

SILENT FLOOR PE

MANUALE TECNICO



Solutions for Building Technology

INDICE

PROBLEMI ACUSTICI DEI SOLAI	4
SILENT FLOOR PE	6
SILFLOORPE6	8
MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 1	9
MISURAZIONE IN LABORATORIO SOLAIO IN X-LAM 1	10
SILFLOORPE10	11

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

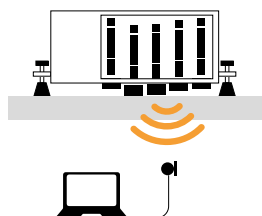
Un sistema a massetto galleggiante come quello rappresentato nelle immagini sotto può essere schematizzato con il sistema massa-molla-massa, in cui il solaio strutturale rappresenta la massa, il prodotto anticalepestio equivale alla molla e il massetto superiore con la pavimentazione costituisce la seconda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

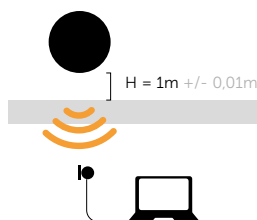
Il livello di rumore da calpestio è la misura del disturbo percepito in un ambiente quando, nell'ambiente superiore, viene attivata una sorgente di rumore da impatto. Può essere misurato sia in opera che in laboratorio. Chiaramente in laboratorio sussistono condizioni ideali perché possano essere trascurati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

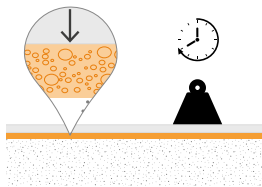
COME SCEGLIERE IL PRODOTTO MIGLIORE



RIGIDITÀ DINAMICA – s'

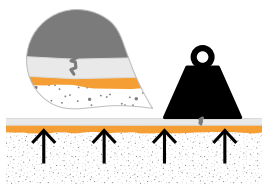
Espressa in MN/m^3 , viene misurata secondo la EN 29052-1 ed esprime la capacità di deformazione di un materiale che è soggetto a una sollecitazione di tipo dinamico. Di conseguenza, indica la capacità di smorzare le vibrazioni generate da un rumore di tipo impattivo.

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.

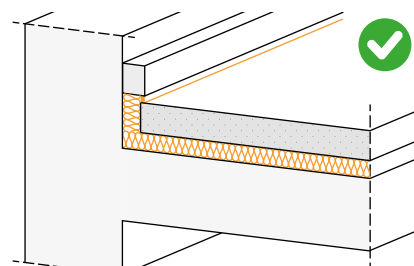
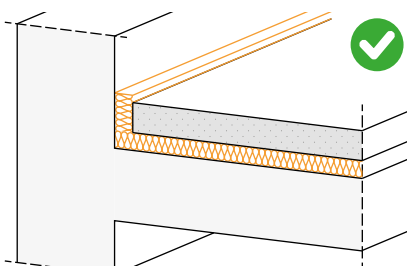
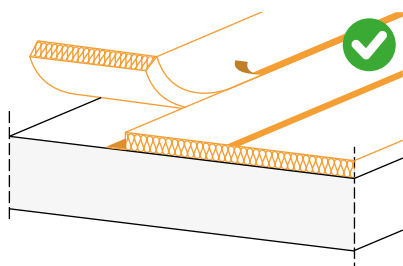
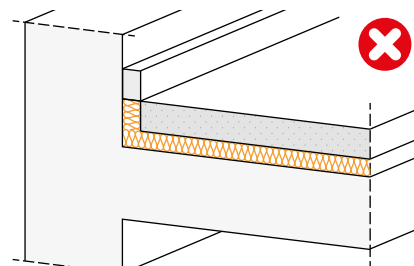
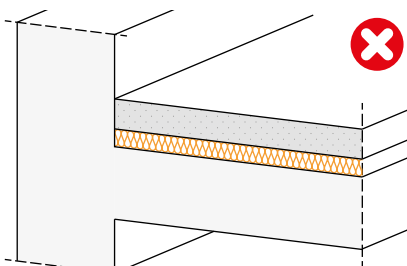
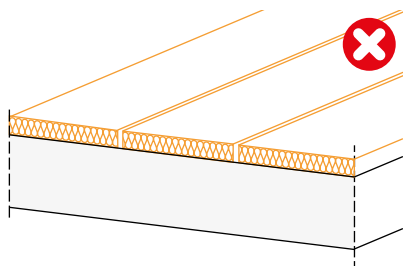


COMPRIMIBILITÀ - c

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 PE

LAMINA SOTTOMASSETTO RESILIENTE IN PE A CELLE CHIUSE

CELLE CHIUSE

Grazie al polietilene reticolato a celle chiuse, la lamina non subisce schiacciamenti irreversibili, mantenendo l'efficacia nel tempo.

COSTO-PERFORMANCE

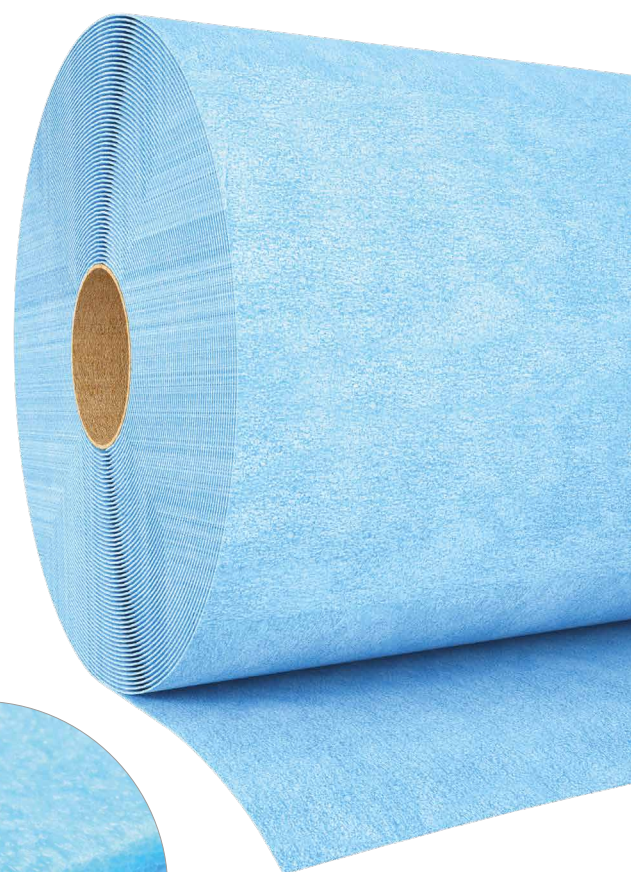
La composizione della mescola è ottimizzata in modo tale da garantire una buona prestazione ad un costo contenuto.

VERSATILE


Questo prodotto rappresenta una soluzione versatile in qualsiasi applicazione dove si voglia applicare un prodotto resiliente leggero e flessibile.

COMPOSIZIONE

polietilene espanso a celle chiuse



CODICI E DIMENSIONI

CODICE	H [m]	L [m]	spessore [mm]	A [m ²]	
SILFLOORPE6	1,55	50	5	77,5	4
SILFLOORPE10	1,30	50	10	65	2









PIÙ IMPIEGHI

Il formato e la composizione ne consentono svariati utilizzi in campo edile, anche come sottopavimento.

STABILE

La schiuma in polietilene reticolato è durevole e non presenta problemi dovuti ad attacchi chimici o a incompatibilità di materiali.

■ CONFRONTO STRATIGRAFIA PRODOTTO

spessore	rigidità dinamica	carico	stima ΔL_w secondo formula C.4 della EN ISO 12354-2							
			10	15	20	25	30	35	40	
5 mm	43 MN/m ³	125 kg/m ²								
		200 kg/m ²								
		250 kg/m ²								
10 mm	41 MN/m ³	125 kg/m ²								
		200 kg/m ²								
		250 kg/m ²								

SILFLOORPE6

DATI TECNICI

Proprietà	normativa	valore
Spessore	-	5 mm
Massa superficiale m	-	0,15 kg/m ²
Rigidità dinamica apparente s' _t	EN 29052-1	43 MN/m ³
Rigidità dinamica s'	EN 29052-1	43 MN/m ³
Stima teorica della riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽¹⁾	ISO 12354-2	24,9 dB
Frequenza di risonanza del sistema f ₀ ⁽²⁾	ISO 12354-2	93,8 Hz
Riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽³⁾	ISO 10140-3	19 dB
Resistenza termica R _t	-	0,13 m ² K/W
Trasmissione del vapore d'acqua Sd	-	24,1 m
Fattore di resistenza al vapore acqueo μ	EN 12086	5000
Densità ρ	-	30 kg/m ³
Resistività al flusso d'aria r	ISO 9053	> 100,0 kPa·s·m ⁻²
Conducibilità termica λ	-	0,038 W/m·K
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 SILFLOORPE6 al variare del carico m' (ovvero la massa superficiale degli strati con cui viene caricato il SILFLOORPE6).

SILFLOORPE6

s't oppure s'	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	[MN/m ³]
carico m'	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	[kg/m ²]
ΔL _w	19,7	22,0	23,6	24,9	25,9	26,8	27,5	28,2	28,8	29,3	29,8	[dB]
f ₀	148,4	121,2	104,9	93,8	85,7	79,3	74,2	69,9	66,4	63,3	60,6	[Hz]

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

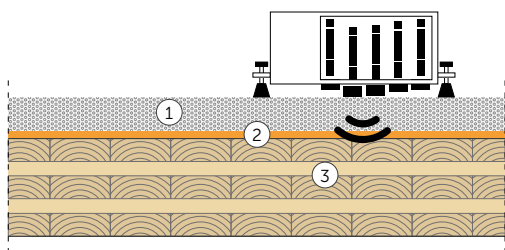
MISURA DELL'INDICE DI VALUTAZIONE DELLA RIDUZIONE DEL LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO
NORMATIVE DI RIFERIMENTO: ISO 10140-3 E EN ISO 717-2

SOLAIO

Superficie = 13,71 m²

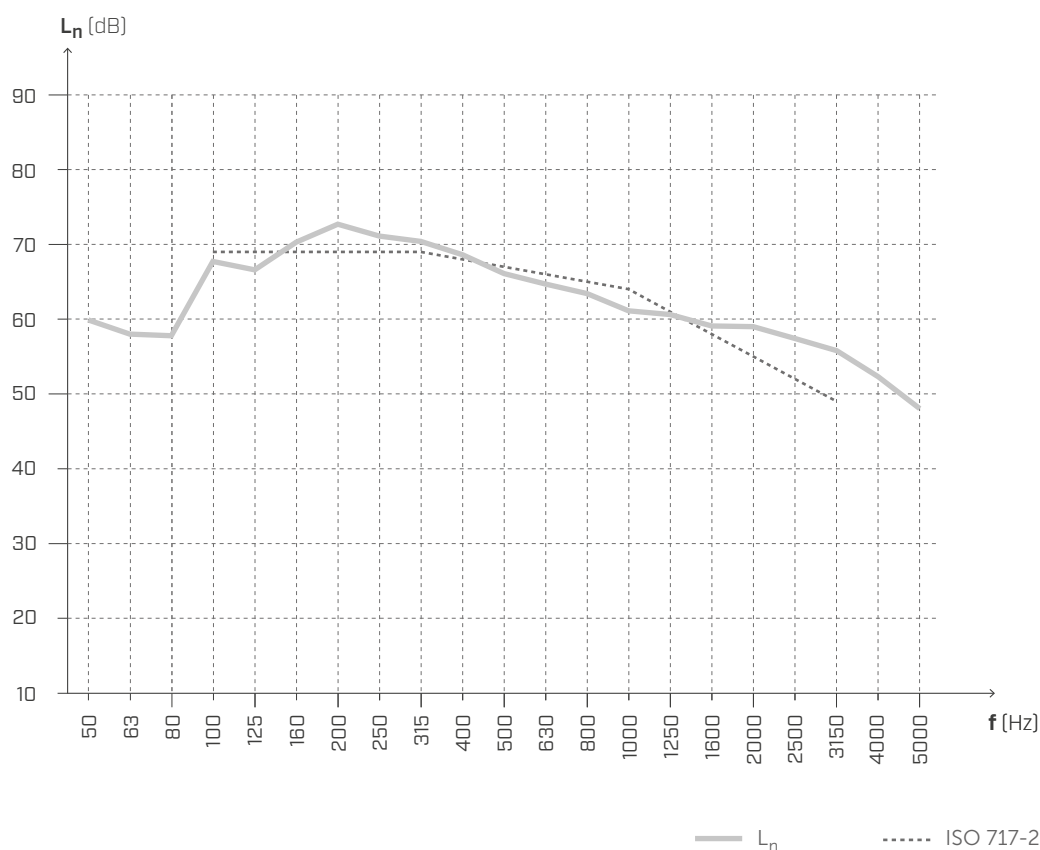
Massa superficiale = 214,2 kg/m²

Volume stanza ricevente = 60,1 m³



- ① massetto in calcestruzzo (spessore: 50 mm); (2600 kg/m³); (130 kg/m²)
- ② **SILENT FLOOR PE - SILFLOORPE5** (spessore: 5 mm); (30 kg/m³); (0,15 kg/m²)
- ③ X-LAM 5 strati (spessore: 200 mm); (420 kg/m³); (84 kg/m²)

LIVELLO DI PRESSIONE SONORA DI CALPESTIO



$L_{n,w}(C_l) = 67 (-3) \text{ dB}$

$IIC = 43$

$\Delta L_{n,w} = -19 \text{ dB}^{(1)}$

$\Delta IIC = +19^{(2)}$

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

Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-L7.

NOTE:

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

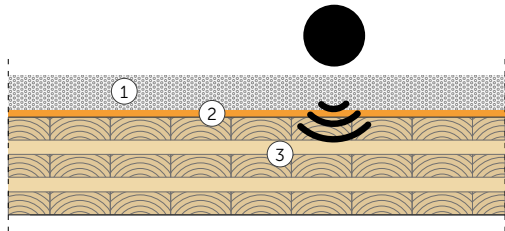
⁽²⁾ Incremento dovuto all'aggiunta degli strati n.1 e 2.

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 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO: ISO 16283-2

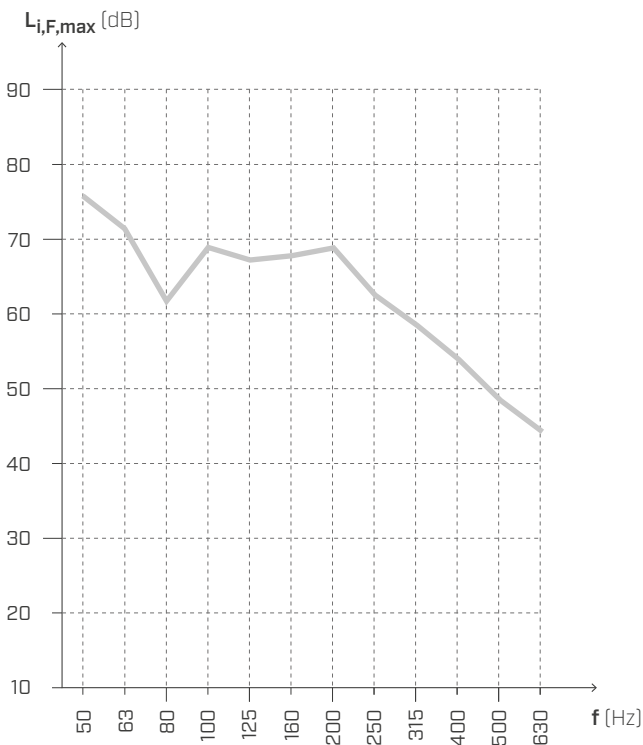
SOLAIO

Superficie = 13,71 m²
 Massa superficiale = 214,2 kg/m²
 Volume stanza ricevente = 60,1 m³



- ① massetto in calcestruzzo (spessore: 50 mm); (2600 kg/m³); (130 kg/m²)
- ② **SILENT FLOOR PE - SILFLOORPE5** (spessore: 5 mm); (30 kg/m³); (0,15 kg/m²)
- 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	75,8
63	71,4
80	61,7
100	68,9
125	67,2
160	67,8
200	68,9
250	62,5
315	58,5
400	53,9
500	48,5
630	44,3

— L_{i,F,max}

Laboratorio di prova: Building Physics Lab | Libera Università di Bolzano.
 Protocollo di prova: Pr. 2022-rothoLATE-L7.

SILFLOORPE10

DATI TECNICI

Proprietà	normativa	valore
Spessore	-	10 mm
Massa superficiale m	-	0,30 kg/m ²
Rigidità dinamica apparente s' _t	EN 29052-1	41 MN/m ³
Rigidità dinamica s'	EN 29052-1	41 MN/m ³
Stima teorica della riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽¹⁾	ISO 12354-2	25,2 dB
Frequenza di risonanza del sistema f ₀ ⁽²⁾	ISO 12354-2	91,6 Hz
Riduzione del livello di pressione sonora da calpestio ΔL _w ⁽³⁾	ISO 10140-3	-
Resistenza termica R _t	-	0,26 m ² K/W
Trasmissione del vapore d'acqua Sd	-	48,2 m
Fattore di resistenza al vapore acqueo μ	EN 12086	5000
Densità p	-	30 kg/m ³
Resistività al flusso d'aria r	ISO 9053	> 100.0 kPa·s·m ⁻²
Conducibilità termica λ	-	0,038 W/m·K
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 SILFLOORPE10 al variare del carico m' (ovvero la massa superficiale degli strati con cui viene caricato il SILFLOORPE10).

SILFLOORPE10

s't oppure s'	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	[MN/m ³]
carico m'	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	[kg/m ²]
ΔL _w	20,0	22,3	23,9	25,2	26,2	27,1	27,8	28,5	29,1	29,6	30,1	[dB]
f ₀	144,9	118,3	102,4	91,6	83,7	77,4	72,4	68,3	64,8	61,8	59,1	[Hz]

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

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

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

