



## **Sistema Isolamento Interno** L'evoluzione del comfort termo-acustico

# Adesso potete chiederci tutto quello che volete



## **KNAUF** INVOLUKRO

### **L'involucro edilizio prestazionale: armonia tra ambiente esterno e comfort interno**

**Knauf Involukro** è la più innovativa tecnologia per tamponamenti e facciate assicurando le adeguate prestazioni termiche e acustiche, oltre che estetiche, funzionali e di sicurezza. Combina i migliori Sistemi Knauf già largamente apprezzati per le ottime performances e beneficia con semplicità e rigore di tutti i loro vantaggi: comfort termico, miglioramento acustico, precisione progettuale, elevati livelli prestazionali, estetica e libertà architettonica (superfici curve e geometrie complesse sono risolte con facilità).

#### ■ **Sistema Knauf Aquapanel®**

Knauf Aquapanel® è la soluzione ideale per i tamponamenti, anche in condizioni climatiche severe. Mantiene i vantaggi

di flessibilità, rapidità di posa, tempi di asciugatura brevi, leggerezza e spessori contenuti, tipici del Sistema a Secco ed offre a progettisti e installatori una valida alternativa ai sistemi di costruzione tradizionali.

Si basa sulla tecnologia più avanzata delle lastre in cemento fibrorinforzato Aquapanel, che vantano un largo utilizzo da oltre 30 anni in America ed in Europa. Lastre di basso spessore, flessibili e resistenti alle sollecitazioni meccaniche e climatiche a cui le facciate sono esposte.

### ■ Sistema Cappotto Termico

È utilizzato come rivestimento esterno di facciate nuove o in ristrutturazione per ottimizzare la prestazione termica dell'edificio. Riduce i consumi energetici anche oltre il 30%. Le pareti esterne restano protette dall'aggressione degli agenti atmosferici e dagli sbalzi di temperatura.

Il **Sistema Cappotto Termico Knauf** rappresenta una soluzione alla formazione di condensa e muffe sulle superfici interne delle pareti, garantendo un piacevole comfort nell'abitazione. Riduce l'utilizzo del riscaldamento e del condizionamento estivo, per un notevole risparmio e la riduzione delle emissioni inquinanti.

### ■ Sistema Isolamento Interno

Nei centri storici o laddove ci siano particolari vincoli architettonici o paesaggistici e non sia possibile intervenire dall'esterno, il **Sistema Isolamento Interno** rappresenta la soluzione. Rapidità, possibilità di intervenire anche in presenza degli abitanti, pulizia del cantiere ed alte performances sono altri elementi distintivi del sistema.

**Knauf Involukro** è inoltre la scelta sostenibile, rispettando l'ambiente fin dal ciclo di produzione dei componenti. Tutte le lastre sono sottoposte alle verifiche ed ai collaudi dell'iter certificativo dell'Istituto di Baubiologie di Rosenheim ed hanno il sigillo di collaudo "consigliato dal punto di vista biologico-abitativo". Questa certificazione si basa su una visione complessiva dei prodotti e valuta gli effetti di carattere sanitario-biologico sull'uomo durante la produzione, la lavorazione e l'intero ciclo di vita, compreso l'impatto sull'ambiente, durante e dopo lo smaltimento. I materiali di isolamento in lana minerale di vetro, fabbricati con la tecnologia ECOSE®, invece, hanno ottenuto il marchio Blauer Engel che attesta la loro ecologicità e l'assenza di sostanze pericolose.

**Knauf Involukro** è l'offerta globale per ogni tipologia di edificio, rispondendo in maniera rapida ed efficace a tutte le esigenze. Soddisfazione dei parametri di legge, libertà progettuale, ingombri ridotti, valorizzazione degli edifici, massimo comfort abitativo e rispetto dell'ambiente sono solo alcuni dei vantaggi che si possono avere grazie a **Knauf Involukro**.

## Indice

- Knauf Involukro
- L'ambiente, la priorità
- Knauf Involukro: Sistemi e soluzioni
- Il quadro normativo
- Soluzioni per isolamento termico
- Soluzioni per isolamento acustico
- Una tecnologia innovativa
- Prodotti del Sistema Isolamento





## **L'ambiente, la priorità**

L'impegno e il rispetto di Knauf nei confronti dell'ambiente e dell'ecosistema è parte integrante della sua mission aziendale. Tutto questo trova espressione in una complessa strategia aziendale volta a migliorare l'efficienza energetica delle strutture, ridurre gli sprechi e le emissioni di CO<sub>2</sub>, razionalizzare le risorse impiegate, diminuire costantemente gli impatti delle operazioni che si svolgono nel corso dell'intero ciclo produttivo, attraverso la continua ricerca ed applicazione di soluzioni scientifiche, innovazione tecnologica e l'adozione di best practice e, infine, migliorando, in un processo incessante, le prestazioni ambientali dei prodotti stessi.

Per fare questo, Knauf ha adottato, per tutti i propri siti produttivi, un sistema certificato per la gestione ambientale conforme allo standard ISO 14001:2004, la cui applicazione prevede l'individuazione delle attività che hanno un impatto sull'ambiente e le pratiche orientate alla riduzione delle criticità, il rispetto delle norme ambientali applicabili, il costante monitoraggio delle prestazioni.

Tra i propri obiettivi di miglioramento Knauf dedica particolare attenzione al contenimento e all'abbattimento del rumore prodotto dai propri impianti e alla riduzione della produzione dei rifiuti e dei consumi energetici e idrici.

A livello di prodotti, le lastre sono state sottoposte alle verifiche ed ai collaudi dell'iter certificativo dell'Istituto di Baubiologie di Rosenheim ottenendo il sigillo di collaudo "consigliato dal punto di vista biologico-abitativo". Questa certificazione si basa su una visione complessiva dei prodotti e valuta gli effetti di carattere sanitario-biologico sull'uomo durante la produzione, la lavorazione e l'intero ciclo di vita, compreso l'impatto sull'ambiente, durante e dopo lo smaltimento.

I materiali di isolamento in lana minerale di vetro, fabbricati con la tecnologia ECOSE®, invece, hanno ottenuto il marchio Blauer Engel che attesta la loro ecologicità e l'assenza di sostanze pericolose.

L'attenzione di Knauf verso l'ambiente è testimoniata anche dalla partecipazione a progetti di ripristino ambientale, tramite idrosemina e piantumazione, ed all'iscrizione al programma Corporate Golden Donor del FAI (Fondo Ambiente Italiano) che ha tra i suoi obiettivi fondanti la tutela e valorizzazione del paesaggio.



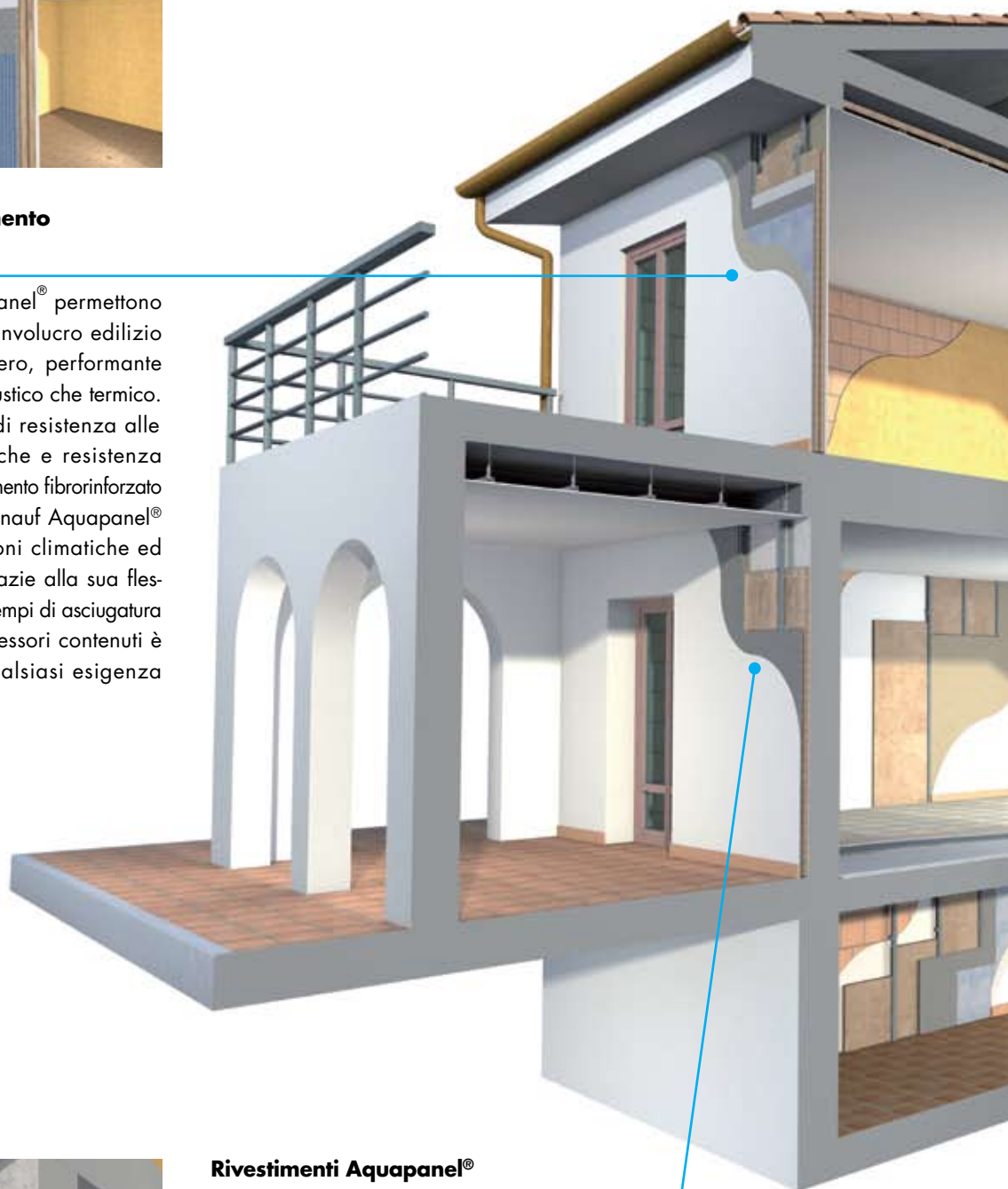


# Knauf Involukro: Sistemi e soluzioni



## Parete di tamponamento Aquapanel®

I Tamponamenti Aquapanel® permettono la realizzazione di un involucro edilizio semplice, rapido, leggero, performante sia dal punto di vista acustico che termico. Le elevate prestazioni di resistenza alle sollecitazioni meccaniche e resistenza all'acqua delle lastre in cemento fibrorinforzato permettono al Sistema Knauf Aquapanel® di affrontare le situazioni climatiche ed ambientali più ostili. Grazie alla sua flessibilità, rapidità di posa, tempi di asciugatura rapidi, leggerezza e spessori contenuti è adatto a soddisfare qualsiasi esigenza progettuale.



## Rivestimenti Aquapanel®

Rivestimenti Aquapanel® costituiscono interventi di isolamento termo acustico in facciata. Lastre in cemento fibrorinforzato, aventi caratteristiche di durabilità, resistenza all'acqua e alle intemperie, rendendo semplice la posa dei materiali coibenti nell'intercapedine.

### Controsoffitti interni

I controsoffitti Knauf, per la loro stessa composizione - lastre che rivestono una orditura metallica - hanno la capacità di accogliere nell'intercapedine i materiali isolanti per il miglioramento delle prestazioni fono isolanti di rumori aerei e strutturali di solai e coperture.

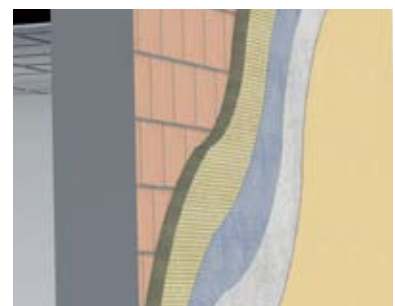


### Contropareti Interne

Per tutti gli ambienti interni, le contropareti Knauf permettono con rapidità e leggerezza il miglioramento delle prestazioni acustiche di tamponamenti esistenti in funzione anche degli spessori isolanti inseriti nelle intercapedini.

### Sistema Cappotto Termico **M**

Consiste in un rivestimento esterno per facciate che permette di ottimizzare le prestazioni termiche dell'edificio. Proteggendo l'immobile dall'esterno, riducendo il consumo energetico e le emissioni inquinanti nell'ambiente. Inoltre gli edifici con il **Sistema Cappotto Termico M** acquistano un valore di mercato maggiore. È possibile scegliere tra diversi tipi di isolante - EPS bianco, grigio e in Lana di roccia - a seconda delle necessità.



# Il quadro normativo

## Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311

In materia di efficienza energetica la Comunità Europea indica la strada da percorrere ai Paesi membri attraverso la direttiva 2002/91/CE "Rendimento energetico nell'edilizia" e la direttiva 2006/32/CE "Efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici".

Sono stati pubblicati diversi decreti legislativi (abbreviati DLgs) e per ultimo il DPR 59/09, ovvero il Decreto del Presidente della Repubblica del 2 aprile 2009 n.59 entrato in vigore il 25 Giugno 2009. L'Italia recepisce i contenuti della direttiva 2002/91/CE con la pubblicazione del DLgs 192/2005, entrato in vigore l'8 ottobre 2005.

Il contenuto di questo decreto è stato poi modificato e integrato dal DLgs 311/06 "Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19/8/05 n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia" che entra in vigore il 2 Febbraio 2007. Il DPR 59/09, pubblicato in G.U il 10 Giugno 2009, è il primo di questi decreti in attuazione al punto 1 e 2 sopra citati. Il decreto introduce un nuovo quadro di disposizioni obbligatorie a partire dal 25 Giugno 2009 in sostituzione alle indicazioni "transitorie" dell'Allegato I del DLgs 192/05.

## ■ Categorie di edifici

In funzione della destinazione d'uso prevista dal D.P.R. 412/93 e nel rispetto del decreto, vengono attribuite differenti verifiche da rispettare.

<b>E.1(1)</b>	EDIFICI RESIDENZIALI con occupazione continuativa
<b>E.1(2)</b>	EDIFICI RESIDENZIALI con occupazione saltuaria
<b>E.1(3)</b>	EDIFICI adibiti ad ALBERGO o PENSIONE ed attività simili
<b>E.2</b>	EDIFICI per UFFICI ed assimilabili
<b>E.3</b>	OSPEDALI, CASE DI CURA e CLINICHE
<b>E.4</b>	EDIFICI adibiti ad ATTIVITÀ RICREATIVE, ASSOCIATIVE o di CULTO
<b>E.5</b>	EDIFICI adibiti ad ATTIVITÀ COMMERCIALI
<b>E.6</b>	EDIFICI adibiti ad ATTIVITÀ SPORTIVE
<b>E.7</b>	EDIFICI adibiti ad ATTIVITÀ SCOLASTICHE
<b>E.8</b>	EDIFICI INDUSTRIALI e ARTIGIANALI riscaldati per il comfort degli occupanti

## ■ Norme

Le Linee Guida Nazionali (abbreviate LGN) per la certificazione energetica sono contenute nel DM 26/06/2009 pubblicato in Gazzetta Ufficiale il 10 luglio 2009 e in vigore dal 25 luglio 2009. Il decreto si compone di 8 articoli e di 2 allegati: le Linee Guida Nazionali per la certificazione energetica sono contenute nell'Allegato A (e sono suddivise a loro volta in 7 allegati), mentre nell'Allegato B sono elencate e aggiornate le norme tecniche di riferimento che erano contenute nell'Allegato M del DLgs 192/05. A decorrere dal 1 gennaio 2007 l'attestato di certificazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare interessata è necessario per accedere alle agevolazioni fiscali. L'attestato di certificazione energetica ha una validità di 10 anni e deve essere aggiornato ad ogni intervento di ristrutturazione che modifichi le prestazioni energetiche dell'edificio o impianto. Inoltre dal 1 gennaio 2007 tutti i contratti di gestione degli impianti termici o di climatizzazione di edifici pubblici devono prevedere la predisposizione dell'attestato di certificazione energetica dell'edificio o dell'unità immobiliare interessata entro i primi 6 mesi di vigenza contrattuale con esposizione al pubblico della targa energetica.

## ■ La certificazione energetica

È un documento riconosciuto e rilasciato da professionista abilitato e accreditato, in cui è riportato il valore di calcolo del Fabbisogno Energetico Convenzionale, ossia del "rendimento energetico di un edificio" (come da direttiva 2002/91/CE). I valori riportati nell'attestato di certificazione devono consentire al consumatore di raffrontare e valutare il consumo energetico dell'edificio.



# Requisiti energetici degli edifici (Allegato C-DLgs. 311)

## Mappa delle zone climatiche



### Trasmittanza termica delle strutture opache verticali

Strutture opache verticali Valori limite della trasmittanza termica U espressa in W/m <sup>2</sup> K			
Zona climatica	dal 1/1/2006 U (W/m <sup>2</sup> K)	dal 1/1/2008 U (W/m <sup>2</sup> K)	dal 1/1/2010 U (W/m <sup>2</sup> K)
A	0,85	0,72	0,62
B	0,64	0,54	0,48
C	0,57	0,46	0,40
D	0,50	0,40	0,36
E	0,46	0,37	0,34
F	0,44	0,35	0,33

### Trasmittanza termica delle coperture

Coperture Valori limite della trasmittanza termica U espressa in W/m <sup>2</sup> K			
Zona climatica	dal 1/1/2006 U (W/m <sup>2</sup> K)	dal 1/1/2008 U (W/m <sup>2</sup> K)	dal 1/1/2010 U (W/m <sup>2</sup> K)
A	0,80	0,42	0,38
B	0,60	0,42	0,38
C	0,55	0,42	0,38
D	0,46	0,35	0,32
E	0,43	0,32	0,30
F	0,41	0,31	0,29

### Trasmittanza termica dei pavimenti

Pavimenti verso locali non riscaldati o verso l'esterno Valori limite della trasmittanza termica U espressa in W/m <sup>2</sup> K			
Zona climatica	dal 1/1/2006 U (W/m <sup>2</sup> K)	dal 1/1/2008 U (W/m <sup>2</sup> K)	dal 1/1/2010 U (W/m <sup>2</sup> K)
A	0,80	0,74	0,65
B	0,60	0,55	0,49
C	0,55	0,49	0,42
D	0,46	0,41	0,36
E	0,43	0,38	0,33
F	0,41	0,36	0,32

### Divisori

Divisori verticali e orizzontali di separazione tra edifici o unità confinanti.

Divisori verticali, orizzontali e inclinati di ambienti non riscaldati rivolti verso l'esterno.

Valori limite della trasmittanza termica U espressa in W/m<sup>2</sup>K.

Zone climatiche C - D - E - F	U (W/m <sup>2</sup> K)	0,80
----------------------------------	------------------------	------

## Art. 4, comma 18 DPR 59/09

In tutte le zone climatiche, ad eccezione della F, per le località ove l'irradiazione media mensile sul piano orizzontale, nel mese di massima insolazione estiva, sia maggiore o uguale a 290 W/m<sup>2</sup>, è necessario verificare che:

Per le pareti opache verticali ad eccezione di quelle nel quadrante Nord-Ovest/Nord/Nord-Est:

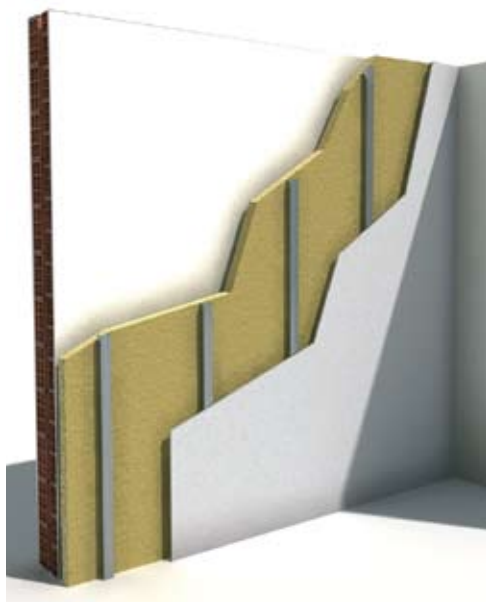
- la massa superficiale  $M_s$  (calcolata secondo la definizione dell'All.A del Dlgs 192/05 come massa superficiale della parete opaca compresa la malta dei giunti ed esclusi gli intonaci) sia superiore di 230 kg/m<sup>2</sup>
- o in alternativa che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica ( $Y_{IE}$ ) sia inferiore a 0,12 W/m<sup>2</sup>K

Per tutte le pareti opache orizzontali ed inclinate:

- che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica ( $Y_{IE}$ ) sia inferiore a 0,20 W/m<sup>2</sup>K

# Soluzioni per isolamento termico - esempi

## ■ Controparete W623



### Descrizione

Controparete con struttura metallica vincolata alla parete retrostante mediante distanziatori regolabili e rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf GKB, spessore 12,5 mm, con stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti e pannello in lana minerale inserito nell'intercapedine.

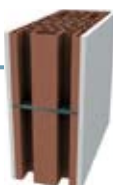
Le lastre GKB possono, all'occorrenza, essere fornite di barriera al vapore (B.V.).



- Muratura
- Isolante Knauf in lana minerale
- Profilo Knauf C Plus 27/50/27 mm, ad interasse 600 mm
- 1 Lastra Knauf GKB, spessore 12,5 mm (A13) con interposta barriera al vapore in lamina di alluminio spessore 15 µm

### Esempio A

Muratura in laterizio alveolato (700 kg/m<sup>3</sup>) da 20 cm con intonaco 15 mm su ambo i lati (U=0,9321 W/m<sup>2</sup>K)



#### Controparete W623 con montanti C Plus 27/50/27 mm e singolo strato di lastre A13 + B.V.

Tipologia di Isolante	Spessore complessivo controparete	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Ekovetro R spessore 60 mm	100 mm	0,3400	9h 44'	A-B-C-D-E

### Esempio B

Parete doppia in semipieno da 12 cm e forato da 8 cm con intercapedine di 5 cm ed intonaco 15 mm su ambo i lati (U=1,2931 W/m<sup>2</sup>K)

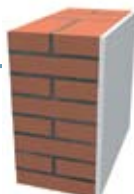


#### Controparete W623 con montanti C Plus 27/50/27 mm e singolo strato di lastre A13 + B.V.

Tipologia di Isolante	Spessore complessivo controparete	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Isoroccia 70 spessore 60 mm	100 mm	0,3673	10h	A-B-C

### Esempio C

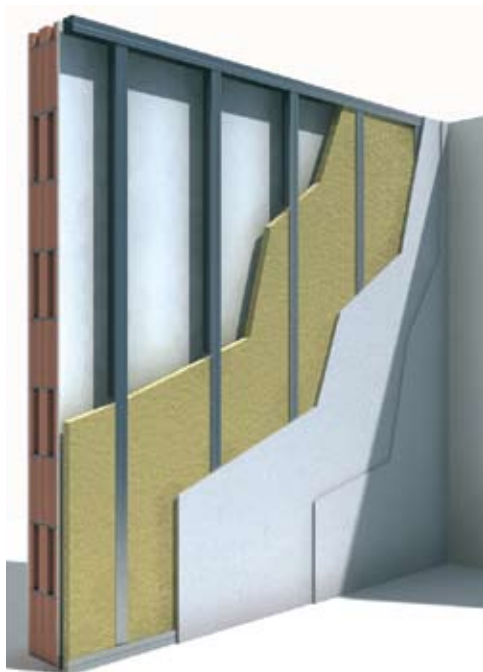
Parete in mattone pieno da 25 cm con intonaco 15 mm su un lato (U=1,9108 W/m<sup>2</sup>K)



#### Controparete W623 con montanti C Plus 27/50/27 mm e singolo strato di lastre A13 + B.V.

Tipologia di Isolante	Spessore complessivo controparete	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Isoroccia 40 spessore 80 mm	120 mm	0,3415	10h 51'	A-B-C-D

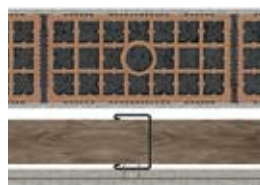
## ■ Controparete W625



### Descrizione

Controparete con struttura metallica autoportante e rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf GKB, spessore 12,5 mm, con stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti e pannello in lana minerale inserito nell'intercapedine.

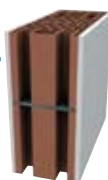
Le lastre GKB possono, all'occorrenza, essere fornite di barriera al vapore (B.V.).



- Muratura
- Intercapedine 1 cm
- Profilo Knauf C50/75/100 mm
- Isolante Knauf in lana minerale
- 1+1 Lastra Knauf GKB, spessore 12,5 mm (A13) con interposta barriera al vapore in lamina di alluminio spessore 15 µm

### Esempio A

Muratura in laterizio alveolato (700 kg/m<sup>3</sup>) da 20 cm con intonaco 15 mm su ambo i lati (U=0,9321 W/m<sup>2</sup>K)



Controparete W625 con montanti C 50/50/50 mm e doppio strato di lastre A13 con interposta B.V.

Tipologia di Isolante	Spessore complessivo controparete	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Ekovetro P spessore 45 mm	75 mm	0,4091	11h 15'	A-B-C

### Esempio B

Parete doppia in semipieno da 12 cm e forato da 8 cm con intercapedine di 5 cm ed intonaco 15 mm su ambo i lati (U=1,2931 W/m<sup>2</sup>K)

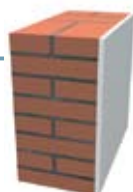


Controparete W625 con montanti C 50/100/50 mm e doppio strato di lastre A13 con interposta B.V.

Tipologia di Isolante	Spessore complessivo controparete	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Ekovetro P spessore 75 mm	125 mm	0,3208	11h 21'	A-B-C-D-E-F

### Esempio C

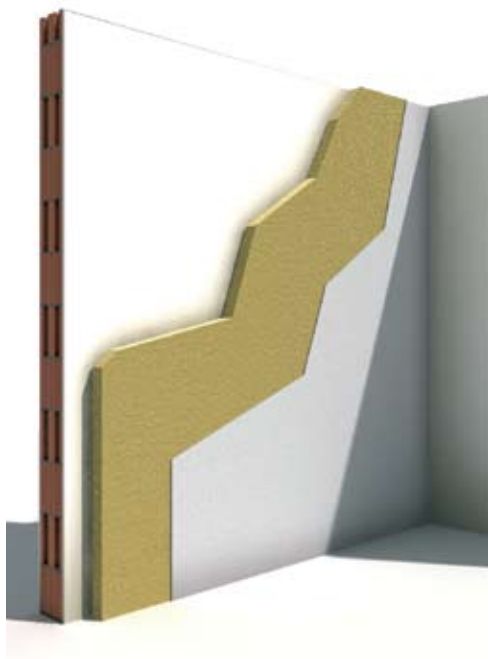
Parete in mattone pieno da 25 cm con intonaco 15 mm su un lato (U=1,9737 W/m<sup>2</sup>K)



Controparete W625 con montanti C 50/75/50 mm e doppio strato di lastre A13 con interposta B.V.

Tipologia di Isolante	Spessore complessivo controparete	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Isoroccia 40 spessore 60 mm	100 mm	0,4212	11h 3'	A-B-C

## ■ Rivestimento isolante W624



### Descrizione

Rivestimento isolante con Isolastre Knauf applicate sulla muratura con gesso adesivo Knauf Perfix.

- **Isolastra LM85**: lastre in gesso rivestito preaccoppiate con lana minerale in fibra di vetro (LM) densità 85 kg/m<sup>3</sup>
- **Isolastra LM115**: lastre in gesso rivestito preaccoppiate con lana minerale in fibra di vetro (LM) densità 115 kg/m<sup>3</sup>
- **Isolastra XPS**: lastre in gesso rivestito preaccoppiate con polistirene estruso (XPS) densità 33 kg/m<sup>3</sup>
- **Isolastra PSE**: lastre in gesso rivestito preaccoppiate con polistirolo espanso sinterizzato (PSE) autoestinguente, densità 15 kg/m<sup>3</sup>
- **Isolastra FPE**: lastre in gesso rivestito accoppiate con isolante in Fibra di poliestere IsolFIBTEC PFT (fibra in tessile tecnico a densità differenziata dalle elevate prestazioni termiche e acustiche), densità 40 kg/m<sup>3</sup>

NOVITÀ

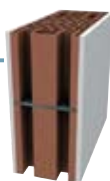
Le lastre GKB possono, all'occorrenza, essere fornite di barriera al vapore (B.V.).



— Muratura  
— Isolante  
— Isolastra Knauf LM/PSE/XPS/FPE

### Esempio A

Muratura in laterizio alveolato (700 kg/m<sup>3</sup>) da 20 cm con intonaco 15 mm su ambo i lati (U=0,9321 W/m<sup>2</sup>K)



Rivestimento isolante W624 con Isolastre Knauf, fissate alla muratura con mucchiotti di gesso adesivo Knauf Perfix

Tipologia di Isolastra	Spessore complessivo controparete	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Isolastra LM 85/115 - 12,5 mm spessore LM 40 mm	53 mm	0,4197	10h 44'	A-B-C

### Esempio B

Parete doppia in semipieno da 12 cm e forato da 8 cm con intercapedine di 5 cm ed intonaco 15 mm su ambo i lati (U=1,2931 W/m<sup>2</sup>K)

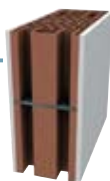


Rivestimento isolante W624 con Isolastre Knauf, fissate alla muratura con mucchiotti di gesso adesivo Knauf Perfix

Tipologia di Isolastra	Spessore complessivo controparete	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Isolastra XPS - 12,5 mm spessore XPS 80 mm	93 mm	0,3339	10h 47'	A-B-C-D-E-F

### Esempio C

Muratura in laterizio alveolato (700 kg/m<sup>3</sup>) da 20 cm con intonaco 15 mm su ambo i lati (U=0,9321 W/m<sup>2</sup>K)



Rivestimento isolante W624 con Isolastre Knauf, fissate alla muratura con mucchiotti di gesso adesivo Knauf Perfix

Tipologia di Isolastra	Spessore complessivo controparete	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Isolastra FPE - 12,5 mm + spessore FPE 50 mm	63 mm	0,395	10h 10'	A-B-C



## ■ Controsoffitto in aderenza D111



### Descrizione

Controsoffitto con struttura metallica singola formata da profili Knauf C Plus, vincolata direttamente al solaio mediante distanziatori regolabili e rivestimento in lastre di Gesso Rivestito Knauf, con stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti.

Possibilità di aggiungere materassino isolante (Isoroccia, Ekovetro) nell'intercapedine, per aumentare le caratteristiche fonoisolanti e di coibentazione termica.



- Solaio
- Isolante
- Profilo Knauf C Plus 27/50/27 mm, ad interasse 500 mm
- Lastra Knauf GKB, spessore 12,5 mm con barriera al vapore in lamina di alluminio spessore 15 µm

### Esempio A

Solaio in laterocemento, spessore 22 cm con intonaco di 15 mm, e sovrastante soletta in cls alleggerito (1800 kg/m<sup>3</sup>) di 40 mm con pavimento in ceramica di 1 cm (U=1,8879 W/m<sup>2</sup>K)



Controsoffitto D111 a singola orditura C Plus 27/50/27 mm e singolo strato di lastre GKB 12,5 mm + B.V.

Tipologia di isolante	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Isoroccia 70 spessore 100 mm	0,2771	9h 15'	A-B-C-D-E-F

### Esempio B

Solaio in laterocemento, spessore 22 cm con intonaco di 15 mm, e sovrastante soletta in cls alleggerito (1800 kg/m<sup>3</sup>) di 40 mm con pavimento in ceramica di 1 cm (U=1,8879 W/m<sup>2</sup>K)



Controsoffitto D111 a singola orditura C Plus 27/50/27 mm e singolo strato di lastre GKB 12,5 mm + B.V.

Tipologia di isolante	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Ekovetro R spessore 100 mm	0,2652	9h 22'	A-B-C-D-E-F

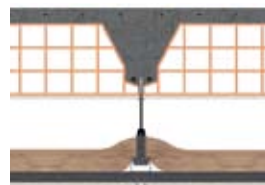
## ■ Controsoffitto ribassato D112



### Descrizione

Controsoffitto con struttura metallica doppia formata da profili Knauf C Plus, distanziata dal solaio mediante sospensioni regolabili in acciaio e rivestimento in lastre di Gesso Rivestito Knauf, con stuccatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti.

Possibilità di aggiungere materassino isolante (Isoroccia, Ekovetro) nell'intercapedine, per aumentare le caratteristiche fonoisolanti e di coibentazione termica.



— Solaio

— Intercapedine di 20 cm

— Isolante

— Lastra Knauf GKB, spessore 12,5 mm con barriera al vapore in lamina di alluminio spessore 15 µm

### Esempio A

Solaio in laterocemento, spessore 22 cm, con intonaco di 15 mm e sovrastante soletta in cls alleggerito (1800 kg/m<sup>3</sup>) di 40 mm con pavimento in ceramica di 1 cm (U=1,8879 W/m<sup>2</sup>K)



#### Controsoffitto D112 a doppia orditura C Plus 27/50/27 mm e singolo strato di lastre GKB 12,5 mm + B.V.

Tipologia di isolante	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Isoroccia 70 spessore 100 mm	0,2771	9h 15'	A-B-C-D-E-F

### Esempio B

Solaio in laterocemento, spessore 22 cm, con intonaco di 15 mm e sovrastante soletta in cls alleggerito (1800 kg/m<sup>3</sup>) di 40 mm con pavimento in ceramica di 1 cm (U=1,8879 W/m<sup>2</sup>K)



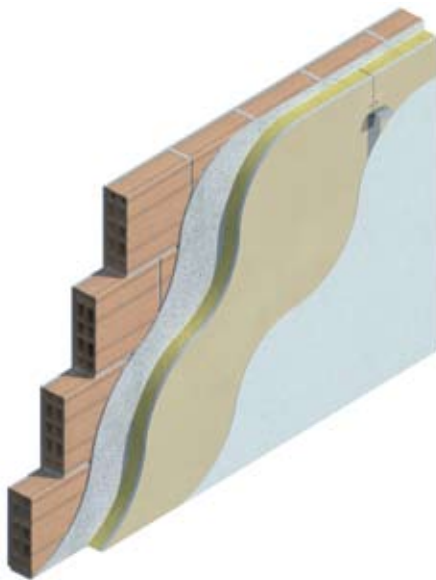
#### Controsoffitto D112 a doppia orditura C Plus 27/50/27 mm e singolo strato di lastre GKB 12,5 mm + B.V.

Tipologia di isolante	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Ekovetro R spessore 100 mm	0,2652	9h 22'	A-B-C-D-E-F

## Soluzioni per isolamento acustico - certificati Knauf

Operando un intervento di coibentazione interna, non solo si ottiene un beneficio in termini di isolamento termico ma anche acustico. Per conoscere tutte le possibili soluzioni offerte dal Sistema Knauf nell'ambito del comfort acustico è possibile consultare il dépliant "Sistema Comfort Acustico" e la relativa Guida Rapida disponibile nella sezione Acustica sul sito [ww.knauf.it](http://ww.knauf.it).

### ■ Controparete Knauf W624 - Rw 52 dB

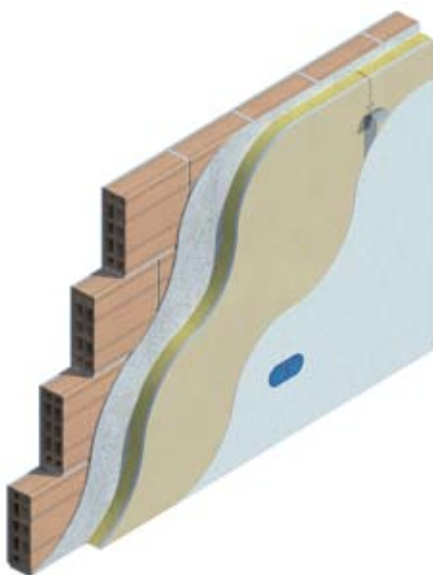


#### Descrizione

Controparete con Isolastra LM 85 12,5 + 40 mm incollata con Knauf Perfix su una parete in forati da 8 cm intonacata in ambo i lati con intonaco di spessore 1 cm.

Controparete Knauf W624 - Rw 52 dB		
Stratigrafia	Materiale	Spessore mm
1	intonaco	10
2	muratura in laterizio	80
3	intonaco	10
4	Isolastra LM 85	52,5
Potere fonoisolante: Rw = 52 dB Spessore totale: 152,5 mm		

### ■ Controparete Knauf W624 con scatola elettrica Knauf - Rw 52 dB



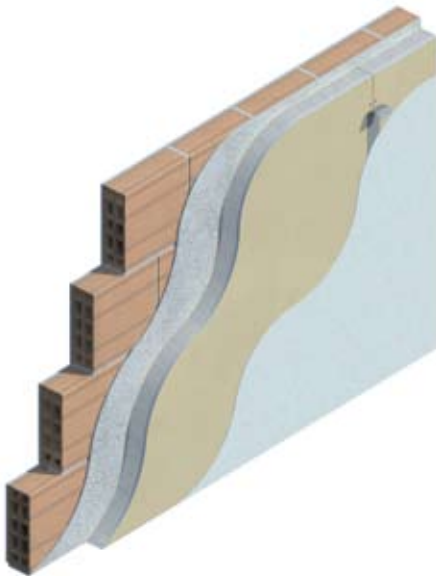
#### Descrizione

Controparete con Isolastra LM 85 12,5 + 40 mm incollata con Knauf Perfix su una parete in forati da 8 cm intonacata in ambo i lati con intonaco di spessore 1 cm, con inserita una scatola elettrica Knauf nel lato ricevente.

Controparete Knauf W624 - Rw 52 dB		
Stratigrafia	Materiale	Spessore mm
1	intonaco	10
2	muratura in laterizio	80
3	intonaco	10
4	Isolastra LM 85	52,5
5	scatola elettrica Knauf	
Potere fonoisolante: Rw = 52 dB Spessore totale: 152,5 mm		

Altre soluzioni e certificazioni sono disponibili presso il Settore Tecnico Knauf.

## ■ Controparete Knauf W624 - Rw 56 dB

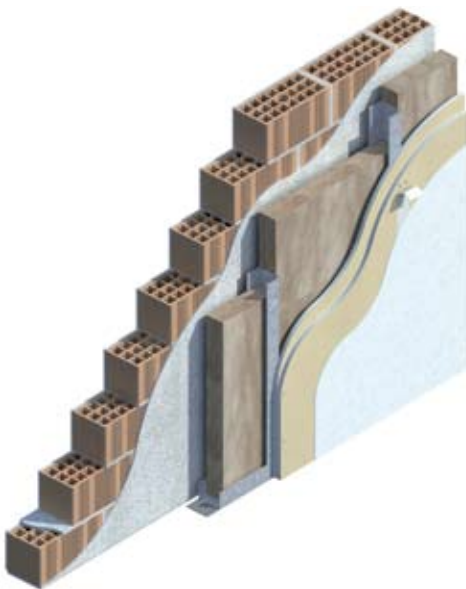


### Descrizione

Controparete con Isolastra FPE 12,5 + 40 mm incollata con Knauf Perlfix su una parete in forati da 8 cm intonacata in ambo i lati con intonaco di spessore 1 cm.

Controparete Knauf W624 - Rw 56 dB		
Stratigrafia	Materiale	Spessore mm
1	intonaco	10
2	muratura in laterizio	80
3	intonaco	10
4	Isolastra FPE	52,5
Potere fonoisolante: Rw = 56 dB Spessore totale: 152,5 mm		

## ■ Controparete Knauf W625 - Rw 63 dB



### Descrizione

Controparete con orditura metallica Knauf autoportante di larghezza 50 mm e rivestimento in doppio strato di lastre di gesso rivestito Knauf GKB sp. 12,5 mm con lana di vetro Knauf Ekovetro P spessore 60 mm inserita all'interno della struttura metallica.

Controparete Knauf W625 - Rw 63 dB		
Stratigrafia	Materiale	Spessore mm
1	intonaco	15
2	muratura in laterizio	120
3	intonaco	10
4	intercapedine d'aria	10
5	profilo metallico Knauf	50
6	Lana Knauf Ekovetro P	60
7	Lastre Knauf GKB	12,5
8	Lastre Knauf GKB	12,5
Potere fonoisolante: Rw = 63 dB Spessore totale: 230 mm		

Altre soluzioni e certificazioni sono disponibili presso il Settore Tecnico Knauf.



## La tecnologia Ecosse®

Il nuovo aspetto caratteristico dei prodotti in lana di vetro Knauf è ottenuto grazie a ECOSE® Technology: una tecnologia basata su una resina priva di formaldeide, rivoluzionaria, nuova e di origine vegetale, che crea una nuova generazione di prodotti per l'isolamento, efficace e sostenibile.

Questo processo porta ad un colore marrone naturale del prodotto, senza aggiunta di coloranti artificiali.



## Caratteristiche

- Privo di formaldeide
- Non combustibilità: Euroclasse A1(EN 13501)
- Isolamento termico
- Risparmio energetico
- Isolamento acustico
- Utilizzo di materiali rinnovabili e facilmente reperibili
- Prodotto interamente riciclabile
- Imballo totalmente riciclabile



# Le principali caratteristiche dei prodotti con tecnologia Ecosse®

## ■ STABILITÀ DIMENSIONALE

I prodotti in lana di vetro mantengono le proprie dimensioni nonostante le variazioni di temperatura e di umidità a cui possono essere sottoposti.

## ■ TENUTA DEI GIUNTI

In corrispondenza dei giunti tra pannelli, le fibre dei prodotti in lana di vetro, se ben accostati, si compenetrano formando una superficie isolante continua.

## ■ ADATTABILITÀ ALLE SUPERFICI

I prodotti in lana di vetro hanno un'elevata capacità di adattarsi sia alla forma delle strutture da isolare, sia alle loro irregolarità permettendo di contornare le discontinuità presenti (tubazioni, spigoli, sporgenze...) e di controllare i giunti in corrispondenza dei bordi.

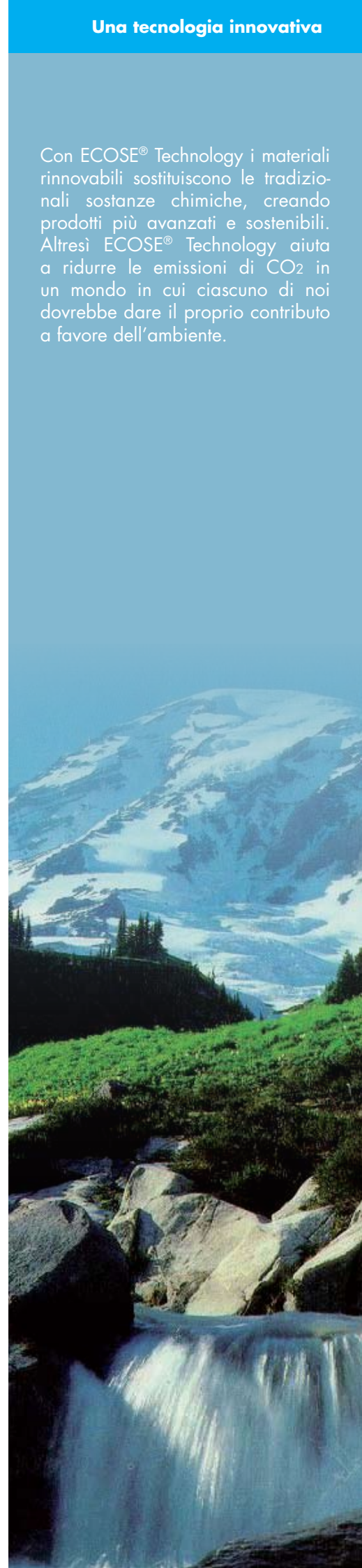
## ■ IDROREPELLENZA

Le fibre di vetro subiscono, durante la fase di apprettatura, uno speciale trattamento che conferisce ai prodotti finiti la proprietà di non assorbire acqua per capillarità, né umidità dell'aria; inoltre la struttura a cellule aperte dei prodotti favorisce la rapida eliminazione di eventuali formazioni di condensa, per essiccazione naturale.

## ■ SALUTE E SICUREZZA

La IARC, Agenzia Internazionale per la ricerca sul Cancro, organismo dell'organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), coordina e conduce da tempo ricerche sul cancro per valutarne le cause, i meccanismi e le procedure di controllo; a seguito di autorevoli studi, ha concluso eliminando le lane minerali (lana di vetro, lana di roccia e lana di scorie) dall'elenco delle sostanze cancerogene sospette, per cui le stesse sono state classificate nel Gruppo 3 **“non classificabili per quanto riguarda la cancerogenicità rispetto all'uomo”** (come il thè e la caffeina).

Con ECOSE® Technology i materiali rinnovabili sostituiscono le tradizionali sostanze chimiche, creando prodotti più avanzati e sostenibili. Altresì ECOSE® Technology aiuta a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> in un mondo in cui ciascuno di noi dovrebbe dare il proprio contributo a favore dell'ambiente.



# Prodotti Sistema Isolamento

## Lana di vetro

**Eko**  
VETRO P

with **ECOSE**<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY



### Descrizione

Pannello in lana di vetro Knauf, conforme alla norma UNI EN 13162, prodotto con ECOSE<sup>®</sup> Technology (resina di origine vegetale, priva di formaldeide, a basso impatto ambientale). ECOSE<sup>®</sup> Technology è una tecnologia basata su una resina priva di formaldeide, rivoluzionaria, nuova e di origine vegetale che crea una nuova generazione di prodotti per l'isolamento. Questo processo porta ad un colore naturale senza aggiunta di coloranti artificiali.

### Impieghi

Isolamento termo-acustico di pareti realizzate con il sistema a secco. Per le modalità di installazione e per i rapporti di prova, fare riferimento alla documentazione tecnica Knauf ed al Settore Tecnico.

#### Caratteristiche

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità	15	kg/m <sup>3</sup>	-
Reazione al fuoco	A1	-	UNI EN 13162
Conducibilità termica ( $\lambda_{10}$ )	0,037	W/mK	UNI EN 13162
Spessore disponibili mm	Resistenza termica "R <sub>0</sub> " (m <sup>2</sup> K)/W	Dimensioni mm	m <sup>2</sup> pallet
45	1,20	600x1350	311,04
60	1,60	600x1350	233,28
75	2,00	600x1350	194,40

**Eko**  
VETRO R

with **ECOSE**<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY



### Descrizione

Rotolo in lana di vetro Knauf, conforme alla norma UNI EN 13162, prodotto con ECOSE<sup>®</sup> Technology (resina di origine vegetale, priva di formaldeide, a basso impatto ambientale). ECOSE<sup>®</sup> Technology è una tecnologia basata su una resina priva di formaldeide, rivoluzionaria, nuova e di origine vegetale che crea una nuova generazione di prodotti per l'isolamento. Questo processo porta ad un colore naturale senza aggiunta di coloranti artificiali.

### Impieghi

Isolamento termo-acustico di pareti, contropareti e controsoffitti realizzati con il sistema a secco. Per le modalità di installazione e per i rapporti di prova, fare riferimento alla documentazione tecnica Knauf ed al Settore Tecnico.

#### Caratteristiche

Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità	17	kg/m <sup>3</sup>	-
Reazione al fuoco	A1	-	UNI EN 13162
Conducibilità termica ( $\lambda_{10}$ )	0,037	W/mK	UNI EN 13162
Spessore disponibili mm	Resistenza termica "R <sub>0</sub> " (m <sup>2</sup> K)/W	Dimensioni mm	m <sup>2</sup> pallet
45	1,20	600x16000 400x16000	460,80
60	1,60	600x12000	345,80
70	1,90	600x10500 400x10500	302,40
85	2,30	600x8000	230,40
100	2,70	600x7500	216,00

# Prodotti Sistema Isolamento

## Lana di vetro

**EKO**  
VETRO<sub>M</sub>

with **ECOSE**<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY



### Descrizione

Pannello in lana di vetro Knauf rivestito con doppio velo vetro, conforme alla norma UNI EN 13162, prodotto con ECOSE<sup>®</sup> Technology (resina di origine vegetale, priva di formaldeide, a basso impatto ambientale). ECOSE<sup>®</sup> Technology è una tecnologia basata su una resina priva di formaldeide, rivoluzionaria, nuova e di origine vegetale che crea una nuova generazione di prodotti per l'isolamento. Questo processo porta ad un colore naturale senza aggiunta di coloranti artificiali.

### Impieghi

Isolamento termo-acustico di pareti, contropareti e controsoffitti realizzati con il sistema a secco. Per le modalità di installazione e per i rapporti di prova, fare riferimento alla documentazione tecnica Knauf ed al Settore Tecnico.

Caratteristiche			
Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità	21	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
Resistenza alla diff. del vapore	1	μ	EN 12086
Capillarità	nessuna	-	-
Temperatura max di esercizio	+350°	°C	-
Reazione al fuoco	A1	-	UNI EN 13501-1
Conducibilità termica (λ <sub>v</sub> )	0,035	W/mK	UNI EN 13162
Calore specifico (Cp)	1030	J/kgK	UNI EN 12524
Spessore disponibili mm	Resistenza termica "R <sub>v</sub> " (m <sup>2</sup> K)/W	Dimensioni mm	m <sup>2</sup> pallet
40	1,10	600x1350	181,44
50	1,40	600x1350	155,52
60	1,70	600x1350	129,60
75	2,10	600x1350	103,68
100	2,85	600x1350	77,76



## Lana di roccia

**ISO**  
**ROCCIA40**

**Descrizione**

Pannello rigido in lana di roccia a densità medio bassa, senza rivestimento, conforme alla norma UNI EN 13162.

**Impieghi**

Isolamento termico, acustico e protezione al fuoco di pareti divisorie e contropareti realizzate con il sistema a secco. Per le modalità di installazione e per i rapporti di prova, fare riferimento alla documentazione tecnica Knauf ed al Settore Tecnico.

Caratteristiche			
Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale ( $\pm 10\%$ )	40	kg/m <sup>3</sup>	EN 1602
Dimensioni dei pannelli	1000x600	mm	
Spessori disponibili	40, 50, 60, 70, 100	mm	
Conducibilità termica $\lambda_D$	0,037	W/mK	EN 13162
Reazione al fuoco	A1		EN 13501-1
Resistenza termica $R_D$			EN 12667
Spessore 40 mm	1,05	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162
Spessore 50 mm	1,35	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162
Spessore 60 mm	1,60	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162
Spessore 70 mm	1,85	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162
Spessore 100 mm	2,70	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162

**ISO**  
**ROCCIA70**

**Descrizione**

Pannello rigido in lana di roccia a densità medio bassa, senza rivestimento, conforme alla norma UNI EN 13162.

**Impieghi**

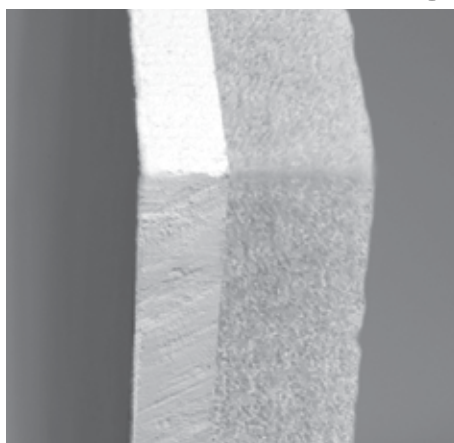
Isolamento termico, acustico e protezione al fuoco di pareti divisorie e contropareti realizzate con il sistema a secco. Per le modalità di installazione e per i rapporti di prova, fare riferimento alla documentazione tecnica Knauf ed al Settore Tecnico.

Caratteristiche			
Caratteristiche	Valore	Unità di misura	Norma
Densità nominale ( $\pm 10\%$ )	70	kg/m <sup>3</sup>	UNI EN 1602
Dimensioni dei pannelli	1000x600	mm	
Spessori disponibili	30, 40, 50, 60, 80, 100, 120	mm	
Conducibilità termica $\lambda_D$	0,035	W/mK	UNI EN 13162
Reazione al fuoco	A1		UNI EN 13501-1
Resistenza termica $R_D$			UNI EN 13162
Spessore 30 mm	0,85	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162
Spessore 40 mm	1,10	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162
Spessore 50 mm	1,40	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162
Spessore 60 mm	1,70	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162
Spessore 80 mm	2,25	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162
Spessore 100 mm	2,85	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162
Spessore 120 mm	3,40	m <sup>2</sup> K/W	EN 13162

# Prodotti Sistema Isolamento

## Isolastre

### NOVITÀ ■ Knauf Isolastra® FPE - gesso rivestito + fibra di poliestere



#### Descrizione

Le lastre in gesso rivestito Knauf accoppiate con isolante in Fibra di poliestere IsolFIBTEC PFT (fibra in tessile tecnico a densità differenziata dalle elevate prestazioni termiche e acustiche), rappresentano il modo migliore per ottenere delle ottime prestazioni di isolamento acustico e termico con un prodotto biocompatibile, in quanto ottenuto interamente da riciclaggio ed esente da qualsiasi tipo di legante chimico. La morbidezza del pannello, l'assenza di polveri al taglio e la durata illimitata nel tempo sono gli ulteriori pregi di questa nuova gamma di prodotti.

Isolastra® FPE	Lastra 12,5 mm		
SPESSORE in mm FPE ( $\lambda=0,035$ W/mK)	30	40	50
PESO kg/m <sup>2</sup>	11	11,5	12
RESISTENZA TERMICA (m <sup>2</sup> K/W)	0,920	1,205	1,491

### ■ Knauf Isolastra® XPS - gesso rivestito + polistirene estruso



#### Descrizione

Lastre in gesso rivestito Knauf accoppiate con isolante in polistirene estruso Knauf XPS.

Il pannello coibente ha una densità di 33 kg/m<sup>3</sup> ed una bassissima conduttività termica:  $\lambda=0,034$  W/mK.

Le Isolastre XPS sono una perfetta composizione di materiali assolutamente compatibili con la salute dell'uomo: non rilasciano sostanze nocive, coniugano la capacità igroscopica del gesso, con l'elevata resistenza termica e all'umidità del polistirene. Le eccezionali caratteristiche dei pannelli Knauf XPS rendono le Isolastre XPS particolarmente adatte quando siano richieste prestazioni termiche decisamente elevate.

Isolastra® XPS	Lastra 9,5 mm			Lastra 12,5 mm					
SPESSORE in mm XPS ( $\lambda=0,034$ W/mK)	20	30	40	20	30	40	50	60	80
PESO kg/m <sup>2</sup>	8,5	8,8	9,1	10,2	10,5	10,8	11,1	11,4	12,0
RESISTENZA TERMICA (m <sup>2</sup> K/W)	0,636	0,930	1,224	0,651	0,945	1,239	1,533	1,827	2,415

## ■ Knauf Isolastra® PSE - gesso rivestito + polistirolo espanso



### Descrizione

Lastre in gesso rivestito Knauf accoppiate con isolante in polistirolo espanso sinterizzato.

Insieme all'estrema leggerezza dell'isolante (densità 15 kg/m<sup>3</sup>) l'Isolastra PSE offre un ottimo valore di conduttività termica pari a  $\lambda=0,038$  W/mK.

Isolastra® PSE	Lastra 9,5 mm			Lastra 12,5 mm					
	20	30	40	20	30	40	50	60	80
SPESSORE in mm PSE ( $\lambda=0,038$ W/mK)									
PESO kg/m <sup>2</sup>	8,1	8,3	8,4	9,8	10,0	10,1	10,3	10,4	10,5
RESISTENZA TERMICA (m <sup>2</sup> K/W)	0,574	0,837	1,100	0,589	0,852	1,115	1,378	1,641	2,168

## ■ Knauf Isolastra® LM - gesso rivestito + lana di vetro



### Descrizione

Le lastre in gesso rivestito Knauf accoppiate con isolante in fibra di vetro sono di due tipi:

- Isolastra LM 85  
con lana di vetro, densità 85 kg/m<sup>3</sup>.
- Isolastra LM 115  
con lana di vetro, densità 115 kg/m<sup>3</sup>.

Le Isolastre LM rappresentano un'ottimo compromesso tra le esigenze di isolamento termico e acustico, consentendo fino a 15 dB di miglioramento del potere fonoisolante.

Isolastra® LM85	Lastra 9,5 mm			Lastra 12,5 mm			
	20	30	40	20	30	40	50
SPESSORE in mm LANA DI VETRO ( $\lambda=0,032$ W/mK)							
PESO kg/m <sup>2</sup>	9,5	10,4	11,2	11,2	12,1	12,9	13,7
RESISTENZA TERMICA (m <sup>2</sup> K/W)	0,673	0,985	1,298	0,688	1,000	1,313	1,626

Isolastra® LM115	Lastra 9,5 mm		Lastra 12,5 mm	
	20	35	20	35
SPESSORE in mm LANA DI VETRO ( $\lambda=0,032$ W/mK)				
PESO kg/m <sup>2</sup>	10,5	13,3	13,3	15
RESISTENZA TERMICA (m <sup>2</sup> K/W)	0,673	0,688	0,688	1,156

# KNAUF



## KNAUF INVOLUKRO

• Le nostre certificazioni



▶ [www.knaufinvolukro.it](http://www.knaufinvolukro.it)

▶ [www.knauf.it](http://www.knauf.it)

@ [knauf@knauf.it](mailto:knauf@knauf.it)

Sede:  
Castellina Marittima (PI)  
Tel. 050 69211  
Fax 050 692301

Stabilimento Sistemi a Secco:  
Castellina Marittima (PI)  
Tel. 050 69211  
Fax 050 692301

Stabilimento Sistemi Intonaci:  
Gambassi terme (FI)  
Tel. 0571 6307  
Fax 0571 678014

K-Centri:  
Knauf Milano  
Rozzano (MI)  
Tel. 02 52823711

Knauf Padova  
Padova (PD)  
Tel. 049 7165011

Knauf Pisa  
Castellina Marittima (PI)  
Tel. 050 69211

Knauf Roma  
Roma (RM)  
Tel. 06 32099911