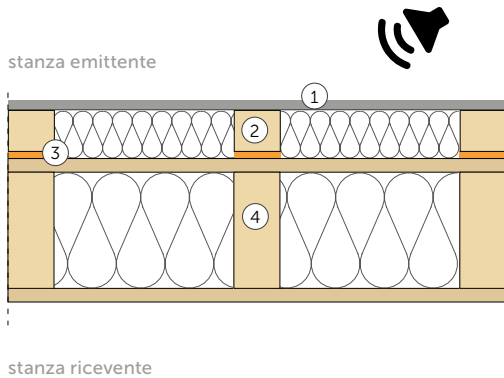
Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-R5b.

NOTE:

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

MISURAZIONE IN LABORATORIO | PARETE A TELAIO 6A

MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-2 E EN ISO 717-1



PARETE

Superficie = 10,16 m²
 Massa superficiale = 37,2 kg/m²
 Volume stanza ricevente = 60,6 m³

- ① Cartongesso (spessore: 12,5 mm), (720 kg/m³), (9 kg/m²)
- ② Controparete (spessore: 40 mm)
 listelli in legno 40 x 60mm - interasse 600 mm
 lana di roccia (spessore: 40mm), (38 kg/m³)
- ③ Strisce SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10 (spessore: 10 mm)
- ④ Telaio in legno (spessore: 170 mm)
 montanti in legno 60 x 140 mm - interasse 600 mm
 2x lana di roccia (spessore: 60mm), (70 kg/m³)
 OSB (spessore: 15 mm), (550 kg/m³)

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



f [Hz]	R [dB]
50	22,9
63	18,0
80	22,1
100	23,4
125	24,2
160	32,4
200	37,5
250	42,5
315	45,8
400	48,1
500	48,9
630	54,5
800	56,1
1000	57,5
1250	58,9
1600	60,8
2000	59,9
2500	59,0
3150	58,2
4000	65,7
5000	72,2

$$R_w(C;C_{tr}) = 50 (-4;-10) \text{ dB}$$

$$STC = 48$$

$$\Delta R_w = +9 \text{ dB}^{(1)}$$

$$\Delta STC = +7^{(1)}$$

Laboratorio di prova: Building Physics Lab | Libera Università di Bolzano.
 Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-R12a.

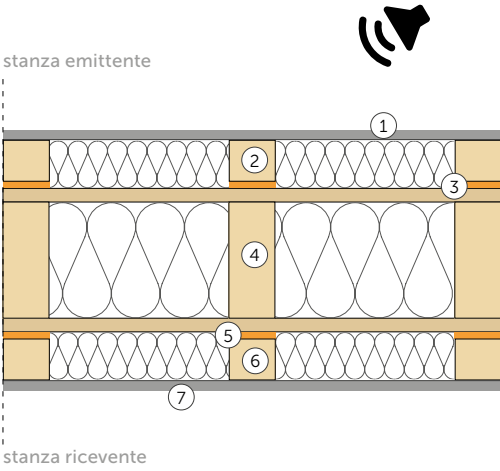
NOTE:

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

MISURAZIONE IN LABORATORIO | PARETE A TELAIO 6B

MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA

NORMATIVA DI RIFERIMENTO ISO 10140-2

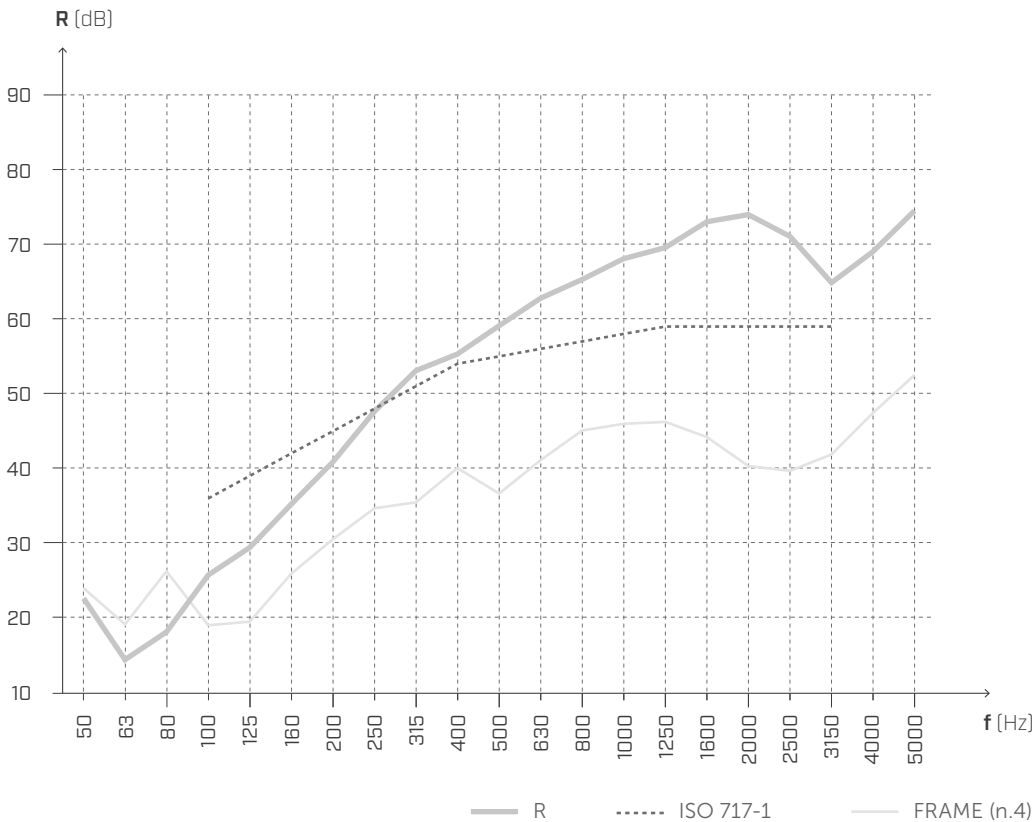


PARETE

Superficie = 10,16 m²
 Massa superficiale = 52,2 kg/m²
 Volume stanza ricevente = 60,6 m³

- ① Cartongesso (spessore: 12,5 mm), (720 kg/m³), (9 kg/m²)
- ② Controparete (spessore: 40 mm)
 listelli in legno 40 x 60 mm - interasse 600 mm;
 lana di roccia (spessore: 40 mm), (38 kg/m³)
- ③ Strisce SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10 (spessore: 10 mm)
- ④ Telaio in legno (spessore: 170 mm)
 montanti in legno 60 x 140 mm - interasse 600 mm;
 2x lana di roccia (spessore: 60mm), (70 kg/m³)
 OSB (spessore: 15 mm), (550 kg/m³)
- ⑤ Strisce SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10 (spessore: 10 mm),
 (110 kg/m³), (1,1 kg/m²)
- ⑥ Controparete (spessore: 40 mm)
 listelli in legno 40 x 60 mm - interasse 600 mm;
 lana di roccia (spessore: 40 mm), (38 kg/m³)
- ⑦ Cartongesso (spessore: 12,5 mm), (720 kg/m³), (9 kg/m²)

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



f [Hz]	R [dB]
50	22,6
63	14,4
80	18,1
100	25,7
125	29,4
160	35,2
200	40,9
250	47,6
315	53,1
400	55,3
500	59,1
630	62,8
800	65,3
1000	68,1
1250	69,6
1600	73,0
2000	74,0
2500	71,0
3150	64,9
4000	69,0
5000	74,5

$$R_w(C;C_{tr}) = 55 (-5;-12) \text{ dB}$$

$$\Delta R_w = +14 \text{ dB}^{(1)}$$

$$STC = 53$$

$$\Delta STC = +12^{(1)}$$

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

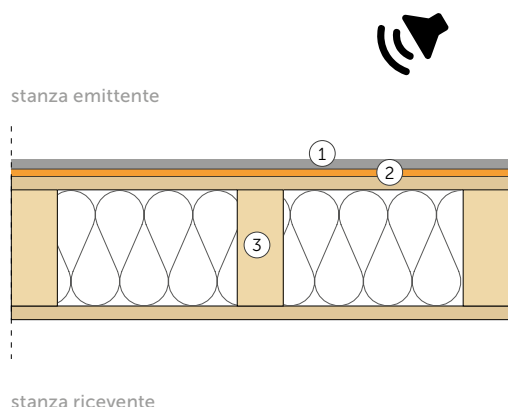
Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-R12b.

NOTE:

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

MISURAZIONE IN LABORATORIO | PARETE A TELAIO 7A

MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-2 E EN ISO 717-1



PARETE

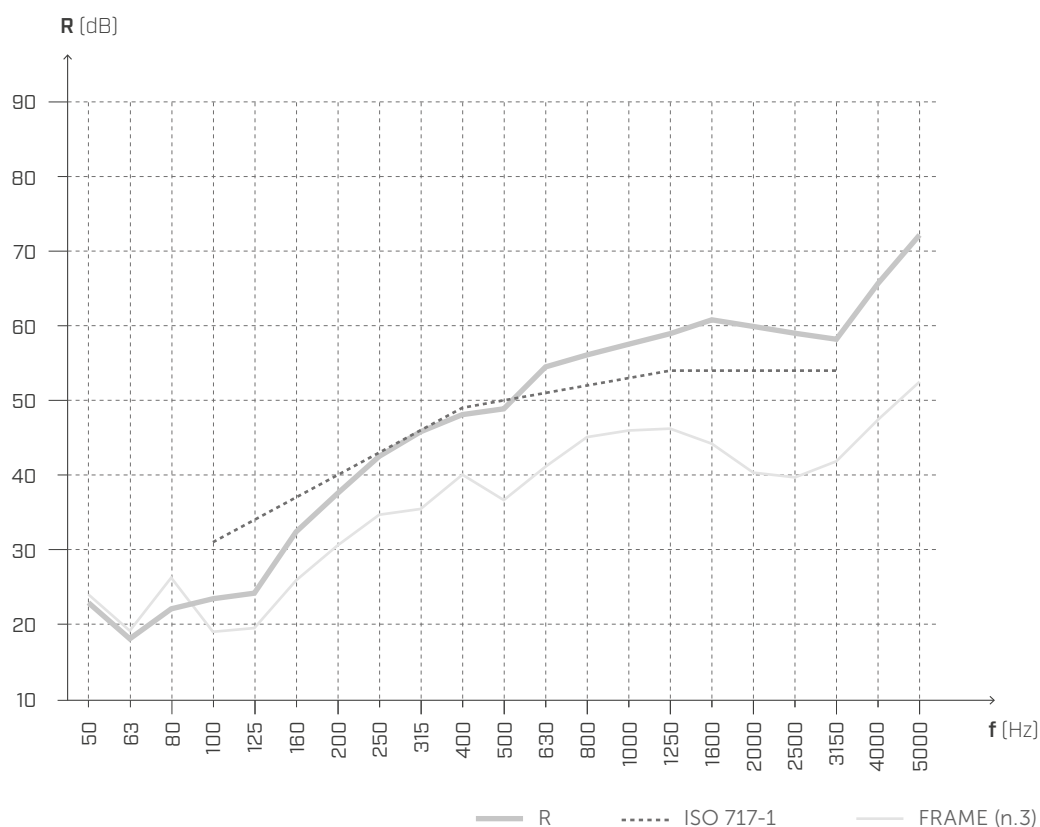
Superficie = 10,16 m²

Massa superficiale = 34,4 kg/m²

Volume stanza ricevente = 60,6 m³

- ① Cartongesso (spessore: 12,5 mm), (720 kg/m³), (9 kg/m²)
- ② **SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10** (spessore: 10 mm)
- ③ Telaio in legno (spessore: 170 mm)
montanti in legno 60 x 140 mm - interasse 600 mm
2x lana di roccia (spessore: 60mm), (70 kg/m³)
OSB (spessore: 15 mm), (550 kg/m³)

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



f [Hz]	R [dB]
50	23,6
63	19,9
80	24,2
100	23,3
125	24,2
160	26,4
200	34,0
250	38,7
315	40,6
400	44,8
500	46,8
630	53,6
800	59,2
1000	61,0
1250	62,3
1600	61,8
2000	59,1
2500	57,3
3150	56,2
4000	62,4
5000	68,7

$$R_w(C;C_{tr}) = 47 (-3;-9) \text{ dB}$$

$$STC = 47$$

$$\Delta R_w = +6 \text{ dB}^{(1)}$$

$$\Delta STC = +6^{(1)}$$

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

Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-R13a.

NOTE:

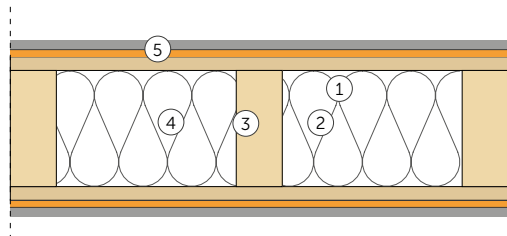
⁽¹⁾ Incremento dovuto all'aggiunta degli strati n.1 e 2.

MISURAZIONE IN LABORATORIO | PARETE A TELAIO 7B

MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELL'ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-2 E EN ISO 717-1



stanza emittente



stanza ricevente

PARETE

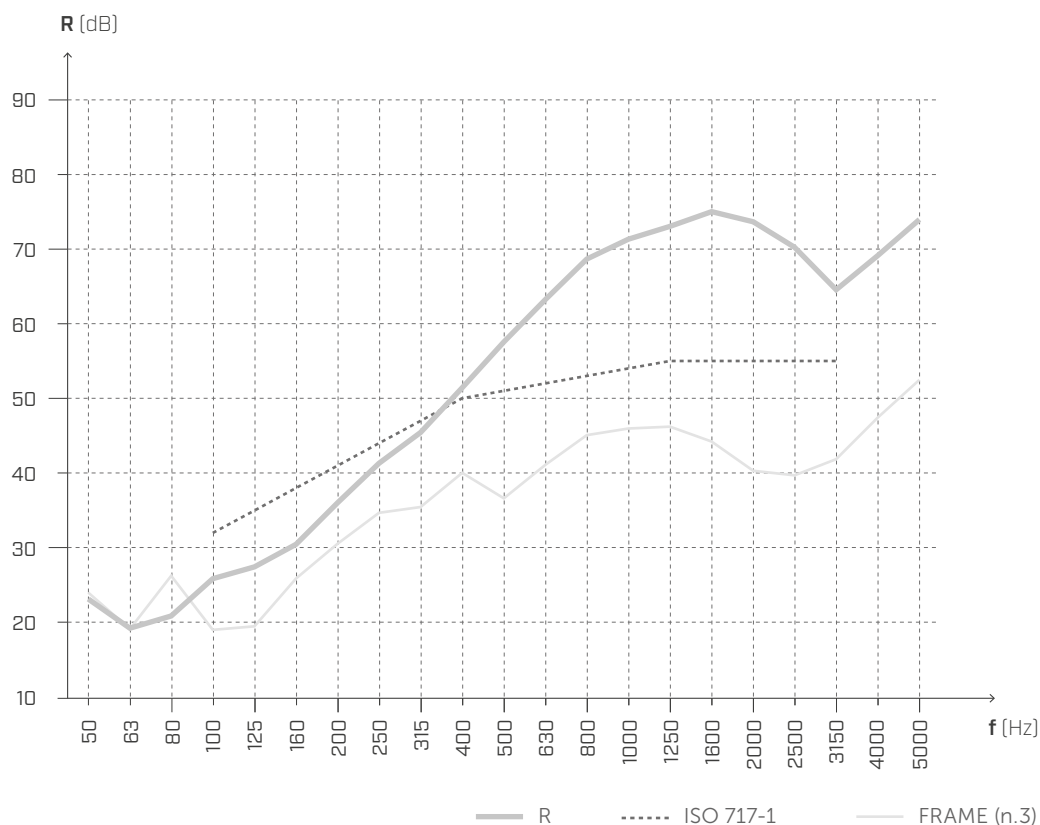
Superficie = 10,16 m²

Massa superficiale = 44,5 kg/m²

Volume stanza ricevente = 60,6 m³

- ① Cartongesso (spessore: 12,5 mm), (720 kg/m³) (9 kg/m²)
- ② **SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10** (spessore: 10 mm)
- ③ Telaio in legno (spessore: 170 mm)
montanti in legno 60 x 140 mm - interasse 600 mm;
2x lana di roccia (spessore: 60mm), (70 kg/m³)
OSB (spessore: 15 mm), (550 kg/m³)
- ④ **SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR10** (spessore: 10 mm)
- ⑤ Cartongesso (spessore: 12,5 mm), (720 kg/m³) (9 kg/m²)

ISOLAMENTO ACUSTICO PER VIA AEREA



f [Hz]	R [dB]
50	23,2
63	19,3
80	20,9
100	25,9
125	27,4
160	30,5
200	36,0
250	41,3
315	45,4
400	51,4
500	57,6
630	63,2
800	68,6
1000	71,3
1250	73,0
1600	75,0
2000	73,6
2500	70,2
3150	64,5
4000	69,1
5000	73,9

$$R_w(C;C_{tr}) = \mathbf{51 (-3;-9) dB}$$

$$\Delta R_w = +10 \text{ dB}^{(1)}$$

$$STC = \mathbf{51}$$

$$\Delta STC = +10^{(1)}$$

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

Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-R13b.

NOTE:

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

MISURE IN SITU

EDIFICIO COMMERCIALE

Atlanta [USA]



L'edificio, di nuova costruzione, vanta spazi per uffici, ristoranti, negozi, un hotel e studi d'arte. È un progetto molto innovativo che utilizza anche il legno come materiale strutturale. Per migliorare le performance acustiche dei solai è stato utilizzato il SILENT FLOOR PUR e per ridurre la trasmissione laterale è stato impiegato ALADIN.

descrizione	edificio commerciale esteso più di 300000 sq ft
tipo di struttura	mista
luogo	Atlanta (Georgia, USA)
prodotti	SILENT FLOOR PUR, ALADIN



SILFLOORPUR15

DATI TECNICI

Proprietà	normativa	valore
Massa superficiale m	-	1,4 kg/m ²
Densità ρ	-	90 kg/m ³
Rigidità dinamica apparente s' _t	EN 29052-1	8,8 MN/m ³
Rigidità dinamica s'	EN 29052-1	8,8 MN/m ³
Stima teorica della riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽¹⁾	ISO 12354-2	34,6 dB
Frequenza di risonanza del sistema f ₀ ⁽²⁾	ISO 12354-2	42,5 Hz
Riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽³⁾	ISO 10140-3	23 dB
Resistenza termica R _t	-	0,52 m ² K/W
Resistività al flusso d'aria r	ISO 9053	< 10,0 kPa·s·m ⁻²
Classe di comprimibilità	EN 12431	CP2
CREEP Scorrimento viscoso a compressione X _{ct} (1,5 kPa)	EN 1606	7,50 %
Sforzo deformazione in compressione	ISO 3386-1	17 kPa
Conduttività termica λ	-	0,035 W/m·K
Calore specifico c	-	1800 J/kg·K
Trasmissione del vapore d'acqua Sd	-	> 100 m
Reazione al fuoco	EN 13501-1	classe F
Classificazione emissioni VOC	decreto francese n.2011-321	A+

⁽¹⁾ΔL_w= (13 lg(m'))-(14,2 lg(s'))+20,8 [dB] con m'= 125 kg/m².

⁽²⁾f₀= 160 √(s'/m') con m'= 125 kg/m².

⁽³⁾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 SILFLOORPUR15 al variare del carico m' (ovvero la massa superficiale degli strati con cui viene caricato il SILFLOORPUR15).

SILFLOORPUR15

s't oppure s' carico m'	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8	[MN/m ³] [kg/m ²]
ΔL _w	29,5	31,8	33,4	34,6	35,7	36,5	37,3	38,0	38,6	39,1	39,6	[dB]
f ₀	67,1	54,8	47,5	42,5	38,8	35,9	33,6	31,6	30,0	28,6	27,4	[Hz]

ΔL in frequenza

[Hz]	100	5,2	7,8	9,7	11,2	12,4	13,4	14,2	15,0	15,7	16,3	16,9	[dB]
[Hz]	125	8,1	10,7	12,6	14,1	15,3	16,3	17,1	17,9	18,6	19,2	19,8	[dB]
[Hz]	160	11,3	14,0	15,8	17,3	18,5	19,5	20,3	21,1	21,8	22,4	23,0	[dB]
[Hz]	200	14,2	16,9	18,7	20,2	21,4	22,4	23,3	24,0	24,7	25,3	25,9	[dB]
[Hz]	250	17,1	19,8	21,6	23,1	24,3	25,3	26,2	26,9	27,6	28,2	28,8	[dB]
[Hz]	315	20,1	22,8	24,7	26,1	27,3	28,3	29,2	29,9	30,6	31,2	31,8	[dB]
[Hz]	400	23,3	25,9	27,8	29,2	30,4	31,4	32,3	33,1	33,7	34,4	34,9	[dB]
[Hz]	500	26,2	28,8	30,7	32,1	33,3	34,3	35,2	36,0	36,6	37,3	37,8	[dB]
[Hz]	630	29,2	31,8	33,7	35,1	36,3	37,3	38,2	39,0	39,7	40,3	40,8	[dB]
[Hz]	800	32,3	34,9	36,8	38,3	39,4	40,4	41,3	42,1	42,8	43,4	44,0	[dB]
[Hz]	1000	35,2	37,8	39,7	41,2	42,4	43,4	44,2	45,0	45,7	46,3	46,9	[dB]
[Hz]	1250	38,1	40,7	42,6	44,1	45,3	46,3	47,1	47,9	48,6	49,2	49,8	[dB]
[Hz]	1600	41,3	44,0	45,8	47,3	48,5	49,5	50,3	51,1	51,8	52,4	53,0	[dB]
[Hz]	2000	44,2	46,9	48,7	50,2	51,4	52,4	53,3	54,0	54,7	55,3	55,9	[dB]
[Hz]	2500	47,1	49,8	51,6	53,1	54,3	55,3	56,2	56,9	57,6	58,2	58,8	[dB]
[Hz]	3150	50,1	52,8	54,7	56,1	57,3	58,3	59,2	59,9	60,6	61,2	61,8	[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

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

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 1

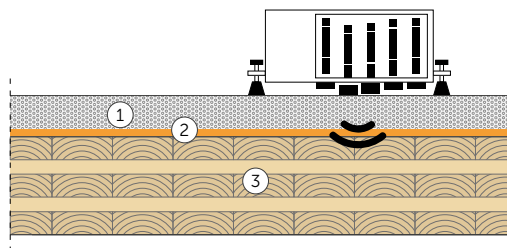
MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-3 E EN ISO 717-2

SOLAIO

Superficie = 13,71 m²

Massa superficiale = 215,7 kg/m²

Volume stanza ricevente = 60,1 m³

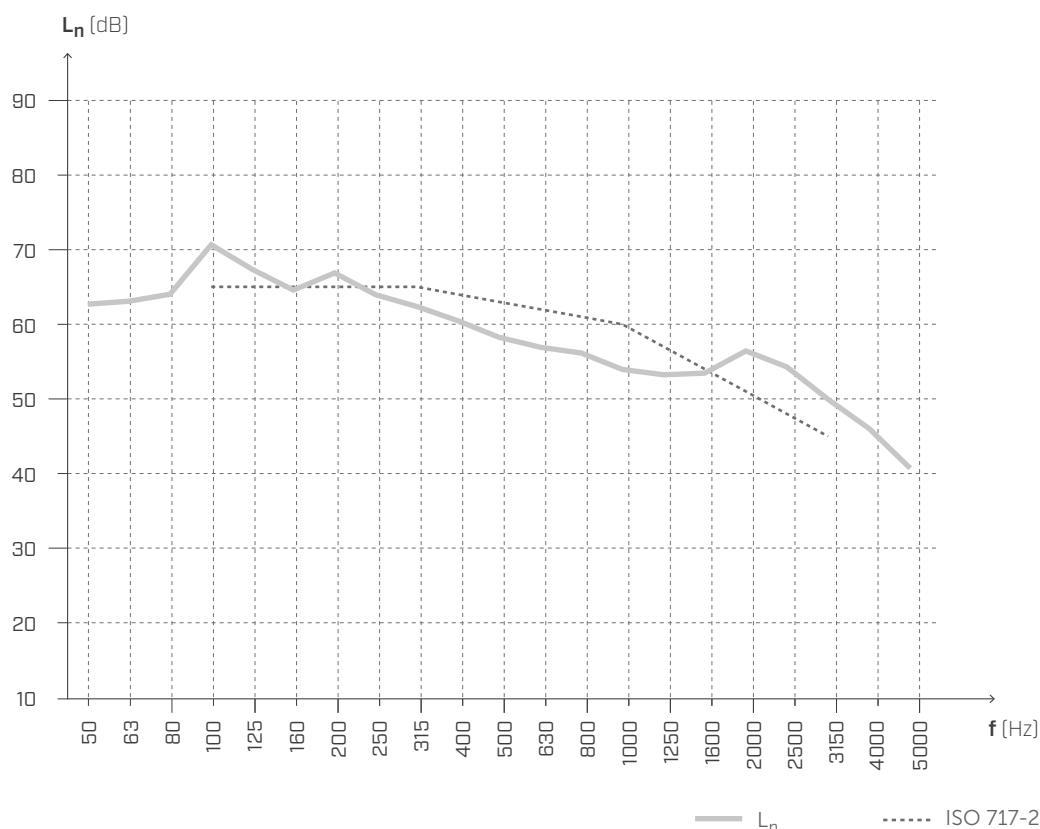


① Massetto in calcestruzzo (spessore: 50 mm), (2600 kg/m³), (130 kg/m²)

② SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR15 (spessore: 15 mm)

③ X-LAM 5 strati (spessore: 200 mm), (420 kg/m³), (84 kg/m²)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



$$L_{n,w}(C_l) = 63 (-3) \text{ dB}$$

$$\Delta L_{n,w} = -23 \text{ dB}^{(1)}$$

$$IIC = 47$$

$$\Delta IIC = +23^{(2)}$$

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

Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-L6.

NOTE:

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

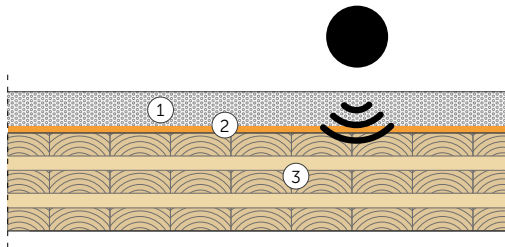
⁽²⁾ Incremento dovuto all'aggiunta degli strati n.1 e 2.

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 1

MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO
METODO DELLA RUBBER BALL | NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 16283-2

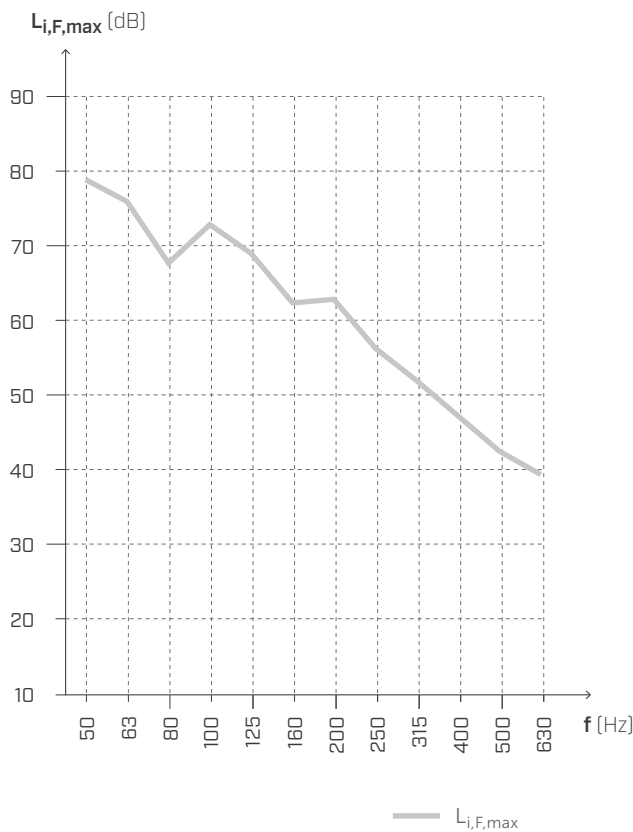
SOLAIO

Superficie = 13,71 m²
Massa superficiale = 215,7 kg/m²
Volume stanza ricevente = 60,1 m³



- ① Massetto in calcestruzzo (spessore: 50 mm), (2600 kg/m³), (130 kg/m²)
- ② **SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR15** (spessore: 15 mm)
- ③ X-LAM 5 strati (spessore: 200 mm), (420 kg/m³), (84 kg/m²)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



f	L _{i,F,max}
[Hz]	[dB]
50	78,8
63	75,9
80	67,7
100	72,8
125	68,9
160	62,3
200	62,8
250	56,3
315	51,9
400	47,2
500	42,5
630	39,4

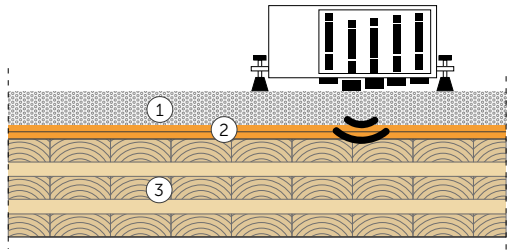
Laboratorio di prova: Building Physics Lab | Libera Università di Bolzano.
Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-L6.

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 2

MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-3 E EN ISO 717-2

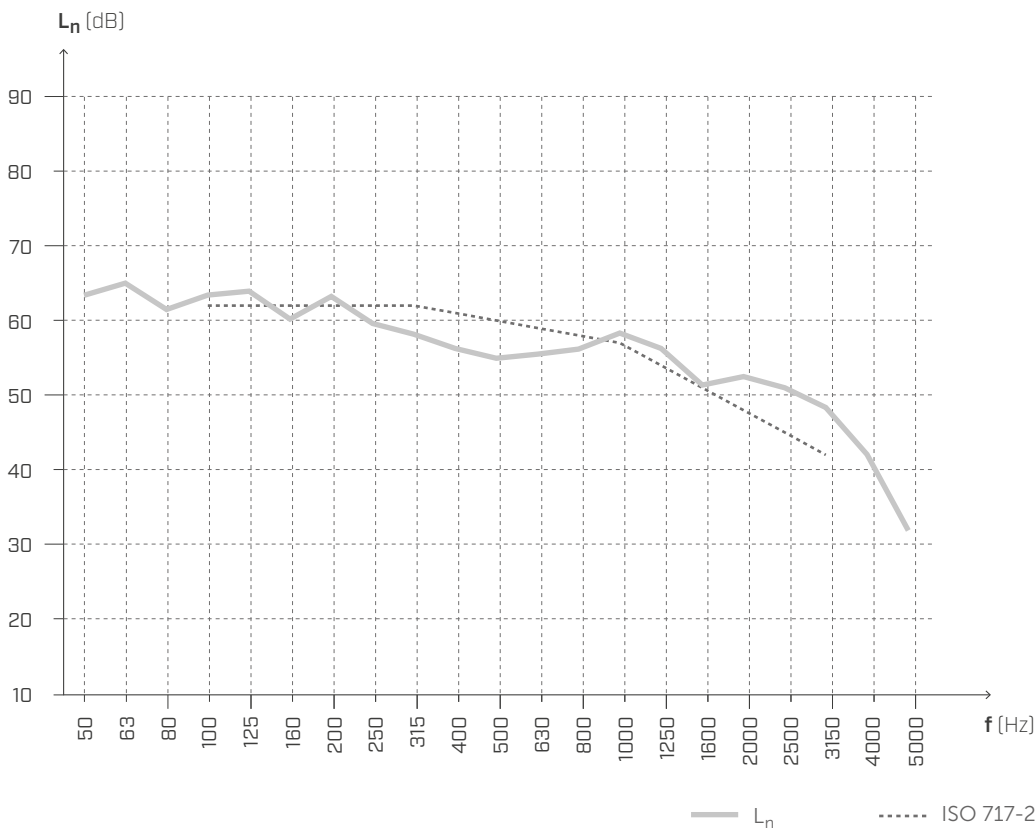
SOLAIO

Superficie = 13,71 m²
Massa superficiale = 217,3 kg/m² kg/m²
Volume stanza ricevente = 60,1 m³



- ① Massetto in calcestruzzo (spessore: 50 mm), (2600 kg/m³) (130 kg/m²)
- ② 2x SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR15 (spessore: 15 mm)
- ③ X-LAM 5 strati (spessore: 200 mm), (420 kg/m³), (84 kg/m²)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



f [Hz]	L _n [dB]
50	63,4
63	65,0
80	61,5
100	63,4
125	63,9
160	60,2
200	63,2
250	59,6
315	58,2
400	56,3
500	55,0
630	55,5
800	56,2
1000	58,3
1250	56,3
1600	51,3
2000	52,5
2500	51,0
3150	48,4
4000	42,1
5000	31,9

$L_{n,w}(C_l) = 60 (-4) \text{ dB}$

$\Delta L_{n,w} = -26 \text{ dB}^{(1)}$

$IIC = 50$

$\Delta IIC = +26^{(2)}$

Laboratorio di prova: Building Physics Lab | Libera Università di Bolzano.
Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-L6.

NOTE:

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

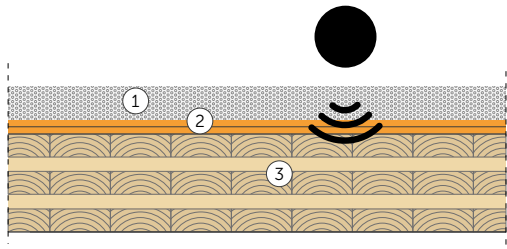
⁽²⁾ Incremento dovuto all'aggiunta degli strati n.1 e 2.

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 2

MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO
METODO DELLA RUBBER BALL | NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 16283-2

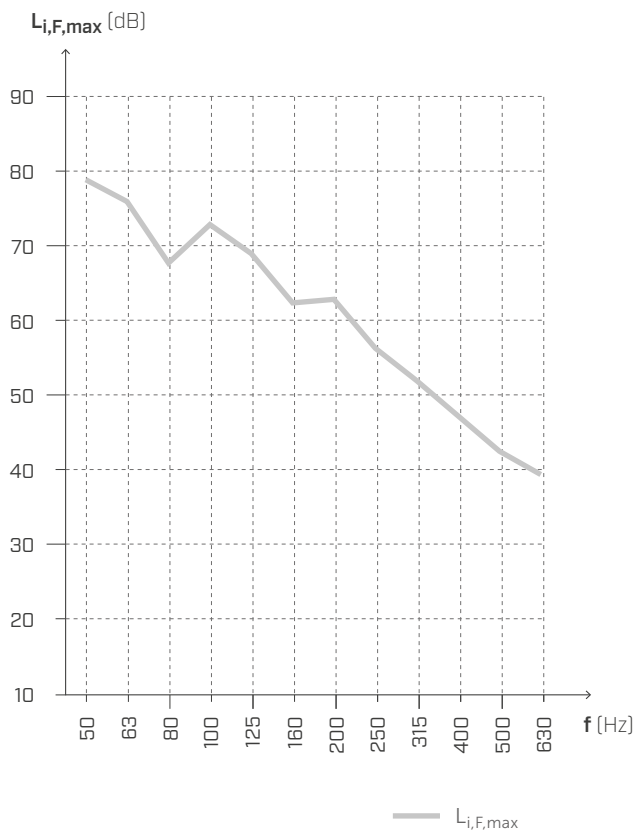
SOLAIO

Superficie = 13,71 m²
Massa superficiale = 217,3 kg/m²
Volume stanza ricevente = 60,1 m³



- ① Massetto in calcestruzzo (spessore: 50 mm), (2600 kg/m³) (130 kg/m²)
- ② 2x SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR15 (spessore: 15 mm)
- ③ X-LAM 5 strati (spessore: 200 mm), (420 kg/m³), (84 kg/m²)

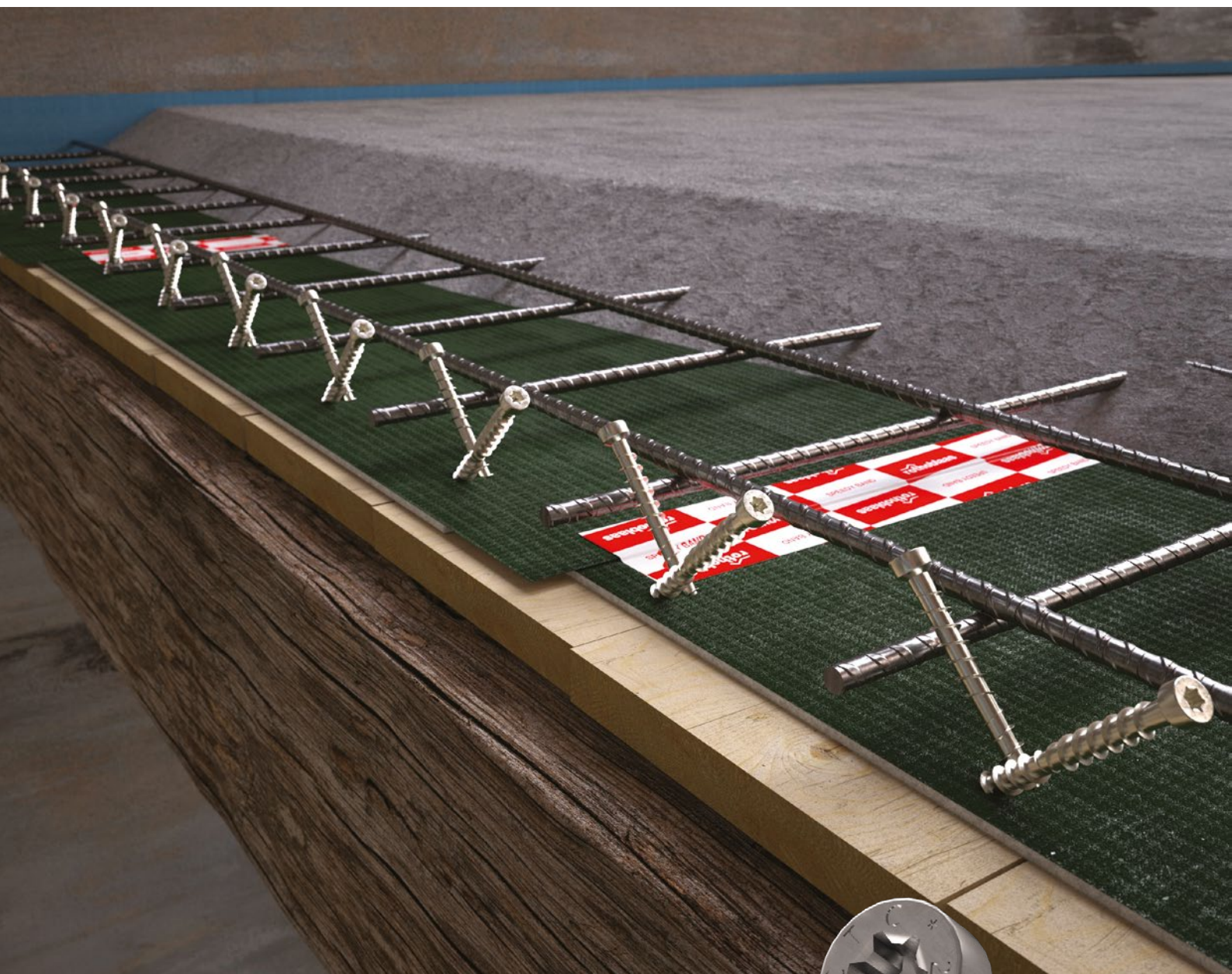
LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



f	L _{i,F,max}
[Hz]	[dB]
50	81,5
63	79,0
80	68,2
100	65,2
125	63,5
160	57,8
200	59,6
250	52,9
315	48,5
400	44,3
500	40,7
630	38,0

Laboratorio di prova: Building Physics Lab | Libera Università di Bolzano.
Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-L6.

CERTE COLLABORAZIONI NASCONO PER DURARE



CTC è il connettore per solai legno-calcestruzzo. Certificato CE, permette di collegare una soletta in calcestruzzo di 5 o 6 cm alle travi in legno del solaio sottostante, ottenendo una nuova struttura in legno-calcestruzzo dalle straordinarie resistenze e dalle ottime performance statiche e acustiche. Un sistema omologato, autoforante, reversibile, rapido e non invasivo.

Scansiona il codice QR e scopri le caratteristiche del connettore CTC



www.rothoblaas.it

rothoblaas

Solutions for Building Technology

SILFLOORPUR20

DATI TECNICI

Proprietà	normativa	valore
Massa superficiale m	-	1,8 kg/m ²
Densità ρ	-	90 kg/m ³
Rigidità dinamica apparente s' _t	EN 29052-1	7,4 MN/m ³
Rigidità dinamica s'	EN 29052-1	7,4 MN/m ³
Stima teorica della riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽¹⁾	ISO 12354-2	35,7 dB
Frequenza di risonanza del sistema f ₀ ⁽²⁾	ISO 12354-2	38,9 Hz
Riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽³⁾	ISO 10140-3	25 dB
Resistenza termica R _t	-	0,92 m ² K/W
Resistività al flusso d'aria r	ISO 9053	< 10,0 kPa·s·m ⁻²
Classe di comprimibilità	EN 12431	CP2
CREEP Scorrimento viscoso a compressione X _{ct} (1,5 kPa)	EN 1606	7,50 %
Sforzo deformazione in compressione	ISO 3386-1	17 kPa
Conduttività termica λ	-	0,035 W/m·K
Calore specifico c	-	1800 J/kg·K
Trasmissione del vapore d'acqua Sd	-	> 100 m
Reazione al fuoco	EN 13501-1	classe F
Classificazione emissioni VOC	decreto francese n.2011-321	A+

⁽¹⁾ΔL_w = (13 lg(m')) - (14,2 lg(s')) + 20,8 [dB] con m' = 125 kg/m².

⁽²⁾f₀ = 160 √(s'/m') con m' = 125 kg/m².

⁽³⁾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 SILFLOORPUR20 al variare del carico m' (ovvero la massa superficiale degli strati con cui viene caricato il SILFLOORPUR20).

SILFLOORPUR20

s't oppure s' carico m'	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	[MN/m ³] [kg/m ²]
ΔL _w	27,3	29,6	31,2	32,5	33,5	34,4	35,1	35,8	36,4	36,9	37,4	37,4	[dB]
f ₀	80,0	65,3	56,6	50,6	46,2	42,8	40,0	37,7	35,8	34,1	32,7	32,7	[Hz]

ΔL in frequenza

[Hz]	100	2,9	5,5	7,4	8,9	10,1	11,1	11,9	12,7	13,4	14,0	14,6	[dB]
[Hz]	125	5,8	8,5	10,3	11,8	13,0	14,0	14,8	15,6	16,3	16,9	17,5	[dB]
[Hz]	160	9,0	11,7	13,5	15,0	16,2	17,2	18,1	18,8	19,5	20,1	20,7	[dB]
[Hz]	200	11,9	14,6	16,5	17,9	19,1	20,1	21,0	21,7	22,4	23,0	23,6	[dB]
[Hz]	250	14,8	17,5	19,4	20,8	22,0	23,0	23,9	24,6	25,3	26,0	26,5	[dB]
[Hz]	315	17,9	20,5	22,4	23,8	25,0	26,0	26,9	27,7	28,3	29,0	29,5	[dB]
[Hz]	400	21,0	23,6	25,5	26,9	28,1	29,1	30,0	30,8	31,5	32,1	32,6	[dB]
[Hz]	500	23,9	26,5	28,4	29,8	31,0	32,0	32,9	33,7	34,4	35,0	35,5	[dB]
[Hz]	630	26,9	29,5	31,4	32,9	34,0	35,0	35,9	36,7	37,4	38,0	38,6	[dB]
[Hz]	800	30,0	32,6	34,5	36,0	37,2	38,2	39,0	39,8	40,5	41,1	41,7	[dB]
[Hz]	1000	32,9	35,5	37,4	38,9	40,1	41,1	41,9	42,7	43,4	44,0	44,6	[dB]
[Hz]	1250	35,8	38,5	40,3	41,8	43,0	44,0	44,8	45,6	46,3	46,9	47,5	[dB]
[Hz]	1600	39,0	41,7	43,5	45,0	46,2	47,2	48,1	48,8	49,5	50,1	50,7	[dB]
[Hz]	2000	41,9	44,6	46,5	47,9	49,1	50,1	51,0	51,7	52,4	53,0	53,6	[dB]
[Hz]	2500	44,8	47,5	49,4	50,8	52,0	53,0	53,9	54,6	55,3	56,0	56,5	[dB]
[Hz]	3150	47,9	50,5	52,4	53,8	55,0	56,0	56,9	57,7	58,3	59,0	59,5	[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

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

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 1

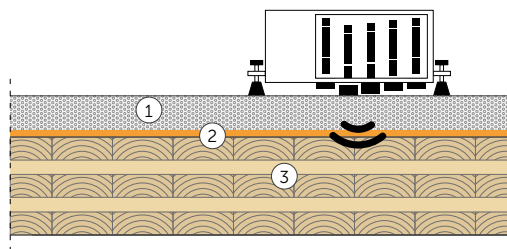
MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO
NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO 10140-3 E EN ISO 717-2

SOLAIO

Superficie = 13,71 m²

Massa superficiale = 216,2 kg/m²

Volume stanza ricevente = 60,1 m³

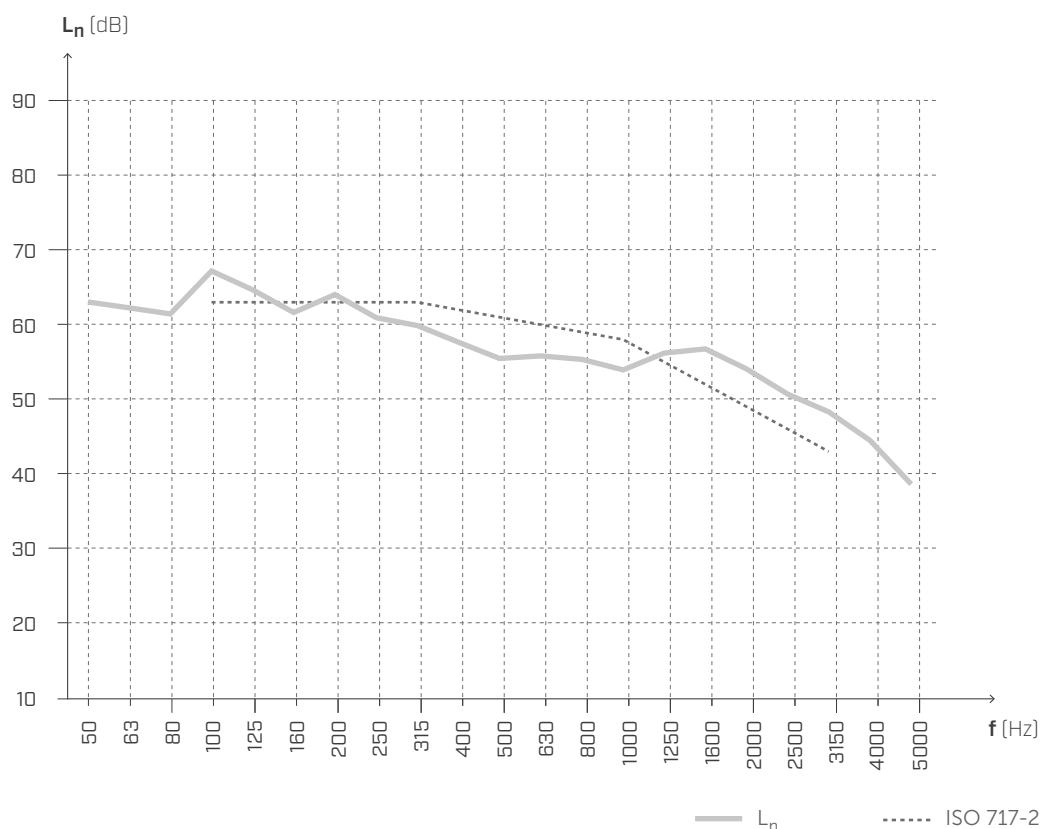


① Massetto in calcestruzzo (spessore: 50 mm), (2600 kg/m³), (130 kg/m²)

② SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR20 (spessore: 20 mm)

③ X-LAM 5 strati (spessore: 200 mm), (420 kg/m³), (84 kg/m²)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



f [Hz]	L _n [dB]
50	63,0
63	62,3
80	61,4
100	67,2
125	64,7
160	61,6
200	64,0
250	60,9
315	59,9
400	57,6
500	55,5
630	55,8
800	55,3
1000	53,9
1250	56,2
1600	56,7
2000	54,1
2500	50,7
3150	48,3
4000	44,5
5000	38,6

$$L_{n,w}(C_l) = 61 (-4) \text{ dB}$$

$$\Delta L_{n,w} = -25 \text{ dB}^{(1)}$$

$$IIC = 49$$

$$\Delta IIC = +25^{(2)}$$

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

Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-L1.

NOTE:

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

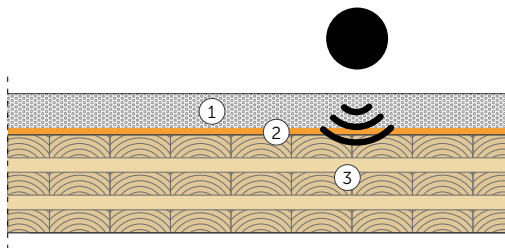
⁽²⁾ Incremento dovuto all'aggiunta degli strati n.1 e 2.

MISURAZIONE IN LABORATORIO | SOLAIO IN X-LAM 1

MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO
METODO DELLA RUBBER BALL | NORMATIVE DI RIFERIMENTO ISO ISO 16283-2

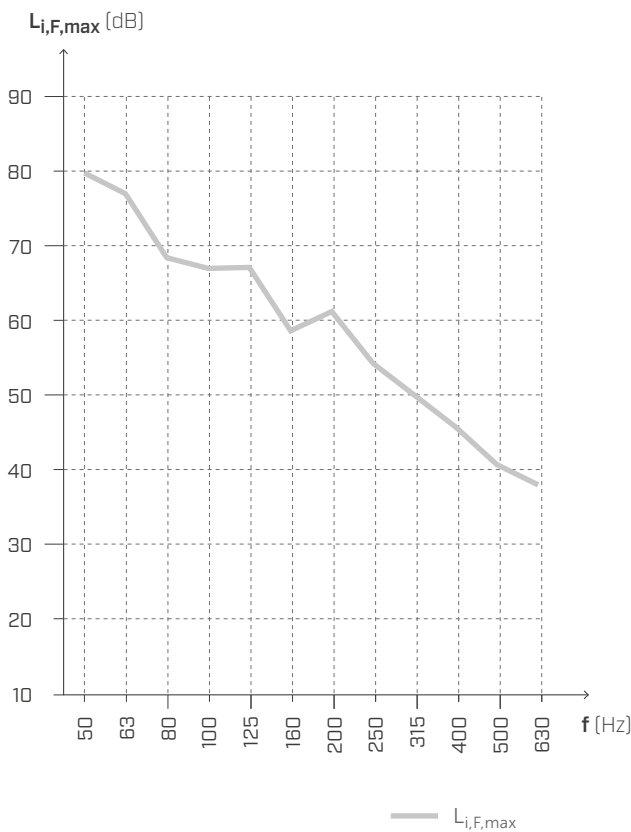
SOLAIO

Superficie = 13,71 m²
Massa superficiale = 216,2 kg/m²
Volume stanza ricevente = 60,1 m³



- ① Massetto in calcestruzzo (spessore: 50 mm), (2600 kg/m³) (130 kg/m²)
- ② **SILENT FLOOR PUR - SILFLOORPUR20** (spessore: 20 mm)
- ③ X-LAM 5 strati (spessore: 200 mm), (420 kg/m³), (84 kg/m²)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



f	L _{i,F,max}
[Hz]	[dB]
50	79,8
63	77,0
80	68,4
100	67,0
125	67,1
160	58,6
200	61,2
250	54,2
315	50,0
400	45,7
500	40,7
630	38,0

Laboratorio di prova: Building Physics Lab | Libera Università di Bolzano.
Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-L1.

Nessuna garanzia della conformità legale e/o al progetto dei dati e dei calcoli è fornita da Rotho Blaas Srl, che mette a disposizione strumenti indicativi quale servizio tecnico-commerciale nell'ambito dell'attività di vendita.

Rotho Blaas Srl segue una politica di continuo sviluppo dei propri prodotti, riservandosi pertanto il diritto di modificare le caratteristiche degli stessi, le specifiche tecniche ed altra documentazione senza preavviso.

È dovere dell'utilizzatore o del progettista responsabile verificare ad ogni utilizzo la conformità dei dati alla normativa vigente e al progetto. La responsabilità ultima della scelta del prodotto adeguato per una specifica applicazione spetta all'utilizzatore/progettista.

I valori derivanti dalle "indagini sperimentali" sono basati sui risultati effettivi dei test e validi esclusivamente per le condizioni di prova indicate.

Rotho Blaas Srl non garantisce e in nessun caso potrà essere ritenuta responsabile in merito a danni, perdite e costi o altre conseguenze, a qualsiasi titolo (garanzia per vizi, garanzia per malfunzionamento, responsabilità del prodotto o di legge, etc.) correlati all'utilizzo o all'impossibilità di utilizzare i prodotti per qualsiasi scopo; ad un uso non conforme del prodotto;

Rotho Blaas Srl è sollevata da ogni responsabilità per eventuali errori di stampa e/o battitura. In caso di divergenze di contenuti tra versioni del catalogo nelle varie lingue, il testo italiano è vincolante e prevalente rispetto alle traduzioni.

Le illustrazioni sono parzialmente completate con accessori non inclusi. Le immagini sono a scopo illustrativo. Le quantità di imballo possono variare.

Il presente catalogo è proprietà privata di Rotho Blaas Srl e non può essere copiato, riprodotto o pubblicato, anche per stralci, senza preventivo consenso scritto. Ogni violazione è perseguita a norma di legge.

Le condizioni generali di acquisto Rotho Blaas Srl sono reperibili sul sito www.rothoblaas.it.

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

