

solid

Isolanti termoacustici in lana di roccia

lana di roccia

Catalogo edilizia 2009



solidA[®]
Isolanti termoacustici in lana di roccia

Catalogo edilizia 2009

Indice

1. Introduzione

1. Termolan. Protagonisti dell'isolamento termico e acustico	Pag. 6
2. La lana di roccia Solida	Pag. 8
3. Composizione chimica e caratteristiche fisiche	Pag. 10
• Stabilità dimensionale	Pag. 11
• Resistenza meccanica	Pag. 11
• Idrorepellenza	Pag. 12
• Diffusione del vapore attraverso materiali da costruzione e fenomeni di condensazione interna	Pag. 12
• Permeabilità al vapore	Pag. 13
• Lavorabilità ed adattabilità alle superfici	Pag. 13
• Temperatura d'impiego	Pag. 13
4. Isolamento termico	Pag. 14
• Caratteristiche termiche	Pag. 15
• Scegliere un buon isolante: la conducibilità termica	Pag. 16
• L'influenza dello spessore: la resistenza termica	Pag. 16
• La trasmittanza termica	Pag. 16
• La trasmittanza termica periodica	Pag. 17
• Normativa di riferimento e quadro temporale	Pag. 17
• Contenimento dei consumi energetici in edilizia	Pag. 18
• Schema indicativo delle zone climatiche	Pag. 18
• Requisiti energetici degli edifici	Pag. 19
5. Isolamento acustico	Pag. 20
• Caratteristiche acustiche	Pag. 21
• Isolamento acustico o fonoisolamento (dB)	Pag. 21
• Assorbimento acustico o fonoassorbimento	Pag. 22
• Normativa italiana e requisiti acustici passivi degli edifici	Pag. 23
6. Protezione al fuoco	Pag. 24
• Incombustibilità della lana di roccia	Pag. 25
• Reazione al fuoco	Pag. 25
• Resistenza al fuoco	Pag. 27
7. Salute e sicurezza	Pag. 28
• Il marchio EUCEB	Pag. 29
8. Ambiente	Pag. 30
9. La marcatura CE	Pag. 32
• Il significato del marchio CE	Pag. 33
• Certificazione	Pag. 34
• Il Keymark	Pag. 34
• Capire l'etichetta del prodotto	Pag. 34
• Immagine etichetta	Pag. 35
• Grafica imballo con etichetta	Pag. 35

10. Applicazioni

10.1	Pareti perimetrali	Pag. 38
	• Isolamento a Cappotto	Pag. 38
	• Isolamento in facciata ventilata	Pag. 42
	• Isolamento in intercapedine di pareti doppie	Pag. 44
	• Controparete in gesso rivestito	Pag. 48
10.2	Pareti divisorie	Pag. 50
	• Isolamento in intercapedine di pareti doppie	Pag. 50
	• Pareti in gesso rivestito	Pag. 54
	• Controparete in gesso rivestito	Pag. 58
10.3	Partizioni orizzontali	Pag. 58
	• Solai su locali non riscaldati - Isolamento a cappotto	Pag. 60
	• Solai su locali riscaldati - Isolamento a controsoffitto	Pag. 62
	• Solai su locali riscaldati - Pavimento galleggiante (Disteso)	Pag. 64
10.4	Coperture a falda in laterocemento	Pag. 66
	• Estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico	Pag. 66
	• Estradosso ventilato con pannelli sottoposti a carico	Pag. 68
	• Estradosso non ventilato con pannelli sottoposti a carico	Pag. 70
10.5	Coperture a falda in legno	Pag. 72
	• Estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico	Pag. 72
	• Estradosso ventilato con doppio strato di pannelli	Pag. 74
	• Intradosso tra le travi non ventilato	Pag. 76
10.6	Coperture piane	Pag. 78
	• Tetto caldo su solaio in laterocemento	Pag. 78
	• Tetto caldo su elementi portanti in acciaio	Pag. 80
10.7	Impianti	Pag. 82
	• Canne fumarie	Pag. 82

11. Schede prodotti

Solida® 208	Pag. 86
Solida® 208 K	Pag. 88
Solida® 210	Pag. 90
Solida® 210 AL	Pag. 92
Solida® 212	Pag. 94
Solida® 214	Pag. 96
Solida® 214 K	Pag. 98
Solida® 216	Pag. 100
Solida® 218 VN	Pag. 102
Solida® 220	Pag. 104
Solida® 250	Pag. 106
Solida® DPP	Pag. 108
Solida® CAPPOTTO RP-PT	Pag. 110

Termo

1. Termolan.
Protagonisti dell'isolamento
termico e acustico.

Termolan nasce a Bibbiano (RE) alla fine degli anni '60. Nel 1995 entra a far parte del Gruppo Lape e trasferisce la sua sede a Quattro Castella (RE). Attiva nel settore dell'isolamento termico ed acustico, Termolan ha saputo rinnovarsi nel corso degli anni per adattarsi alle nuove esigenze di mercato, con investimenti atti ad accrescere la competitività, garantire lo sviluppo e la redditività. La ricerca continua e mirata allo sviluppo delle nuove tecnologie assicura il continuo miglioramento dei prodotti per la protezione termica e acustica e al fuoco degli edifici.

Grazie alla scelta di partners che impiegano materie prime eccellenti, con processi di fabbricazione innovativi ed un controllo rigoroso delle fasi di produzione, i prodotti Termolan sono di ottima qualità, caratteristica che ha reso l'azienda il maggior distributore italiano di isolanti termici ed acustici in fibra di vetro e di roccia.

Grazie a due magazzini, disposti su un'area complessiva di 35.000 m², Termolan è l'unica azienda che ha sempre oltre 7000 pallet di lana di vetro e di roccia pronti a partire. Numeri che permettono di consegnare i prodotti isolanti in 48 ore al nord e in 3 - 4 giorni nel resto d'Italia. Ma non solo. La capacità di Termolan non si misura in soli metri cubi e a dimostrarlo sono gli oltre 5000 clienti che nel corso degli anni hanno potuto godere dell'ottima qualità dei prodotti isolanti distribuiti, come la lana di vetro Compatto, la lana di roccia Solida, l'isolante termico anticalpestio Disteso ed il silenziatore Silentio.

Caratteristica peculiare di Termolan è rappresentata dalla grande attenzione al monitoraggio delle esigenze della clientela, conseguentemente, al modo migliore per poterle soddisfare. Il settore tecnico dispone di un laboratorio sperimentale interno, di acustica edilizia, che permette di effettuare ricerca specifica sulle applicazioni.

Termolan distribuisce lana di roccia e lana di vetro in molti paesi Europei, in alcuni paesi del Medio Oriente e del nord Africa. I materiali isolanti in fibre minerali a marchio Termolan sono conformi alla più severa norme tecniche europee e vengono prodotti principalmente in Italia, Croazia e Repubblica Ceca.

Solida® è un marchio Termolan.





2. La lana di roccia Solida®



Nell'ottobre del 2009, Termolan ha presentato la nuova gamma di prodotti in lana di roccia **Solida**. Nata per soddisfare le normative sull'isolamento termico, acustico e protezione al fuoco degli edifici, è perfetta per offrire comfort abitativo e benessere, per fare di una comune abitazione un'oasi di tepore e silenzio. La gamma di pannelli in lana di roccia **Solida**, sono prodotti in esclusiva per Termolan negli stabilimenti di Potpican (Croazia), di St. Eloy-Les-Mines (Francia) e di Tapolca (Ungheria) di proprietà del gruppo Rockwool.

Solida è un isolante in lana di roccia, un materiale naturale con proprietà termiche e acustiche elevate, incombustibile, idrorepellente ed ecologico, ottenuto dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali, la materia prima viene dosata nel forno e fusa ad una temperatura di circa 1600 °C. Grazie alla particolare struttura fibrosa e alla bassa conducibilità termica, la lana di roccia **Solida** vanta un eccellente assorbimento acustico ed è un ottimo isolante termico. Inoltre, è ecologico perché biosolubile e ricavato da materiali naturali.

Solida è un prodotto versatile e con dimensioni adatte ad ogni applicazione. In più, essendo incombustibile (Euroclasse A1), può essere collocato in prossimità di fonti di calore, risultando la scelta ideale per applicazioni in locali pubblici come discoteche, teatri, cinema, bar e ristoranti, dove altri prodotti isolanti non possono essere utilizzati.

Queste caratteristiche, che contraddistinguono la lana di roccia **Solida**, soddisfano così le più svariate esigenze dell'isolamento termico, acustico e di protezione al fuoco in edilizia.



how. [

$$\begin{aligned} &\rightarrow = \lim_{h \rightarrow 0} [f(x) \\ &\rightarrow = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h} + \\ &\rightarrow = \lim_{h \rightarrow 0} f'(x) + g'(x) \end{aligned}$$

3. Composizione chimica e caratteristiche fisiche

Le caratteristiche fisico-chimiche delle rocce naturali, che vengono utilizzate come materia prima per produrre la lana di roccia Solida, sono fondamentali per ottenere una fibra che sia inattaccabile dagli acidi, impurescibile e con una elevata resistenza alla temperatura. La lana di roccia Solida, che è conosciuta anche come lana minerale o lana feldspatica, quando sottoposta alle prove di determinazione del PH sull'estratto acquoso a caldo e a freddo, risulta essere chimicamente neutra, non provoca e non favorisce la corrosione, nemmeno a contatto con acciaio non protetto in ambiente umido.

La lana di roccia Solida non contiene componenti pericolosi, non contiene amianto.

La moderna tecnologia utilizzata per la produzione della lana di roccia, consente di ottenere un prodotto ottimizzato sotto molteplici aspetti. La composizione chimica delle materie prime inserite nel forno è definita, selezionata e controllata durante la produzione, al fine di ottenere un prodotto finito chimicamente inerte e stabile nel tempo.

I prodotti isolanti in lana di roccia Solida sono mediamente costituiti da:

- 98% di fibre di roccia;
- 2% di resine termoindurenti, olio minerale e altri speciali additivi che rendono il prodotto finito idrorepellente e non idrofilo.

Stabilità dimensionale

I prodotti in lana di roccia Solida mantengono le proprie dimensioni nonostante le variazioni di temperatura e di umidità a cui possono essere sottoposti. Questa caratteristica è estremamente importante in alcune applicazioni come l'isolamento delle coperture piane e l'isolamento a cappotto. È in tali sistemi costruttivi, infatti, che l'isolante è esposto a notevoli sbalzi termici.

La stabilità della lana di roccia garantisce l'integrità della finitura (guaina o intonaco di facciata) prevenendo la formazione di crepe.

Resistenza meccanica

I pannelli ad alta densità in lana di roccia Solida, per applicazioni quali coperture o per l'isolamento di pareti a cappotto, vengono prodotti con particolari accorgimenti produttivi al fine di conferire al materiale elevate prestazioni di resistenza meccanica, con ottimi valori di resistenza alla compressione ed allo strappo.

Idrorepellenza

La lana di roccia Solida, è un prodotto idrorepellente, non idrofilo. Nel caso in cui si dovessero bagnare, i pannelli in lana di roccia riacquistano a breve le proprietà termiche ed acustiche che li contraddistinguono. Ciò avviene grazie ad un particolare trattamento di resinatura delle fibre, a cui è sottoposto il materiale fin dalle prime fasi della produzione.

Tutti i prodotti in lana di roccia Solida sono testati anche secondo la UNI EN 1609, la quale determina l'assorbimento d'acqua degli isolanti termici per l'edilizia, per breve periodo con immersione parziale. La norma è intesa a simulare l'assorbimento d'acqua causato da un periodo di pioggia di 24 h durante i lavori di costruzione.

Diffusione del vapore attraverso materiali da costruzione e fenomeni di condensazione interna

Si immagini una lastra di materiale isolante che divida due locali adiacenti di diversa temperatura ed umidità relativa. Di regola, dalle due parti della parete ci sono differenti pressioni parziali di vapore. Sotto questa differenza di pressione, il vapore si diffonde attraverso la parete porosa divisoria (fenomeno della diffusione del vapore).

Ciò che si pone in questione è: il vapore che filtra attraverso la parete può condensare nell'interno di questa, oppure no?

Per rispondere correttamente alla domanda è necessario conoscere le relative formule di calcolo, che riteniamo inopportuno riportare in questa trattazione, perché possono essere facilmente reperibili.

Nell'uso di soluzioni stratificate per la realizzazione di pareti o di coperture, riveste notevole importanza il controllo dei fenomeni di condensazione, interstiziale e superficiale. Essi influenzano il comfort dell'ambiente abitativo, la sua efficienza termica, la stabilità estetica e funzionale dei vari elementi nel tempo.

Si ha **condensazione interstiziale** quando il vapore condensa all'interno dell'elemento edilizio: in particolare all'interfaccia tra gli strati o all'interno delle fibre dei materiali che lo costituiscono. Il fenomeno è generato dalla differenza di pressione e di temperatura tra gli ambienti. Per regolarlo è possibile agire sulle resistenze termiche e sulla permeabilità degli strati che costituiscono la chiusura.

Si ha **condensazione superficiale** quando il vapore condensa su una superficie dei componenti edilizi. Le cause fisiche del fenomeno sono legate alla temperatura ed umidità relativa delle superfici in questione. Il fenomeno è influenzato dalla rugosità della superficie (che influisce sulla sua capacità di assorbire vapore) e dalla conformazione della struttura edilizia. I rischi maggiori si corrono, infatti, in corrispondenza di ponti termici e di zone ove si hanno discontinuità delle proprietà igrometriche dei materiali.

Quando si adotta la soluzione isolante con barriera al vapore, cioè un isolante rivestito su una faccia con carta kraft o alluminio, è necessario che tale rivestimento sia sempre posato verso l'interno dell'abitazione, il cosiddetto "ambiente caldo".

Permeabilità al vapore

Per l'esatta identificazione fisica di un materiale da costruzione, riguardo al suo comportamento alla diffusione del vapore, serve, nella pratica, una grandezza detta coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore μ . Tale grandezza indica di quante volte più grande è la resistenza opposta al passaggio del vapore da parte di uno strato del materiale considerato rispetto a una camera d'aria dello stesso spessore e nelle stesse condizioni climatiche.

Il coefficiente μ è un parametro adimensionale del materiale.

Tutti i prodotti in lana di roccia Solida, hanno un coefficiente μ pari a 1, pertanto tutti i pannelli in lana di roccia Solida, non rivestiti con barriere al vapore come carta kraft o alluminio, sono completamente traspiranti.

Lavorabilità e adattabilità alle superfici

I prodotti in lana di roccia Solida si tagliano facilmente con un coltello. Tagli netti e precisi che permettono il perfetto accostamento dei giunti in corrispondenza dei quali le fibre si compenetrano ricreando la continuità della superficie isolante. Inoltre, la facilità di taglio e la regolarità dei bordi permettono di utilizzare i ritagli con una quasi totale assenza di sfridi.

I prodotti in lana di roccia Solida hanno un'elevata capacità di adattarsi alla forma delle strutture da isolare e alle loro irregolarità. Inoltre, la lana di roccia permette di contornare le discontinuità presenti, come tubazioni, spigoli e sporgenze, assicurando un'ottima tenuta dal punto di vista termico ed acustico.

L'inserimento in spazi ben delimitati (per esempio tra due listelli di legno aventi interasse irregolare) richiede il taglio dell'isolante a misura. I pannelli semirigidi a bassa densità in lana di roccia Solida possono essere tagliati in misure leggermente più grandi, forzando così il prodotto nella posa in opera. Questa tecnica permette di ottenere una perfetta "tenuta" termica e acustica lungo i bordi di contatto.

Temperatura d'impiego

La lana di roccia Solida è ottenuta dalla fusione di rocce naturali, le quali fondono ad una temperatura prossima a 1600 °C; si ottengono così dei manufatti in lana di roccia per applicazioni industriali, non contemplati nel presente catalogo, che possono essere impiegati a temperature di oltre 750°C, mentre la temperatura di fusione è superiore a 1000 °C. La temperatura massima d'impiego consigliata varia in funzione della densità, della percentuale di resina termoindurente e delle caratteristiche fisiche del prodotto. Alla temperatura di 250-300 °C il legante termoindurente contenuto nei pannelli inizia ad evaporare, lasciando inalterate le caratteristiche termiche ed acustiche dei pannelli. Per i prodotti rivestiti con carta kraft o alluminio, così come per i pannelli rivestiti con velo di vetro, nel lato del rivestimento la temperatura non deve superare gli 80 °C (temperatura di rammollimento della colla del rivestimento).



4. Isolamento termico

Caratteristiche termiche

Le dispersioni termiche esprimono la facilità di un edificio di far passare il calore attraverso le sue pareti dall'interno verso l'esterno in inverno e viceversa in estate. Più i materiali applicati alle pareti limitano il flusso di calore, più alta è la loro capacità isolante. La perdita di calore, infatti, varia in funzione dello spessore della parete e della differenza di temperatura tra l'ambiente interno e quello esterno.

E' dunque necessario isolare al fine di limitare le dispersioni.

Il flusso di calore è identificato da un'unità Watt/m² di parete: W/m².

La lana di roccia Solida rappresenta una delle migliori soluzioni per isolare un edificio sia dal caldo che dal freddo.

Queste sue proprietà termiche derivano dal fatto che si tratta di un materiale poroso; l'intreccio delle fibre di piccolo diametro costituisce una moltitudine di pori dove l'aria viene imprigionata.

Termolan offre al mercato prodotti e soluzioni caratterizzati da prestazioni riconosciute ed affidabili, in grado di ridurre in modo definitivo ed efficace le dispersioni termiche dell'edificio.

Per confrontare le prestazioni termiche di due o più prodotti isolanti è sufficiente paragonare la loro conducibilità termica λ . Più basso è il valore della conducibilità termica e maggiore è la capacità isolante.

Il coefficiente di conducibilità termica λ dell'aria immobilizzata nei pori a una temperatura di 10°C è di 0,025 W/m·K. Non molto lontana è la conducibilità termica della lana di roccia che può raggiungere il valore 0,035 W/m·K.

Ma la conducibilità termica della lana di roccia dipende:

- dalla natura della lana;
- dalla massa volumica del prodotto (kg/m³);
- dalla temperatura di utilizzo.

I prodotti in lana di roccia non presentano, infatti, le stesse prestazioni termiche: il valore di conducibilità termica può variare tra 0,040 W/m·K, per quelle meno performanti, a 0,035 W/m·K per le più performanti.

A tal punto, e indipendentemente dallo spessore, scegliere una lana di roccia con il migliore λ può rappresentare il 20% di economia.

Scegliere un buon isolante: la conducibilità termica

La principale caratteristica di un materiale isolante è la sua **conducibilità termica “lambda” (λ)**. Quest’ultima rappresenta la sua attitudine a lasciarsi attraversare, in misura minore o maggiore, dal flusso di calore, ed è espresso in $W/(m \cdot K)$. Più il lambda è basso, tanto più il materiale è isolante. Questa misura è normalizzata ed il lambda è convenzionalmente dichiarato ad una temperatura media di 10 °C.

Le famiglie di materiali o di prodotti considerati isolanti sono caratterizzati da una conducibilità inferiore a 0,065 $W/(m \cdot K)$. I gas sono gli elementi che hanno le conducibilità termiche più basse. Su questa base, i materiali fibrosi come la lana di roccia, imprigionando l’aria, riescono a raggiungere delle prestazioni di carattere termico che si avvicinano a quelle dell’aria immobile.

L’influenza dello spessore: la resistenza termica

A parità di λ , più l’isolante è spesso, tanto maggiore è la sua capacità di opporsi al flusso di calore. Si tratta della caratteristica di resistenza termica chiamata “R”. È il rapporto tra lo spessore dell’isolante ed il suo lambda, espresso in m^2K/W . Quanto più il valore R è elevato, tanto più il prodotto si oppone al passaggio del calore.

Il flusso di calore che attraversa una parete dipende dalla differenza di temperatura tra l’interno e l’esterno. La prestazione di una parete si calcola sommando le resistenze termiche dei materiali che la compongono e le resistenze superficiali (coefficienti liminari) interni ed esterni a contatto con l’aria. Le resistenze “superficiali” sono dovute agli scambi per convezione ed irraggiamento che avvengono sulla superficie delle pareti, in contatto con gli ambienti interni ed esterni.

La prestazione termica della parete a isolamento concentrato è essenzialmente dovuta all’isolante. Il valore di trasmittanza termica di una parete, chiamata “U”, rappresenta il valore inverso ($1/R$) della resistenza termica totale, e viene espresso in $W/(m^2K)$.

La trasmittanza termica

La trasmittanza termica è la misura della capacità di una struttura di trasmettere calore. Indica la quantità di calore che passa attraverso un metro quadrato di superficie quando tra i due ambienti si ha una differenza di temperatura di 1°K.

Unità di misura: Watt per metro quadro kelvin (W/m^2K).

Per il calcolo della trasmittanza termica (U) è indispensabile conoscere il valore λ_D dei materiali utilizzati ed i relativi spessori. In base a questi valori è possibile ricavare la trasmittanza termica U dell’elemento costruttivo applicando la seguente formula:

$$U = 1 / (R_{si} + R + R_{se})$$

dove :

R_{si} = resistenza superficiale interna

R = resistenza totale

R_{se} = resistenza superficiale esterna

I valori R_{si} e R_{se} sono determinati secondo UNI 10355.

La resistenza termica totale, invece, si ottiene dalla seguente formula:

$$R = S1/\lambda1 + S2/\lambda2 + \dots Sn/\lambda n$$

Dove con S si indica lo spessore del materiale e con λ il suo valore di conducibilità termica.

Più il valore U è basso, migliore è l’isolamento termico della struttura in esame.

Legenda Formule

$U = \lambda / S$	$R = S / \lambda$
$\lambda = U \times S$	$S = R \times \lambda$
$S = \lambda / U$	$\lambda = S / R$

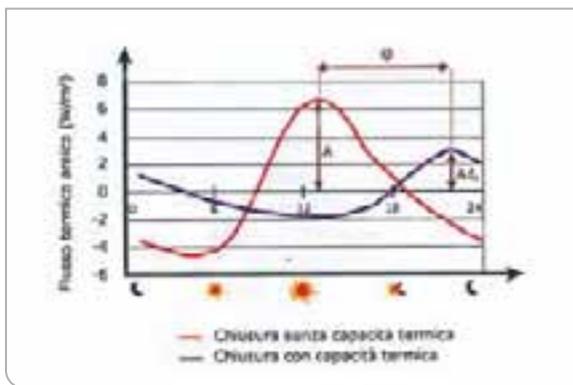
Trasmittanza termica periodica

Le ultime leggi in materia di efficienza energetica degli ambienti abitativi evidenziano l'esigenza di contenere il consumo energetico per la climatizzazione estiva. La grandezza che la legislazione ha introdotto per valutare queste prestazioni è la "trasmittanza termica periodica" Y_{ie} (W/m^2K).

La **trasmittanza termica periodica** Y_{ie} (W/m^2K) è il parametro che valuta la capacità di un elemento strutturale opaco (parete o copertura) di sfasare ed attenuare il flusso termico che la attraversa nell'arco delle ventiquattro ore, definita e determinata, secondo la norma UNI EN ISO 13786:2008.

Dalla sua definizione osserviamo come sia determinata dai seguenti due parametri:

- **fattore di attenuazione** f_a : è il rapporto tra il valore dell'ampiezza dell'onda termica esterna e quello dell'ampiezza dell'onda termica interna all'ambiente abitativo;
- **coefficiente di sfasamento** Φ : è il ritardo espresso in termini di ore tra il picco dell'onda termica esterna e quello corrispondente dell'onda termica interna all'ambiente abitativo.



La trasmittanza termica periodica, in sostanza, quantifica la capacità "inerziale" delle pareti o delle coperture.

Nell'ambiente abitativo l'inerzia termica si traduce in due benefici effetti durante la stagione calda: una attenuazione delle oscillazioni della temperatura rispetto a quelle della temperatura dell'ambiente esterno (che, a seconda delle condizioni climatiche, può raggiungere i $75^\circ C$) e una notevole riduzione della richiesta energetica per il raffrescamento grazie allo spostamento del picco termico nelle ore notturne.

Il comportamento inerziale ha risvolti positivi anche durante la stagione fredda: il calore proveniente dalla radiazione solare, infatti, viene accumulato durante il giorno e rilasciato durante le fredde ore notturne.

Le prestazioni in termini inerziali di una parete o di una copertura sono strettamente connesse alla sua massa superficiale: quanto questa è maggiore tanto maggiore è la sua capacità inerziale.

Gli stessi effetti possono essere raggiunti molto più convenientemente sfruttando l'isolamento termico: in questo modo è possibile ottenere gli stessi vantaggi legati al comportamento inerziale mantenendo leggere le strutture che definiscono l'ambiente abitativo.

Normativa di riferimento e quadro temporale

Data di richiesta del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività	Riferimento normativo
Dal 1991 al 16.08.2005	Legge 10/91
Dal 17.08.2009 al 8.10.2005	Legge 10/91 e D.M.178
Dal 09.10.2005 al 01.02.2007	D.Lgs 192/05
Dal 02.02.2007 al 24.06.2009	D.Lgs 311/07
Dal 25.06.2009	D.P.R. 59/09

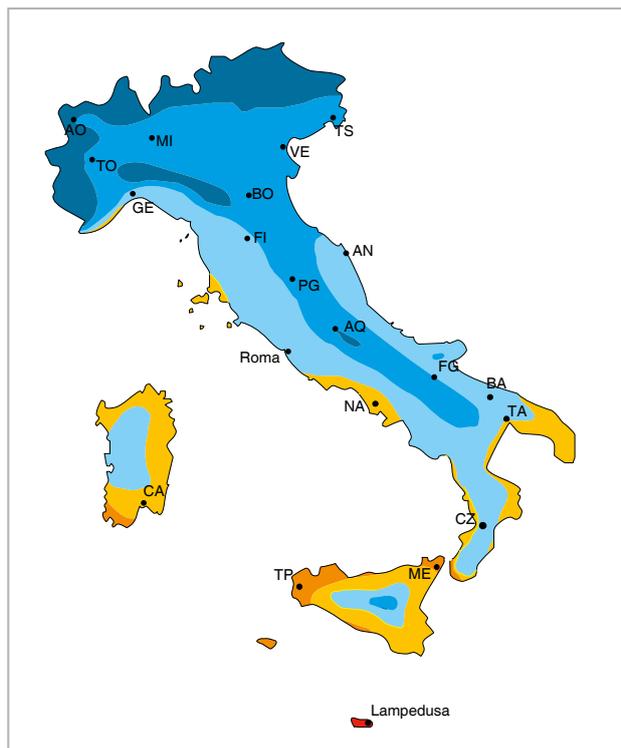
Contenimento dei consumi energetici in edilizia

Il D.Lgs 192, il successivo D.Lgs 311 e relativi decreti attuativi, indicano le modalità per il raggiungimento dell'efficienza energetica al fine di ottenere la certificazione energetica degli edifici.

Gli edifici vengono suddivisi sia in base alla destinazione d'uso che per zone climatiche; in funzione della specifica zona climatica di appartenenza viene richiesta la verifica dei valori limite di trasmittanza termica (U) sulle strutture componenti la costruzione come: strutture opache verticali, strutture opache orizzontali o inclinate, pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno, divisori verticali e orizzontali di separazione tra edifici o tra unità immobiliari confinanti e tutte le strutture opache che delimitano verso l'esterno ambienti non dotati di impianto di riscaldamento.

CATEGORIE EDIFICI (D.P.R. 412/93)	
E. 1 (1)	EDIFICI RESIDENZIALI con occupazione continuativa
E. 1 (2)	EDIFICI RESIDENZIALI con occupazione saltuaria
E. 1 (3)	EDIFICI ADIBITI AD ALBERGO, PENSIONE ed attività similari
E. 2	EDIFICI per UFFICI e assimilabili
E. 3	OSPEDALI, CASE di CURA e CLINICHE
E. 4	EDIFICI adibiti ad attività RICREATIVE, associative o di culto e assimilabili
E. 5	EDIFICI adibiti ad attività COMMERCIALI
E. 6	EDIFICI adibiti ad attività SPORTIVE
E. 7	EDIFICI adibiti ad attività SCOLASTICHE
E. 8	EDIFICI INDUSTRIALI E ARTIGIANALI riscaldati per il comfort degli occupanti

Schema indicativo delle Zone Climatiche (secondo D.P.R. 412/93)



Legenda: GG = gradi giorno

- **Zona A**
GG ≤ 600 (Lampedusa, Porto Empedocle)
- **Zona B**
601 ≤ GG ≤ 900 (Agrigento, Reggio Calabria, Messina, Trapani)
- **Zona C**
901 ≤ GG ≤ 1400 (Napoli, Imperia, Taranto, Cagliari)
- **Zona D**
1401 ≤ GG ≤ 2100 (Firenze, Foggia, Roma, Ancona, Oristano)
- **Zona E**
2101 ≤ GG ≤ 3000 (Aosta, Torino, Milano, Bologna, L'Aquila)
- **Zona F**
GG ≥ 3001 (Belluno, Cuneo)

Requisiti energetici degli edifici

Il D.Lgs. 311, oltre alla verifica delle trasmittanze termiche (U limite) delle strutture in funzione della zona climatica, come raffigurato nelle tre tabelle a fianco, impone anche la verifica dei parametri sottoriportati.

1. Per le sole zone climatiche C, D, E ed F il valore di trasmittanza termica $U \leq 0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$ deve essere verificato per le seguenti strutture:
 - tutti i divisori (verticali ed orizzontali) di separazione tra edifici o tra unità immobiliari confinanti;
 - tutte le strutture opache che delimitano gli ambienti non dotati di impianto di riscaldamento verso l'esterno.

2. Il D.P.R. 59/2009, che riprende con alcune modifiche ed integrazioni quanto già disciplinato dal D.Lgs. 192/05 e successivamente modificato ed integrato dal D.Lgs. 311/06 e D.Lgs. 115/08, stabilisce le verifiche che il progettista è chiamato ad eseguire, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva ed il contenimento della temperatura interna degli ambienti:
 - Per tutte le categorie di edifici, ad eccezione delle categorie con destinazione uso commerciale, scolastico, sportive, artigianali ed industriali;
 - Per tutte le tipologie di intervento, dalla costruzione di nuovo edificio alla ristrutturazione anche parziale dello stesso;
 - In tutte le zone climatiche ad esclusione della F, per le località nelle quali il valore medio mensile dell'irradianza sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva sia maggiore o uguale a 290 W/m^2 ; deve essere verificato quanto segue:
 1. Relativamente a tutte le pareti verticali opache con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nord-ovest / nord / nord-est, almeno una delle seguenti verifiche:
 - a. Che il valore della massa superficiale sia superiore a 230 kg/m^2 ;
 - b. Che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (Y_{ie}) sia inferiore a $0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$;
 2. Relativamente a tutte le pareti opache orizzontali ed inclinate che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica (Y_{ie}) sia inferiore a $0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Strutture opache verticali (U limite in $\text{W/m}^2\text{K}$)

Zona climatica	Dal 1/1/2008	Dal 1/1/2010
A	0.72	0.62
B	0.54	0.48
C	0.46	0.40
D	0.40	0.36
E	0.37	0.34
F	0.35	0.33

Pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno (U limite in $\text{W/m}^2\text{K}$)

Zona climatica	Dal 1/1/2008	Dal 1/1/2010
A	0.74	0.65
B	0.55	0.49
C	0.49	0.42
D	0.41	0.36
E	0.38	0.33
F	0.36	0.32

Coperture (U limite in $\text{W/m}^2\text{K}$)

Zona climatica	Dal 1/1/2008	Dal 1/1/2010
A	0.42	0.38
B	0.42	0.38
C	0.42	0.38
D	0.35	0.32
E	0.32	0.30
F	0.31	0.29



5. Isolamento acustico

Caratteristiche acustiche

L'intreccio delle fibre dei prodotti in lana di roccia garantisce, oltre all'isolamento termico, anche un ottimo isolamento acustico.

Il principio attraverso il quale i pannelli in lana di roccia Solida assorbono energia sonora è l'assorbimento per porosità. I pannelli in lana di roccia Solida hanno la capacità di trasformare per attrito l'energia sonora incidente in calore, all'interno delle micro-cavità presenti tra fibra e fibra.

Alcuni tipi di pannelli in lana di roccia Solida hanno un coefficiente d'assorbimento acustico (α) uguale ad 1, ovvero l'energia assorbita è pari al totale dell'energia incidente.

La struttura fibrosa della lana di roccia Solida presenta una grande quantità di piccoli interstizi tra loro comunicanti. L'onda sonora incidente si propaga nell'aria contenuta nel materiale, cui consegue una trasformazione dell'energia sonora in energia termica (calore) per attrito.

I pannelli in lana di roccia Solida sono senza dubbio i prodotti fonoassorbenti più utilizzati nell'edilizia.

Di seguito riteniamo importante menzionare alcune nozioni fondamentali di acustica che troppo spesso vengono confuse, creando incertezze e dubbi nella fase di scelta dei materiali isolanti.

Ad esempio, in molti ritengono che il fonoisolamento equivalga al fonoassorbimento. Capiamo perché non è così.

Isolamento acustico o fonoisolamento (dB)

L'isolamento acustico fra due ambienti separati da una parete è definito come la differenza tra il livello di pressione sonora nell'ambiente dove si trova la sorgente sonora, ed il livello di pressione sonora nell'ambiente disturbato.

Per quanto riguarda le pareti e, quindi, i rumori aerei, le grandezze di riferimento sono:

- R'_w = indice del potere fonoisolante apparente di partizione tra due distinte unità immobiliari;
- $D_{2m,n,T,w}$ = indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata.

Per garantire in opera i requisiti acustici richiesti dalle norme vigenti, la parete divisoria tra due distinte unità immobiliari non può essere formata da una singola parete, perché dovrebbe avere una elevata massa superficiale ed un altrettanto spessore, che per ragioni statiche ed economiche, risulta essere una soluzione non adatta.

La parete divisoria a elevate prestazioni di isolamento acustico dovrebbe avere le seguenti caratteristiche:

- La parete divisoria deve essere formata da due pareti, ed i materiali impiegati devono essere preferibilmente pesanti e pieni.
- I materiali costituenti le pareti devono essere di spessore e di peso diverso, le frequenze di coincidenza degli elementi risultano così sfalsate, aumentando così l'isolamento acustico.
- L'eventuale intercapedine deve essere di minimo 5-6 cm e riempita con pannello fonoassorbente in lana di roccia Solida, che ha principalmente il compito di evitare risonanze di cavità.
- E' sconsigliato realizzare una doppia parete con laterizi forati di spessore 8 cm, nel caso vi sia la presenza di scatole elettriche o altre tubazioni.
- Le pareti eseguite in muratura (mattoni, blocchi in calcestruzzo alleggerito ecc..) devono prevedere spesso il terzo intonaco (rinzafo di spessore 1.5 cm circa) ed essere intonacate con cura.
- Gli elementi divisori devono essere costruiti possibilmente sul solaio portante. E' opportuno che essi inoltre non siano fermati al livello di un eventuale controsoffitto, ma siano prolungati sino al solaio superiore;
- I passaggi delle tubazioni tecnologiche da appartamento ad appartamento devono essere ridotti al minimo indispensabile e realizzati previa adozione di particolari accorgimenti;
- Le pareti devono essere il più possibile omogenee ed escludere parti deboli, quali tubazioni, condotti di ventilazione, cassonetti, canne fumarie ecc...

E' frequente dover migliorare l'isolamento acustico di un locale già esistente senza potere intervenire in modo drastico sulle strutture. Una delle soluzioni più efficaci consiste nell'applicazione, sulla superficie della struttura esistente, di una controparete avente una componente ad elevata massa superficiale (lastra in gesso rivestito) ed una componente di supporto smorzante e fonoassorbente consistente in pannelli in lana di roccia Solida.

Assorbimento acustico o fonoassorbimento

In qualunque spazio si propaghi, un'onda sonora è soggetta ad assorbimento.

Questo si distingue in :

- assorbimento del mezzo di propagazione, che è trascurabile in ambienti chiusi;
- assorbimento superficiale, che si produce quando un'onda colpisce una superficie, venendone in parte riflessa ed in parte assorbita. Nel caso di un locale chiuso l'assorbimento si verifica su tutte le superfici che lo delimitano.

L'assorbimento è espresso attraverso il rapporto fra la parte di energia sonora che viene assorbita e l'energia totale incidente.

Tale parametro viene chiamato coefficiente d'assorbimento acustico (α), ha sempre valore inferiore ad 1 ed è tanto più piccolo quanto più riflettente è la superficie.

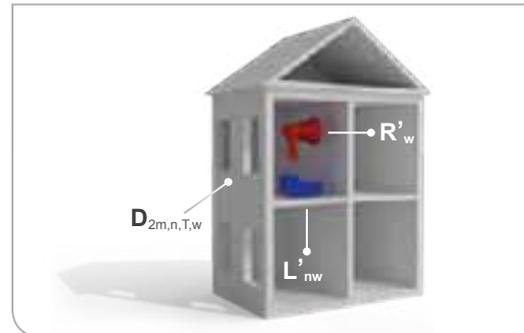
Il principio attraverso il quale i pannelli in lana di roccia Solida assorbono l'energia sonora è l'assorbimento per porosità.

I pannelli in lana di roccia Solida hanno la capacità di trasformare l'energia sonora incidente in calore, per attrito, all'interno delle microcavità tra fibra e fibra.

Normativa italiana e requisiti acustici passivi degli edifici

Con un decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri la legge italiana disciplina i requisiti che devono possedere gli edifici in termini di prestazioni acustiche. Tale D.P.C.M. del 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" ha definito i requisiti acustici passivi sia dei componenti costruttivi che delle sorgenti sonore interne, per ciascuna delle categorie di edifici indicate nella tabella riportata a fondo pagina.

- Legge 447/95
"Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. del 5/12/97
"Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"



Classificazione degli ambienti abitativi (D.P.C.M. 5/12/97, art. 2) e requisiti acustici passivi degli edifici (D.P.C.M. 5/12/97, tabella B)

Cat.	Destinazione	R'_w	$D_{2m,n,T,w}$	L'_{nw}
A	Edifici adibiti a residenza e assimilabili	≥ 50	≥ 40	≤ 63
B	Edifici adibiti a uffici e assimilabili	≥ 50	≥ 42	≤ 55
C	Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili	≥ 50	≥ 40	≤ 63
D	Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili	≥ 55	≥ 45	≤ 58
E	Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili	≥ 50	≥ 48	≤ 58
F	Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto e assimilabili	≥ 50	≥ 42	≤ 55
G	Edifici adibiti ad attività commerciali e assimilabili	≥ 50	≥ 42	≤ 55

R'_w - Indice del potere fonoisolante apparente di partizione fra due distinte unità immobiliari.

L'_{nw} - Indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato.

$D_{2m,n,T,w}$ - Indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata.



6. Protezione al fuoco

Incombustibilità della lana di roccia

La lana di roccia Solida è a base minerale pertanto è incombustibile e non contribuisce né alla propagazione né allo sviluppo di un incendio. Motivo per il quale, quasi tutti i prodotti non rivestiti, sono classificati al fuoco in Euroclasse A1. Lo dimostra il fatto che tra i prodotti isolanti, i pannelli in lana di roccia Solida non rivestiti hanno le migliori prestazioni in termini di reazione al fuoco: caratteristica fondamentale ai fini del rispetto delle normative vigenti per la sicurezza degli edifici.

Reazione al fuoco

Per reazione al fuoco si intende il grado di partecipazione di un materiale combustibile al fuoco al quale è sottoposto. Dalla definizione si rileva che quando si parla di reazione al fuoco ci si riferisce a tutta la problematica connessa alla maniera in cui i materiali possono mettere in pericolo vite umane in caso di incendio. Il combustibile, secondo il proprio potenziale calorifico, fornisce un contributo essenziale allo sviluppo o meno dell'incendio.

E' quindi necessario, nella costruzione di un edificio, utilizzare materiali di debole potere calorifero superiore (PCS). Esiste un valore che identifica la quantità massima di calore sviluppata da un materiale al momento della sua combustione completa.

I prodotti o materiali di costruzione a debole potere calorifero superiore permettono di limitare l'infiammabilità e la propagazione di un fuoco nascente.

Come già affermato, la lana di roccia **Solida**, senza rivestimento, è incombustibile e non contribuisce né alla propagazione né allo sviluppo di un incendio. Questa deve, quindi, essere privilegiata nella progettazione delle varie parti degli edifici in modo da assicurare una protezione passiva che offra un livello ottimale di sicurezza alle persone.

La reazione al fuoco di un materiale è una caratteristica molto complessa che dipende da vari parametri, i principali sono i seguenti:

- **infiammabilità:** intesa come capacità di un materiale di entrare e permanere in stato di combustione, con emissione di fiamme durante l'esposizione ad una sorgente di calore
- **velocità di propagazione delle fiamme:** intesa come la velocità con la quale il fronte della fiamma si propaga in un materiale
- **gocciolamento:** inteso come la capacità di un materiale di emettere gocce di materiale fuso dopo e/o durante l'esposizione a una sorgente di calore
- **sviluppo di calore nell'unità di tempo:** inteso come la quantità di calore emessa nell'unità di tempo da un materiale in stato di combustione

- **produzione di fumo:** intesa come la capacità di un materiale di emettere un insieme visibile di particelle solide e/o liquide in sospensione nell'aria risultanti da una combustione incompleta in condizioni definite di combustione
- **produzione di sostanze nocive:** intesa come capacità di un materiale di emettere gas e/o vapori in condizioni definite di combustione

La reazione al fuoco è la caratteristica d'infiammabilità propria del materiale o del prodotto. La Commissione Europea ha stabilito un sistema unico di classificazione dei prodotti, chiamato "Euroclassi", che si basa su norme europee delle prove in conformità alla norma EN 13501-1. Tale sistema si divide in sette classi (A1, A2, B, C, D, E, F) alle quali, oltre alla reazione al fuoco, sono associati criteri supplementari connessi alla produzione di fumo (s) e di gocce infiammabili (d): tale metodo è valido per tutti gli isolanti.

Questo sistema europeo di classificazione è stato applicato in tutti gli Stati membri e, in Italia, è stato l'oggetto dei Decreti Ministeriali del 10 e 15 Marzo 2005 che hanno recepito la direttiva europea e stabilito la corrispondenza tra le vecchie classi italiane e le nuove Euroclassi di reazione al fuoco.

In conformità alla direttiva dei prodotti da costruzione, tutti i prodotti con marchio CE devono riportare sulla propria etichetta CE la classificazione secondo le Euroclassi.

EUROCLASSI								
CLASSI DI REAZIONE AL FUOCO			RILASCIO DI FUMI (SMOKE) s1, s2, s3			GOCCIOLAMENTO DI MATERIALE INCANDESCENTE (DROPS) d0, d1, d2		
A1	INCOMBUSTIBILE		NESSUN TEST NECESSARIO			NESSUN TEST NECESSARIO		
A2		NON COMBUSTIBILE	s1		Assente o limitato	d0		Assente nei primi 10 minuti
B		Livelli di prestazione decrescenti dalla classe di reazione B alla E.	s2		Presente	d1		Limitato gocciolamento di materiale incandescente in meno di 10 secondi
C							Significativo	
D			E	E	Nessun test	E		Nessuna indicazione o d2
E								
F	Nessuna prestazione dichiarata							

Resistenza al fuoco

La **resistenza al fuoco** è la capacità di una costruzione, di una parte di essa o di un elemento costruttivo di mantenere, per un tempo prefissato :

- la stabilità **R**: attitudine a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco
- la tenuta **E**: attitudine a non lasciar passare né produrre, se sottoposto all'azione del fuoco su un lato, fiamme, vapori o gas caldi sul lato non esposto
- l'isolamento termico **I**: attitudine a ridurre la trasmissione del calore.

Per quanto sopra:

- con il simbolo **REI** (seguito da un numero n) si identifica un elemento costruttivo che deve conservare per un tempo determinato n la resistenza meccanica, la tenuta alle fiamme e ai gas, l'isolamento termico;
- con il simbolo **RE** (seguito da un numero n) si identifica un elemento costruttivo che deve conservare per un tempo determinato n la resistenza meccanica e la tenuta alle fiamme e ai fumi
- con il simbolo **R** (seguito da un numero n) si identifica un elemento costruttivo che deve conservare per un tempo determinato n la resistenza meccanica.

Il numero n indica la classe di resistenza al fuoco.

Le classi di resistenza al fuoco più comunemente richieste sono: 30, 45, 60, 90 e 120, ed esprimono il tempo, in minuti primi, durante il quale la resistenza al fuoco deve essere garantita.

Attualmente come da Decreto Ministeriale del 16 febbraio 2007 i nuovi prodotti devono essere certificati secondo nuove regole che fanno capo alla norma UNI EN 1366.



7. Salute e sicurezza

Dal 1965 ad oggi, sono diverse le ricerche effettuate da scienziati internazionali per valutare gli impatti delle fibre minerali sulla salute. E gli studi epidemiologici finora condotti hanno dimostrato la totale assenza di effetti negativi.

Entrando nello specifico della composizione del materiale, la lana di roccia Solida non contiene amianto ed è conforme alla nota Q della Direttiva Europea 97/69/EC, al D.M. 01/09/1998 del Ministero della Sanità ed alla Circolare 15 marzo 2000 n° 4 del Ministero della Sanità.

Va ricordato che la lana di roccia si definisce biosolubile, quando, sottoposta a prove di biopersistenza (persistenza biologica), risponde alle condizioni della Nota Q della Direttiva Europea 97/69/EC.

La lana di roccia biosolubile Solida è un materiale classificato non cancerogeno e non nocivo alla salute dell'uomo:

- giustificano la loro esclusione dalla classificazione cancerogena in base ai criteri espressi dalla Direttiva europea 97/69/CE;
- sono state inserite, da parte del Centro Internazionale di ricerca sul cancro (IARC), che dipende dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel gruppo 3, che recita: "Non può essere classificato con riferimento ad effetti cancerogeni per l'uomo". In questo stesso gruppo, insieme alla lana di roccia c'è anche il the e la caffeina.

Il marchio Euceb



È doveroso dire che, al fine di garantire all'utente prodotti costituiti da fibre biosolubili esonerate da classificazione cancerogena, Termolan s'impegna volontariamente all'ottenimento di una certificazione europea dei propri prodotti da parte dell'European certification board for mineral wool product (EUCEB – Ente europeo di certificazione del prodotto di lana minerale).

Inoltre, Termolan informa circa le precauzioni da rispettare al momento della messa in opera dei prodotti, attraverso l'utilizzo di pittogrammi presenti sugli imballaggi.



8. Ambiente



La lana di roccia Solida si prende cura dell'ambiente, dall'inizio alla fine del suo ciclo di vita, contribuendo a uno sviluppo sostenibile nel corso del tempo.

Il mondo sta cambiando a un ritmo sempre più elevato. I progressi compiuti dalla scienza e dalla tecnologia hanno migliorato la qualità della nostra vita, ma hanno anche evidenziato il precario equilibrio del nostro habitat. Il riscaldamento globale non è più un concetto lontano, ma una vera minaccia per il futuro dell'umanità. Il settore dell'edilizia deve riconoscere di contribuire al riscaldamento globale e pertanto deve conservare le risorse energetiche fondamentali ed esauribili. Per affrontare concretamente le problematiche relative all'ambiente, bisogna cambiare il modo di progettare gli edifici e di ristrutturare quelli già esistenti, in modo tale da ridurre il loro impatto negativo sulla natura. Il processo edile deve preservare gli ecosistemi, la biodiversità e i paesaggi locali unici nel loro genere, garantendo allo stesso tempo una qualità di vita migliore, così come la salute e la sicurezza di chi abita. L'edilizia sostenibile fornisce soluzioni capaci di provvedere al mantenimento degli equilibri.

Lo sviluppo sostenibile degli edifici contribuisce a riequilibrare gli effetti sull'ambiente dal momento della sua costruzione e per tutta la sua vita operativa, a partire dalla riduzione dell'impatto sul paesaggio e sugli ecosistemi naturali, fino ad arrivare al miglioramento della qualità di vita degli abitanti. L'edilizia rispetta i parametri di qualità se:

- protegge l'ambiente nel sito di costruzione;
- limita l'esaurimento delle risorse non rinnovabili;
- considera le condizioni economiche e sociali dei materiali di costruzione degli edifici;
- mette tutto in opera per lasciare un pianeta abitabile alle generazioni future.

Il settore edile potrebbe migliorare la situazione economica globale, mentre da un punto di vista microeconomico, un'abitazione ben isolata, potrebbe ridurre la spesa energetica di una famiglia fino al 90%.



9. La marcatura CE

Il significato del marchio CE

Per favorire la circolazione dei prodotti nelle zone di libero scambio, la Commissione Europea ha votato e pubblicato nel 1989 la direttiva 89/106/CE relativa ai prodotti da costruzione.

Il logo apposto sulle etichette dei prodotti attesta la conformità degli stessi alla direttiva e autorizza la loro immissione sul mercato nello spazio comunitario europeo.

Le principali famiglie di isolanti impiegati nell'edilizia possiedono norme europee armonizzate e dunque sottoposte alla marcatura: lane minerali di roccia o di vetro, polistireni estrusi ed espansi, poliuretano, vetro cellulare, schiume fenoliche, fibre di legno, perlite e sughero espanso.

L'etichetta deve riportare le seguenti informazioni:

Citazioni obbligatorie:

- resistenza termica R e λ dichiarati
 - La resistenza termica dichiarata R_D e la conducibilità termica dichiarata λ_D sono forniti quali valori limiti rappresentanti almeno il 90% della produzione, con un livello di affidabilità del 90%; si parla di "λ frattile 90/90".
 - Il valore della conducibilità termica λ è arrotondato a 0,001 W/(m·K) per eccesso e dichiarato per passo di 0,001 W/(m·K)
 - Il valore della resistenza termica calcolata è arrotondata a 0,05 m²·K/W per difetto ed è dichiarata per passo di 0,05 m²·K/W
- dimensioni
- classe di reazione al fuoco "Euroclasse"

Citazioni complementari secondo le applicazioni:

- stabilità dimensionale
- resistenza alla compressione
- resistenza alla trazione
- resistenza al passaggio dell'aria
- assorbimento d'acqua

Certificazione

Tuttavia la marcatura del prodotto essendo posta sotto la responsabilità del produttore, non è una certificazione pienamente affidabile. Per questo motivo, Termolan ha scelto di seguire la strada della certificazione volontaria dei propri prodotti attraverso il controllo di un laboratorio esterno. Questa certificazione copre l'insieme delle caratteristiche connesse con la marcatura CE del materiale.

La presenza sull'etichetta del codice del laboratorio certificatore e del numero di certificazione del prodotto, indica che tutte le caratteristiche dichiarate sull'etichetta sono convalidate e controllate dal laboratorio stesso. Tutti i prodotti in lana di roccia Solida, destinati all'edilizia e presenti in questo catalogo, sono marcati CE, in conformità alla norma EN 13162.

A tal proposito, è importante sottolineare che la lana di roccia sfusa o i prodotti destinati all'isolamento di attrezzature industriali e di condotti di climatizzazione non sono ancora sottoposte all'obbligo di marcatura. Dal momento in cui queste norme europee saranno applicabili in Italia, tali prodotti saranno contrassegnati dal marchio e rispetteranno le procedure descritte in queste norme.

Il Keymark



Il Keymark è un marchio europeo di proprietà del CEN (European Committee for Standardization) e del CENELEC (European Committee for Electrotechnical Standardization).

È un marchio di qualità volontario, che fornisce la garanzia che un prodotto sia conforme ai requisiti indicati nelle norme europee emesse dal CEN e dal CENELEC.

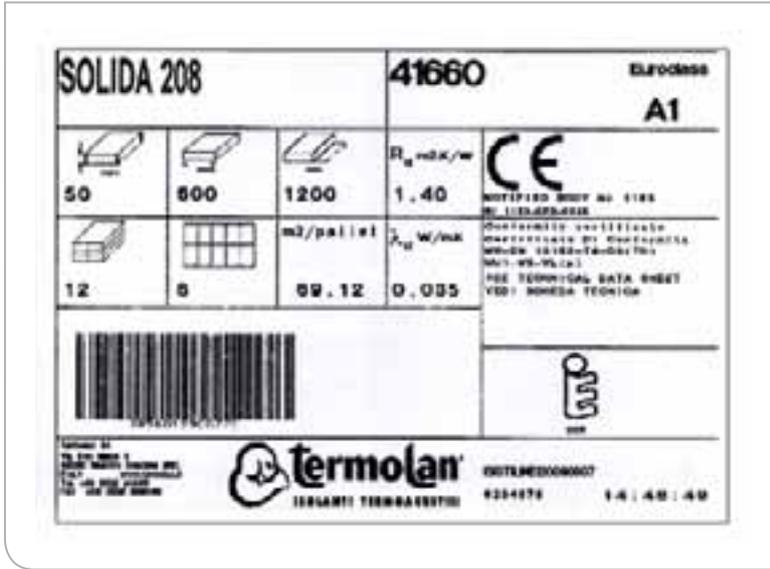
A differenza della marcatura CE, che attesta il rispetto dei requisiti minimi dichiarati dal produttore, il Keymark fornisce un valore aggiunto per il consumatore, poiché l'organismo predisposto alla certificazione verifica in modo continuativo le caratteristiche del prodotto, prelevando campioni sia presso gli stabilimenti produttivi che direttamente sul mercato.

Capire l'etichetta del prodotto

Al di là della resistenza e della conduttività termica, della reazione al fuoco (Euroclasse) e dello spessore, la marcatura per i prodotti in lana minerale è accompagnata dalle seguenti informazioni:

- il nome del prodotto depositato del produttore
- il numero della norma cui si riferisce il prodotto: EN 13162
- l'identità del prodotto (cioè il codice prodotto)
- il codice dell'organismo certificatore ed il numero del certificato di conformità per i prodotti la cui Euroclasse è A1 o A2 o B o C; la dichiarazione dell'Euroclasse è, quindi, fondata su un livello di attestazione che include le prove, una visita di auditing di produzione e dei controlli effettuati da un organismo terzo.

Immagine etichetta



Grafica imballo con etichetta





10. Applicazioni



10. Applicazioni

10.1 Pareti perimetrali	Pag. 38
<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento a Cappotto • Isolamento in facciata ventilata • Isolamento in intercapedine di pareti doppie • Controparete in gesso rivestito 	Pag. 38 Pag. 42 Pag. 44 Pag. 48
10.2 Pareti divisorie	Pag. 50
<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento in intercapedine di pareti doppie • Pareti in gesso rivestito • Controparete in gesso rivestito 	Pag. 50 Pag. 54 Pag. 58
10.3 Partizioni orizzontali	Pag. 58
<ul style="list-style-type: none"> • Solai su locali non riscaldati - Isolamento a cappotto • Solai su locali riscaldati - Isolamento a controsoffitto • Solai su locali riscaldati - Pavimento galleggiante (Disteso) 	Pag. 60 Pag. 62 Pag. 64
10.4 Coperture a falda in laterocemento	Pag. 66
<ul style="list-style-type: none"> • Estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico • Estradosso ventilato con pannelli sottoposti a carico • Estradosso non ventilato con pannelli sottoposti a carico 	Pag. 66 Pag. 68 Pag. 70
10.5 Coperture a falda in legno	Pag. 72
<ul style="list-style-type: none"> • Estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico • Estradosso ventilato con doppio strato di pannelli • Intradosso tra le travi non ventilato 	Pag. 72 Pag. 74 Pag. 76
10.6 Coperture piane	Pag. 78
<ul style="list-style-type: none"> • Tetto caldo su solaio in laterocemento • Tetto caldo su elementi portanti in acciaio 	Pag. 78 Pag. 80
10.7 Impianti	Pag. 82
<ul style="list-style-type: none"> • Canne fumarie 	Pag. 82



10.1 Pareti perimetrali Isolamento a Cappotto

Il “cappotto”, ovvero l’isolamento termico integrale, è utilizzato da oltre 30 anni e con successo in molti paesi del Nord Europa, per l’isolamento termico ed acustico degli edifici civili, industriali, di servizio, nuovi o preesistenti.

È definito un sistema perché composto da varie fasi di posa e da vari elementi che interagiscono fra loro.

Il sistema a “cappotto” elimina totalmente i cosiddetti “ponti termici”, garantisce un maggiore risparmio energetico, un migliore comfort abitativo ed evita la formazione di condensa, la causa principale della formazione di antiestetiche ed insalubri muffe sulle superfici interne degli alloggi.

Vantaggi

- Isolamento senza discontinuità dal freddo e dal caldo
- Eliminazione dei ponti termici
- Rendere ottimali, confortevoli ed igieniche le condizioni degli spazi abitativi e di attività
- Aumento della “massa efficace” delle strutture
- Protezione delle facciate dagli agenti atmosferici
- Miglioramento dell’isolamento acustico della parete
- Riduzione dei costi di edificazione o di ristrutturazione di edifici esistenti
- Possibilità di intervento senza arrecare disturbo agli occupanti in caso di ristrutturazione.

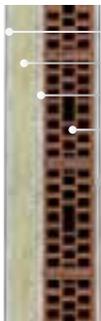
Prodotti consigliati

- SOLIDA CAPPOTTO RP-PT

Stratigrafie

Isolamento acustico: il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera perché ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni delle sue facciate, nella presenza o meno di balconi, nella presenza di finestre più o meno grandi e in funzione di altri fattori non meno importanti, pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti. Tali pareti se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB.

L'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,n,T,w}$) secondo il D.P.C.M. 5/12/97, deve essere uguale o superiore a 40 dB. Data la presenza di finestre, che normalmente sono le parti più deboli della facciata stessa, si chiede di realizzare sempre pareti che abbiano un fonoisolamento prossimo ai 50 dB.

	Malta di finitura	sp.	1,0 cm
	Solida Cappotto RP-PT	sp.	*** cm
	Intonaco	sp.	1,5 cm
	Mattone forato pesante	sp.	12,0 cm
	Intonaco	sp.	1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA CAPPOTTO RP-PT	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
50	0,57	48
80	0,40	51
80	0,40	51
100	0,33	52
100	0,33	52
120	0,28	53

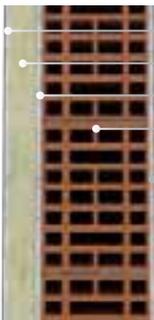
*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

	Malta di finitura	sp.	1,0 cm
	Solida Cappotto RP-PT	sp.	*** cm
	Intonaco	sp.	1,5 cm
	Mattone forato pesante	sp.	20,0 cm
	Intonaco	sp.	1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA CAPPOTTO RP-PT	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
50	0,57	50
60	0,46	51
80	0,37	52
100	0,31	54
100	0,31	54
100	0,31	54

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

	Malta di finitura	sp.	1,0 cm
	Solida Cappotto RP-PT	sp.	*** cm
	Intonaco	sp.	1,5 cm
	Mattone forato pesante	sp.	25,0 cm
	Intonaco	sp.	1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA CAPPOTTO RP-PT	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
40	0,54	51
50	0,48	52
80	0,35	54
80	0,35	54
100	0,30	55
100	0,30	55

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

Stratigrafie



Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA CAPPOTTO RP-PT	U parete W/m ² K	Isolamento acustico* R' _w dB
40	0,54	52
50	0,48	53
80	0,35	55
80	0,35	55
100	0,30	56
100	0,30	56

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB

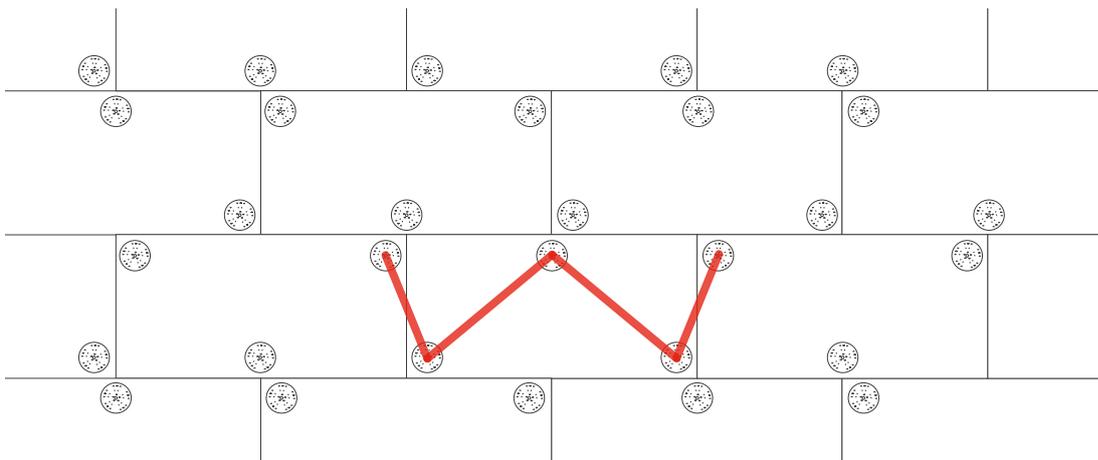
Voce di Capitolato

Allo scopo di evitare riduzioni della resistenza termica e la formazione di condense e muffe, i materiali costituenti il "sistema cappotto" dovranno favorire la traspirabilità al vapore acqueo.

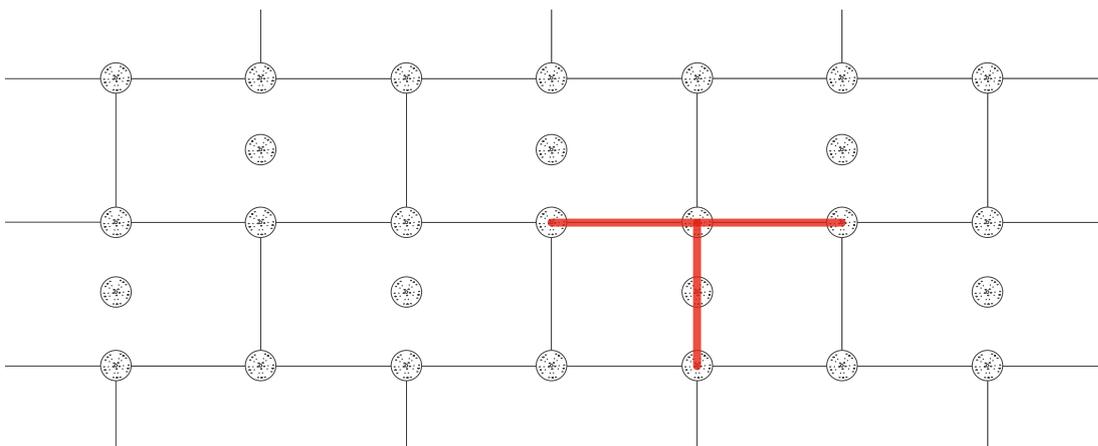
- Nel caso di ristrutturazione, verificare lo stato di ammaloramento dell'intonaco esistente al fine di valutare l'opportunità di eliminarlo completamente o in parte.
- Nel caso di nuova costruzione, applicare alla parete in muratura un "rinzafo" sul lato esterno, dove verrà posato il "sistema cappotto".
- Accertare che le superfici del "rinzafo" da coibentare siano completamente prive di tracce di umidità, polvere o grasso di qualunque natura. Tali superfici dovranno essere protette dalla pioggia battente e dalla radiazione solare diretta.
- Posare, perimetralmente al piano terra dell'edificio e alle pareti prospettanti balconi logge e terrazzi, il profilo di base in alluminio, fissato per mezzo di tasselli ad espansione con funzione di allineamento e contenimento del sistema isolante.
- Posare, in corrispondenza dei davanzali delle finestre, un profilato pressopiegato fissato con tasselli ad espansione.
- Realizzare l'isolamento termico mediante impiego di pannelli isolanti in lana di roccia **Solida Cappotto RP-PT**, marcati CE secondo la norma EN 13162 ed aventi le caratteristiche seguenti:
 - elevato livello di idrorepellenza;
 - dimensioni 0,60 x 1,00 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,037 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,00/1,25/1,50/2,05/2,55/3,05/3,55** m²K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100/120/140** mm;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu = 1$;
 - resistenza a compressione per deformazione del 10% non inferiore a 40 kPa;
 - resistenza alla trazione perpendicolare al pannello non inferiore a 15 kPa;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kgK.
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1.
- Trattare la superficie esistente con l'ausilio di utensili in modo da ottenere il corretto ancoraggio del pannello **Solida Cappotto RP-PT**.

- Ancorare i pannelli alle pareti con un idoneo adesivo cementizio (o similare), steso per cordoli lungo il perimetro e per punti al centro, avendo cura di non sporcare i fianchi dei pannelli con adesivo in eccesso.
- In aggiunta all'incollaggio, fissare meccanicamente i pannelli con tasselli ad espansione per cappotto. I tasselli devono preferibilmente essere del tipo "a vite" con anima metallica e devono avere una lunghezza sufficiente ad attraversare lo spessore dell'isolante e penetrare nella muratura retrostante fino a raggiungere uno strato meccanicamente "affidabile". I tasselli vanno applicati dopo l'indurimento della malta, in un numero variabile in funzione delle caratteristiche del supporto, dell'altezza dell'edificio e della ventosità. Si consiglia lo schema di tassellatura a "W" o a "T", che prevedono n° 3 tasselli a pannello, come illustrato negli schemi a fondo pagina.
- Ad adesivo asciutto, rivestire i pannelli con un idoneo rasante inorganico, traspirante, in cui viene annegata e ricoperta totalmente una rete portaintonaco in fibra di vetro, con sovrapposizione di almeno 10 cm nelle zone correnti e di 15 cm negli spigoli precedentemente protetti con parasigoli in alluminio.
- A rasante asciutto, applicare a pennello una mano di primer (ponte di aderenza tra rasante e il rivestimento).
- Dopo l'asciugatura del primer, stendere a spatola il rivestimento in pasta e finire a frattazzo. Prevedere solamente l'utilizzo di rivestimenti traspiranti e idrorepellenti, tipo silossanici.

Schema di fissaggio a "W" dei pannelli



Schema di fissaggio a "T" dei pannelli





10.1 Pareti perimetrali Isolamento in facciata ventilata

La facciata è ventilata quando tra gli strati che la compongono viene inserita un'intercapedine d'aria collocata tra l'isolamento termico ed il rivestimento esterno, avente la funzione di evitare le condense interstiziali in inverno e di smaltire gli effetti del surriscaldamento delle superfici esterne dovuto all'irraggiamento solare estivo.

Il rivestimento esterno, al quale viene affidata la funzione estetica e di protezione dagli agenti atmosferici, è solitamente realizzato con una struttura metallica sulla quale sono ancorati gli elementi di finitura, come lastre in cemento autoclavato, doghe metalliche preverniciate, vetrate continue, marmo, ceramica, legno, ecc.

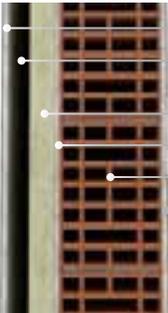
Vantaggi dell'applicazione

- Isolamento termico efficace
- Notevole miglioramento dell'isolamento acustico
- Accresciuto "comfort" all'interno dell'edificio
- Protezione della facciata dagli agenti atmosferici
- Possibilità di intervento senza disturbo agli occupanti, in caso di ristrutturazione
- Riduzione dei costi di edificazione o di ristrutturazione di edifici esistenti

Prodotti consigliati

- SOLIDA 218 VN

Stratigrafie

	Finitura esterna	sp. 1,5 cm	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Zona climatica</th> <th>U 2010 limite W/m²K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>A</td><td>0,62</td></tr> <tr><td>B</td><td>0,48</td></tr> <tr><td>C</td><td>0,40</td></tr> <tr><td>D</td><td>0,36</td></tr> <tr><td>E</td><td>0,34</td></tr> <tr><td>F</td><td>0,33</td></tr> </tbody> </table>	Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K	A	0,62	B	0,48	C	0,40	D	0,36	E	0,34	F	0,33	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Spessore *** Solida 218 VN</th> <th>U parete W/m²K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>30</td><td>0,59</td></tr> <tr><td>50</td><td>0,45</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,33</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,33</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,33</td></tr> <tr><td>80</td><td>0,33</td></tr> </tbody> </table>	Spessore *** Solida 218 VN	U parete W/m ² K	30	0,59	50	0,45	80	0,33	80	0,33	80	0,33	80	0,33
	Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K																														
	A	0,62																														
	B	0,48																														
	C	0,40																														
	D	0,36																														
E	0,34																															
F	0,33																															
Spessore *** Solida 218 VN	U parete W/m ² K																															
30	0,59																															
50	0,45																															
80	0,33																															
80	0,33																															
80	0,33																															
80	0,33																															
Intercapedine ventilata	sp. 5,0 cm																															
Solida 218 VN	sp. *** cm																															
Intonaco	sp. 1,0 cm																															
Mattone forato	sp. 24,0 cm																															
Intonaco	sp. 1,5 cm																															

Voce di Capitolato

Esistono in commercio molteplici sistemi di facciata ventilata che si differenziano sia per l'orditura di sostegno (alluminio, acciaio, ecc.), sia per il rivestimento estetico protettivo (alluminio, ceramica, pietra, fibrocemento, legno, ecc.). Nell'impossibilità quindi di descrivere nel dettaglio i vari sistemi di facciata ventilata, lo schema di base è il seguente:

- predisporre e fissare meccanicamente l'orditura di sostegno;
- fissare tramite tasselli posizionati nelle zone centrali e di connessione i pannelli isolanti in lana di roccia **Solida 218 VN**, marcati CE secondo la norma EN 13162, con le caratteristiche seguenti:
 - pannelli accoppiati su una faccia con velo di vetro nero;
 - dimensioni 0,6 x 1,00 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,037 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **0,80/1,05/1,35/1,60/2,15** m²K/W per uno spessore posato in opera di **30/40/50/60/80** mm;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu=1$;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kgK;
- fissare il rivestimento estetico protettivo all'orditura di sostegno.

NB: Di grande importanza è il dimensionamento della camera d'aria e la realizzazione delle aperture d'ingresso e di uscita dell'aria di ventilazione, posizionate secondo le indicazioni del produttore del sistema.



10.1 Pareti perimetrali Isolamento in intercapedine di pareti doppie

Nelle pareti perimetrali, la muratura a parete doppia con intercapedine è una delle applicazioni maggiormente usate dall'edilizia moderna.

La tipologia della parete facilita l'applicazione del materiale coibente nell'intercapedine tra le due murature, favorendo un efficace isolamento termico della struttura.

La scelta del tipo e dello spessore del materiale è effettuata in relazione al grado di isolamento termico ed acustico che si vuole ottenere.

Si consiglia di realizzare la parete doppia con massa maggiore all'interno, per avere una maggiore inerzia termica. Nelle pareti doppie non è necessaria un'intercapedine d'aria, ma, se prevista, è preferibile collocarla esternamente rispetto al materiale isolante per offrire una resistenza al passaggio del vapore acqueo, decrescente dall'interno verso l'esterno.

Con questa applicazione è doveroso correggere i ponti termici dovuti a pilastri e travi, per garantire la continuità dell'isolamento.

Vantaggi dell'applicazione

- Facilità di posa
- Isolamento acustico notevolmente migliorato
- Isolamento termico efficace

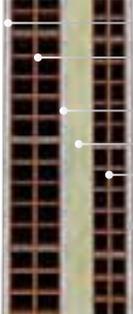
Prodotti consigliati

- SOLIDA 208 K
- SOLIDA 214 K

Stratigrafie

Isolamento acustico: il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera perché ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni delle sue facciate, nella presenza o meno di balconi, nella presenza di finestre più o meno grandi e in funzione di altri fattori non meno importanti, pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti. Tali pareti se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB.

L'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,n,T,w}$) secondo il D.P.C.M. 5/12/97, deve essere uguale o superiore a 40 dB. Essendo la facciata formata da finestre che normalmente sono le parti più deboli della facciata stessa, si chiede di realizzare sempre pareti che abbiano un fonoisolamento prossimo ai 50 dB.

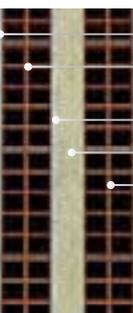


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattono forato leggero	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
Solida 214 K	sp. *** cm
Mattono forato leggero	sp. 8,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA 214 K	U parete W/m ² K	Isolamento acustico* R' _w dB
40	0,52	50
50	0,45	51
60	0,40	52
80	0,33	53
80	0,33	53
80	0,33	53

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB

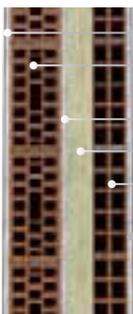


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattono forato leggero	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
Solida 214 K	sp. *** cm
Mattono forato leggero	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA 214 K	U parete W/m ² K	Isolamento acustico* R' _w dB
40	0,49	51
50	0,43	52
60	0,38	53
80	0,31	54
80	0,31	54
80	0,31	54

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB

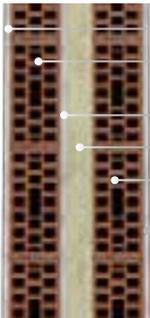


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattono forato pesante	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
Solida 214 K	sp. *** cm
Mattono forato leggero	sp. 8,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA 214 K	U parete W/m ² K	Isolamento acustico* R' _w dB
40	0,54	50
50	0,47	51
80	0,34	53
80	0,34	53
80	0,34	53
100	0,28	55

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB

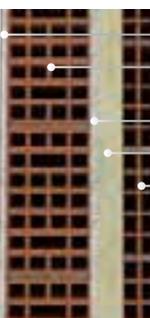


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato pesante	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
Solida 214 K	sp. *** cm
Mattone forato pesante	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA 214 K	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
40	0,54	51
50	0,47	52
80	0,33	54
80	0,33	54
80	0,33	54
80	0,33	54

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

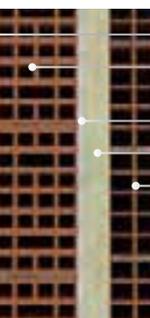


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato pesante	sp. 20,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
Solida 214 K	sp. *** cm
Mattone forato leggero	sp. 8,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA 214 K	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
40	0,50	52
50	0,44	53
60	0,39	53
80	0,32	55
80	0,32	55
80	0,32	55

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

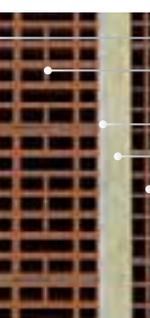


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato pesante	sp. 20,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
Solida 214 K	sp. *** cm
Mattone forato leggero	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA 214 K	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
40	0,47	53
40	0,47	53
60	0,37	54
80	0,31	55
80	0,31	55
80	0,31	55

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB



Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato pesante	sp. 25,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
Solida 214 K	sp. *** cm
Mattone forato leggero	sp. 8,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA 214 K	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
40	0,45	53
40	0,45	53
60	0,36	54
60	0,36	54
80	0,30	55
80	0,30	55

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

Voce di capitolato con Solida 214 K

- Realizzare una prima parete esterna in laterizio, sigillando accuratamente le fughe orizzontali e verticali.
- Applicare un intonaco sul lato esterno della parete.
- Applicare un rinzaffo sul lato interno della parete.
- Pulire la zona del solaio adiacente alla parete.
- Montare i pannelli isolanti in lana di roccia **Solida 214 K** con la superficie rivestita con carta kraft, rivolta verso l'ambiente riscaldato (verso l'interno).
- I pannelli marcati CE secondo la norma EN 13162 avranno le caratteristiche seguenti:
 - pannello rivestito su una faccia con carta kraft;
 - dimensioni 0,6 x 1,35 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,035 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,10/1,40/1,70/2,25/2,85** m²K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100** mm;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore della barriera al vapore $\mu= 3000$;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kgK;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse F.
- Sigillare accuratamente i giunti orizzontali e verticali dei pannelli con nastro autoadesivo plastificato, così da avere continuità della barriera al vapore, costituita dalla carta kraft.
- Realizzare la parete interna con mattoni in laterizio forato, avendo cura di sigillare le fughe orizzontali e verticali tra mattone e mattone.
- Applicare l'intonaco interno.



10.1 Pareti perimetrali Controparete in gesso rivestito

La controparete in gesso rivestito è un'applicazione spesso proposta per il risanamento o il restauro di vecchi edifici e abitazioni, nonché per il miglioramento dell'isolamento acustico di locali abitativi.

Per la realizzazione della controparete in gesso rivestito occorre:

- posare un pannello termico ed acustico in lana di roccia a contatto della parete esistente;
- posare a ridosso del pannello isolante un'orditura costituita da profili metallici ad "U" fissati a pavimento e soffitto, tramite idonei punti di ancoraggio;
- inserire pannelli in lana di roccia con elevate caratteristiche termiche ed acustiche e successivamente fissare con viti un componente costituito da un'elevata massa superficiale, rappresentato da una o due lastre di gesso rivestito.

Vantaggi dell'applicazione

- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico migliorato
- Risposta termica immediata in ambienti a riscaldamento intermittente
- Soluzione ai problemi di condensa
- Eliminazione di ponti termici dovuti alla presenza di pilastri
- Posa in opera completamente a secco con risparmio di manodopera
- Estrema facilità di posa e massima flessibilità di realizzazione
- Finitura interna pronta per la pittura o un rivestimento
- Costo di intervento contenuto
- Possibilità di contenere, nello spessore tra parete e pannello, cavi di alimentazione elettrica, tubazioni varie, scarichi, esalatori, ecc.

Prodotti consigliati

- SOLIDA 220 sp. 20 mm + SOLIDA 208 K
- SOLIDA 220 sp. 20 mm + SOLIDA 214 K

Stratigrafie

Isolamento acustico: il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera perché ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni delle sue facciate, nella presenza o meno di balconi, nella presenza di finestre più o meno grandi e in funzione di altri fattori non meno importanti, pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti. Tali pareti se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB. L'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,n,T,w}$) secondo il D.P.C.M. 5/12/97, deve essere uguale o superiore a 40 dB. Essendo la facciata formata da finestre che normalmente sono le parti più deboli della facciata stessa, si chiede di realizzare sempre pareti che abbiano un fonoisolamento prossimo ai 50 dB.



Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA 208 K	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
40	0,39	52
40	0,39	52
40	0,39	52
50	0,35	53
60	0,32	54
60	0,32	54

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K
A	0,62
B	0,48
C	0,40
D	0,36
E	0,34
F	0,33

Spessore *** SOLIDA 214 K	U parete W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
40	0,38	53
40	0,38	53
40	0,38	53
50	0,35	54
60	0,31	55
60	0,31	55

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

Voce di capitolato con Solida 220 sp. 20 mm + Solida 214 K

Si prevede di realizzare l'intervento su di una parete esistente in mattoni forati o blocchi di cemento cellulare intonacati.

- Posare il pannello acustico in lana di roccia **Solida 220** dello spessore 20 mm a ridosso della parete.
- Realizzare un'orditura metallica autoportante, costituita da profili metallici ad "U" fissati a pavimento e soffitto tramite idonei punti di ancoraggio e preventivo posizionamento di guarnizione elastica biadesiva.
- Riempire l'intercapedine con il pannello in lana di roccia **Solida 214 K**, con la superficie rivestita con carta kraft rivolta verso l'ambiente riscaldato (verso l'interno), inserendolo tra i montanti verticali.
- I pannelli marcati CE secondo la norma EN 13162 avranno le caratteristiche seguenti:
 - pannello rivestito su una faccia con carta kraft;
 - dimensioni 0,6 x 1,35 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,035 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,10/1,40/1,70/2,25** m²K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80** mm;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore della carta kraft $\mu = 3.000$;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kg·K;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse F.
- Realizzare il rivestimento con gesso rivestito montato con apposite viti sulla struttura metallica.
- Sigillare i giunti tra i pannelli e tra questi e il soffitto e le pareti seguendo le istruzioni dei produttori di gesso rivestito.



10.2 Pareti divisorie

Isolamento in intercapedine di pareti doppie

Con un Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (D.P.C.M. 5/12/97), la legge italiana disciplina i requisiti che devono possedere gli edifici in termini di prestazioni acustiche verificate in opera. Le prestazioni acustiche in opera sono influenzate, oltre che dalle proprietà dei divisori e dei materiali, anche dalle condizioni in cui la struttura viene installata e dalle modalità di posa in opera.

Riepiloghiamo di seguito i principali accorgimenti che si dovranno avere in fase di progettazione e costruzione, affinché la parete divisoria tra due distinte unità immobiliari sia conforme a quanto richiesto dalla normativa italiana (D.P.C.M. 5/12/97).

La parete di separazione dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- dovrà essere doppia parete con intercapedine formata possibilmente da mattoni pesanti;
- essere costituita da due mattoni diversi, per peso o spessore, così da variare la massa superficiale (kg/m^2) e sfalsare così la frequenza critica;
- se realizzata con una sola tipologia di mattoni, è necessario realizzare un rinzafo di cemento su una delle due pareti;
- i mattoni dovranno essere murati su tutti e quattro i lati;
- i mattoni non potranno essere in nessun modo bucati completamente, da parte a parte, in corrispondenza dei tagli delle tracce idrotermosanitarie ed elettriche, e dopo aver inserito le tubazioni, dovranno essere completamente sigillate con malta cementizia, al fine di tamponare eventuali passaggi di rumore;
- è sconsigliato l'impiego di mattoni in laterizio forato di spessore 8 cm;
- l'intercapedine di minimo 5 cm circa, dovrà essere riempita con un pannello ad elevato assorbimento acustico in lana di roccia Solida, così da ridurre le risonanze di cavità;
- dovrà essere sigillata ermeticamente con malta cementizia, in corrispondenza dei solai e obbligatoriamente i pavimenti dovranno essere galleggianti;
- sarà innestata e collegata rigidamente alle pareti laterali, che dovranno essere obbligatoriamente di elevato spessore e peso.

Vantaggi dell'applicazione

- Facilità di posa
- Elevato isolamento acustico
- Isolamento termico efficace

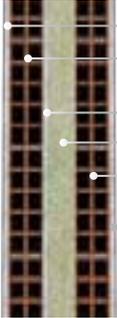
Prodotti consigliati

- SOLIDA 216

Stratigrafie

Isolamento termico: la normativa italiana (D.Lgs. 311) impone per tutti i divisori (verticali ed orizzontali) di separazione tra edifici o tra unità immobiliari confinanti, per le sole zone climatiche C, D, E ed F, che il valore di trasmittanza termica U debba essere uguale o inferiore a $0,80 \text{ W/m}^2\text{K}$. Pertanto, per rispettare la trasmittanza termica richiesta dalla normativa italiana è sufficiente l'utilizzo di uno spessore di 30 mm di lana di roccia **Solida**.

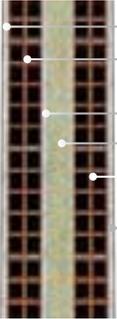
Isolamento acustico: il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera, non potendo tenere in esatta considerazione le trasmissioni laterali per via solida, nonché la presenza di scatole elettriche di derivazione e tracce per passaggio cavi e tubazioni, che potrebbero ulteriormente peggiorare il valore di fonoisolamento dai 2 ai 4 dB. Il valore è stimato anche perché ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni delle sue pareti e dei solai, e non ultimo dalla precisione di posa dei materiali; pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti. Tali pareti se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di 2 - 5 dB.

	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Mattone forato leggero	sp. 8,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Solida 216	sp. *** cm
	Mattone forato leggero	sp. 8,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm

Spessore *** SOLIDA 216	U parete W/m ² K
30	0,73

Spessore *** SOLIDA 216	Isolamento acustico* R' _w dB
50	51
60	52
80	53
100	55

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB

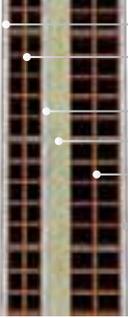
	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Mattone forato pesante f/verticali	sp. 8,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm
	Solida 216	sp. *** cm
	Mattone forato pesante f/verticali	sp. 8,0 cm
	Intonaco	sp. 1,5 cm

Spessore *** SOLIDA 216	U parete W/m ² K
30	0,80

Spessore *** SOLIDA 216	Isolamento acustico* R' _w dB
50	52
60	53
80	55
100	56

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB

Stratigrafie

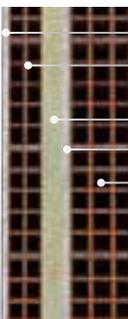


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato leggero	sp. 8,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
Solida 216	sp. *** cm
Mattone forato leggero	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Spessore *** SOLIDA 216	U parete W/m ² K
30	0,68

Spessore *** SOLIDA 216	Isolamento acustico* R' _w dB
50	51
60	52
80	54
100	56

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB

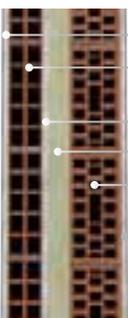


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato leggero	sp. 8,0 cm
Solida 216	sp. *** cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato leggero	sp. 15,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Spessore *** SOLIDA 216	U parete W/m ² K
30	0,64

Spessore *** SOLIDA 216	Isolamento acustico* R' _w dB
50	52
60	52
80	54
100	55

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB

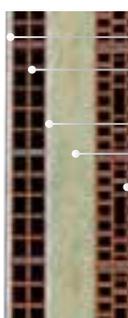


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato pesante f/verticali	sp. 8,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
Solida 216	sp. *** cm
Mattone forato pesante	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Spessore *** SOLIDA 216	U parete W/m ² K
30	0,76

Spessore *** SOLIDA 216	Isolamento acustico* R' _w dB
50	52
60	53
80	54
100	55

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB

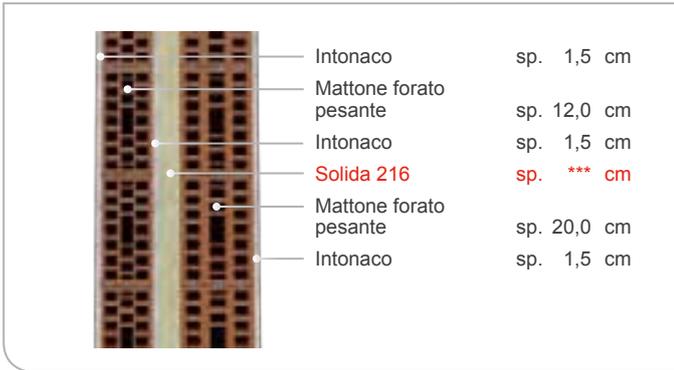


Intonaco	sp. 1,5 cm
Mattone forato pesante	sp. 12,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm
Solida 216	sp. *** cm
Mattone forato pesante	sp. 17,0 cm
Intonaco	sp. 1,5 cm

Spessore *** SOLIDA 216	U parete W/m ² K
30	0,67

Spessore *** SOLIDA 216	Isolamento acustico* R' _w dB
50	53
60	54
80	55
100	57

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB



Spessore *** SOLIDA 216	U parete W/m ² K
30	0,64

Spessore *** SOLIDA 216	Isolamento acustico* R' _w dB
50	53
60	54
80	55
100	57

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB

Voce di capitolato

- Realizzare la prima parete in mattoni forati avendo cura di sigillare accuratamente le fughe orizzontali e verticali.
- Applicare sul lato esterno della prima parete un intonaco.
- Applicare sul lato interno della parete un "rinzafo".
- Pulire la zona del solaio adiacente alla parete esterna.
- Montare i pannelli isolanti in lana di roccia **Solida 216**, marcati CE secondo la norma EN 13162, aventi le caratteristiche seguenti:
 - dimensioni 0,60 x 1,20 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,035 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,10/1,40/1,70/2,25/2,85/3,40** m²K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100/120** mm;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu = 1$;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Realizzare la seconda parete in mattoni forati avendo cura di sigillare accuratamente le fughe orizzontali e verticali tra mattone e mattone.
- Applicare l'intonaco sul lato esterno della seconda parete.



10.2 Pareti divisorie Pareti in gesso rivestito

La rapida evoluzione delle tecniche di costruzione, i nuovi prodotti per l'edilizia e le crescenti richieste di isolamento termico, acustico ed in alcuni casi, di resistenza al fuoco, hanno fatto sviluppare tra i progettisti un maggior apprezzamento verso le pareti in gesso rivestito.

La parete può essere progettata, a seconda delle esigenze, con una o più lastre accoppiate, scegliendo dimensioni diverse dell'orditura metallica per adattarsi a precise esigenze realizzative.

I pannelli di lana di roccia Solida, se utilizzati nell'intercapedine di pareti in gesso rivestito, conferiscono alla parete un'elevata prestazione d'isolamento acustico, termico, nonché di resistenza al fuoco.

Vantaggi dell'applicazione

- Estrema facilità di posa e massima flessibilità di realizzazione
- Posa in opera completamente a secco con risparmio di manodopera
- Finitura interna pronta per la pittura o un rivestimento
- Efficace isolamento acustico
- Efficace isolamento termico
- Efficace resistenza al fuoco
- Costo di intervento contenuto
- Possibilità di contenere nell'intercapedine, cavi di alimentazione elettrica, tubazioni varie, scarichi, esalatori, ecc.

Prodotti consigliati

- SOLIDA 208
- SOLIDA 212
- SOLIDA 214

Stratigrafie

Isolamento termico: la normativa italiana (D.Lgs. 311) impone per tutti i divisori (verticali ed orizzontali) di separazione tra edifici o tra unità immobiliari confinanti, per le sole zone climatiche C, D, E ed F, che il valore di trasmittanza termica U debba essere uguale o inferiore a $0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$. Pertanto, per rispettare la trasmittanza termica richiesta dalla normativa italiana è sufficiente l'utilizzo di uno spessore di 30 mm del pannello di lana di roccia **Solida**.

Isolamento acustico: il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera, non potendo tenere in esatta considerazione le trasmissioni laterali per via solida, nonché la presenza di scatole elettriche di derivazione e tracce per passaggio cavi e tubazioni, che potrebbero ulteriormente peggiorare il valore di fonoisolamento dai 2 ai 4 dB. Il valore è stimato anche perché ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni delle sue pareti e dei solai, e non ultimo dalla precisione di posa dei materiali, pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti.

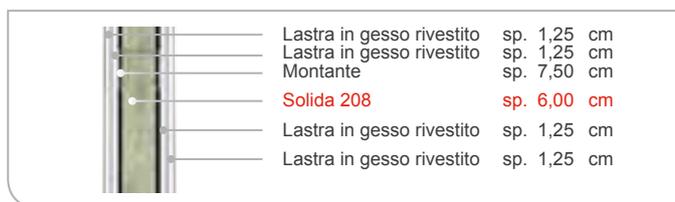
Nelle stratigrafie riportate in questa pagina, alla voce "montante" corrisponde un'orditura metallica in acciaio zincato sp. 0,6 mm con guide ad "U" di dimensioni 75 x 45 mm e montanti a "C" di dimensioni 75 x 50 mm, posti ad interasse 600 mm.



Isolamento acustico R_w (dB)
46



Isolamento acustico R_w (dB)
47



Isolamento acustico R_w (dB)
54



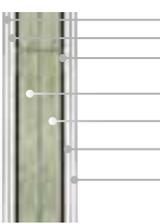
Isolamento acustico R_w (dB)
55

Nella stratigrafia riportata di seguito, alla voce "montante" corrisponde un'orditura metallica in acciaio zincato sp. 0,6 mm con guide ad "U" di dimensioni 50 x 45 mm e montanti a "C" di dimensioni 50 x 50 mm, posti ad interasse 600 mm.



Isolamento acustico R_w (dB)
54

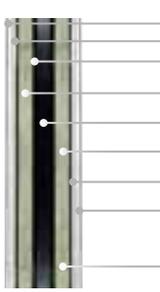
Nella stratigrafia riportata di seguito, alla voce “montante” corrisponde un’orditura metallica in acciaio zincato sp. 0,6 mm con guide ad “U” di dimensioni 100 x 45 mm e montanti a “C” di dimensioni 100 x 50 mm, posti ad interasse 600 mm.



Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm
Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm
Montante	sp.	10,00	cm
Solida 208	sp.	4,00	cm
Solida 208	sp.	4,00	cm
Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm
Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm

Isolamento acustico R_w (dB)
56

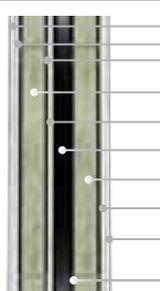
Nella stratigrafia riportata di seguito, alla voce “montante” corrisponde una doppia orditura metallica in acciaio zincato sp. 0,6 mm con guide ad “U” di dimensioni 50 x 45 mm e montanti a “C” di dimensioni 50 x 50 mm, posti ad interasse 600 mm.



Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm
Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm
Montante	sp.	5,00	cm
Solida 208	sp.	4,00	cm
Camera d’aria	sp.	5,00	cm
Solida 208	sp.	4,00	cm
Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm
Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm
Montante	sp.	5,00	cm

Isolamento acustico R_w (dB)
61

Nella stratigrafia riportata di seguito, alla voce “montante” corrisponde una doppia orditura metallica in acciaio zincato sp. 0,6 mm con guide ad “U” di dimensioni 75 x 45 mm e montanti a “C” di dimensioni 75 x 50 mm, posti ad interasse 600 mm.



Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm
Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm
Montante	sp.	7,50	cm
Solida 214	sp.	6,00	cm
Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm
Camera d’aria	sp.	5,00	cm
Solida 214	sp.	6,00	cm
Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm
Lastra in gesso rivestito	sp.	1,25	cm
Montante	sp.	7,50	cm

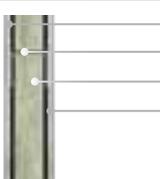
Isolamento acustico R_w (dB)
63

Stratigrafie

Protezione al fuoco: i divisori verticali in lastre di gesso rivestito rappresentano ormai una soluzione tipologica ampiamente diffusa nel mercato edilizio anche in virtù delle ottime caratteristiche prestazionali in materia di prevenzione incendi.

Di seguito riportiamo quattro stratigrafie relative ad alcune delle più comuni pareti REI, che si possono trovare sul mercato. Tali stratigrafie sono state prese a titolo d’esempio, pertanto devono intendersi come indicazioni in nessun modo vincolanti.

R.E.I. 60



Lastra in gesso fibra	sp.	1,25	cm
Montante	sp.	7,50	cm
Solida 208	sp.	6,00	cm
Lastra in gesso fibra	sp.	1,25	cm

Isolamento acustico R_w (dB)
51

R.E.I. 120



Lastra in gesso fibra	sp. 1,25 cm
Lastra in gesso fibra	sp. 1,00 cm
Montante	sp. 7,50 cm
Solida 212	sp. 6,00 cm
Lastra in gesso fibra	sp. 1,00 cm
Lastra in gesso fibra	sp. 1,25 cm

Isolamento acustico R_w (dB)
58



Lastra in gesso rivestito	sp. 1,50 cm
Montante	sp. 7,50 cm
Solida 212	sp. 6,00 cm
Lastra in gesso rivestito	sp. 1,50 cm

Isolamento acustico R_w (dB)
47

R.E.I. 180



Lastra in gesso rivestito	sp. 1,25 cm
Lastra in gesso rivestito	sp. 1,25 cm
Lastra in gesso rivestito	sp. 1,25 cm
Montante	sp. 7,50 cm
Solida 208	sp. 4,00 cm
Lastra in gesso rivestito	sp. 1,25 cm
Lastra in gesso rivestito	sp. 1,25 cm
Lastra in gesso rivestito	sp. 1,25 cm

Spessore *** SOLIDA 208	Isolamento acustico R_w (dB)
40	55
60	56

Voce di capitolato

- Parete divisoria interna costituita dall'assemblaggio di lastre di gesso rivestito su montanti e guide in acciaio zincato, preventivamente ancorati alle strutture portanti.
- Le lastre di gesso rivestito, del peso di 10 kg/m² circa e dello spessore di 12,5 mm circa cadauna, dovranno essere fissate con viti ai montanti metallici con le modalità indicate nella norma UNI 9154.
- L'orditura metallica, in lamiera zincata, sarà costituita da doppia orditura metallica in acciaio zincato sp. 0,6 mm con guide ad "U" di dimensioni 75 x 45 mm e montanti a "C" di dimensioni 75 x 50 mm, posti ad interasse 600 mm.
- I giunti tra le lastre, e tra queste ed il soffitto e le pareti, saranno sigillati seguendo le istruzioni dei produttori di gesso rivestito.
- Inserire nello spazio tra i montanti il pannello in lana di roccia **Solida 214** marcato CE secondo la norma EN 13162 con le caratteristiche seguenti:
 - dimensioni 0,6 x 1,20 m
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10 °C pari a 0,035 W/(m·K)
 - resistenza termica dichiarata alla temperatura medi di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,10/1,40/1,70/2,25** m²K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80** mm;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu= 1$;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kgK
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1
- Il tutto deve essere posto in opera a perfetta regola d'arte previa esecuzione di ogni ulteriore intervento per il passaggio di cavi elettrici, canali e tubazioni nonché di rinforzi per carichi pesanti, supporti sanitari, telai, porte, ecc.



10.2 Pareti divisorie Controparete in gesso rivestito

La controparete in gesso rivestito è un'applicazione spesso proposta per il miglioramento dell'isolamento termico ed acustico delle esistenti pareti di separazione tra distinte unità immobiliari.

Per la realizzazione della controparete in gesso rivestito occorre:

- posare un pannello termico ed acustico in lana di roccia Solida 220 dello spessore 20 mm, a contatto della parete esistente;
- posare a ridosso del pannello isolante un'orditura costituita da profili metallici ad "U" fissati a pavimento e soffitto, tramite idonei punti di ancoraggio;
- inserire pannelli in lana di roccia con elevate caratteristiche termiche ed acustiche e successivamente fissare con viti un componente costituito da un'elevata massa superficiale, rappresentato da una o due lastre di gesso rivestito.

Vantaggi dell'applicazione

- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico migliorato
- Risposta termica immediata in ambienti a riscaldamento intermittente
- Posa in opera completamente a secco con risparmio di manodopera
- Estrema facilità di posa e massima flessibilità di realizzazione
- Efficace resistenza al fuoco
- Finitura interna pronta per la pittura o un rivestimento
- Costo di intervento contenuto
- Il sistema offre anche la possibilità di contenere, nello spessore tra parete e pannello, cavi di alimentazione elettrica, tubazioni varie, scarichi, esalatori, ecc.

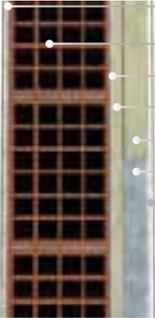
Prodotti consigliati

- SOLIDA 220 sp. 20 mm + SOLIDA 208
- SOLIDA 220 sp. 20 mm + SOLIDA 216

Stratigrafie

Isolamento termico: la normativa italiana (D.Lgs. 311) impone per tutti i divisori (verticali ed orizzontali) di separazione tra edifici o tra unità immobiliari confinanti, per le sole zone climatiche C, D, E ed F, che il valore di trasmittanza termica U debba essere uguale o inferiore a $0.80 \text{ W/m}^2\text{K}$. Pertanto, per rispettare la trasmittanza termica richiesta dalla normativa italiana è sufficiente l'utilizzo di uno spessore di 30 mm del pannello di lana di roccia **Solida**.

Isolamento acustico: il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera, non potendo tenere in esatta considerazione le trasmissioni laterali per via solida, nonché la presenza di scatole elettriche di derivazione e tracce per passaggio cavi e tubazioni, che potrebbero ulteriormente peggiorare il valore di fonoisolamento dai 2 ai 4 dB. Il valore è stimato anche perché ogni fabbricato varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni delle sue pareti e dei solai, e non ultimo dalla precisione di posa dei materiali; pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti. Tali pareti se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB.

	Intonaco	sp. 1,50 cm
	Mattoni forati	sp. 24,00 cm
	Intonaco	sp. 1,00 cm
	Solida 220	sp. 2,00 cm
	Solida	sp. *** cm
	Montante	sp. 7,50 cm
	Lastra in gesso rivestito	sp. 1,25 cm

Spessore *** SOLIDA 208	Isolamento acustico* R'_{w} dB
40	52
50	53
60	54

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_{w} ca. dB

Spessore *** SOLIDA 216	Isolamento acustico* R'_{w} dB
40	53
50	54
60	55

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_{w} ca. dB

Voce di capitolato con Solida 220 spessore 20 mm + Solida 216

- Si prevede di realizzare l'intervento su di una parete esistente in mattoni forati o blocchi di cemento cellulare intonacati.
- Posare il pannello acustico in lana di roccia **Solida 220** dello spessore di 20 mm.
- Realizzare un'orditura metallica autoportante, costituita da profili metallici ad "U" fissati a pavimento e soffitto tramite idonei punti di ancoraggio e preventivo posizionamento di guarnizione elastica biadesiva.
- Riempire l'intercapedine con il pannello in lana di roccia **Solida 216**, marcato CE secondo la norma EN 13162, con le caratteristiche seguenti:
 - dimensioni $0,6 \times 1,20 \text{ m}$;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a $0,035 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$;
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,10/1,40/1,70** $\text{m}^2\text{K/W}$ per uno spessore posato in opera di **40/50/60** mm;
 - fattore resistenza alla diffusione del vapore del freno al vapore $\mu = 1$;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m^2 ;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m^2 ;
 - calore specifico: 1030 J/kgK ;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1
- inserendolo tra i montanti verticali.
- Realizzare il rivestimento con gesso rivestito montato con apposite viti sulla struttura metallica.
- Sigillare i giunti tra i pannelli e tra questi e il soffitto e le pareti seguendo le istruzioni dei produttori di gesso rivestito.



10.3 Partizioni orizzontali Solai su locali non riscaldati Isolamento a cappotto

L'isolamento con sistema a cappotto, ovvero l'isolamento termico integrale, oltre che nella tradizionale applicazione su pareti perimetrali, è consigliato anche nei casi in cui si debba isolare termicamente e migliorare acusticamente l'isolamento di un solaio di separazione tra locale riscaldato ed un locale sottostante non riscaldato.

E' definito un sistema perché composto da varie fasi di posa e da vari elementi che interagiscono fra loro. Questo sistema applicativo elimina totalmente i cosiddetti "ponti termici".

Il sistema a "cappotto" garantisce maggiore risparmio energetico, nonché migliore comfort abitativo ed elimina totalmente il problema della formazione di condensa.

Questo tipo di isolamento termoacustico è consigliabile e facilmente realizzabile sia nelle nuove costruzioni che nelle ristrutturazioni di vecchi edifici.

Vantaggi dell'applicazione

- Isolamento senza discontinuità dal freddo e dal caldo
- Eliminazione dei ponti termici
- Rendere ottimali, confortevoli ed igieniche le condizioni degli spazi abitativi e di attività
- Miglioramento dell'isolamento acustico del solaio
- Riduzione dei costi di edificazione o di ristrutturazione di edifici esistenti
- Possibilità di intervento senza arrecare disturbo agli occupanti in caso di ristrutturazione
- Migliorata resistenza al fuoco

Prodotti consigliati

- SOLIDA CAPPOTTO RP-PT

Stratigrafie



Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K	Spessore *** SOLIDA CAPPOTTO RP-PT	U solaio W/m ² K
A	0,65	40	0,56
B	0,49	50	0,49
C	0,42	80	0,36
D	0,36	80	0,36
E	0,33	100	0,30
F	0,32	100	0,30

Voce di capitolato

- Verificare lo stato di ammaloramento del solaio e dell'intonaco, al fine di valutare l'opportunità di eliminare tutto o in parte l'intonaco esistente e gli eventuali interventi di consolidamento.
- Realizzare lo strato di isolamento termoacustico, costituito da pannelli rigidi in lana di roccia **Solida Cappotto RP-PT**, marcati CE secondo la norma EN 13162, aventi le caratteristiche seguenti:
 - dimensioni 1,00 x 0,60 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,039 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,00/1,25/1,50/2,05/2,55/3,05** m²K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100/120** mm;
 - resistenza a compressione per deformazione del 10% non inferiore a 40 kPa;
 - resistenza alla trazione perpendicolare al pannello non inferiore a 15 kPa;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu=1$;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
 - calore specifico: 1030 J/kgK.
- Trattare la superficie esistente con l'ausilio di utensili in modo da ottenere il corretto aggrappaggio del pannello **Solida Cappotto RP-PT**;
- Ancorare i pannelli al solaio con un idoneo adesivo cementizio (o similare), steso per cordoli lungo il perimetro e per punti al centro, avendo cura di non sporcare i fianchi dei pannelli con adesivo in eccesso.
- In aggiunta all'incollaggio, fissare meccanicamente i pannelli con tasselli ad espansione per cappotto. I tasselli devono preferibilmente essere del tipo "a vite" con anima metallica e devono avere una lunghezza sufficiente ad attraversare lo spessore dell'isolante e penetrare nel solaio retrostante fino a raggiungere uno strato meccanicamente "affidabile". I tasselli vanno applicati dopo l'indurimento della malta, secondo lo schema di tassellatura a "W" o a "T", che prevedono n° 3 tasselli a pannello, come illustrato negli schemi a pagina 41.
- Ad adesivo asciutto, rivestire i pannelli con un idoneo rasante inorganico, traspirante, in cui viene annegata e ricoperta totalmente una rete portaintonaco in fibra di vetro, con sovrapposizione di almeno 10 cm nelle zone correnti e di 15 cm negli spigoli precedentemente protetti con parasigoli in alluminio.
- Stendere a spatola il rivestimento in pasta e finire a frattazzo. Prevedere solamente l'utilizzo di rivestimenti traspiranti e idrorepellenti, tipo silossanici.



10.3 Partizioni orizzontali Solai su locali riscaldati Isolamento a controsoffitto

Questa applicazione prevede la realizzazione di un controsoffitto, ribassato rispetto al solaio esistente di circa 15-20 cm, sul quale viene posato un isolante con proprietà termiche ed acustiche in lana di roccia Solida così da limitare la dispersione del calore dall'alto verso il basso e migliorare l'abbattimento acustico dei rumori che potrebbero provenire dai locali sottostanti non riscaldati.

L'applicazione è consigliata nei casi in cui si debba isolare termicamente e acusticamente i solai di separazione tra un locale riscaldato ed un locale sottostante nel quale possono trovarsi fonti rumorose, come ad esempio garages, centrali termiche o locali tecnologici.

Questo tipo di isolamento termoacustico, è consigliabile e facilmente realizzabile sia nelle nuove costruzioni che nelle ristrutturazioni di vecchi edifici.

Sono disponibili molteplici tipologie di controsoffitti, sia metallici che in altri materiali, come ad esempio lastre forate in gesso rivestite che si differenziano tra di loro per lo spessore, la geometria dei bordi, la dimensione e geometria dei fori e la percentuale di superficie forata.

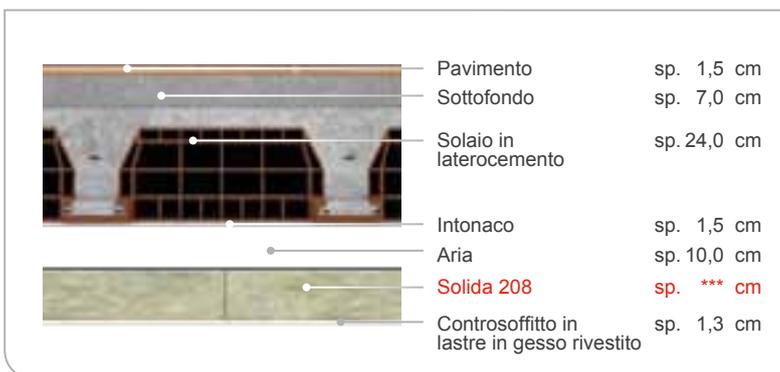
Vantaggi dell'applicazione

- Isolamento senza discontinuità dal freddo e dal caldo
- Ideale per i locali di grandi dimensioni
- Eliminazione di ponti termici
- Miglioramento dell'isolamento acustico del solaio
- Riduzione dei costi di edificazione o di ristrutturazione di edifici esistenti
- Possibilità di intervento senza arrecare disturbo agli occupanti in caso di ristrutturazione
- Diminuzione della rumorosità del locale sottostante, nel caso vi siano fonti rumorose

Prodotti consigliati

- SOLIDA 208

Stratigrafie



Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K
A	0,65
B	0,49
C	0,42
D	0,36
E	0,33
F	0,32

Spessore *** SOLIDA 208	U solaio W/m ² K
40	0,58
60	0,44
80	0,35
80	0,35
100	0,29
100	0,29

Voce di capitolato

- Molte sono le tipologie di controsoffiti che si trovano in commercio, pertanto lo schema di base è stato sviluppato prevedendo una tipologia specifica di lastra.
- Fissare alla soletta mediante appositi tasselli, le sospensioni regolabili costituite da ganci o pendini.
- Stabilire il livello di ribassamento del controsoffitto.
- Fissare alle pareti perimetrali le cornici perimetrali metalliche d'appoggio.
- Agganciare alle sospensioni i profili metallici portanti e secondari in modo tale da costituire un reticolo modulare.
- Posare i primi pannelli del controsoffitto.
- Posare nell'intercapedine il pannello in lana di roccia **Solida 208**, marcato CE secondo la norma EN 13162, avente le caratteristiche seguenti:
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,035 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,10/1,40/1,70/2,25/2,85** m²K/W per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100** mm;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kgK.
- Effettuare le operazioni di posa delle lastre a chiusura della controsoffittatura.



10.3 Partizioni orizzontali Solai su locali riscaldati Pavimento galleggiante

Per l'isolamento termico e acustico del solaio interpiano, la tecnica del pavimento galleggiante è sicuramente quella che offre i migliori risultati; infatti, se ben osservata, permette di ottenere solai isolati dai rumori d'urto e rispondenti alle normative edilizie, consente di accrescere anche l'isolamento acustico del solaio dai rumori aerei e di migliorare l'isolamento termico di ogni unità abitativa.

Per questa applicazione particolare, in cui è necessario rispondere a due esigenze diverse, che richiedono soluzioni adeguate e soprattutto efficaci, è importante scegliere l'isolante giusto: Termolan, insieme al produttore Lape, ha sviluppato un prodotto specifico.

Disteso®, il primo isolante anticalpestio a marchio CE prodotto in Italia, è un polistirene espanso elasticizzato (EPS T), pensato per rispondere con un unico prodotto sia alle esigenze acustiche che termiche dei solai interpiano.

Per gli approfondimenti e tutte le informazioni tecniche richiedete il Catalogo Disteso.

DISTESO
L'isolante termico anticallpesto

www.disteso.termolan.it





10.4 Coperture a falda in laterocemento Estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico

Non sono considerati ventilati i sistemi che prevedono l'appoggio delle tegole e dei coppi direttamente sull'isolante. La corretta applicazione dei pannelli termici ed acustici in lana di roccia Solida 220 richiede che sia applicata una barriera al vapore sotto l'isolante, onde evitare fenomeni di condensa e consentire una corretta impermeabilizzazione sottotegola.

Il flusso d'aria è dovuto ai moti convettivi ascensionali che si generano all'interno dell'intercapedine. Quando lo strato d'aria si riscalda diminuisce la sua densità: alleggerendosi rispetto all'aria più fredda dell'ambiente esterno tende a risalire, percorrendo tutta la falda dall'aspirazione alla linea di colmo.

La ventilazione è regolamentata da leggi fisiche ben precise ed esistono alcune norme tecniche per effettuare il dimensionamento dello strato di ventilazione in funzione delle caratteristiche della copertura. L'intercapedine di ventilazione tra gli elementi di copertura e lo strato coibente sottostante deve avere lo spessore costante ed indicativamente dovrà essere di 5-6 cm; si devono evitare listellature orizzontali o altro che possa frenare lo scorrimento del flusso d'aria.

L'utilizzo della ventilazione nelle coperture comporta considerevoli vantaggi in termini di efficienza energetica degli ambienti abitativi sia per quanto riguarda la stagione estiva che quella invernale. In particolare quando il clima è caldo la ventilazione consente di eliminare parte della energia termica dovuta all'irradiazione solare (fino al 20-40 %). Quando il clima è freddo, invece, la ventilazione consente di espellere il vapore acqueo che si trasferisce dagli ambienti sottostanti la copertura, evitando i fenomeni di condensa superficiale e interstiziale.

Ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento, con manto di copertura in coppi o tegole, ed isolata con pannelli fonoassorbenti in lana di roccia Solida, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare, per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97, pertanto è possibile posare il manto di copertura direttamente su listellature in legno senza l'ausilio di un assito o di un pannello multistrato sottotegola.

Vantaggi dell'applicazione

- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Contribuisce a salvaguardare i componenti costruttivi da sollecitazioni termiche invernali ed estive, evitando dilatazioni strutturali dannose
- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto

Prodotti consigliati

- SOLIDA 220

Stratigrafie

Isolamento acustico: ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento, con manto di copertura in coppi o tegole, ed isolata con pannelli fonoassorbenti in lana di roccia Solida 220, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97.



Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K
A	0,38
B	0,38
C	0,38
D	0,32
E	0,30
F	0,29

Spessore *** SOLIDA 220	U copertura W/m ² K
80	0,35
80	0,35
80	0,35
100	0,29
100	0,29
100	0,29

Voce di capitolato

- Struttura portante della copertura in laterocemento.
- Posare successivamente la barriera al vapore parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo, sovrapponendo i teli per 10 cm.
- Fissare meccanicamente alla copertura e perpendicolarmente alla linea di gronda, i travetti in legno di spessore superiore a quello dello strato d'isolante in modo da creare una camera di ventilazione; la distanza tra i travetti deve essere identica alla larghezza del pannello isolante (600 mm).
- Posare i pannelli in lana di roccia **Solida 220**, marcati CE secondo la norma EN 13162, con le caratteristiche seguenti:
 - dimensioni 0,60 x 1,20 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,035 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,70/2,25/2,85/3,40** m²K/W per uno spessore posato in opera di **60/80/100/120** mm;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu=1$;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kgK.
- Fissare ai travetti in legno un telo traspirante al vapore e impermeabile all'acqua parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo, sovrapponendo i teli per 10 cm e inchiodandoli ai listelli.
- Applicare una serie di listelli in legno con sezione ...x... mm, inchiodandoli, parallelamente al senso di gronda, sui listelli precedentemente posati, come sostegno per le tegole.
- Posare le tegole di copertura.



10.4 Coperture a falda in laterocemento Estradosso ventilato con pannelli sottoposti a carico

Non sono considerati ventilati i sistemi che prevedono l'appoggio delle tegole e dei coppi direttamente sull'isolante. La corretta applicazione dei pannelli termici ed acustici in lana di roccia Solida DPP richiede che sia applicata una barriera al vapore sotto l'isolante, onde evitare fenomeni di condensa e consentire una corretta impermeabilizzazione sottotegola.

Il flusso d'aria è dovuto ai moti convettivi ascensionali che si generano all'interno dell'intercapedine. Quando lo strato d'aria si riscalda diminuisce la sua densità: alleggerendosi rispetto all'aria più fredda dell'ambiente esterno tende a risalire, percorrendo tutta la falda dall'aspirazione alla linea di colmo.

La ventilazione è regolamentata da leggi fisiche ben precise ed esistono alcune norme tecniche per effettuare il dimensionamento dello strato di ventilazione in funzione delle caratteristiche della copertura. L'intercapedine di ventilazione tra gli elementi di copertura e lo strato coibente sottostante deve avere lo spessore costante ed indicativamente dovrà essere di 5-6 cm; si devono evitare listellature orizzontali o altro che possa frenare lo scorrimento del flusso d'aria.

L'utilizzo della ventilazione nelle coperture comporta considerevoli vantaggi in termini di efficienza energetica degli ambienti abitativi sia per quanto riguarda la stagione estiva che quella invernale. In particolare quando il clima è caldo la ventilazione consente di eliminare parte della energia termica dovuta all'irradiazione solare (fino al 20-40 %). Quando il clima è freddo, invece, la ventilazione consente di espellere il vapore acqueo che si trasferisce dagli ambienti sottostanti la copertura, evitando i fenomeni di condensa superficiale e interstiziale.

Ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento, con manto di copertura in coppi o tegole, ed isolata con pannelli fonoassorbenti in lana di roccia Solida, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare, per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97, pertanto è possibile posare il manto di copertura direttamente su listellature in legno senza l'ausilio di un assito o di un pannello multistrato sottotegola.

Vantaggi dell'applicazione

- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Contribuisce a salvaguardare i componenti costruttivi da sollecitazioni termiche invernali ed estive, evitando dilatazioni strutturali dannose
- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto

Prodotti consigliati

- SOLIDA DPP

Stratigrafie

Isolamento acustico: ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento con manto di copertura in coppi o tegole ed isolata con pannelli fonoassorbenti in lana di roccia **Solida DPP**, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97.



Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K
A	0,38
B	0,38
C	0,38
D	0,32
E	0,30
F	0,29

Spessore *** SOLIDA DPP	U copertura W/m ² K
100	0,33
100	0,33
100	0,33
120	0,28
120	0,28
120	0,28

Voce di capitolato

- Posare sul solaio in laterocemento la barriera al vapore parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo, sovrapponendo i teli per 10 cm.
- Posare lo strato di isolamento termoacustico realizzato mediante pannelli in lana di roccia **Solida DPP**, marcati CE secondo la norma EN 13162, aventi le caratteristiche seguenti:
 - dimensioni 0,60 x 1,20 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,040 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,50/2,00/2,50/3,00/3,50** m²K/W per uno spessore posato in opera di **60/80/100/120/140 mm**;
 - resistenza a compressione per deformazione del 10% non dovrà essere inferiore a 70 kPa;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu=1$;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kgK.
- Parallelamente al senso di pendenza della falda fissare meccanicamente, al di sopra dello strato isolante, dei travetti di legno a distanza ... cm, utilizzando appositi sistemi di fissaggio composti da viti e/o tasselli ad espansione, che devono avere una lunghezza sufficiente ad attraversare lo spessore dell'isolante e penetrare nel solaio sottostante fino a raggiungere uno strato meccanicamente affidabile.
- Applicare un telo traspirante al vapore ed impermeabile all'acqua, parallelamente alla linea di gronda, sovrapponendo i teli adiacenti per 10 cm e inchiodandoli ai listelli.
- Applicare una serie di listelli in legno con sezione ...x... mm, inchiodandoli, parallelamente al senso di gronda, sui listelli precedentemente posati, come sostegno per le tegole.
- Posare le tegole di copertura.



10.4 Coperture a falda in laterocemento Estradosso non ventilato con pannelli sottoposti a carico

L'isolamento termico ed acustico di un solaio in laterocemento, può essere realizzato tramite un sistema d'isolamento all'estradosso non ventilato; per questa applicazione è necessario dopo aver posato la barriera al vapore sul solaio esistente, posare pannelli ad alta densità in lana di roccia Solida DPP con elevata resistenza a compressione.

I listelli in legno sono appoggiati direttamente sul pannello Solida DPP e devono essere ancorati al solaio al fine di evitare il loro spostamento. Il progettista dovrà valutare attentamente lo spessore necessario per garantire un idoneo isolamento termico, mentre per quanto riguarda l'isolamento acustico, ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento, con manto di copertura in coppi o tegole, ed isolata con pannelli fonoassorbenti in lana di roccia Solida, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare, per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97, pertanto è possibile posare il manto di copertura direttamente su listellature in legno senza l'ausilio dei un assito o di un pannello multistrato sottotegola.

Vantaggi dell'applicazione

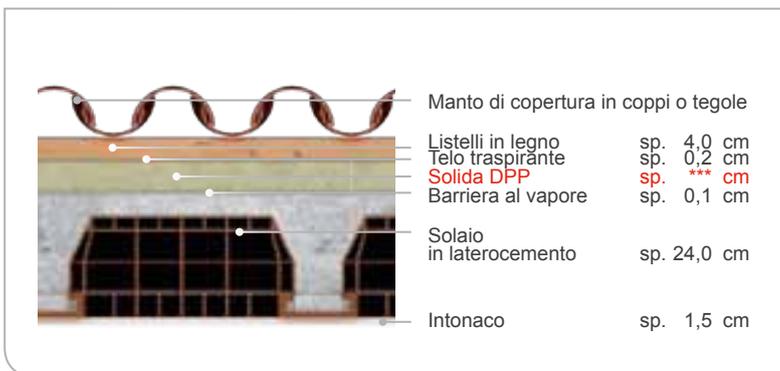
- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Contribuisce a salvaguardare i componenti costruttivi da sollecitazioni termiche invernali ed estive, evitando dilatazioni strutturali dannose
- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto
- Ideale nelle ristrutturazioni
- Possibilità di intervento senza disturbo agli occupanti, in caso di ristrutturazione

Prodotti consigliati

- SOLIDA DPP

Stratigrafie

Isolamento acustico: ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento con manto di copertura in coppi o tegole ed isolata con pannelli fonoassorbenti in lana di roccia Solida DPP, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97.



Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K	Spessore *** SOLIDA DPP	U copertura W/m ² K
A	0,38	100	0,33
B	0,38	100	0,33
C	0,38	100	0,33
D	0,32	120	0,28
E	0,30	120	0,28
F	0,29	120	0,28

Voce di capitolato

- Posare direttamente sul solaio in laterocemento la barriera al vapore parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo, sovrapponendo i teli per 10 cm.
- Posare lo strato di isolamento termoacustico realizzato mediante pannelli in lana di roccia **Solida DPP**, marcati CE secondo la norma EN 13162, aventi le caratteristiche seguenti:
 - dimensioni 0,60 x 1,20 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,040 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,50/2,00/2,50/3,00/3,50** m² K/W per uno spessore posato in opera di **60/80/100/120/140 mm**;
 - resistenza a compressione per deformazione del 10% non dovrà essere inferiore a 70 kPa;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu= 1$;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kgK.
- Per falde con lunghezza superiore a 3 ÷ 4 m, onde evitare fenomeni di scorrimento, posizionare parallelamente alla linea di gronda dei listelli di legno di altezza inferiore di 1 cm allo spessore dell'isolante e fissati alla struttura portante mediante chiodatura/tassellatura.
- Applicare un telo traspirante al vapore e impermeabile all'acqua, parallelamente alla linea di gronda, con un sormonto di 10 cm fra i teli.
- Applicare direttamente sul pannello isolante, una serie di listelli in legno con sezione ...x... mm, utilizzando appositi sistemi di fissaggio composti da viti e/o tasselli ad espansione, che devono avere una lunghezza sufficiente ad attraversare lo spessore dell'isolante e penetrare nel solaio sottostante fino a raggiungere uno strato meccanicamente "affidabile". I listelli saranno fissati parallelamente al senso di gronda, come sostegno per le tegole.
- Posare le tegole di copertura.



10.5 Coperture a falda in legno Estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico

La soluzione tecnica dell'isolamento all'estradosso ventilato con pannelli non sottoposti a carico, è la soluzione maggiormente adottata nella costruzione di solai in legno.

Le coperture in legno, per garantire un isolamento acustico appropriato nel rispetto delle moderne norme tecniche e legislative, devono essere formate sempre da un doppio tavolato.

La parte esterna di copertura dovrà essere, possibilmente, di elevata massa superficiale; per tale motivo sono consigliati nella maggior parte dei casi i manti di copertura in coppi, tegole in cotto o cemento, mentre vengono sconsigliate soluzioni leggere quali semplici guaine di bitume o lamiere in rame o alluminio.

L'intercapedine di ventilazione tra gli elementi di copertura e lo strato coibente sottostante deve avere lo spessore costante ed indicativamente dovrà essere di 5-6 cm; si devono evitare listellature orizzontali o altro che possa frenare lo scorrimento del flusso d'aria.

L'utilizzo della ventilazione nelle coperture comporta considerevoli vantaggi in termini di efficienza energetica degli ambienti abitativi sia per quanto riguarda la stagione estiva che quella invernale.

Vantaggi dell'applicazione

- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto
- Posa facile e veloce

Prodotti consigliati

- SOLIDA 216

Stratigrafie

Isolamento acustico: il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia è da intendersi un valore stimato in opera perché ogni copertura, varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni, nella presenza o meno di protuberanze o torrette, nella presenza di finestre più o meno grandi, dalla tipologia e dalla massa superficiale del manto di copertura, dalla precisione di posa dei materiali, che potrebbero ulteriormente peggiorare il valore di fonoisolamento di circa 2 dB; pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti.

Tali coperture se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB.

Se il sottotetto è abitabile, la copertura è da intendersi come una facciata inclinata, e secondo il D.P.C.M 5/12/97, l'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,n,T,w}$), deve essere uguale o superiore a 40 dB. Essendo la copertura formata da finestre che normalmente sono le parti più deboli della copertura stessa, si consiglia che la parte cieca della copertura presenti un valore di fonoisolamento prossimo ai 50 dB.



Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K	Spessore *** SOLIDA 216	U copertura W/m ² K	Isolamento acustico* R' _w dB
A	0,38	100	0,32	50
B	0,38	100	0,32	50
C	0,38	100	0,32	50
D	0,32	100	0,32	50
E	0,30	120	0,27	52
F	0,29	120	0,27	52

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB

Voce di capitolato

- Realizzare la struttura portante della copertura con un assito di legno.
- Posare successivamente la barriera al vapore parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo, sovrapponendo i teli per 10 cm.
- Fissare meccanicamente all'assito, parallelamente alla linea di gronda, il primo ordine di travetti in legno di spessore pari a quello del primo strato d'isolante, separati tra loro per una distanza identica alla larghezza del pannello isolante (600 mm).
- Posare lo strato di isolante termoacustico realizzato mediante pannelli in lana di roccia **Solida 216**, marcati CE secondo la norma EN 13162, con le caratteristiche seguenti:
 - dimensioni 0,60 x 1,20 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,035 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,70/2,25/2,85/3,40** m²K/W per uno spessore posato in opera di **60/80/100/120** mm;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu= 1$;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²
 - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Fissare meccanicamente al primo ordine di travetti, parallelamente alla pendenza della falda, il secondo ordine di travetti in legno di spessore necessario per la ventilazione.
- Fissare meccanicamente su tali listelli un secondo assito (o composto multistrato) con funzione di piano di posa degli strati successivi della copertura.
- Applicare lo strato permeabile al vapore e impermeabile all'acqua. Posare tali teli a secco, parallelamente alla linea di gronda, sovrapponendoli per 10 cm.
- Posare sui teli sopraccitati le tegole di copertura.



10.5 Coperture a falda in legno Estradosso ventilato con doppio strato di pannelli (di cui uno sottoposto a carico ed uno non sottoposto a carico)

La soluzione a doppio strato isolante con doppio ordine di travetti incrociati permette di ridurre notevolmente ponti termici, limitando le superfici dispersive alle sole intersezioni tra i travetti. Tale soluzione consente di avere un eccellente isolamento termico ed un elevato isolamento acustico, con un contenuto costo di realizzazione. Le coperture in legno, per garantire un isolamento acustico appropriato nel rispetto delle moderne norme tecniche e legislative, devono essere formate sempre da un doppio tavolato.

La parte esterna di copertura dovrà essere, possibilmente, di elevata massa superficiale; per tale motivo sono consigliati nella maggior parte dei casi i manti di copertura in coppi, tegole in cotto o cemento, mentre vengono sconsigliate soluzioni leggere quali semplici guaine di bitume o lamiere in rame o alluminio.

L'intercapedine di ventilazione tra gli elementi di copertura e lo strato coibente sottostante deve avere lo spessore costante ed indicativamente dovrà essere di 5-6 cm; si devono evitare listellature orizzontali o altro che possa frenare lo scorrimento del flusso d'aria. L'utilizzo della ventilazione nelle coperture comporta considerevoli vantaggi in termini di efficienza energetica degli ambienti abitativi sia per quanto riguarda la stagione estiva che quella invernale.

Vantaggi dell'applicazione

- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Contribuisce a salvaguardare i componenti costruttivi da sollecitazioni termiche invernali ed estive, evitando dilatazioni strutturali dannose
- Eccellente isolamento termico
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Costi di realizzazione contenuti
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto

Prodotti consigliati

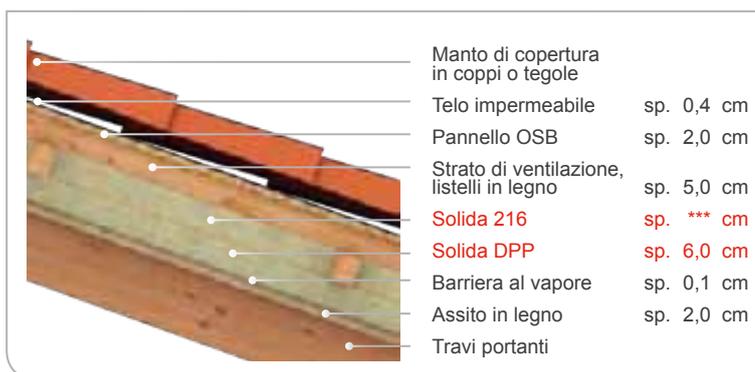
- SOLIDA DPP + SOLIDA 216

Stratigrafie

Isolamento acustico: il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera perché ogni copertura, varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni, nella presenza o meno di protuberanze o torrette, nella presenza di finestre più o meno grandi, dalla tipologia e dalla massa superficiale del manto di copertura, dalla precisione di posa dei materiali, che potrebbero ulteriormente peggiorare il valore di fonoisolamento di circa 2 dB; pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti.

Tali coperture se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB.

Se il sottotetto è abitabile, la copertura è da intendersi come una facciata inclinata, e secondo il D.P.C.M 5/12.97, l'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,n,T,w}$), deve essere uguale o superiore a 40 dB. Essendo la copertura formata da finestre che normalmente sono le parti più deboli della copertura stessa, si consiglia che la parte cieca della copertura presenti un valore di fonoisolamento prossimo ai 50 dB.



Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K	Spessore *** SOLIDA 216	U copertura W/m ² K	Isolamento acustico* R' _w dB
A	0,38	40	0,34	52
B	0,38	40	0,34	52
C	0,38	40	0,34	52
D	0,32	50	0,31	53
E	0,30	60	0,28	54
F	0,29	60	0,28	54

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'_w ca. dB

Voce di capitolato

- Realizzare la struttura portante della copertura con un assito di legno.
Posare successivamente la barriera al vapore parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo, sovrapponendo i teli per 10 cm.
- Posare il primo strato di isolante termoacustico realizzato mediante pannelli in lana di roccia **Solida DPP**, marcati CE secondo la norma EN 13162, aventi le caratteristiche seguenti:
 - dimensioni 0,60 x 1,20 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,040 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C del pannello non dovrà essere inferiore a **1,50 m²K/W** per uno spessore posato in opera di **60 mm**;
 - resistenza a compressione per deformazione del 10% non dovrà essere inferiore a 70 kPa;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu = 1$;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Posare direttamente sopra al pannello isolante, parallelamente alla linea di gronda, il primo ordine di travetti in legno di spessore pari a quello del secondo strato d'isolante, posti ad una distanza identica alla larghezza del pannello isolante (600 mm). Tali travetti in legno dovranno essere ancorati alle travi sottostanti al fine di evitare che si spostino dalla loro sede.
- Posare il secondo strato di isolante termoacustico realizzato mediante pannelli in lana di roccia **Solida 216**, marcati CE secondo la norma EN 13162 con le seguenti caratteristiche:
 - dimensioni 0,60 x 1,20 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,035 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,10/1,40/1,70/2,25/2,85/3,40 m²K/W** per uno spessore posato in opera di **40/50/60/80/100/120 mm**;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore $\mu = 1$;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Fissare meccanicamente e sovrapporre all'orditura sottostante, parallelamente alla pendenza della falda, i listelli in legno di sezione pari alla ventilazione che si vuole realizzare.
- Fissare meccanicamente su tali listelli un secondo assito (o composto multistrato) con funzione di piano di posa degli strati successivi della copertura.
- Posare sull'assito il telo sottotegola parallelamente alla linea di gronda, procedendo da questa verso il colmo e sovrapponendo i teli per 10 cm.
- Posare sui teli sopraccitati le tegole di copertura.



10.5 Coperture a falda in legno Intradosso tra le travi non ventilato

L'isolamento termico ed acustico all'intradosso è tipico di un sottotetto adibito a mansarda abitabile. Con questo tipo di soluzione non si riduce lo spazio abitativo dei sottotetti, tipo mansarde. E' inoltre facile da realizzare perché non richiede interventi di rimozione della copertura. Un ambiente isolato all'intradosso del solaio si riscalda più velocemente e questo risulta più vantaggioso per il comfort e per il minore consumo di combustibile, rispettando la disposizione di legge che impone il riscaldamento intermittente.

Le coperture in legno, per garantire un isolamento acustico appropriato nel rispetto delle moderne norme tecniche e legislative, devono essere formate sempre da un doppio tavolato.

La parte esterna di copertura dovrà essere, possibilmente, di elevata massa superficiale; per tale motivo sono consigliati nella maggior parte dei casi i manti di copertura in coppi, tegole in cotto o cemento, mentre vengono sconsigliate soluzioni leggere quali semplici guaine di bitume o lamiere in rame o alluminio.

Vantaggi dell'applicazione

- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Isolamento termico elevato
- Isolamento acustico efficace
- Maggior "comfort" interno
- Costi di realizzazione contenuti
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto
- Facile da realizzarsi anche in ristrutturazioni di tetti in legno esistenti

Prodotti consigliati

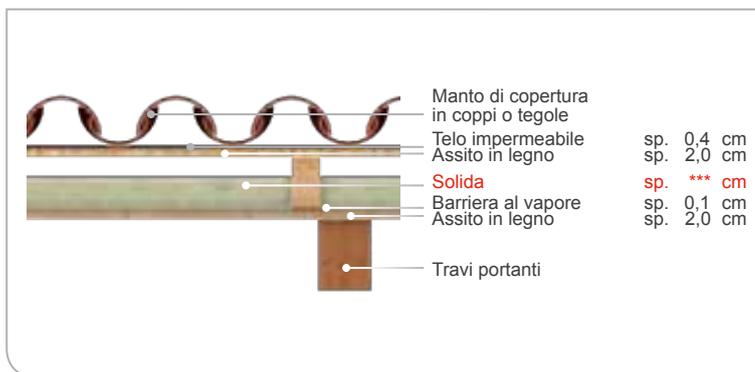
- SOLIDA 208 K
- SOLIDA 214 K

Stratigrafie

Isolamento acustico: il valore di fonoisolamento riportato nelle tabelle a fianco di ogni stratigrafia, è da intendersi un valore stimato in opera perché ogni copertura, varia nelle sue caratteristiche, nelle scelte progettuali ed architettoniche, nelle dimensioni delle sue coperture, nella presenza o meno di protuberanze o torrette, nella presenza di finestre più o meno grandi, dalla tipologia e dalla massa superficiale del manto di copertura, dalla precisione di posa dei materiali, che potrebbero ulteriormente peggiorare il valore di fonoisolamento di circa 2 dB, pertanto tali valori devono intendersi come orientativi ed in nessun modo vincolanti.

Tali coperture se testate in laboratorio possono presentare valori di fonoisolamento superiori di alcuni dB.

Se il sottotetto è abitabile, la copertura è da intendersi come una facciata inclinata, e secondo il D.P.C.M 5/12/97, l'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata ($D_{2m,n,T,w}$), deve essere uguale o superiore a 40 dB. Essendo la copertura formata da finestre che normalmente sono le parti più deboli della copertura stessa, si consiglia che la parte cieca della copertura presenti un valore di fonoisolamento prossimo ai 50 dB.



Zona climatica	U 2010 limite W/m²K	Spessore *** SOLIDA 208 K	U copertura W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
A	0,38	80	0,37	47
B	0,38	80	0,37	47
C	0,38	80	0,37	47
D	0,32	100	0,31	49
E	0,30	100	0,31	49
F	0,29	120	0,26	50

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

Zona climatica	U 2010 limite W/m²K	Spessore *** SOLIDA 214 K	U copertura W/m²K	Isolamento acustico* R'w dB
A	0,38	80	0,36	48
B	0,38	80	0,36	48
C	0,38	80	0,36	48
D	0,32	100	0,30	50
E	0,30	100	0,30	50
F	0,29	120	0,26	51

*Valore di fonoisolamento stimato in opera R'w ca. dB

Voce di capitolato con Solida 214 K

- Realizzare l'isolamento termoacustico del sottotetto mediante l'impiego di pannelli in lana di roccia **Solida 214 K**, marcati CE secondo la norma EN 13162, rivestiti su una faccia con carta kraft, da rivolgere verso l'interno (locale riscaldato) aventi le caratteristiche seguenti:
 - dimensioni 0,60 x 1,35 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,035 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,70/2,25/2,85/3,40** m²K/W per uno spessore posato in opera di **60/80/100/120** mm;
 - fattore di resistenza alla diffusione del vapore carta kraft $\mu = 3.000$;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Tagliare i pannelli alla larghezza pari alla distanza fra i travetti più 1 cm, sagomando eventuali angoli o diagonali.
- Incastrarli tra i travetti, con la superficie rivestita rivolta verso il basso.
- Lasciare tra l'isolante e l'assito in legno di copertura un'intercapedine di almeno 3 cm.
- Realizzare la finitura seguendo una delle seguenti modalità:
 - sottotetti non abitabili o occasionalmente praticabili:* come sostegno per i pannelli, far passare del filo di ferro a zig-zag tra dei chiodi preventivamente infissi nei travetti della copertura a 30 ÷ 50 cm l'uno dall'altro, poi ribattere i chiodi;
 - sottotetti abitabili:* realizzare uno strato di finitura costituito da una perlinatura in legno o da lastre di gesso rivestito, direttamente inchiodate sui travetti della copertura o su profili in acciaio zincato preventivamente fissati ai travetti.



10.6 Coperture piane Tetto caldo su solaio in laterocemento

Il pannello Solida DPP è particolarmente indicato per l'isolamento termoacustico in coperture piane, fra le quali la più comune è sicuramente quella isolata con il sistema detto a "tetto caldo", in cui l'impermeabilizzazione è a diretto contatto con l'esterno e quindi con gli agenti atmosferici.

Spesso al di sotto di tali coperture ci sono ambienti abitati, pertanto è buona norma isolare efficacemente la struttura, per impedire eccessive dispersioni di calore nella stagione invernale ed un altrettanto repentino passaggio del calore verso l'interno nella stagione estiva. L'isolamento con sistema detto a "tetto caldo", oltre a rendere più confortevoli gli ambienti sottostanti, protegge notevolmente la struttura da escursioni termiche.

E' infatti in questa applicazione che il pannello in lana di roccia Solida DPP esercita alla perfezione le sue caratteristiche fondamentali: resistenza agli sbalzi di temperatura e stabilità dimensionale nel tempo. Solida DPP mantiene nel tempo la stabilità e la planarità, caratteristiche che consentono l'applicazione del manto di impermeabilizzazione in totale aderenza ed in assoluta sicurezza, senza che si verifichino tensioni o rotture del manto di impermeabilizzazione, poiché Solida DPP non si contrae e non si dilata in conseguenza degli sbalzi termici.

Vantaggi dell'applicazione

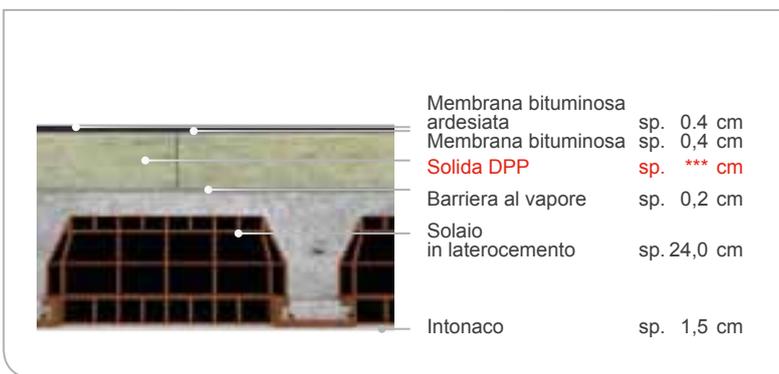
- Non sottrae volume abitabile al sottotetto
- Isolamento termico efficace
- Isolamento acustico elevato
- Maggior "comfort" interno
- Costi di realizzazione contenuti
- Rende la copertura occasionalmente e facilmente pedonabile
- Non si ha formazione di condensa del vapore acqueo proveniente dal sottotetto

Prodotti consigliati

- SOLIDA DPP

Stratigrafie

Isolamento acustico: ogni qualvolta la copertura è formata da solaio in laterocemento, ed isolata con pannelli fonoassorbenti ad alta densità in lana di roccia Solida DPP, non è necessario utilizzare alcun accorgimento particolare, per poter rispettare i requisiti acustici passivi richiesti dal D.P.C.M. 5/12/97.



Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K	Spessore *** SOLIDA DPP	U copertura W/m ² K
A	0,38	100	0,33
B	0,38	100	0,33
C	0,38	100	0,33
D	0,32	120	0,28
E	0,30	120	0,28
F	0,29	120	0,28

Voce di capitolato

- Formare sulla soletta portante un massetto in malta cementizia, con pendenza del 2 ÷ 4%, in modo da garantire un efficace smaltimento delle acque.
- Posare una barriera al vapore. Predisporre degli aeratori, nella misura di uno ogni 15-40 m² in funzione delle condizioni termoigrometriche dell'ambiente sottostante la copertura.
- Posare lo strato di isolamento termoacustico, costituito da pannelli rigidi in lana di roccia **Solida DPP** marcati CE secondo la norma EN 13162, aventi le caratteristiche seguenti:
 - pannello di dimensioni 0,60 x 1,20 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,040 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,50/2,00/2,50/3,00** m²K/W per uno spessore posato in opera di **60/80/100/120** mm;
 - resistenza a compressione per deformazione del 10% non dovrà essere inferiore a 70 kPa;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
 - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Applicare il primo strato dell'impermeabilizzazione, costituito da una membrana bituminosa prefabbricata elastoplastomerica armata con poliestere dello spessore di 4 mm, incollata a fiamma in aderenza totale sui pannelli isolanti. Risvoltare la membrana sui rilievi verticali almeno 20 cm oltre il massimo livello previsto per le precipitazioni atmosferiche.
- Fissare il primo strato dell'impermeabilizzazione e i pannelli in lana di roccia **Solida DPP**, con apposite viti dotate di rondelle. Il fissaggio meccanico è obbligatorio nel caso in cui i pannelli vengano posati in luoghi ventosi o in edifici molto alti. Utilizzare n° 4 viti/m² su tutta la superficie, ad eccezione dei pannelli perimetrali che dovranno avere un fissaggio di 6-8 viti/m².
- Applicare il secondo strato dell'impermeabilizzazione, costituito da una membrana bituminosa prefabbricata elastoplastomerica armata con poliestere del peso di 4,5 kg/m², rivestita con ardesia. Incollare la membrana a fiamma in aderenza totale, risvoltandoli sui verticali almeno 20 cm oltre il massimo livello previsto per le precipitazioni atmosferiche.

Prodotti consigliati

- SOLIDA DPP

Stratigrafie

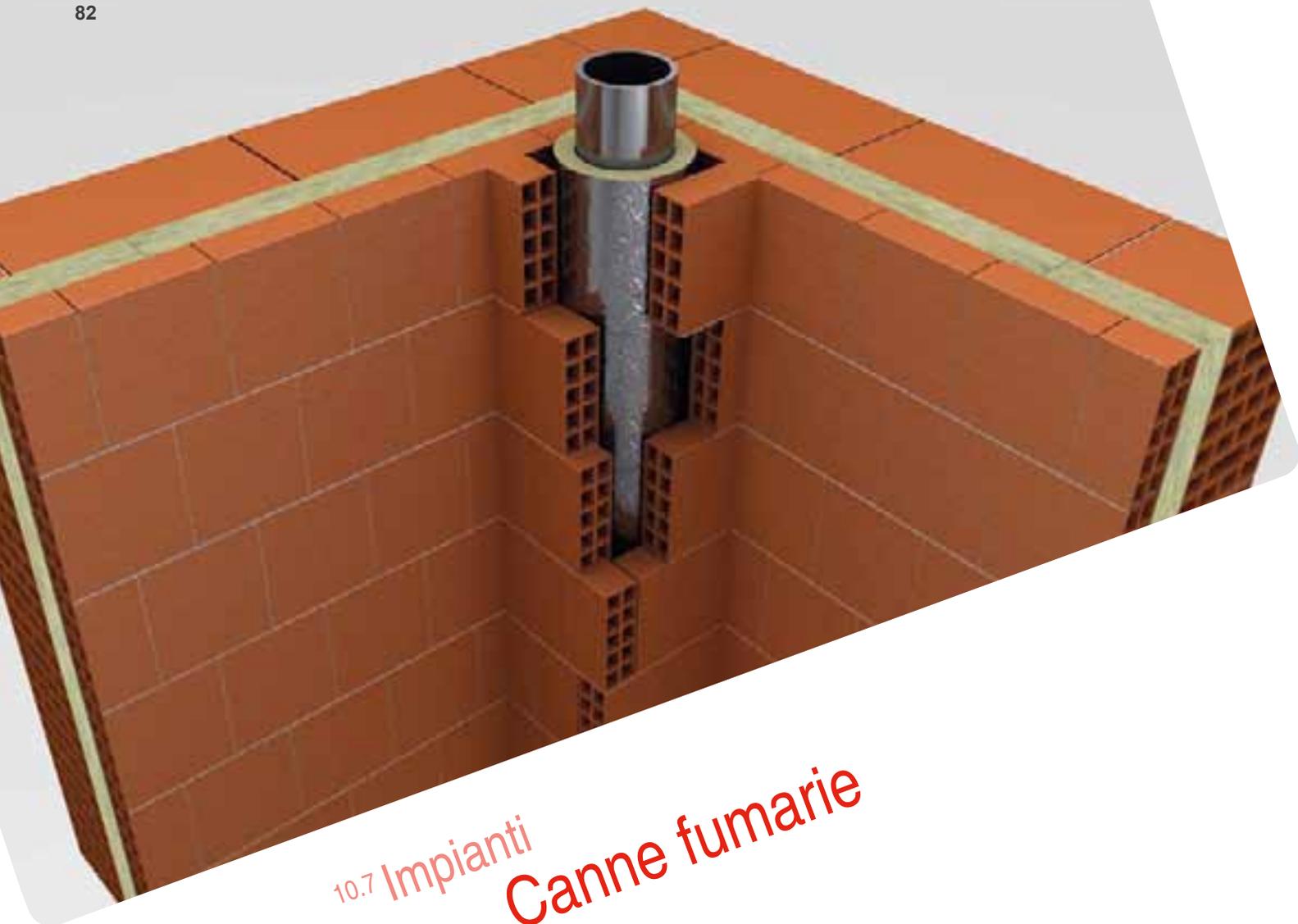


Zona climatica	U 2010 limite W/m ² K
A	0,38
B	0,38
C	0,38
D	0,32
E	0,30
F	0,29

Spessore *** SOLIDA DPP	U copertura W/m ² K
100	0,38
100	0,38
100	0,38
120	0,32
140	0,27
140	0,27

Voce di capitolato

- In condizioni termo-igrometriche dell'ambiente estreme, si consiglia di sigillare perfettamente i sormonti e le asole delle lamiere costituenti lo strato funzionale di supporto oppure applicare idonea barriera al vapore.
- Se la posa del pannello isolante termoacustico sarà realizzata direttamente sulla lamiera di copertura, prevedere idonea applicazione di primer al fine di migliorare l'adesivizzazione del pannello isolante che dovrà essere incollato mediante bitume ossidato a caldo nella misura di 1,5 Kg/m² o collante sostitutivo del medesimo.
- Posare lo strato di isolamento termoacustico costituito da pannelli rigidi in lana di roccia **Solida DPP** marcati CE secondo la norma EN 13162, aventi le caratteristiche seguenti:
 - pannello di dimensioni 0,60 x 1,20 m;
 - conducibilità termica λ_D dichiarata alla temperatura media di 10°C pari a 0,040 W/(m·K);
 - resistenza termica R dichiarata alla temperatura media di 10°C dei pannelli non dovrà essere inferiore a **1,50/2,00/2,50/3,00/3,50** m²K/W per uno spessore posato in opera di **60/80/100/120/140** mm;
 - resistenza a compressione per deformazione del 10% non dovrà essere inferiore a 70 kPa;
 - l'assorbimento d'acqua nel breve periodo WS, secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 1 kg/m²;
 - l'assorbimento d'acqua a lungo termine WL(P), secondo UNI EN 1609, dovrà essere inferiore ad 3 kg/m²;
 - reazione al fuoco secondo norma EN 13501-1: Euroclasse A1;
 - calore specifico: 1030 J/kg·K.
- Qualora le esigenze climatiche lo richiedano (zone ventose, zone perimetrali della copertura), fissare meccanicamente i pannelli mediante idonei sistemi, dopo aver applicato il primo strato dell'impermeabilizzazione, costituito da una membrana bituminosa prefabbricata elastoplastomerica armata con poliestere dello spessore di 4 mm, incollata a fiamma in aderenza totale sui pannelli isolanti. Risvoltare la membrana sui rilievi verticali almeno 20 cm oltre il massimo livello previsto per le precipitazioni atmosferiche.
- Applicare il secondo strato dell'impermeabilizzazione, costituito da una membrana bituminosa prefabbricata elastoplastomerica armata con poliestere del peso di 4,5 kg/m², rivestita con ardesia, incollare la membrana a fiamma in aderenza totale, risvoltandoli sui verticali almeno 20 cm oltre il massimo livello previsto per le precipitazioni atmosferiche.



10.7 Impianti Canne fumarie

Nella specifica applicazione della coibentazione di canne fumarie, il feltro lamellare in lana di roccia a fibre orientate Solida Termocoibente ha la funzione di mantenere costante la temperatura dei fumi derivanti dalla combustione, lungo tutta la lunghezza della tubazione, in modo tale da:

- permettere una corretta dilatazione termica della canna fumaria al fine di evitare danneggiamenti sia a quest'ultima che alle strutture in muratura adiacenti;
- evitare che il vapore acqueo, presente nei fumi, si raffreddi all'interno della canna fumaria, dando origine a fenomeni di condensa acida dovuta alla reazione chimica di quest'ultimo con alcuni gas prodotti durante la combustione.

Vantaggi dell'applicazione

- Mantiene costante la temperatura dei fumi
- Consente la corretta dilatazione termica della canna fumaria
- Isolamento termico efficace
- Riduce i costi d'installazione.

Canna fumaria per caldaia

Per questa applicazione è consigliabile isolare con il feltro lamellare in lana di roccia a fibre orientate **Solida Termocoibente** l'intera canna fumaria.

Canna fumaria per caminetti prefabbricati tradizionali

Realizzati con struttura in argilla espansa o in materiale refrattario, sono aperti sul fronte e sfruttano il principio della convezione naturale.

Per esigenze tecniche è necessario coibentare il camino isolando per mezzo del feltro lamellare in lana di roccia a fibre orientate **Solida Termocoibente** l'intera canna fumaria.

Canna fumaria per caminetti monoblocco e ad incasso

I caminetti in questione sono costituiti da un involucro interno ed uno esterno d'acciaio, mentre sul fronte vi è uno sportello di chiusura in vetro.

Questo tipo di caminetto, essendo chiuso sul fronte, fa sì che i fumi entrino nella canna fumaria a temperature molto elevate, comprese tra i 450° e i 550 °C.

Per esigenze tecniche non è necessario isolare il camino nel primo tratto di canna fumaria, dopodiché si può coibentare con il feltro lamellare in lana di roccia a fibre orientate **Solida Termocoibente** tutta la canna fumaria.

Nel caso si volesse coibentare il primo tratto di tubazione della canna fumaria, è obbligatorio utilizzare un prodotto in grado di operare a temperature prossime ai 600 °C, come ad esempio la fibra ceramica.



11. Schede prodotti

11. Schede prodotti

Solida® 208	Pag. 86
Solida® 208 K	Pag. 88
Solida® 210	Pag. 90
Solida® 210 AL	Pag. 92
Solida® 212	Pag. 94
Solida® 214	Pag. 96
Solida® 214 K	Pag. 98
Solida® 216	Pag. 100
Solida® 218 VN	Pag. 102
Solida® 220	Pag. 104
Solida® 250	Pag. 106
Solida® DPP	Pag. 108
Solida® CAPPOTTO RP-PT	Pag. 110

SOLIDA® 208



Solida® 208

Pannello semirigido in lana di roccia biosolubile, non rivestito.

Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.

Applicazioni

Pannello isolante per l'isolamento termico ed acustico in intercapedine di pareti in laterizio, cartongesso o sistemi costruttivi similari.

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di biopersistenza, in questo modo i nostri prodotti vengono inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida 208 è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® 208 - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	40	kg/m ³	EN 1602
Conducibilità termica λ_p alla temperatura media di 10 °C	0,035	W/mK	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Resistenza termica R_p alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 40	1,10	m ² K/W	-
Spessore (mm) 50	1,40		
Spessore (mm) 60	1,70		
Spessore (mm) 70	2,00		
Spessore (mm) 80	2,25		
Spessore (mm) 90	2,55		
Spessore (mm) 100	2,85		
Spessore (mm) 120	3,40		
Spessore (mm) 140	4,00		
Spessore (mm) 160	4,55		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A1	-	EN 13501-1
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg·K	EN 12524
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	μ	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve termine - WS	$\leq 1,0$	kg/m ²	EN 1609
Assorbimento d'acqua a lungo termine - WL(P)	$\leq 3,0$	kg/m ²	EN 1609
Stabilità dimensionale (70 \pm 2)°C (90 \pm 5) % U.R.	$\Delta\epsilon l \leq 1,0$ $\Delta\epsilon b \leq 1,0$ $\Delta\epsilon d \leq 1,0$	%	EN 1604
Temperatura di fusione lana di roccia t_f	> 1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2×10^{-6}	°C ⁻¹	-
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente		
Dimensioni dei pannelli	1200 x 600 mm		
Spessori disponibili	40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160 mm		

Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

SOLIDA® 208 K



Solida® 208 K

**Pannello semirigido in lana di roccia biosolubile, rivestito su un lato con carta kraft.
Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.**

Applicazioni

Pannello isolante per l'isolamento termico ed acustico in intercapedine di pareti perimetrali in laterizio.

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di bioper-sistenza, in questo modo i nostri prodotti vengo inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida.

EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida 208 K è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® 208 K - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	40	kg/m ³	EN 1602
Conducibilità termica λ_D alla temperatura media di 10 °C	0,036	W/mK	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Resistenza termica R_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 40	1,10	m ² K/W	-
Spessore (mm) 50	1,35		
Spessore (mm) 60	1,65		
Spessore (mm) 70	1,90		
Spessore (mm) 80	2,20		
Spessore (mm) 100	2,75		
Spessore (mm) 120	3,30		
Spessore (mm) 140	3,85		
Spessore (mm) 160	4,40		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	F	-	EN 13501-1
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg·K	EN 12524
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	3.000	μ	EN 12086
S _d (spessore d'aria equivalente) del rivestimento in carta kraft	0,41 (*)	m	-
Assorbimento d'acqua a breve termine WS	≤ 1,0	kg/m ²	EN 1609
Temperatura di fusione lana di roccia t _f	> 1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2x10 ⁻⁶	°C ⁻¹	-
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.		
Dimensioni dei pannelli	1350 x 600 mm		
Spessori disponibili	40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140, 160 mm		

(*) Permeabilità al vapore (δ) indicativa della carta kraft: 0,048 x 10⁻¹² kg/msPa, spessore del foglio circa 0,1 mm

Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

SOLIDA® 210



Solida® 210

Pannello semirigido in lana di roccia biosolubile, non rivestito.

Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.

Applicazioni

Pannello isolante per l'isolamento termico ed acustico in intercapedine di pareti in laterizio, cartongesso o sistemi costruttivi similari.

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di biopersistenza, in questo modo i nostri prodotti vengono inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida 210 è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® 210 - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	50	kg/m ³	EN 1602
Conducibilità termica λ_D alla temperatura media di 10 °C	0,035	W/mK	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Resistenza termica R_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 30	0,85	m ² K/W	-
Spessore (mm) 40	1,10		
Spessore (mm) 50	1,40		
Spessore (mm) 60	1,70		
Spessore (mm) 70	2,00		
Spessore (mm) 80	2,25		
Spessore (mm) 90	2,55		
Spessore (mm) 100	2,85		
Spessore (mm) 120	3,40		
Spessore (mm) 140	4,00		
Spessore (mm) 160	4,55		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A1		
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg·K	EN 12524
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	μ	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve termine - WS	$\leq 1,0$	kg/m ²	EN 1609
Assorbimento d'acqua a lungo termine - WL(P)	$\leq 3,0$	kg/m ²	EN 1609
Stabilità dimensionale (70 \pm 2)°C (90 \pm 5) % U.R.	$\Delta\epsilon_l \leq 1,0$ $\Delta\epsilon_b \leq 1,0$ $\Delta\epsilon_d \leq 1,0$	%	EN 1604
Temperatura di fusione lana di roccia t_f	> 1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2×10^{-6}	°C ⁻¹	-
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente		
Dimensioni dei pannelli	1200 x 600 mm		
Spessori disponibili	30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160 mm		

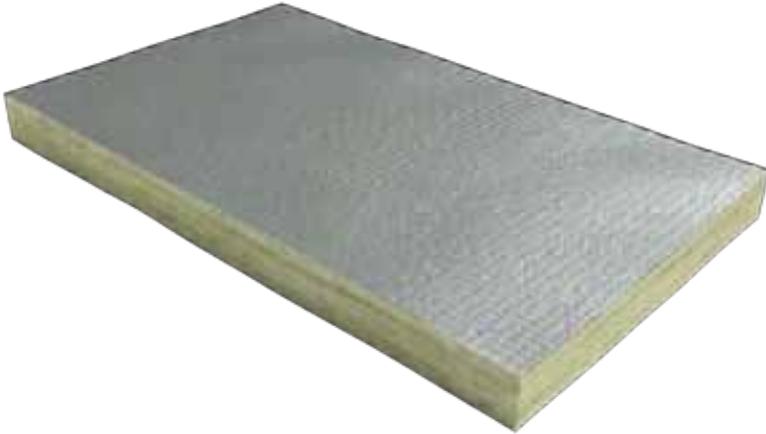
Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

SOLIDA® 210 AL



Solida® 210 AL

**Pannello semirigido in lana di roccia biosolubile, rivestito su un lato con alluminio.
Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.**

Applicazioni

Pannello isolante per l'isolamento termico ed acustico in intercapedine di pareti perimetrali in laterizio.

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di biopersistenza, in questo modo i nostri prodotti vengono inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida 210 AL è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® 210 AL - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	50	kg/m ³	EN 1602
Conducibilità termica λ_D alla temperatura media di 10 °C	0,035	W/mK	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Resistenza termica R_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 30	0,85	m ² K/W	-
Spessore (mm) 40	1,10		
Spessore (mm) 50	1,40		
Spessore (mm) 60	1,70		
Spessore (mm) 80	2,25		
Spessore (mm) 100	2,85		
Spessore (mm) 120	3,40		
Spessore (mm) 140	4,00		
Spessore (mm) 160	4,55		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	F		
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg-K	EN 12524
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	9.000	μ	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve termine - WS	$\leq 1,0$	kg/m ²	EN 1609
Temperatura di fusione lana di roccia t_f	> 1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2×10^{-6}	°C ⁻¹	-
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente		
Dimensioni dei pannelli	1350 x 600 mm		
Spessori disponibili	30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140, 160 mm		

Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

SOLIDA® 212



Solida® 212

Pannello semirigido in lana di roccia biosolubile, non rivestito.

Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.

Applicazioni

Pannello isolante per l'isolamento termico ed acustico in intercapedine di pareti in laterizio, cartongesso o sistemi costruttivi similari.

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di biopersistenza, in questo modo i nostri prodotti vengono inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida 212 è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® 212 - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	60	kg/m ³	EN 1602
Conducibilità termica λ_p alla temperatura media di 10 °C	0,035	W/mK	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Resistenza termica R_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 30	0,85	m ² K/W	-
Spessore (mm) 40	1,10		
Spessore (mm) 50	1,40		
Spessore (mm) 60	1,70		
Spessore (mm) 70	2,00		
Spessore (mm) 80	2,25		
Spessore (mm) 90	2,55		
Spessore (mm) 100	2,85		
Spessore (mm) 120	3,40		
Spessore (mm) 140	4,00		
Spessore (mm) 160	4,55		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A1		
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg·K	EN 12524
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	μ	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve termine - WS	$\leq 1,0$	kg/m ²	EN 1609
Assorbimento d'acqua a lungo termine - WL(P)	$\leq 3,0$	kg/m ²	EN 1609
Stabilità dimensionale (70 \pm 2)°C (90 \pm 5) % U.R.	$\Delta\epsilon l \leq 1,0$ $\Delta\epsilon b \leq 1,0$ $\Delta\epsilon d \leq 1,0$	%	EN 1604
Temperatura di fusione lana di roccia t_f	> 1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2×10^{-6}	°C ⁻¹	-
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente		
Dimensioni dei pannelli	1200 x 600 mm		
Spessori disponibili	30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160 mm		

Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

SOLIDA® 214



Solida® 214

Pannello rigido in lana di roccia biosolubile, non rivestito.

Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.

Applicazioni

Pannello isolante per l'isolamento termico ed acustico in intercapedine di pareti in laterizio, cartongesso o sistemi costruttivi similari.

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di biopersistenza, in questo modo i nostri prodotti vengono inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida 214 è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® 214 - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	70	kg/m ³	EN 1602
Conducibilità termica λ_D alla temperatura media di 10 °C	0,035	W/mK	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Resistenza termica R_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 30	0,85	m ² K/W	-
Spessore (mm) 40	1,10		
Spessore (mm) 50	1,40		
Spessore (mm) 60	1,70		
Spessore (mm) 70	2,00		
Spessore (mm) 80	2,25		
Spessore (mm) 90	2,55		
Spessore (mm) 100	2,85		
Spessore (mm) 120	3,40		
Spessore (mm) 140	4,00		
Spessore (mm) 160	4,55		
Spessore (mm) 180	5,10		
Spessore (mm) 200	5,70		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A1	-	EN 13501-1
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg·K	EN 12524
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	μ	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve termine - WS	$\leq 1,0$	kg/m ²	EN 1609
Assorbimento d'acqua a lungo termine - WL(P)	$\leq 3,0$	kg/m ²	EN 1609
Stabilità dimensionale (70 \pm 2)°C (90 \pm 5) % U.R.	$\Delta\epsilon l \leq 1,0$ $\Delta\epsilon b \leq 1,0$ $\Delta\epsilon d \leq 1,0$	%	EN 1604
Temperatura di fusione lana di roccia t_f	> 1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2×10^{-6}	°C ⁻¹	-
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente		
Dimensioni dei pannelli	1200 x 600 mm		
Spessori disponibili	30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160, 180, 200 mm		

Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

SOLIDA® 214 K



Solida® 214 K

**Pannello rigido in lana di roccia biosolubile, rivestito su un lato con carta kraft.
Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.**

Applicazioni

Pannello isolante per l'isolamento termico ed acustico in intercapedine di pareti perimetrali in laterizio.

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di biopersistenza, in questo modo i nostri prodotti vengono inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida 214 K è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® 214 K - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra ± 10%	70	kg/m ³	EN 1602
Conducibilità termica λ_D alla temperatura media di 10 °C	0,035	W/m·K	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Resistenza termica R_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 30	0,85	m ² K/W	-
Spessore (mm) 40	1,10		
Spessore (mm) 50	1,40		
Spessore (mm) 60	1,70		
Spessore (mm) 70	2,00		
Spessore (mm) 80	2,25		
Spessore (mm) 100	2,85		
Spessore (mm) 120	3,40		
Spessore (mm) 140	4,00		
Spessore (mm) 160	4,55		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	F		
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg·K	EN 12524
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	3.000	μ	EN 12086
S_d (spessore d'aria equivalente) del rivestimento in carta kraft	0,41 (*)	m	-
Assorbimento d'acqua a breve termine - WS	≤ 1,0	kg/m ²	EN 1609
Temperatura di fusione lana di roccia t_t	> 1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2x10 ⁻⁶	°C ⁻¹	-
Stabilità dimensionale	≤ 1	%	EN 1604
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente		
Dimensioni dei pannelli	1350 x 600 mm		
Spessori disponibili	30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140, 160 mm		

(*) : Permeabilità al vapore (δ) indicativa carta kraft: 0,048 x 10⁻¹² kg/msPa, spessore del foglio circa 0,1 mm

Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

SOLIDA® 216



Solida® 216

Pannello rigido in lana di roccia biosolubile non rivestito.
Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.

Applicazioni

Pannello isolante per l'isolamento termico ed acustico in intercapedine di pareti in laterizio, cartongesso o sistemi costruttivi similari.

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di biopersistenza, in questo modo i nostri prodotti vengono inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida 216 è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® 216 - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	80	kg/m ³	EN 1602
Conducibilità termica λ_D alla temperatura media di 10 °C	0,035	W/m·K	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Resistenza termica R_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 30	0,85	m ² K/W	-
Spessore (mm) 40	1,10		
Spessore (mm) 50	1,40		
Spessore (mm) 60	1,70		
Spessore (mm) 70	2,00		
Spessore (mm) 80	2,25		
Spessore (mm) 90	2,55		
Spessore (mm) 100	2,85		
Spessore (mm) 120	3,40		
Spessore (mm) 140	4,00		
Spessore (mm) 160	4,55		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A1		
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg·K	EN 12524
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	μ	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve termine - WS	$\leq 1,0$	kg/m ²	EN 1609
Assorbimento d'acqua a lungo termine - WL(P)	$\leq 3,0$	kg/m ²	EN 1609
Stabilità dimensionale (70 \pm 2)°C (90 \pm 5) % U.R.	$\Delta\epsilon l \leq 1,0$ $\Delta\epsilon b \leq 1,0$ $\Delta\epsilon d \leq 1,0$	%	EN 1604
Temperatura di fusione lana di roccia t_f	> 1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2×10^{-6}	°C ⁻¹	-
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente		
Dimensioni dei pannelli	1200 x 600 mm		
Spessori disponibili	30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160 mm		

Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

SOLIDA® 218 VN



Solida® 218 VN

Pannello rigido in lana di roccia biosolubile, rivestito su un lato con velo di vetro protettivo di colore nero. Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.

Applicazioni

Pannello isolante per l'isolamento termico ed acustico di pareti perimetrali con sistema tipo "facciata ventilata".

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di biopersistenza, in questo modo i nostri prodotti vengono inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida 218 VN è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® 218 VN - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	90	kg/m ³	EN 1602
Conducibilità termica λ_p alla temperatura media di 10 °C	0,037	W/m·K	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Resistenza termica R_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 30	0,80	m ² K/W	-
Spessore (mm) 40	1,05		
Spessore (mm) 50	1,35		
Spessore (mm) 60	1,60		
Spessore (mm) 70	1,85		
Spessore (mm) 80	2,15		
Spessore (mm) 100	2,70		
Spessore (mm) 120	3,20		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A1	-	EN 13501-1
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg·K	EN 12524
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	μ	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve termine - WS	$\leq 1,0$	kg/m ²	EN 1609
Assorbimento d'acqua a lungo termine - WL(P)	$\leq 3,0$	kg/m ²	EN 1609
Temperatura di fusione lana di roccia t_f	> 1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2×10^{-6}	°C ⁻¹	-
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente		
Dimensioni dei pannelli	1000 x 600 mm		
Spessori disponibili	30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, mm		

Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

SOLIDA® 220



Solida® 220

Pannello rigido in lana di roccia biosolubile, non rivestito.

Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.

Applicazioni

Pannello isolante per l'isolamento termico ed acustico in intercapedine di pareti in laterizio, cartongesso o sistemi costruttivi similari.

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di biopersistenza, in questo modo i nostri prodotti vengono inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida 220 è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® 220 - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	100	kg/m ³	EN 1602
Conducibilità termica λ_D alla temperatura media di 10 °C Spessore (mm) 20 Spessori (mm) ≥ 30	0,037 0,035	W/m·K	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Resistenza termica R_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 20	0,50	m ² K/W	-
Spessore (mm) 30	0,85		
Spessore (mm) 40	1,10		
Spessore (mm) 50	1,40		
Spessore (mm) 60	1,70		
Spessore (mm) 70	2,00		
Spessore (mm) 80	2,25		
Spessore (mm) 90	2,55		
Spessore (mm) 100	2,85		
Spessore (mm) 120	3,40		
Spessore (mm) 140	4,00		
Spessore (mm) 160	4,55		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A1		
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg·K	EN 12524
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	μ	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve termine - WS	$\leq 1,0$	kg/m ²	EN 1609
Assorbimento d'acqua a lungo termine - WL(P)	$\leq 3,0$	kg/m ²	EN 1609
Stabilità dimensionale (70 \pm 2)°C (90 \pm 5) % U.R.	$\Delta\epsilon l \leq 1,0$ $\Delta\epsilon b \leq 1,0$ $\Delta\epsilon d \leq 1,0$	%	EN 1604
Temperatura di fusione lana di roccia t_f	> 1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2×10^{-6}	°C ⁻¹	-
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente		
Dimensioni dei pannelli Spessore (mm) 20 Spessori (mm) ≥ 30	1000 x 600 mm 1200 x 600 mm		
Spessori disponibili	20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 120, 140, 160 mm		

Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

SOLIDA® 250



Solida® 250

Pannello rigido in lana di roccia biosolubile, non rivestito.

Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.

Applicazioni

Pannello isolante per l'isolamento termico ed acustico in intercapedine di pareti in laterizio, cartongesso o sistemi costruttivi similari.

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di biopersistenza, in questo modo i nostri prodotti vengono inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida 250 è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® 250 - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra ± 10%	120	kg/m ³	EN 1602
Conducibilità termica λ_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 20	0,037	W/m·K	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Spessori (mm) ≥ 30	0,035		
Resistenza termica R_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 20	0,50	R_D (m ² K/W)	-
Spessore (mm) 30	0,85		
Spessore (mm) 40	1,10		
Spessore (mm) 50	1,40		
Spessore (mm) 60	1,70		
Spessore (mm) 70	2,00		
Spessore (mm) 80	2,25		
Spessore (mm) 100	2,85		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A1	-	EN 13501-1
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg·K	EN 12524
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	μ	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve termine - WS	≤ 1,0	kg/m ²	EN 1609
Assorbimento d'acqua a lungo termine - WL(P)	≤ 3,0	kg/m ²	EN 1609
Stabilità dimensionale (70 ± 2)°C (90 ± 5) % U.R.	$\Delta \epsilon l \leq 1,0$ $\Delta \epsilon b \leq 1,0$ $\Delta \epsilon d \leq 1,0$	%	EN 1604
Temperatura di fusione lana di roccia t_f	1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2x10 ⁻⁶	°C ⁻¹	-
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.		
Dimensioni dei pannelli			
Spessore (mm) 20	1000 x 600 mm		
Spessori (mm) ≥ 30	1200 x 600 mm		
Spessori disponibili	20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100 mm		

Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

SOLIDA® DPP



Solida® DPP

**Pannello rigido ad altissima densità in lana di roccia biosolubile, non rivestito.
Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.**

Applicazioni

Pannello idoneo all'isolamento in estradosso di coperture piane (tetto caldo) ed inclinate.

Coperture piane: è raccomandato per applicazioni in cui lo strato impermeabile è realizzato con membrane o guaine bituminose anche in caso di assenza di fissaggi meccanici (incollaggio).

Coperture inclinate: particolarmente indicato nel caso di tetti in legno e ventilati dove apporta, grazie alla sua elevata densità, un significativo incremento delle prestazioni acustiche e di attenuazione termica nel periodo estivo.

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di biopersistenza, in questo modo i nostri prodotti vengono inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida DPP è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® DPP - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$	165	kg/m ³	EN 1602
Conducibilità termica λ_D alla temperatura media di 10 °C	0,040	W/m·K	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Resistenza termica R_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 30	0,75	m ² K/W	-
Spessore (mm) 40	1,00		
Spessore (mm) 50	1,25		
Spessore (mm) 60	1,50		
Spessore (mm) 70	1,75		
Spessore (mm) 80	2,00		
Spessore (mm) 100	2,50		
Spessore (mm) 120	3,00		
Spessore (mm) 140	3,50		
Spessore (mm) 160	4,00		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A1	-	EN 13501-1
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg·K	EN 12524
Resistenza a compressione al 10% di deformazione	≥ 70	kPa	EN 826
Resistenza a trazione nella direzione dello spessore	≥ 15	kPa	EN 1608
Resistenza al carico puntuale	≥ 500	N	EN 12430
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	μ	EN 12086
Assorbimento d'acqua a breve termine - WS	$\leq 1,0$	kg/m ²	EN 1609
Assorbimento d'acqua a lungo termine - WL(P)	$\leq 3,0$	kg/m ²	EN 1609
Temperatura di fusione lana di roccia t_f	> 1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2×10^{-6}	°C ⁻¹	-
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente.		
Dimensioni dei pannelli	1200 x 600 mm		
Spessori disponibili	30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140, 160 mm		

Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

SOLIDA® CAPPOTTO RP-PT



Solida®CAPPOTTO RP-PT

**Pannello rigido ad altissima densità in lana di roccia biosolubile, non rivestito.
Il pannello è costituito da lana minerale ottenuta dalla fusione e dalla filatura di rocce naturali.**

Applicazioni

Pannello idoneo all'isolamento termoacustico di pareti perimetrale con sistema a "cappotto".

Salute e Sicurezza

La lana di roccia Solida è conforme alla direttiva europea 97/69/CE, 23° aggiornamento della direttiva 67/548/CE, infatti garantisce i requisiti previsti dalla nota Q in essa definiti.

La lana di roccia Solida viene prodotta utilizzando una fibra "biosolubile" che non origina fenomeni di biopersistenza, in questo modo i nostri prodotti vengo inclusi nella categoria "0" non classificabile come sostanza cancerogena.

A garanzia delle caratteristiche di biosolubilità della propria lana di roccia, Termolan ha aderito in modo volontario al marchio Europeo EUCEB al fine di garantire la "biosolubilità" della lana di roccia Solida. EUCEB (European Certification Board for Mineral Wool Products) è un ente di certificazione che verifica la conformità dei prodotti in lana minerale ai parametri previsti dalla nota Q della direttiva europea 97/69/CE.

Il marchio EUCEB prevede un controllo continuo della produzione.

Il pannello Solida RP-PT è un prodotto a marchio CE, in conformità alle normative UNI EN 13162.

EN 13162



Solida® CAPPOTTO RP-PT - Dati tecnici secondo UNI EN 13162

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale della sola fibra $\pm 10\%$			
Spessore (mm) < 40	165	kg/m ³	EN 1602
Spessori (mm) ≥ 40	135		
Conducibilità termica λ_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) < 40	0,041	W/m·K	EN 13162 EN 12667 EN 12939
Spessori (mm) ≥ 40	0,039		
Resistenza termica R_D alla temperatura media di 10 °C			
Spessore (mm) 20	0,45	m ² K/W	-
Spessore (mm) 30	0,70		
Spessore (mm) 40	1,00		
Spessore (mm) 50	1,25		
Spessore (mm) 60	1,50		
Spessore (mm) 70	1,75		
Spessore (mm) 80	2,05		
Spessore (mm) 100	2,55		
Spessore (mm) 120	3,05		
Spessore (mm) 140	3,55		
Spessore (mm) 150	3,85		
Spessore (mm) 160	4,10		
Reazione al fuoco (Euroclasse)	A1		
Calore specifico (Cp)	1.030	J/kg K	EN 12524
Resistenza a compressione carico distribuito	≥ 40	kPa	EN 826
Resistenza a trazione perpendicolare alla facce	≥ 15	kPa	EN 1607
Resistenza al passaggio del vapore acqueo	1	μ	EN 12086
Assorbimento d'acqua a lungo termine - WL(P)	$\leq 3,0$	kg/m ²	EN 1609
Temperatura di fusione lana di roccia t_f	> 1.000	°C	-
Dilatazione termica lineare	2×10^{-6}	°C ⁻¹	-
Stabilità all'umidità	le caratteristiche prestazionali del pannello non sono influenzate dalle condizioni igrometriche dell'ambiente		
Dimensioni dei pannelli	1000 x 600 mm		
Spessori disponibili	20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120, 140, 150, 160 mm		

Avvertenze:

I dati contenuti nella presente scheda tecnica, hanno la finalità di contribuire alla descrizione generale del prodotto. E' pertanto compito e responsabilità dell'utilizzatore verificare che il prodotto e la relativa documentazione possano essere idonei alla specifica applicazione in conformità alla legislazione e normativa vigente.

Termolan Srl si riserva il diritto di apportare in ogni momento e senza preavviso modifiche di qualsivoglia natura, nonché di cessarne la produzione. L'effettuazione delle forniture è subordinata alle nostre possibilità di produzione.

Ottobre 2009

NOTE

**Termolan srl**

Via Don Milani, 3 - 42020 Quattro Castella (RE)

Tel. 0522 249911 - Fax 0522 888492

www.termolan.it - info@termolan.it

www.solida.termolan.it

Gruppo

LAPE

AVVERTENZE

Le indicazioni di cui sopra si basano sulle ns. attuali nozioni ed esperienze provenienti dalle applicazioni riscontrate in edilizia. Esse non costituiscono alcuna garanzia di ordine giuridico. Nell'impiego del prodotto vanno sempre tenute presenti le particolari condizioni caso per caso, soprattutto sotto gli aspetti fisico, tecnico e giuridico delle costruzioni.