

Soluzioni per primi solai

Marzo 2023



Nell'immagine viene presentato il prodotto Cosmos B.



3

Introduzione

4

Le 7 forze della roccia

6

Vantaggi della soluzione

7

Schede tecniche

11

Indicazioni di posa

17

Approfondimento tecnico

25

Casi applicativi

Perché è importante isolare i primi solai?

L'isolamento in lana di roccia all'intradosso di primi solai separa ambienti riscaldati da ambienti che non lo sono (es. piani pilotis e autorimesse) risultando quindi un'applicazione fondamentale al fine di garantire l'isolamento termico e acustico e la sicurezza antincendio.

I pannelli ROCKWOOL, specifici per questo tipo di applicazione, garantiscono inoltre un ottimo comportamento al fuoco, in quanto incombustibili (Euroclasse A1 di reazione al fuoco) e incrementano la prestazione di resistenza al fuoco del solaio stesso. I pannelli in lana di roccia, inoltre, non subiscono variazioni dimensionali o prestazionali al variare delle condizioni igrometriche dell'ambiente, garantendo performance invariate nel tempo.

La soluzione prevede l'applicazione dei pannelli tramite fissaggio meccanico a scomparsa. Gli accorgimenti di installazione e posa sono indicati a pagina 12.



Le

**C'è qualcosa di davvero
straordinario nella potenza
naturale della roccia...**

Finora siamo stati capaci di scomporre questo potere naturale in 7 forze che sono intrinseche nelle versatili proprietà della lana di roccia.

Queste sono le 7 ragioni per cui crediamo che la risorsa più abbondante al mondo possa essere utilizzata per creare, in modo esclusivo, utili ed entusiasmanti soluzioni per i nostri clienti. E applicando queste 7 forze ad ogni cosa che facciamo, siamo fermamente convinti di poter affrontare le più grandi sfide del nostro tempo. Siamo sicuri che ci siano ancora altre forze della roccia da scoprire. E quando le scopriremo, le trasformeremo in nuovi prodotti per migliorare la qualità della vita di chi li adotterà.

Questo è il motivo per cui queste 7 forze sono al centro di ogni prodotto ROCKWOOL.

forz



Resilienza al fuoco

Resiste a temperature oltre i 1000 °C.



Proprietà termiche

Risparmia energia mantenendo in condizioni ottimali il clima e la temperatura interni.



Capacità acustiche

Blocca, assorbe o migliora i suoni.

e della roccia



Solidità

Facilità di installazione, solidità e performance invariate.



Estetica

Abbina la performance all'estetica.



Comportamento all'acqua

Gestisce la nostra risorsa più preziosa.



Circularità

Materiale riciclabile e riutilizzabile.

Vantaggi della soluzione



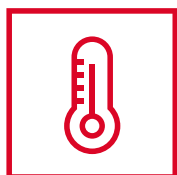
Resilienza al fuoco

La lana di roccia ROCKWOOL è un materiale incombustibile con punto di fusione superiore ai 1000°C. Aiuta a prevenire la propagazione del fuoco.



Solidità

I prodotti ROCKWOOL non subiscono variazioni dimensionali e mantengono le loro performance invariate nel tempo.



Proprietà termiche

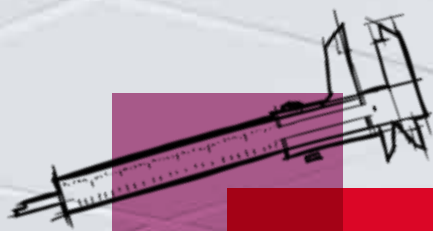
Grazie al valore di conduttività termica i pannelli incrementano la resistenza termica del solaio in cui vengono installati, mantenendo in condizioni ottimali il clima e la temperatura degli ambienti sovrastanti.



Capacità acustiche

La struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce al miglioramento del comfort acustico degli ambienti verso cui il pannello isolante è esposto.





Schede Tecniche

Legenda dei simboli



Classe di reazione al fuoco A1



Pannello Doppia Densità



Prove acustiche di laboratorio



Prove di resistenza al fuoco di laboratorio



Soluzioni ROCKWOOL per primi solai

Soluzioni per l'isolamento all'intradosso di primi solai con ottime prestazioni termiche, acustiche e di protezione dal fuoco.

Pannello Ceilingrock Top

Il pannello, rivestito su un lato con velo minerale, con sistema di fissaggio a scomparsa consente di ottenere una soluzione in opera, funzionale all'incremento della resistenza termica del solaio su cui viene applicato, contribuendo allo stesso tempo alla correzione acustica degli ambienti e alla loro compartimentazione al fuoco.



Pannello Cosmos B

Il pannello è provvisto di finitura verniciata e di bordi bisellati in lana di roccia verniciati. Il pannello installato con sistema di fissaggio a scomparsa, consente di ottenere soluzioni con vantaggi estetici oltre a ottime prestazioni termiche, acustiche e di protezione dal fuoco.



Ceilingrock Top

Pannello rigido in lana di roccia a doppia densità, rivestito su un lato da un velo minerale, per l'isolamento termico e acustico all'intradosso di primi solai, quali piani pilotis e autorimesse.

Il pannello si applica all'intradosso di solai mediante appositi fissaggi meccanici a scomparsa.

Il prodotto contribuisce alla correzione acustica degli ambienti e alla compartimentazione al fuoco degli stessi.

Il prodotto non dispone di certificazione relativa alle emissioni dei VOC.

Disponibile su richiesta la documentazione per la rispondenza ai requisiti CAM valida per l'applicazione del prodotto in esterno.

Rimozione dell'imballo: aprire i pacchi e tagliare l'imballo di contenimento in cartone lungo un lato, prima di estrarre i pannelli.



Dimensioni disponibili

Formato 1200x600 mm

Spessori da 100 a 160 mm

VANTAGGI

- **Comportamento al fuoco:** il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato. Sono disponibili prove di resistenza al fuoco di laboratorio.
- **Proprietà acustiche:** la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento del comfort acustico degli ambienti verso cui è esposto. Sono disponibili prove di assorbimento acustico di laboratorio.
- **Prestazioni termiche:** il pannello incrementa la resistenza termica del solaio su cui viene applicato.
- **Stabilità dimensionale:** il pannello non subisce variazioni dimensionali o prestazionali al variare delle condizioni igrometriche dell'ambiente.

Dati tecnici	Valore	Norma
Reazione al fuoco	A1	UNI EN 13501-1
Conduttività termica dichiarata	$\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$	UNI EN 12667, 12939
Densità (doppia densità)	$\rho = 80 \text{ kg/m}^3$ circa (110/75)	UNI EN 1602
Assorbimento acustico	$\alpha_w = 0,90$	EN ISO 354, EN ISO 11654
Classe di assorbimento acustico	A	EN ISO 11654
Calore specifico	$C_p = 1030 \text{ J/(kgK)}$	UNI EN ISO 10456

Spessore e R_D				
Spessore [mm]	100	120	140	160
Resistenza termica R_D [$\text{m}^2\text{K/W}$]	2,90	3,50	4,10	4,70

Cosmos B

Pannello rigido in lana di roccia ad alta densità, finito su un lato con un velo minerale verniciato, per l'isolamento termico e acustico all'intradosso di primi solai, piani pilotis, autorimesse e locali soggetti a rischio incendio.

Il pannello presenta bordi bisellati e lati in lana di roccia verniciati, senza velo, con finitura non estetica. Il prodotto contribuisce alla correzione acustica di locali e alla compartimentazione al fuoco degli stessi.



Dimensioni disponibili

Formato 1200x600 mm

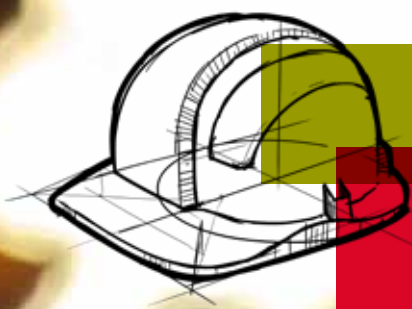
Spessori da 60 a 100 mm

VANTAGGI

- **Comportamento al fuoco:** il pannello, incombustibile, se esposto a fiamme libere non genera né fumo né gocce; aiuta inoltre a prevenire la propagazione del fuoco e contribuisce ad incrementare le prestazioni di resistenza al fuoco dell'elemento costruttivo in cui è installato. Sono disponibili prove di resistenza al fuoco di laboratorio.
- **Proprietà acustiche:** la struttura a celle aperte della lana di roccia contribuisce significativamente al miglioramento del comfort acustico degli ambienti verso cui è esposto.
- **Prestazioni termiche:** il pannello incrementa la resistenza termica del solaio su cui viene applicato.
- **Stabilità dimensionale:** il pannello non subisce variazioni dimensionali o prestazionali al variare delle condizioni termiche e igrometriche dell'ambiente.
- **Vantaggi estetici:** il sistema di fissaggio a scomparsa, la presenza di finitura verniciata, i bordi bisellati e la verniciatura degli stessi consentono una resa estetica ottimale.

Dati tecnici	Valore	Norma
Reazione al fuoco	A1	UNI EN 13501-1
Conduktività termica dichiarata	$\lambda_D = 0,034 \text{ W/(mK)}$	UNI EN 12667, 12939
Densità	$\rho = 100 \text{ kg/m}^3$ circa	UNI EN 1602
Assorbimento acustico	$\alpha_w = 1$	EN ISO 354, EN ISO 11654
Classe di assorbimento acustico	A	EN ISO 11654
Calore specifico	$C_p = 1030 \text{ J/(kgK)}$	UNI EN ISO 10456

Spessore e R_D			
Spessore [mm]	60	80	100
Resistenza termica R_D [$\text{m}^2\text{K/W}$]	1,75	2,35	2,90



Indicazioni di posa



Accorgimenti in fase di progettazione e posa

Si riportano di seguito le modalità e gli schemi di montaggio proposti per i prodotti per l'isolamento all'intradosso di primi solai.

Sistema di montaggio

I pannelli si applicano all'intradosso di solai mediante appositi fissaggi meccanici a scomparsa (Fig. 1).

In caso di solaio con superficie planare e regolare, utilizzare appositi fissaggi a scomparsa per l'installazione dei pannelli direttamente sulla superficie, assicurandosi che questa sia asciutta.

In caso di superficie non planare, è necessario effettuare una valutazione di fattibilità rispetto all'utilizzo di sottostrutture sulle quali montare successivamente i fissaggi meccanici.



Figura 1: Esempio di fissaggio metallico a scomparsa per pannello Cosmos B.

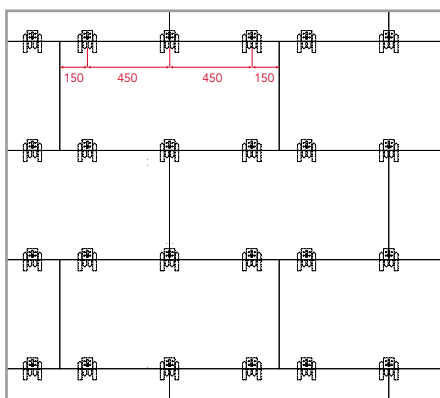
Metodo di installazione con fissaggi metallici a scomparsa

Dimensioni pannelli 1200x600 mm	n° fissaggi per pannello	n° fissaggi per m ²
Giunti allineati/sfalsati	3	4.15
Giunti allineati/sfalsati	4	5.55

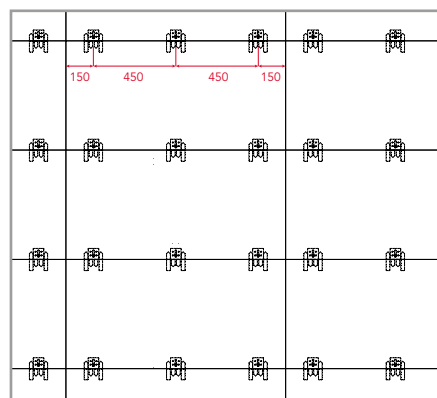
Rimane a cura del progettista la scelta dello schema di montaggio in funzione delle specifiche esigenze progettuali.

Schema di posa

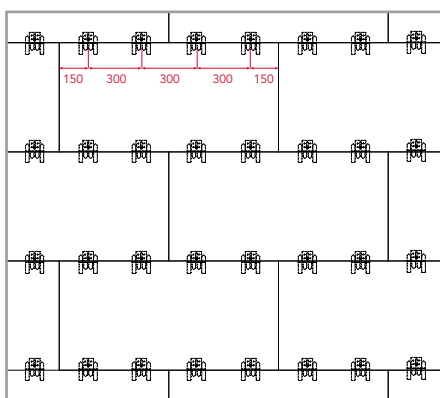
I pannelli possono essere fissati seguendo due diversi schemi di posa: a giunti sfalsati o a giunti allineati.



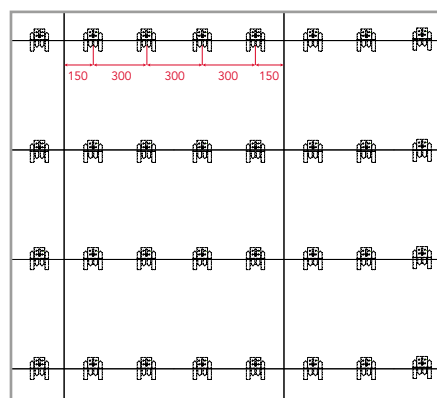
Posa a giunti sfalsati con tre fissaggi per pannello.



Posa a giunti allineati con tre fissaggi per pannello.



Posa a giunti sfalsati con quattro fissaggi per pannello.



Posa a giunti allineati con quattro fissaggi per pannello.

Fasi d'installazione

Per privilegiare la rapidità e la semplicità nella posa dei prodotti ROCKWOOL, si consiglia di iniziare l'installazione dei pannelli in corrispondenza di una delle pareti perimetrali, disponendo i pannelli con il lato più lungo in aderenza alla parete stessa.

Per ottenere una disposizione simmetrica dei pannelli, è possibile iniziare la posa dal centro del locale: questa scelta implica un maggior numero di tagli da effettuare sui pannelli in corrispondenza del perimetro del solaio e, di conseguenza, una più alta percentuale di sfrido.

Si consiglia di prestare molta attenzione alla movimentazione e installazione dei pannelli per evitare di rovinarli e di utilizzare guanti puliti per non sporcarne il rivestimento.

L'installazione è composta dalle seguenti fasi:

1. Rilevare le misure del locale in cui installare i pannelli e decidere lo schema di posa (pannelli a giunti allineati o a giunti sfalsati).

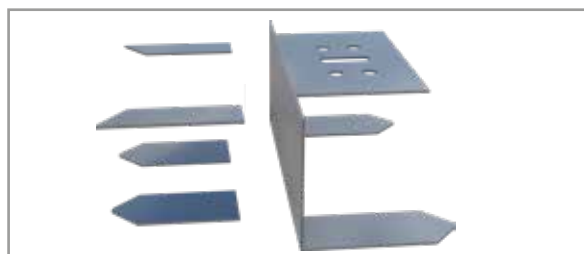
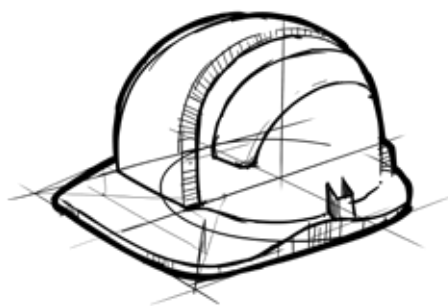
2. Tracciare sul soffitto i punti di ancoraggio dei fissaggi. Per un'accurata disposizione dei pannelli, è possibile avvalersi di un tracciatore a filo con polvere. Si consiglia di utilizzare 3 o 4 fissaggi/pannello per entrambi gli schemi di posa in funzione alle specifiche esigenze tecniche. Effettuare i prefori nel solaio con un apposito trapano.

3. Installare la prima fila di fissaggi a scomparsa utilizzando la tipologia di tassello più adeguata al tipo di solaio. In fase di fissaggio prestare attenzione ai rivestimenti esistenti e a non intervenire in prossimità di canalizzazioni di impianti. I fissaggi da applicare in corrispondenza del bordo perimetrale del soffitto dovranno essere adattati rimuovendo le alette metalliche sul lato in cui non è previsto il fissaggio dei tasselli in modo da aderire bene alla parete. Il taglio deve essere effettuato utilizzando un seghetto adatto al taglio di metalli o un tronchese.

Installare i fissaggi utilizzando la tipologia di tassello più adeguata al tipo di solaio. In caso di installazione del fissaggio metallico a scomparsa con singolo tassello, questo deve essere ancorato nel foro centrale asolato, posizionandolo in prossimità del corpo centrale del fissaggio stesso.

4. Per la rimozione dell'imballo dai pannelli, aprire i pacchi e tagliare l'imballo di contenimento in cartone lungo un lato. Al fine di non danneggiare i pannelli, si raccomanda di non estrarli dall'alto, prima della rimozione del contenimento in cartone.

I pannelli devono essere movimentati con guanti puliti e non devono essere appoggiati in verticale per non sporcare e/o rovinare il rivestimento.



Fase 3: Rimozione di alette metalliche in corrispondenza del bordo perimetrale per la corretta adesione alla parete.



Fase 3: Fissaggio dei ganci con idonei tasselli.

5. Laddove siano necessari tagli dei pannelli (per eventuale posa sfalsata e/o adattamento alle dimensioni dei locali), si consiglia di utilizzare idonei coltelli o taglierina per lana di roccia.

6. Posare il pannello in corrispondenza della prima fila di fissaggi metallici a scomparsa, avendo cura di sorreggere il pannello finché non sarà fermato sul lato opposto con la successiva fila di fissaggi. Procedere in questo modo per tutti i pannelli.

7. Accostare con cura i pannelli della fila successiva alla precedente per ridurre il più possibile la dimensione della fuga tra i rivestimenti dei pannelli. Laddove durante la movimentazione e l'installazione del pannello, si verificasse il parziale sollevamento del velo minerale sugli angoli e sui bordi, è possibile valutare l'applicazione di idonea colla spray.

8. In corrispondenza della parete opposta, l'ultima fila sarà fissata in modo differente: incastrando ai ganci solo un lato del pannello e prevedendo uno strato di malta per la sua adesione al solaio. Procedere prima con l'applicazione di uno strato sottile di malta adesiva su tutta la superficie non a vista del prodotto (lato senza rivestimento), per favorirne la penetrazione tra le fibre superficiali, in seguito applicare un ulteriore strato tramite una spatola dentata da 12-15 mm.

Proseguire con l'installazione dei pannelli dell'ultima fila avendo cura di incastrarli ai fissaggi della penultima fila e di farli aderire al soffitto applicando una pressione uniforme. È possibile prevedere l'utilizzo di aste telescopiche di sostegno nel tempo di asciugatura della malta adesiva.

9. Può essere utilizzato un profilo di chiusura ad "L" lungo tutto il perimetro del soffitto nel caso in cui sia necessario mascherare eventuali imprecisioni del taglio e rifinire i bordi.



Fase 6: Inserimento del pannello nella prima fila di fissaggi.



Fase 7: Posa del pannello con la successiva fila di fissaggi.



Fase 8: Disposizione di uno strato di malta adesiva sull'intera superficie del pannello.



Fase 8: Fissaggio dell'ultima fila di pannelli.

Indicazioni per trasporto, stoccaggio e rimozione imballo

- ☑ Sia in fase di trasporto che di stoccaggio evitare di posizionare ulteriori pallet o carichi sopra i bancali di Ceilingrock Top. I prodotti devono essere stoccati nel loro imballo originale, in un luogo asciutto. Stoccare i pacchi di Ceilingrock Top in posizione orizzontale, per evitare di danneggiare il rivestimento.
- ☑ Per la rimozione dell'imballo dai pannelli di Ceilingrock Top, aprire i pacchi e tagliare l'imballo di contenimento in cartone lungo un lato, prima di movimentare i pannelli. Al fine di non danneggiare i pannelli, si raccomanda infatti di non estrarli dall'alto, prima della rimozione del contenimento in cartone.
- ☑ I pannelli devono essere movimentati con guanti puliti.







Approfondimento tecnico

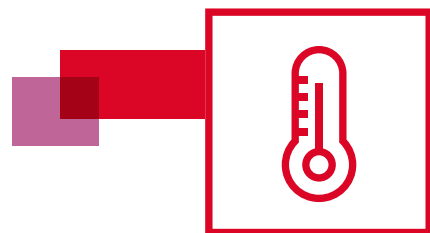
Comportamento termico

I primi solai, così come ogni altro elemento di chiusura, sono interessati da un flusso di calore che determina le dispersioni termiche dell'edificio durante il periodo invernale. Questo aspetto assume notevole influenza nel caso dell'analisi degli ambienti immediatamente sovrastanti il primo solaio, sia in termini di bilancio energetico che di comfort interno.

Il parametro principale per determinare le dispersioni termiche invernali è la trasmittanza termica che rappresenta il flusso di calore che attraversa una superficie unitaria sottoposta ad una differenza di temperatura pari a 1°C.

Anche durante il periodo estivo risulta importante limitare il surriscaldamento dei locali interni grazie ad un opportuno strato isolante.

Grazie all'utilizzo dei pannelli ROCKWOOL è possibile ottenere pacchetti ad elevate prestazioni che consentono una notevole riduzione dei consumi energetici.



Comportamento al fuoco

La progettazione di elementi costruttivi dotati di un buon comportamento in caso di incendio si basa sull'adozione di soluzioni di protezione passiva, caratterizzata da due

differenti aspetti: la reazione al fuoco dei materiali e la resistenza al fuoco delle strutture.

■ Reazione al fuoco

La reazione al fuoco dei materiali determina il grado di partecipazione di un materiale al fuoco al quale è soggetto. I criteri adottati dall'Unione Europea sono l'infiammabilità, il potere calorifico, la propagazione di fiamma, l'opacità dei fumi e la propagazione di gocce/particelle ardenti.

Per facilitare il confronto del comportamento al fuoco di differenti materiali utilizzati nel settore delle costruzioni, l'Unione Europea ha adottato uno standard denominato "UNI EN 13501-1: Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi costruttivi - Parte 1: Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco". Questo sistema di classificazione europeo identifica sette Euroclassi di reazione al fuoco: A1, A2, B, C, D, E, e F.

La classe A1 è propria dei materiali incombustibili, dalla classe A2 alla F rientrano i materiali con un crescente grado di partecipazione all'incendio mentre, i materiali non testati vengono indicati con la dicitura NPD (Nessuna Prestazione Determinata).

Dalla classe A2 alla E sono inoltre identificate delle sottoclassi supplementari per la classificazione relativa alla produzione di gocce incendiate e all'emissione di fumi.

Questi due parametri sono entrambi identificati da 3 livelli:

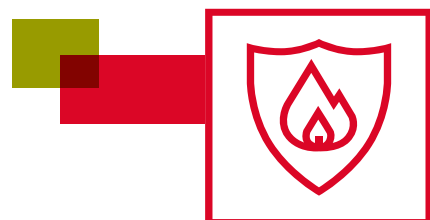
- Produzione di fumo: livelli s1, s2 e s3.
Viene classificata l'opacità dei fumi ma non il grado di tossicità degli stessi.
- Produzione di gocce/particelle ardenti: livelli d0, d1 e d2.

■ Resistenza al fuoco

La resistenza al fuoco di elementi strutturali indica invece la capacità di un elemento costruttivo di garantire la capacità portante in caso di incendio e il contenimento dei suoi effetti all'interno del compartimento interessato.

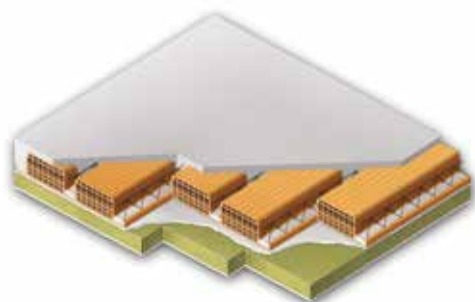
La classificazione di un sistema costruttivo, per quanto riguarda la resistenza al fuoco, definisce il tempo in cui essa è in grado di garantire, sotto l'azione del fuoco, le seguenti caratteristiche: capacità portante (R), tenuta (E) e isolamento termico (I).

Le prove di resistenza al fuoco per i primi solai vengono effettuate in laboratori autorizzati in accordo alla norma UNI EN 1365-2: "Prove di resistenza al fuoco per elementi portanti - Parte 2: Solai e coperture".



Per la caratterizzazione della gamma da un punto di vista di protezione antincendio, sono stati effettuati dei test con schemi di posa specifici per l'ottenimento della prestazione di resistenza al fuoco, riportati di seguito.

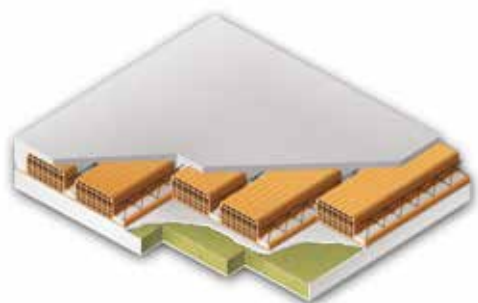
Solaio in laterocemento intonacato e protetto con pannelli Ceilingrock Top



1. Solaio in laterocemento composto da elementi di alleggerimento in laterizio spessore 160 mm e soletta superiore in calcestruzzo di spessore 40 mm.
2. Protezione inferiore del solaio con strato d'intonaco tradizionale di spessore 10 mm.
3. Pannelli in lana di roccia ROCKWOOL Ceilingrock Top, spessore 120 mm, densità 80 kg/m³ circa (110/75), fissati al solaio mediante appositi ganci a scomparsa (4 ganci/pannello).

Classificazione di resistenza al fuoco: REI 180
Rapporto di classificazione n. 367781/4011FR

Solaio in laterocemento intonacato e protetto con pannelli Cosmos B



1. Solaio in laterocemento composto da elementi di alleggerimento in laterizio spessore 160 mm e soletta superiore in calcestruzzo di spessore 40 mm.
2. Protezione inferiore del solaio con strato d'intonaco tradizionale di spessore 10 mm.
3. Pannelli in lana di roccia ROCKWOOL Cosmos B, densità 100 kg/m³, spessore 80 mm, fissati al solaio con appositi ganci a scomparsa (4 ganci/pannello).

Classificazione di resistenza al fuoco: REI 240
Rapporto di classificazione n.316981/3656FR

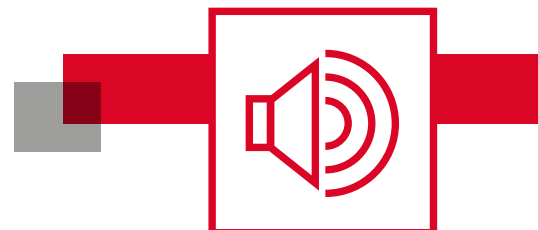
Per maggiori informazioni consultare i fascicoli tecnici presenti nella sezione del sito internet dedicata alle prove di laboratorio.

Comportamento acustico – assorbimento

Le caratteristiche fisiche dei pannelli della gamma primi solai (resistenza al flusso d'aria, densità apparente del pannello e tipologia di fibra) sono progettate per massimizzare le prestazioni di assorbimento acustico.

L'assorbimento acustico, dipendente dalla frequenza, presenta un aumento fino a valori di resistenza al flusso ottimali per poi calare per valori troppo elevati e, all'aumentare dello spessore del pannello, migliora sensibilmente alle basse frequenze rimanendo di fatto inalterato alle alte frequenze.

Nella gamma prodotti per primi solai la scelta di materiali di rivestimento ad elevata permeabilità al flusso d'aria permette di lasciare inalterate o di migliorare, ad alcune frequenze, le prestazioni di assorbimento dei pannelli non rivestiti in lana di roccia ROCKWOOL.



Acustica e sicurezza in caso di incendio

Trasmettendo una serie di avvertenze codificate difficilmente comunicabili con altri dispositivi, i sistemi di allarme vocale per scopi d'emergenza (EVAC) diventano un utile strumento per favorire una rapida e ordinata evacuazione degli occupanti in caso di incendio. In spazi con un'elevata riverberazione o con livelli di rumore ambientale troppo elevati può essere difficile la comprensione dei messaggi.

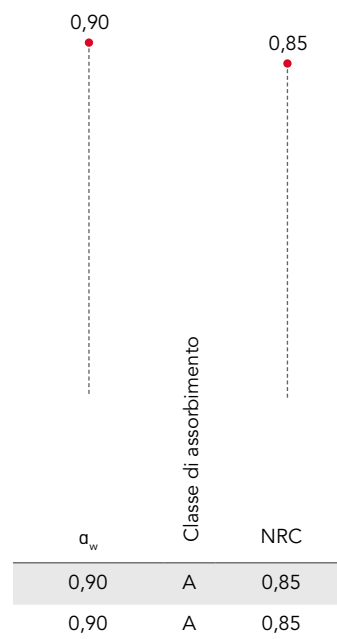
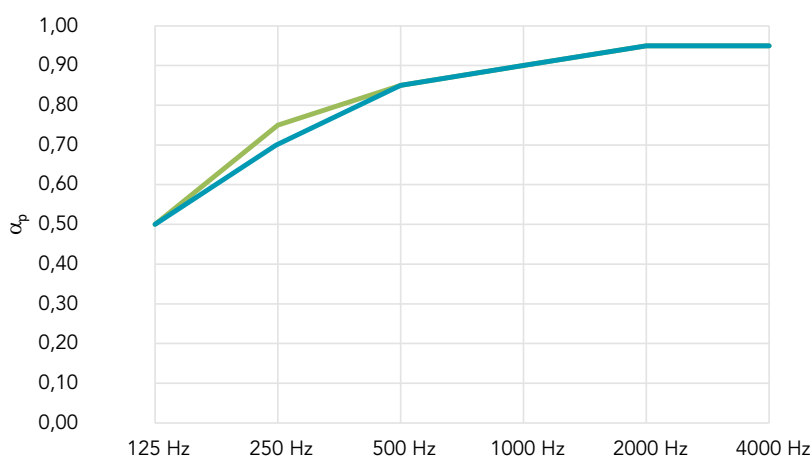
Gli ambienti devono essere progettati in modo tale da garantire adeguati livelli di intelligibilità dei segnali e dei messaggi. In accordo alla ISO 7240, i requisiti di intelligibilità si intendono soddisfatti se l'ambiente

soddisfa i seguenti requisiti: un tempo di riverbero medio (T) non maggiore di 1,3 s, un livello di rumore ambientale minore di 65 dB, il rispetto di distanze specifiche tra altoparlanti e altoparlante/ascoltatore che garantiscano determinati livelli di potenza sonora.

Grazie alle alte proprietà fonoassorbenti, i pannelli in lana di roccia ROCKWOOL possono contribuire a ridurre la riverberazione e i livelli di rumore nell'ambiente, migliorando l'intelligibilità dei messaggi e la qualità dello spazio stesso.

Ceilingrock Top

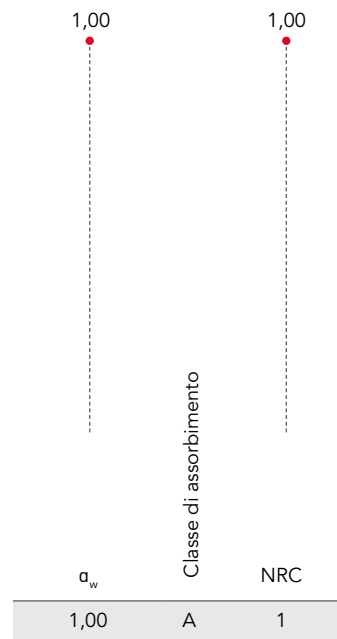
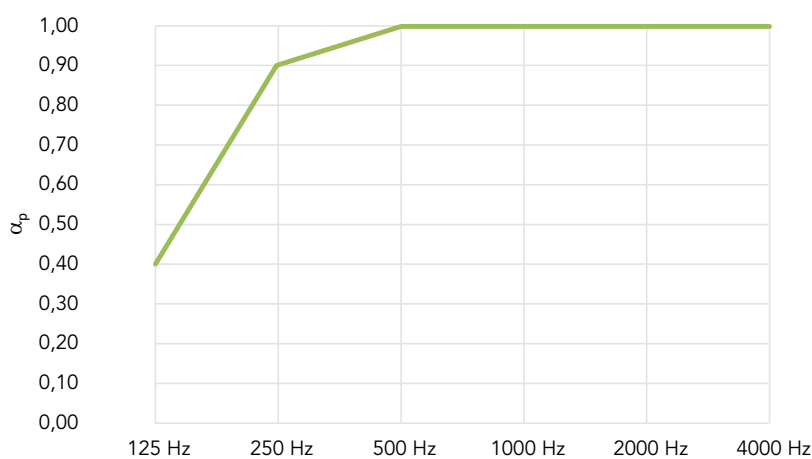
120 mm
100 mm



Prodotto	Spessore	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Ceilingrock Top	100 mm	0,50	0,75	0,85	0,90	0,95	0,95
Ceilingrock Top	120 mm	0,50	0,70	0,85	0,90	0,95	0,95

Cosmos B

60 mm



Prodotto	Spessore	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Cosmos B	60 mm	0,40	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00

Esempio 1 - Riduzione del livello sonoro

Supponiamo che si intenda ridurre il livello di rumore in un ambiente molto riverberante e che venga installato ROCKWOOL Ceilingrock Top a soffitto. In campo riverberante, esiste una relazione tra la riduzione del livello sonoro in una stanza e la quantità di materiale assorbente introdotto nel locale. Tale relazione può essere espressa con la seguente formulazione semplificata:

$$\Delta L_{Ri} = 10 \log \frac{A_{prima}}{A_{dopo}} \text{ dB}$$

essendo:

A_{prima} = area di assorbimento acustico del locale prima del trattamento

A_{dopo} = area di assorbimento acustico equivalente dopo il trattamento

	m ²	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Soffitto in calcestruzzo grezzo	400	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,08
Pavimento in battuto di cemento	400	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Pareti in blocchi di cemento	280	0,10	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06
Area di assorbimento equivalente PRIMA [m²_{sabine}]		68	62	62	57	69	69

	m ²	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
ROCKWOOL Ceilingrock Top 100 mm	400	0,50	0,75	0,85	0,90	0,95	0,95
Pavimento in battuto di cemento	400	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Pareti in blocchi di cemento verniciato	280	0,10	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06
Area di assorbimento equivalente DOPO [m²_{sabine}]		248	342	382	397	417	417

Riduzione livello sonoro ΔL_{Ri} [dB]		-6	-7	-8	-8	-8	-8
-----------------------------------------------------------------	--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Esempio 2 - Riduzione del tempo di riverbero

Supponiamo che si intenda migliorare il comfort acustico in un ambiente molto riverberante e che venga installato ROCKWOOL Ceilingrock Top a soffitto. Usando la formula di Sabine, è possibile calcolare quanto è ridotto il tempo di riverbero a ogni frequenza dopo l'introduzione nel locale di materiale assorbente.

$$T = 0,163 \frac{V}{A} \text{ (s)}$$

essendo:

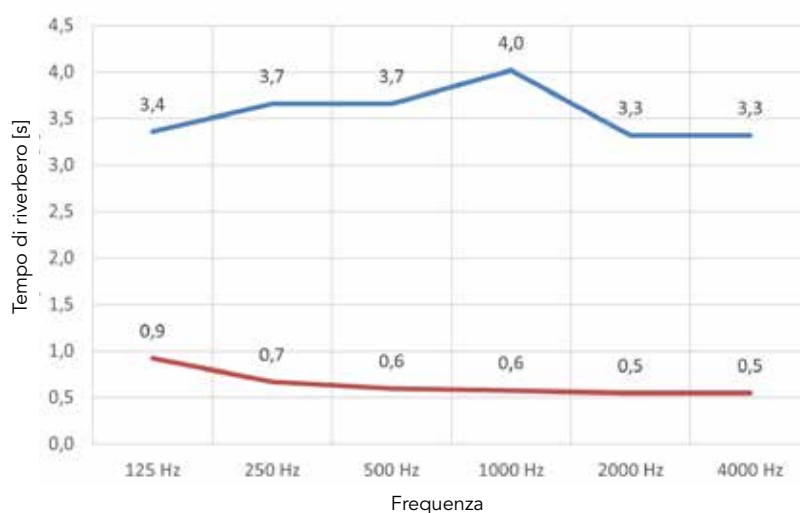
V il volume dell'ambiente (m³)

A l'area di assorbimento equivalente (m²_{sabine})

	m ²	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Soffitto in calcestruzzo grezzo	400	0,05	0,05	0,05	0,05	0,08	0,08
Pavimento in battuto di cemento	400	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Pareti in blocchi di cemento verniciato	280	0,10	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06
Tempo di riverbero PRIMA T_{prima} [s]		3,4	3,7	3,7	4,0	3,3	3,3

	m ²	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
ROCKWOOL Ceilingrock Top 100 mm	400	0,50	0,75	0,85	0,90	0,95	0,95
Pavimento in battuto di cemento	400	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Pareti in blocchi di cemento	280	0,10	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06
Tempo di riverbero DOPO T_{dopo} [s]		0,9	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5

Riduzione del tempo di riverbero T [s]		-2,4	-3,0	-3,1	-3,4	-2,8	-2,8
----------------------------------------	--	------	------	------	------	------	------



■ Tempo di riverbero PRIMA T_{prima} [s]

■ Tempo di riverbero DOPO T_{dopo} [s]

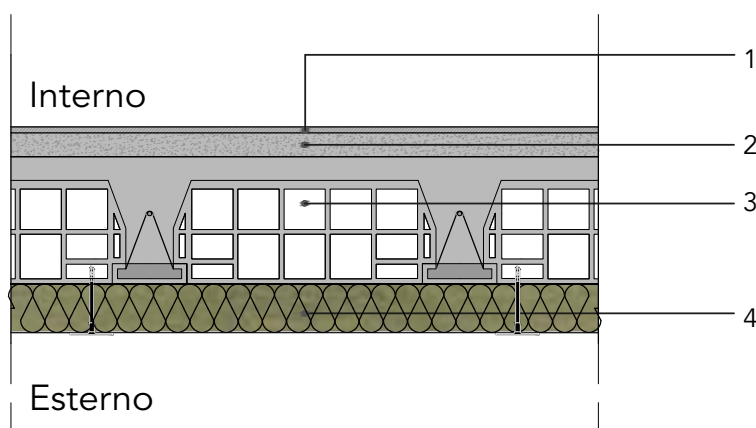




Casi applicativi

Solaio in laterocemento protetto con pannelli ROCKWOOL Ceilingrock Top

Analisi termica



Spessore isolante [mm]	U [W/m ² K]
100	0,28
120	0,24
140	0,21
160	0,18

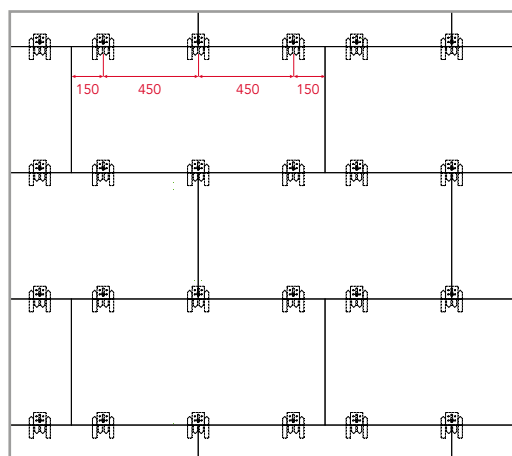
1. Pavimentazione
2. Massetto di sottofondo sp. 40 mm
3. Solaio portante in laterocemento sp. 200 mm
4. Pannello ROCKWOOL Ceilingrock Top (cfr. tabella)

TRSMITTANZA TERMICA [W/m²K] secondo D.M. 26/06/15 Pavimenti e solai verso esterno

Zona climatica	A e B	C	D	E	F
dal 1.01.2019/21					
U _{ref}	0,44	0,38	0,29	0,26	0,24
U _{max}	0,42	0,38	0,32	0,29	0,28

Prova di resistenza al fuoco di laboratorio

Schema di posa: 4 ganci/pannello



Test eseguito sulla seguente stratigrafia:

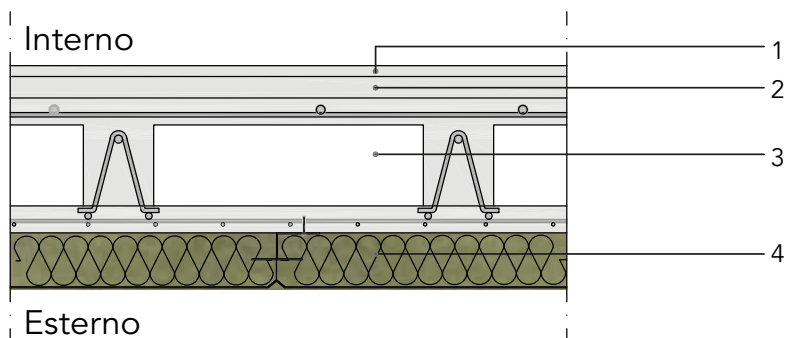
- solaio in laterocemento spessore 200 mm
 - pannello ROCKWOOL Ceilingrock Top spessore 120 mm
- Fissaggio meccanico con ganci a scomparsa in acciaio.

Risultato ottenuto: REI 120

Per maggiori informazioni consultare il rapporto di classificazione n. 367781/4011FR presente nella sezione del sito internet dedicata alle prove di laboratorio.

Solaio tipo predalles protetto con pannelli ROCKWOOL Cosmos B

Analisi termica



Spessore isolante [mm]	U [W/m²K]
60	0,38
80	0,31
100	0,26

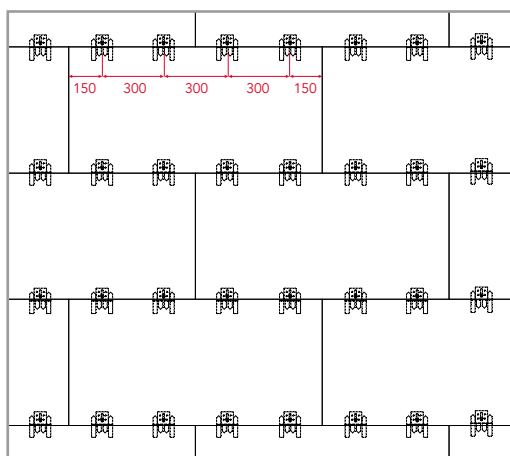
1. Pavimentazione
2. Massetto di sottofondo sp. 40 mm
3. Solaio portante tipo predalles sp. 240 mm
4. Pannello ROCKWOOL Cosmos B (cfr. tabella)

TRASMITTANZA TERMICA [W/m²K] secondo D.M. 26/06/15 Pavimenti e solai verso esterno

Zona climatica	A e B	C	D	E	F
dal 1.01.2019/21					
U_{rif}	0,44	0,38	0,29	0,26	0,24
U_{max}	0,42	0,38	0,32	0,29	0,28

Valutazione della prestazione di resistenza al fuoco

Schema di posa: 4 ganci/pannello



Valutazione valida per la seguente stratigrafia:

- solaio tipo predalles con spessore medio dello strato inferiore in calcestruzzo non inferiore a 40 mm
- armatura metallica con distanza dal baricentro dell'asse dell'armatura verso il lato esterno non inferiore a quello di prova
- pannello ROCKWOOL Cosmos B

Fissaggio meccanico con ganci a scomparsa in acciaio.

Le sollecitazioni di taglio e momento non devono essere superiori a quelle di prova.

Risultato ottenuto: REI 240

Per maggiori informazioni consultare il fascicolo tecnico n. 371686 presente nella sezione del sito internet dedicata alle prove di laboratorio

Note

Il Gruppo ROCKWOOL

ROCKWOOL Italia S.p.A. è parte del Gruppo ROCKWOOL. Con oltre 80 dipendenti, siamo l'organizzazione locale che offre sistemi di isolamento avanzati per l'edilizia.

Nel Gruppo ROCKWOOL ci dedichiamo ad arricchire la vita di tutti coloro che entrano in contatto con le nostre soluzioni. La nostra *expertise* si presta perfettamente a far fronte a molte delle principali sfide odierne in fatto di sostenibilità e sviluppo, dal consumo energetico all'inquinamento acustico, dalla resilienza al fuoco alla carenza idrica e alle alluvioni.

La nostra gamma di prodotti rispecchia la diversità di bisogni a livello mondiale e aiuta i nostri stakeholder a ridurre la propria impronta energetica.

La lana di roccia è un materiale versatile ed è la base di tutte le nostre attività. Con circa 12.400 colleghi appassionati in 40 Paesi, siamo il leader mondiale nelle soluzioni in lana di roccia: dall'isolamento degli edifici ai controsoffitti acustici, dai sistemi di rivestimento esterno alle soluzioni per l'orticoltura, dalle fibre speciali per uso industriale ai prodotti isolanti per il settore industria, marina e offshore.

ROCKWOOL Italia S.p.A.

Via Canova, 12

20145 Milano

02.346.13.1

www.rockwool.it



Marzo 2023