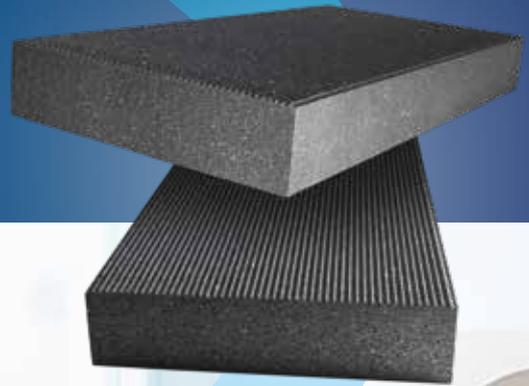
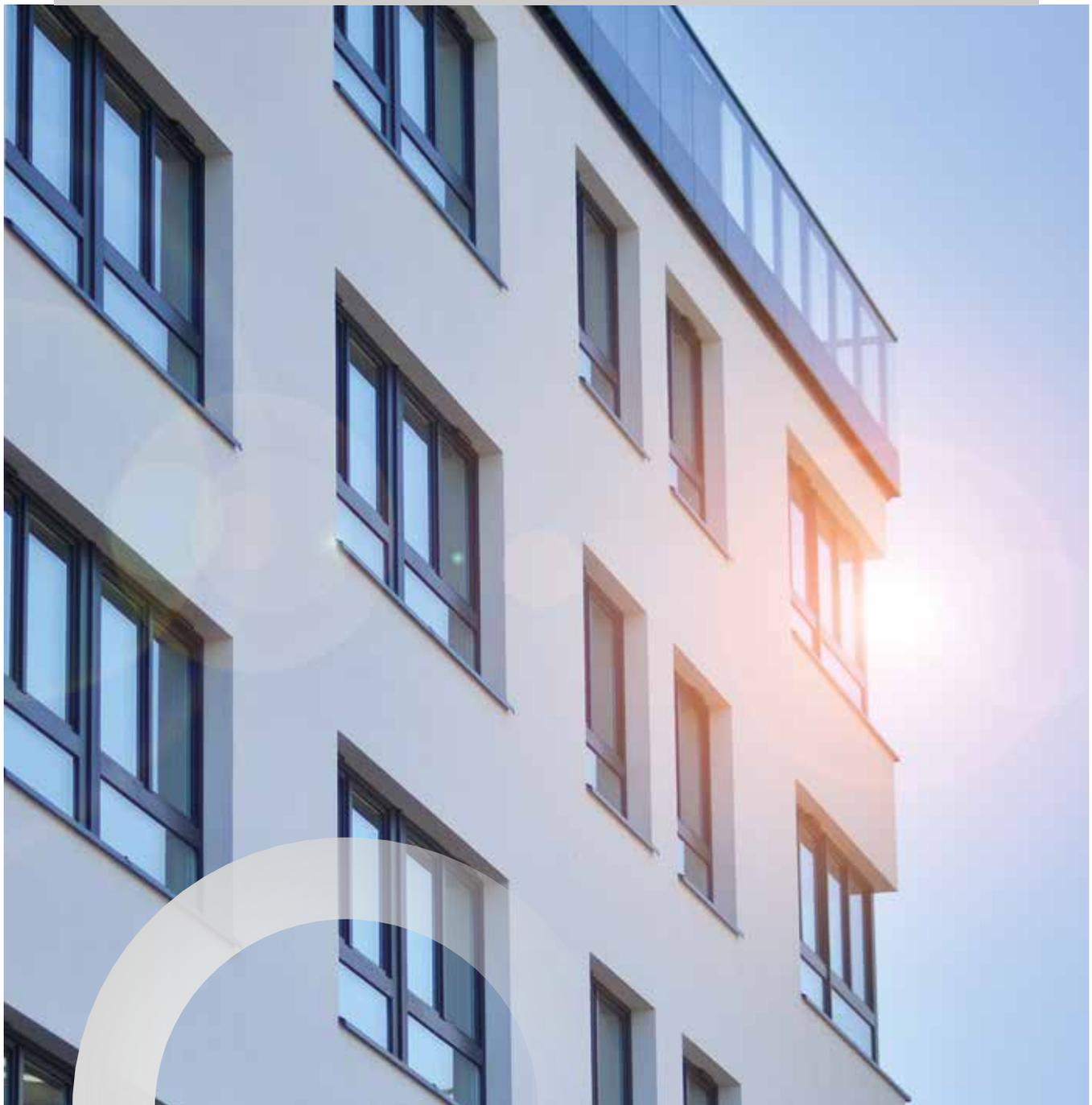


ECHORAY-R

Un solo prodotto
per il massimo comfort





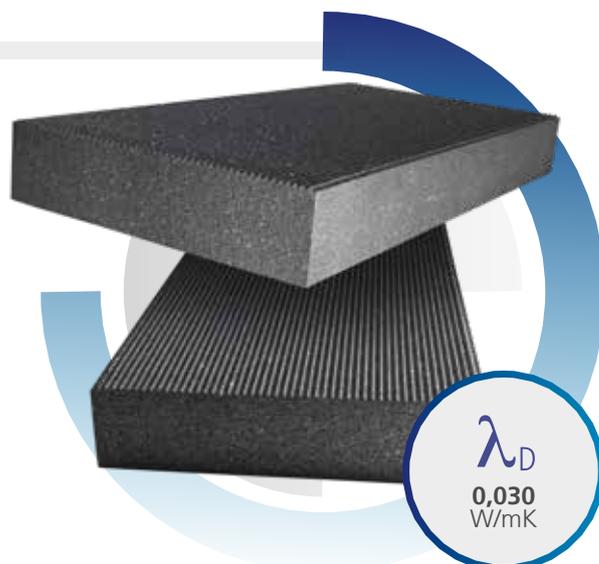
**Soluzioni swisspor
per l'isolamento acustico
e termico a cappotto**

ECHORAY-R

Il caldo silenzio del cappotto

ECHORAY-R è una lastra in EPS elasticizzato e additivato con grafite, studiato per l'**isolamento termico e acustico** delle facciate con l'applicazione a cappotto.

Unico nel suo genere, **ECHORAY-R** coniuga in un solo prodotto **ottime performance termiche ed acustiche**, insieme ad altre caratteristiche di eccellenza: **elevata resistenza all'acqua e all'umidità**, **elevata resistenza agli urti**, **inalterabilità nel tempo** sia nelle sue proprietà che nelle sue dimensioni.



**Elevata
resistenza
agli urti**



**Resistente
all'acqua e
all'umidità**



**Elevato
isolamento
acustico**



**Ottimo
isolamento
termico:
λ 0,030 W/mK**



**Superficie
zigrinata
per facilitare
la posa**

Isolamento termico



Prodotto con **materie prime di ultima generazione**, ha una **capacità termoisolante maggiorata dalle particelle di grafite** contenute nella materia prima.

Questa particolare caratteristica, unita alle qualità isolanti proprie dell'EPS, garantisce un ottimo isolamento termico e una **efficace riduzione dei consumi energetici dell'edificio**. La lastra **ECHORAY-R** è realizzata con un processo produttivo controllato in tutte le sue fasi, è in possesso di marcatura CE e di dichiarazione di prestazione in rispondenza alle norme UNI EN 13163 e UNI EN 13499 ETICS.

Isolamento **acustico**



Ottenuto con un innovativo **processo di elasticizzazione dinamica** controllata elettronicamente, ECHORAY-R ha una **notevole stabilità dimensionale** e valori di **rigidità dinamica molto bassi**: caratteristiche che lo rendono un prodotto ideale **per assorbire le onde causate da rumori trasmessi per via aerea o per impatto**, cioè quei rumori provenienti dall'esterno dell'edificio.

La finalità di un sistema a cappotto realizzato con **ECHORAY-R** è proteggere gli ambienti abitativi dai rumori esterni, attenuandone o eliminandone la percezione attraverso **la dissipazione dell'energia sonora**.

PNRR e le soluzioni swisspor per l'efficienza energetica e il comfort acustico negli edifici pubblici

Gli interventi di **nuova costruzione e manutenzione di edifici pubblici** - in particolare scuole, case di cura e ospedali ma anche piscine, palestre e palazzetti dello sport - richiedono il rispetto di requisiti specifici di **isolamento acustico** oltre che di **isolamento termico**.

Tali interventi dovranno infatti rispettare i parametri dell'attuale inquadramento normativo italiano: pur rimanendo vigenti le richieste del DPCM 05/12/97 sui "requisiti acustici passivi degli edifici", con l'entrata in vigore dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), **è diventato obbligatorio il rispetto dei target acustici contenuti nelle norme tecniche UNI 11532-2** sia in fase di progetto che di collaudo. Un aspetto da tenere in considerazione quando si affronta la progettazione di un intervento di isolamento a cappotto, è sicuramente l'acustica di facciata. **I valori prestazionali di abbattimento acustico di facciata** sono definiti dalla **sovrapposizione** del D.P.C.M. 05/12/97 e del D.L. sui C.A.M., dove la priorità e la coerenza viene data ai valori più restrittivi.

Tabella con descrizione: "valori di abbattimento acustico di facciata da considerare a seconda della destinazione d'uso".

	DESTINAZIONE D'USO			
Indice di isolamento acustico di facciata	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura...	Edifici adibiti a residenza, alberghi, pensioni...	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli...	Edifici adibiti ad uffici, attività ricreative e di culto attività commerciali
D2m,nT,w [dB]	≥45	≥40	≥48	≥42

Il sistema a cappotto acustico e il principio massa-molla-massa

Per la sua conformazione, l'intero sistema lavora secondo il principio fisico "massa-molla-massa", i cui risultati acustici possono variare in funzione dei tre elementi distinti:

Massa della parete (supporto)

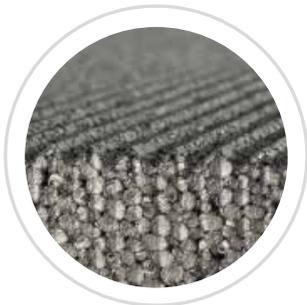
Considerata rigida e continua, di massa molto più elevata degli altri due strati, su cui viene posato il cappotto.

Rigidità dinamica (s')

Della lastra isolante ECHORAY-R (che smorza l'onda d'urto del rumore).

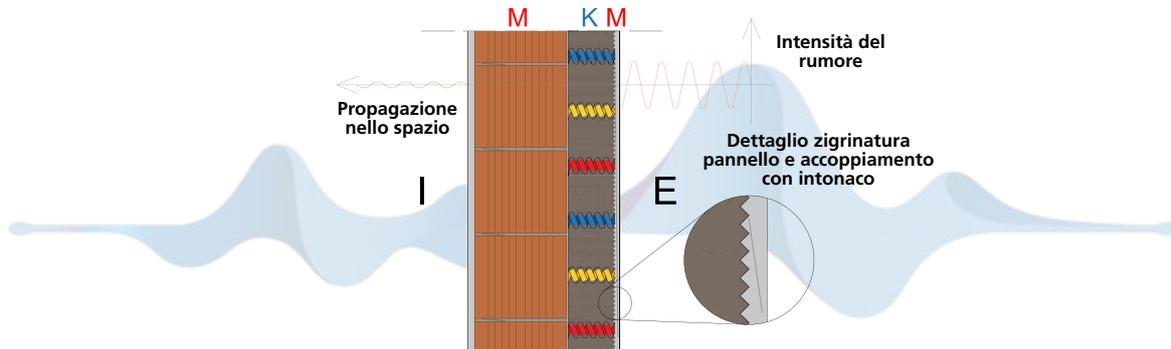
Massa della rasatura per cappotto

Che rappresenta l'elemento rigido che ripartisce l'energia meccanica sulla superficie d'impatto.



Punto di forza

La superficie esterna della lastra ECHORAY-R presenta una **specifica zigrinatura di 3 mm di profondità**, che permette l'applicazione di una **maggiore quantità di rasante** (almeno 10 kg/m²) con funzione massiva, utile a ripartire l'energia meccanica dell'onda sonora sulla superficie della facciata.



Sistema Massa (M) - Molla (K) - Massa (M)

eurofins		Rapporto di Prova N° M1.10.RFIS.0355/41478																																																																											
Rapporto di Prova N° M1.10.RFIS.0355/41478		Test Report n°																																																																											
RISULTATI																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequenza [Hz]</th> <th>Incremento di potere fonoisolante [dB]</th> <th>Incremento di potere fonoisolante [dB]</th> <th>Incremento di potere fonoisolante [dB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>100</td><td>28,2</td><td>1,9</td><td>18</td></tr> <tr><td>125</td><td>34,8</td><td>1,9</td><td>14</td></tr> <tr><td>160</td><td>40,9</td><td>1,2</td><td>19</td></tr> <tr><td>200</td><td>45,9</td><td>1,6</td><td>14</td></tr> <tr><td>250</td><td>49,9</td><td>1,5</td><td>19</td></tr> <tr><td>315</td><td>45,9</td><td>1,2</td><td>18</td></tr> <tr><td>400</td><td>48,3</td><td>0,8</td><td>13</td></tr> <tr><td>500</td><td>51,6</td><td>0,9</td><td>17</td></tr> <tr><td>630</td><td>54,1</td><td>0,5</td><td>20</td></tr> <tr><td>800</td><td>55,8</td><td>0,5</td><td>15</td></tr> <tr><td>1000</td><td>55,9</td><td>0,5</td><td>18</td></tr> <tr><td>1250</td><td>55,4</td><td>0,4</td><td>18</td></tr> <tr><td>1600</td><td>56,9</td><td>0,4</td><td>19</td></tr> <tr><td>2000</td><td>59,9</td><td>0,4</td><td>17</td></tr> <tr><td>2500</td><td>61,1</td><td>0,3</td><td>19</td></tr> <tr><td>3150</td><td>62,2</td><td>0,3</td><td>18</td></tr> <tr><td>4000</td><td>65,2</td><td>0,4</td><td>15</td></tr> <tr><td>5000</td><td>67,1</td><td>0,3</td><td>15</td></tr> </tbody> </table>	Frequenza [Hz]	Incremento di potere fonoisolante [dB]	Incremento di potere fonoisolante [dB]	Incremento di potere fonoisolante [dB]	100	28,2	1,9	18	125	34,8	1,9	14	160	40,9	1,2	19	200	45,9	1,6	14	250	49,9	1,5	19	315	45,9	1,2	18	400	48,3	0,8	13	500	51,6	0,9	17	630	54,1	0,5	20	800	55,8	0,5	15	1000	55,9	0,5	18	1250	55,4	0,4	18	1600	56,9	0,4	19	2000	59,9	0,4	17	2500	61,1	0,3	19	3150	62,2	0,3	18	4000	65,2	0,4	15	5000	67,1	0,3	15	
Frequenza [Hz]	Incremento di potere fonoisolante [dB]	Incremento di potere fonoisolante [dB]	Incremento di potere fonoisolante [dB]																																																																										
100	28,2	1,9	18																																																																										
125	34,8	1,9	14																																																																										
160	40,9	1,2	19																																																																										
200	45,9	1,6	14																																																																										
250	49,9	1,5	19																																																																										
315	45,9	1,2	18																																																																										
400	48,3	0,8	13																																																																										
500	51,6	0,9	17																																																																										
630	54,1	0,5	20																																																																										
800	55,8	0,5	15																																																																										
1000	55,9	0,5	18																																																																										
1250	55,4	0,4	18																																																																										
1600	56,9	0,4	19																																																																										
2000	59,9	0,4	17																																																																										
2500	61,1	0,3	19																																																																										
3150	62,2	0,3	18																																																																										
4000	65,2	0,4	15																																																																										
5000	67,1	0,3	15																																																																										
Valutazione secondo la norma UNI EN ISO 717-1:1997 Evaluation according to the standard UNI EN ISO 717-1:1997																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>R_w [dB]</th> <th>C</th> <th>C_{tr}</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>54</td> <td>-2</td> <td>-8</td> </tr> </tbody> </table>		R _w [dB]	C	C _{tr}	54	-2	-8	*																																																																					
R _w [dB]	C	C _{tr}																																																																											
54	-2	-8																																																																											
R _w indice di valutazione del potere fonoisolante: valore, in decibel, della curva di riferimento a 500 Hz dopo spostamento secondo il metodo specificato nella norma ISO 717-1. R _w ad altre frequenze: valore, in decibel, di riferimento a 500 Hz dopo spostamento secondo il metodo specificato in ISO 717-1:1997.																																																																													

Il sistema a cappotto con EPS elasticizzato permette di **migliorare la prestazione acustica della parete nuda tenendo presente** le seguenti importanti considerazioni:

- Maggiore è lo spessore del materiale isolante migliore è l'isolamento acustico
- Maggiore è lo spessore dell'intonaco esterno migliore è l'isolamento acustico
- Più pesante è la muratura iniziale migliore è l'isolamento acustico
- Minore è la rigidità dinamica del materiale isolante migliore è l'isolamento acustico

* **Incremento del potere fonoisolante di 10 DB su una muratura in laterizio da 20 cm intonacata (Eurofins – Rapporto di prova N° M1.10 RFIS 0355/41478)**

Resistenza agli urti

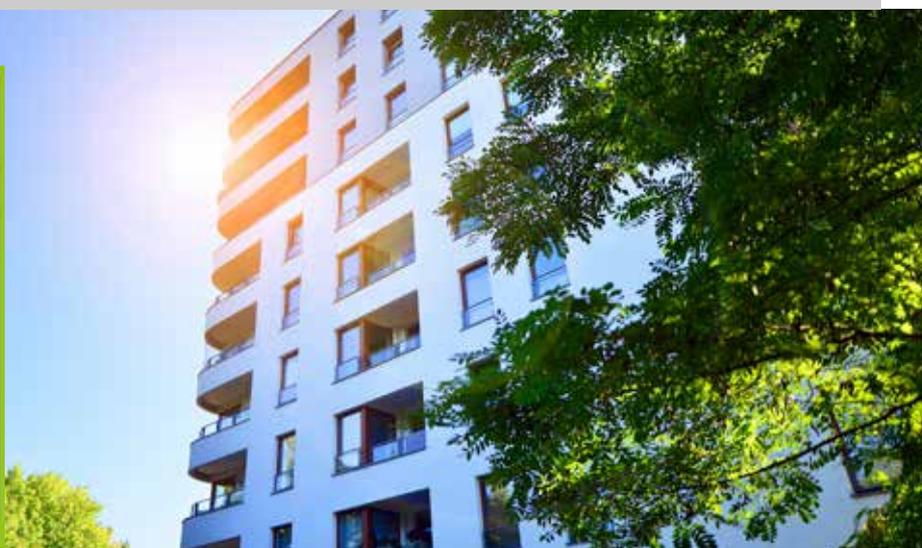


Grazie alle proprietà elastiche della lastra e all'**elevato spessore del rasante universale** per cappotto consentito dalla zigrinatura superficiale esterna, il sistema a cappotto realizzato con **ECHORAY-R** garantisce **altissime prestazioni di resistenza meccanica** in grado di ammortizzare urti e resistere a eventi meteorologici avversi.

L'ambiente al primo posto

ECHORAY-R		
Certificazione sul contenuto di riciclato e/o sottoprodotti		
swisepor Italia s.r.l. Unipersonale Tel. +39 02 750 123		
> 90%	A+	C
80% - 90%	A	
30% - 80%	B	
< 30%	C	
risparmio materiale riciclate		15%
		cert.

Elaborazioni a cura di ReMade in Italy <small>dati non oggetto di certificazione</small>	
riduzione dei consumi energetici dal riciclo [kWh/kg]	1,81
riduzione delle emissioni climaterali dal riciclo [g CO ₂ e/kg]	0,32
altre certificazioni ambientali	
www.remadeinitaly.it	



Le lastre **ECHORAY-R** hanno ottenuto la certificazione **Remade in Italy**, certificazione che attesta la frequenza di riciclato all'interno del prodotto, la riduzione di emissioni di CO₂ e la riduzione dei consumi energetici da riciclo.

L'**ECHORAY-R**, grazie alla **certificazione Remade in Italy** dotata del massimo grado di attendibilità e accreditata, permette di rispondere ai **Criteri Ambientali Minimi in edilizia (CAM)**.

Scheda tecnica

Caratteristiche	Simboli	Unità di misura	ECHORAY-R	Norma
			Etics*	
Requisiti obbligatori per tutte le applicazioni				
Lunghezza	L(2)	mm	± 2	EN822
Larghezza	W(2)	mm	± 2	EN822
Spessore	T(1)	mm	± 1	EN823
Ortogonalità	S(2)	mm/m	± 2	EN824
Planarità	P(3)	mm	+ 3	EN825
Stabilità dimensionale in condizioni normali di laboratorio	DS(N)	%	± 0,2	EN1603
Stabilità dimensionale in condizioni specifiche (70°C/48h)	DS(70, -)	Vol. %	≤ 1 %	EN1604
Conduttività termica dichiarata a 10°C	λ_D	W/(m·K)	0,030	EN12667
Resistenza termica dichiarata	R_D	(m²K)/W	Vedi Tabella 1	EN12667
Resistenza a flessione	BS	kPa	≥ 50	EN12089
Reazione al fuoco	-	Classe	E	EN13501-1
Requisiti per applicazioni specifiche				
Resistenza a trazione perpendicolare alle facce	TR	kPa	≥ 100	EN1607
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore acqueo	μ	-	40-20	EN12086
	μ_m^{**}	-	30	
Assorbimento d'acqua a lungo periodo per immersione totale	WL(T)	%	≤ 2,1	EN16535
Assorbimento d'acqua a lungo periodo per immersione parziale	WL(P)	Kg/m²	≤ 0,4	EN16535
Rigidità dinamica : Spessore ≥ 80 fino a 110 mm	s'	MN/m³	≤ 15	EN29052-1
Rigidità dinamica : Spessore ≥ 120 fino a 150 mm	s'	MN/m³	≤ 10	EN29052-1
Rigidità dinamica : Spessore ≥ 160 mm	s'	MN/m³	≤ 7	EN29052-1
Resistenza al taglio	F_{rt}	kPa	≥ 90	EN12090
Modulo di taglio	G_m	kPa	≥ 3000	EN12090
Proprietà aggiuntive				
Permeabilità al vapore d'acqua	δ	mg/(Pa·h·m)	0,018 - 0,036	EN12086
Capacità termica specifica	C_p	J/(Kg·K)	1340	EN10456
Coefficiente di dilatazione termica lineare	K^{-1}	-	$65 \cdot 10^{-6}$	-
Modulo elastico a compressione	E	kPa	3800 - 4200	EN826
Temperatura limite di utilizzo	-	° C	75	-
Contenuto di riciclato	-	%	≥ 15	Remade in Italy
VOC (composti organici volatili) Emission test report	-	-	PASS	Italian CAM
			Compliant	Leed v4.1

TABELLA 1

Spessore Nominale (mm)	Resistenza termica R_D (m²K/W)	Spessore Nominale (mm)	Resistenza termica R_D (m²K/W)	Spessore Nominale (mm)	Resistenza termica R_D (m²K/W)
80	2,65	160	5,30	240	8,00
90	3,00	170	5,65	250	8,30
100	3,30	180	6,00	260	8,65
110	3,65	190	6,30	270	9,00
120	4,00	200	6,65	280	9,30
130	4,30	210	7,00	290	9,65
140	4,65	220	7,30	300	10,00
150	5,00	230	7,65		

* I requisiti obbligatori e quelli evidenziati rispecchiano le caratteristiche della norma UNI EN 13499:2005 e le linee guida EAD 040083-00-0404

** Valore medio

NOTA BENE: Le indicazioni sopra riportate sono basate sulle nozioni e le esperienze fino ad oggi acquisite attraverso le varie applicazioni edili da noi affrontate. Esse non costituiscono alcuna garanzia di ordine giuridico. Nell'impiego dei prodotti si debbono sempre tenere presenti le specifiche condizioni di ogni singolo caso, in particolare gli aspetti tecnici, fisici e giuridici delle costruzioni. La scrivente si riserva il diritto di apportare in qualsiasi momento le modifiche e le variazioni che riterrà opportune al presente documento.



swisspor Italia s.r.l. Unipersonale

Strada Bassa Belvedere, n.4
46048 Roverbella (MN)

Tel. +39 0376 696766
commerciale@swisspor.it

www.swisspor.it

