

# edilportale<sup>®</sup>

## TOUR 2014

La mostra convegno in 18 tappe  
su Efficienza energetica,  
Luce e Ventilazione naturale,  
Acustica e Active House.

in collaborazione con

**VELUX<sup>®</sup>**

partner

**SCHÜCO**

**ROCKWOOL**  
PIRELLA GÖTTSCHE LOWE

**knauf**

*Bergamo, 28 maggio 2014*

**Soluzioni con i sistemi a secco per il comfort acustico e  
l'efficienza energetica nella ristrutturazione**

**Arch. Gianluca Rigamonti**

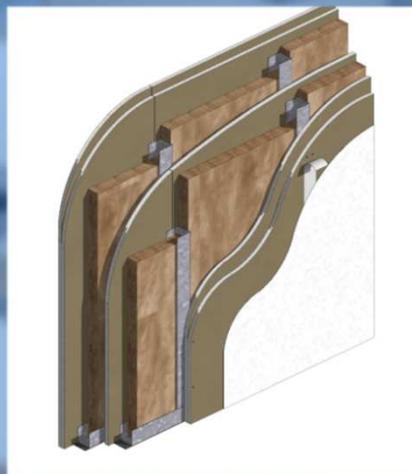
# **knauf**

**Pareti di tamponamento**

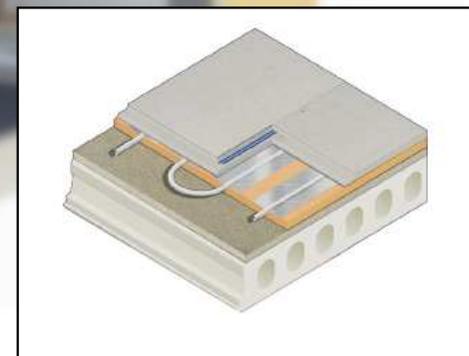


**Controsoffitti**

**Contropareti interne**



**Pareti interne**



**Massetti a Secco**



**Contropareti esterne**

**Sistema a secco per esterno**

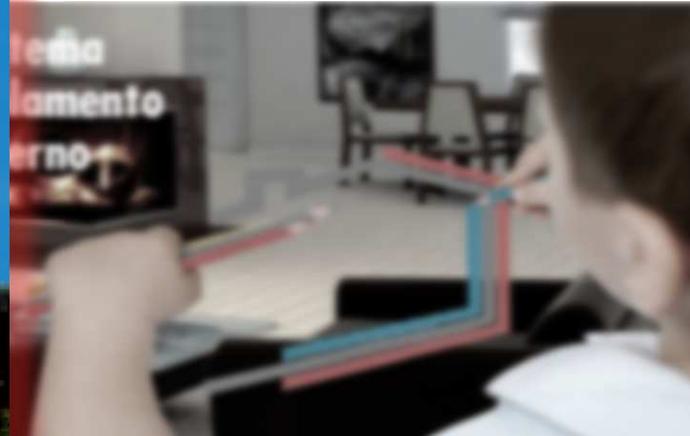


**Sistema a secco per Interni**



## Sistema a secco per esterno Aquapanel<sup>®</sup>

Sistema Isolamento  
termoacustico per Interni





## **Il Sistema a Secco per esterno**

**AQUAPANEL**<sup>®</sup>

## Quali sono i vantaggi nel costruire completamente a secco?



### **Risparmio economico**

- **Tempi di costruzione più rapidi**
- **Realizzazione più rapida dell'involucro**  
= partenza anticipata dei lavori all'interno
- **Aumento della superficie utile**
- **Costi complessivi dell'edificio inferiori**

## Quali sono i vantaggi nel costruire completamente a secco?



### Risparmio economico

- Tempi di costruzione più rapidi
- Realizzazione più rapida dell'involucro  
= partenza anticipata dei lavori all'interno
- Aumento della superficie utile
- Costi complessivi dell'edificio inferiori

### Sostenibilità

- Riduzione fino al 50% del fabbisogno di energia primaria per la produzione
- Riduzione del 30% di CO<sub>2</sub> grazie alla tecnica costruttiva che richiede spessori e pesi ridotti
- Maggiore rispetto per l'ambiente grazie al minore consumo di risorse naturali

## Quali sono i vantaggi nel costruire completamente a secco?



### Risparmio economico

- Tempi di costruzione più rapidi
- Realizzazione più rapida dell'involucro  
= partenza anticipata dei lavori all'interno
- Aumento della superficie utile
- Costi complessivi dell'edificio inferiori

### Sostenibilità

- Riduzione fino al 50% del fabbisogno di energia primaria per la produzione
- Riduzione del 30% di CO2 grazie alla tecnica costruttiva che richiede spessori e pesi ridotti
- Maggiore rispetto per l'ambiente grazie al minore consumo di risorse naturali

### Prestazioni

- Maggiori prestazioni a parità di spessore
- Edifici più leggeri
- Ideali nelle ristrutturazioni senza necessità di consolidamenti
- Libera la fantasia progettuale
- Prestazioni sismiche superiori

# Rivestimento di Facciata

## Sistema **W683** Aquapanel

### Approvazione Tecnica Europea (ETA), ciclo di vita

ETA-07/0173

### Ecologia e sostenibilità

Certificato sulla resistenza alle muffe, sicurezza e igiene del materiale di AQUAPANEL®

Certificato di sicurezza e dell'igiene del materiale delle lastre Knauf in gesso rivestito

Certificato ambientale del sistema parete esterna di Knauf AQUAPANEL®

Dichiarazione ambientale di prodotto (EPD) di AQUAPANEL® Outdoor e AQUAPANEL® Indoor

Etichetta Angelo Blu per gli isolanti Knauf in lana minerale di vetro

### Manutenzione e resistenza ai cicli gelo-disgelo

Rapporto n. EOTA 01.1.01/1

Rapporto n. EOTA 02.1.15/1

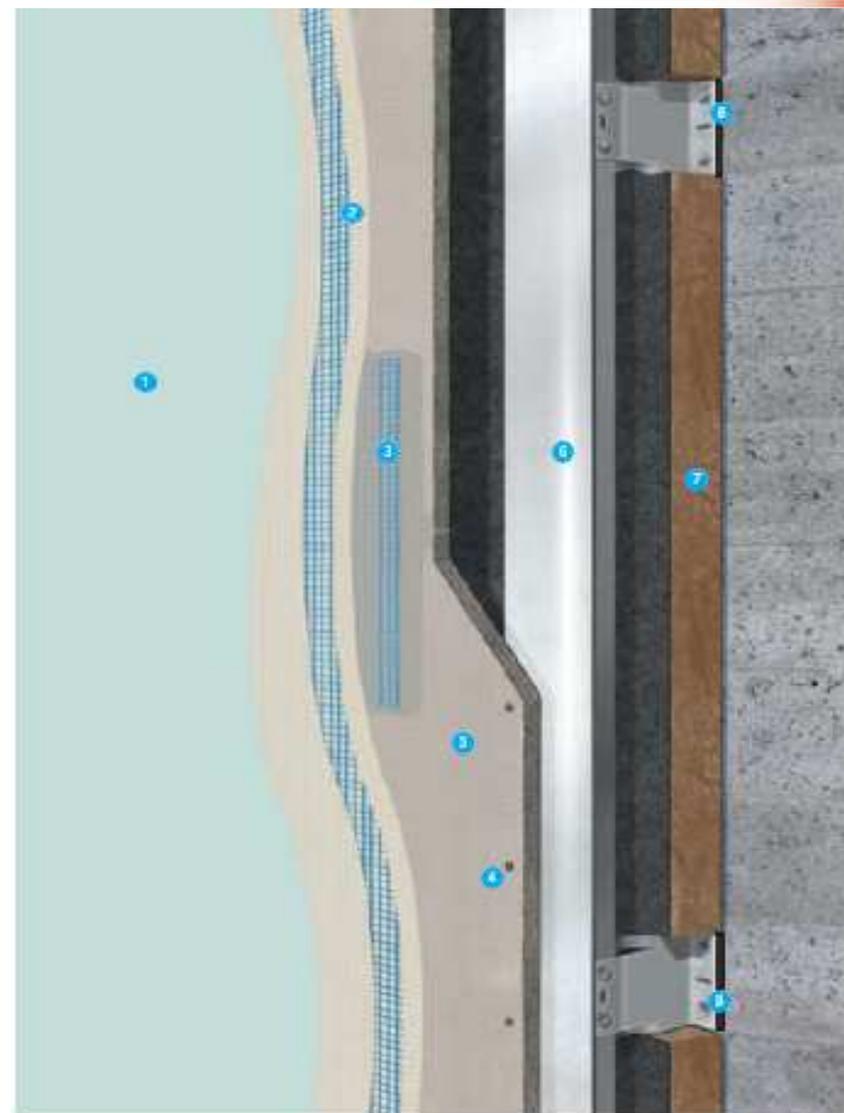
Resistenza al ciclo gelo-disgelo

### Resistenza agli urti

Rapporto n. 220004884

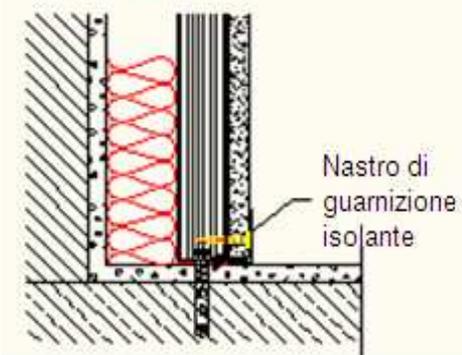
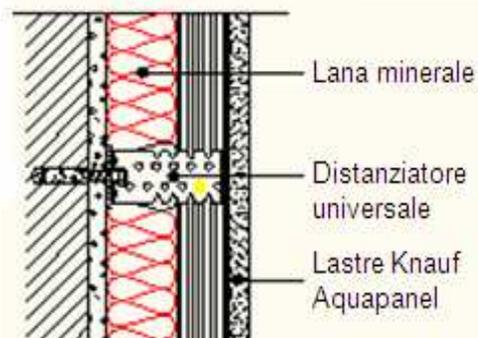
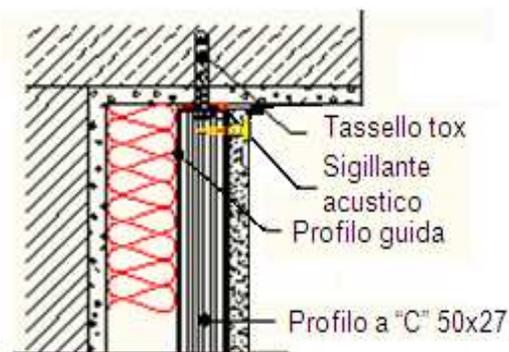
Test all'urto per AQUAPANEL® Outdoor (secondo BS 8200)

Test su AQUAPANEL® Outdoor (secondo ASTM standard C 1325-04)



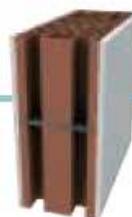
	Caratteristiche indicative*
Prestazioni	Alte
Finitura delle superfici	Pitturazione
Interasse profili	600 mm

# Sistema W683 Aquapanel



## Esempio A

Muratura in laterizio alveolato tipo Poroton (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)



## 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)



Lastre Aquapanel Outdoor su orditura metallica C Plus 27/50/27, interasse 400 mm, acciaio Aluzink sp. 8/10 mm				
Tipologia di Isolante	Spessore complessivo controparete	Trasmittanza termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico (h)	Classi climatiche soddisfatte <small>limite DLgs 311 al 01/01/2008</small>
Polistirene XPS spessore 60 mm	110 mm	0,3268	11h 49'	A - B - C D - E - F

Lastre Aquapanel Outdoor su orditura metallica C Plus 27/50/27, interasse 400 mm, acciaio Aluzink sp. 8/10 mm				
Tipologia di Isolante	Spessore complessivo controparete	Trasmittanza termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico (h)	Classi climatiche soddisfatte <small>limite DLgs 311 al 01/01/2008</small>
Polistirene XPS spessore 80 mm	130 mm	0,2986	11h 11'	A - B - C D - E - F

# Facciata Ventilata Aquapanel *Sistema SmartAir*



## Facciata Certificata EN13830



Permeabilità all'aria  
**Classe A4**



Resistenza all'acqua  
**Classe RE750**



Resistenza al vento  
**± 2.7 kN/m<sup>2</sup>**



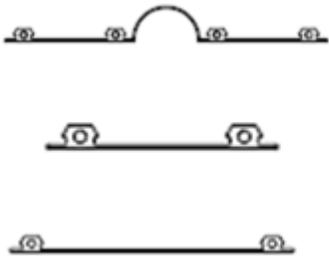
Resistenza agli urti  
**Classe IO / E5**

Riferimento norma **EN 13830**

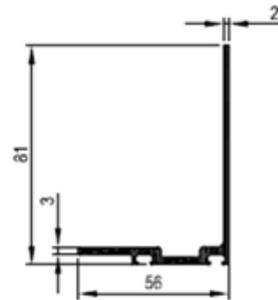
**W684 Sistema SmartAir**



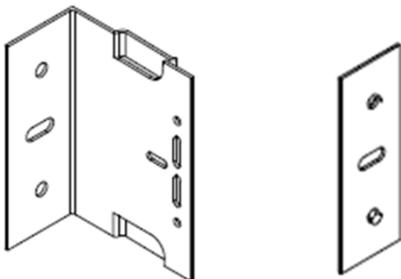
Guarnizioni



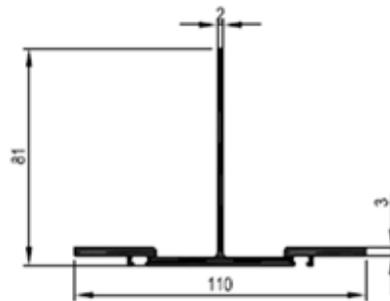
Profilo di partenza

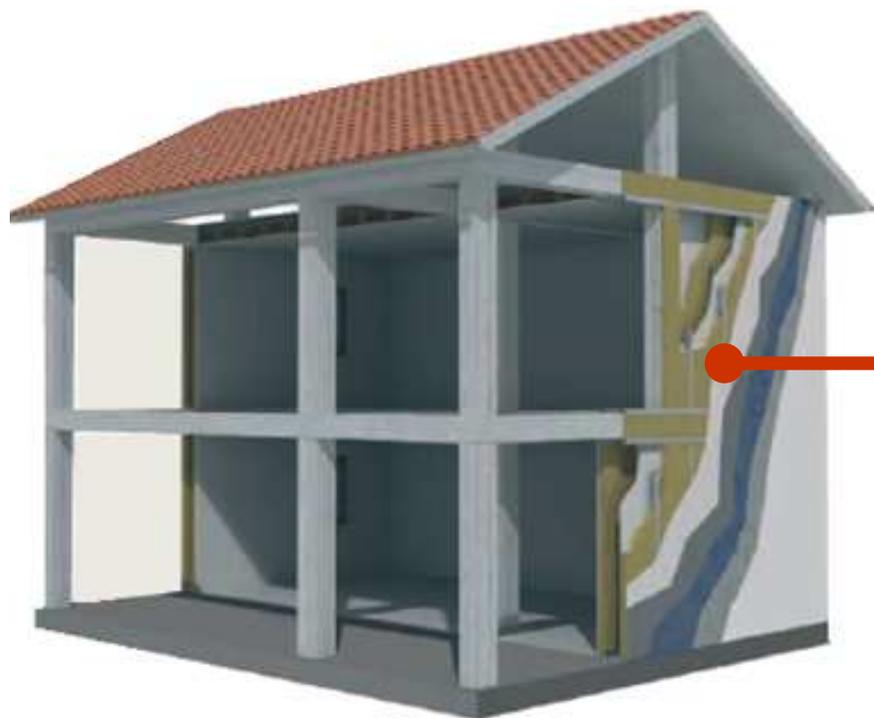


Staffa Distanziale



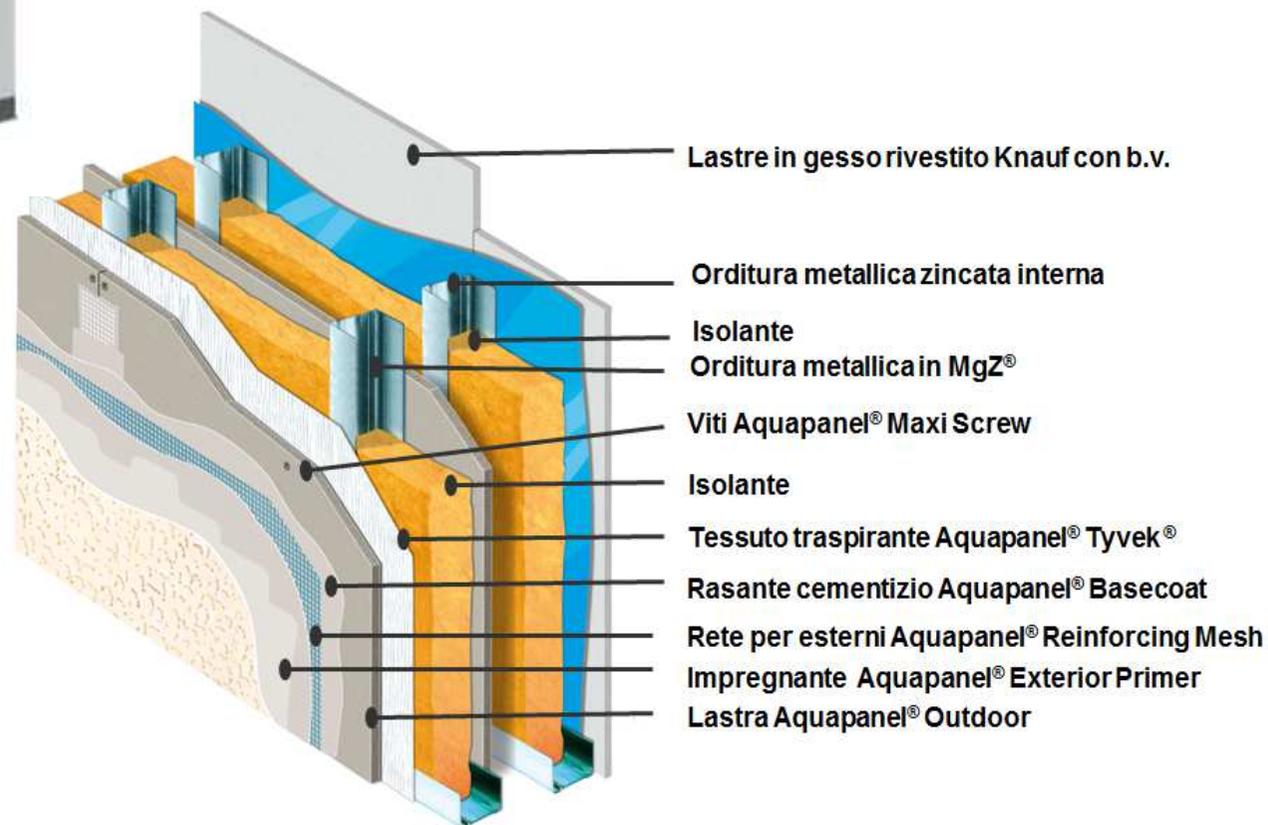
Montante





## Sistema **W385** Aquapanel

*Tamponamento perimetrale con il sistema Knauf Aquapanel da installare su orditura metallica Magizink*



I COMPONENTI DEL  
SISTEMA AQUAPANEL  
Le Orditure metalliche

**MagiZink**<sup>®</sup>



### Comparazione Rivestimenti

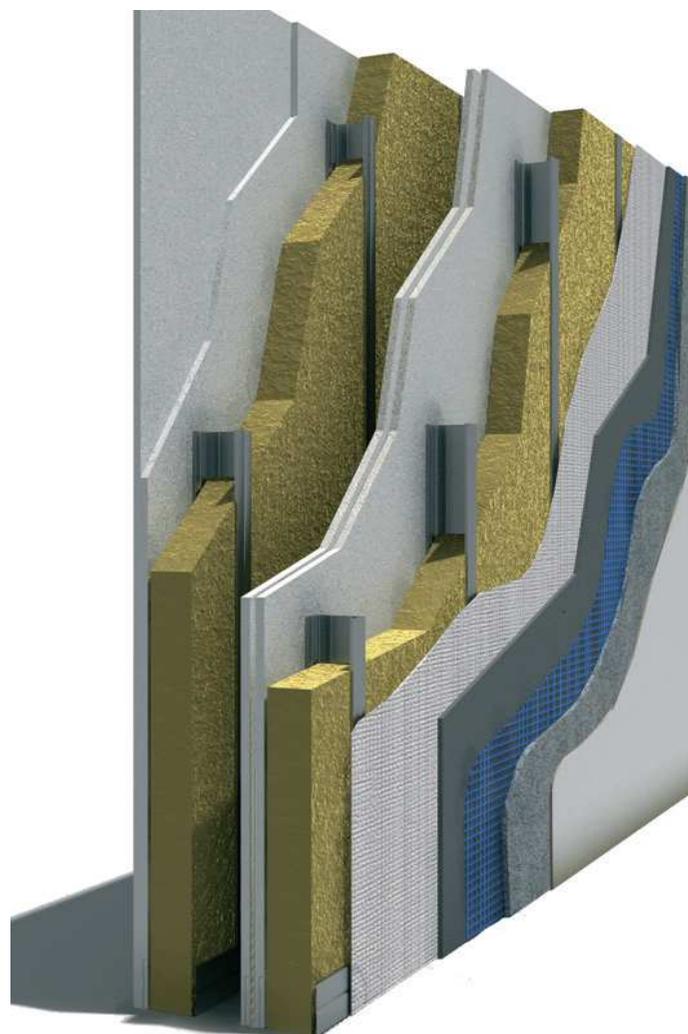
Rivestimento	Trattamento	Caratteristiche
Zincato (Z)	Zinco 99 %	Ulteriori trattamenti protettivi: Antifinger; Galvamag; etc...
AluZinc (ZA)	Alluminio 55 %; Silicio 1,6 %; Zinco 43,4 %	Tassi di corrosione rispetto a Z: 2 volte inferiore
MagiZink <sup>®</sup> (MZ)	Alluminio 1,6 %; Magnesio 1,6 %; Zinco 96,8 %	Tassi di corrosione rispetto a Z: 5 volte inferiore

Magnesio →

Magnesite  $MgCO_3$

Dolomite  $MgCO_3 \cdot CaCO_3$





### Verifica termica



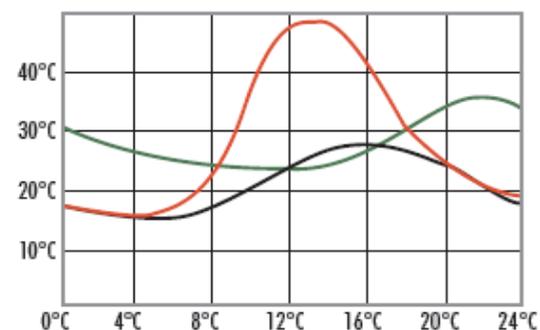
### Materiali isolanti

Pannello in lana minerale di spessore 80 mm e densità  $100 \text{ kg/m}^3$  verso l'interno.  
 Pannello in lana minerale di spessore 80 mm e densità  $100 \text{ kg/m}^3$  verso l'esterno.

Parete di tamponamento Aquapanel					
Tipologia di Isolante	Spessore complessivo parete	Massa superficiale	Trasmittanza termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico (h)	Classi climatiche soddisfatte <small>limite DLgs 311 al 01/01/2008</small>
Lana minerale sp. 80 mm densità $100 \text{ kg/m}^3$ verso l'interno. Lana minerale sp. 80 mm densità $100 \text{ kg/m}^3$ verso l'esterno.	0,279 m	88,14 Kg/m <sup>2</sup>	0,1905	8h 7'	A - B - C D - E - F

### Sfasamento termico

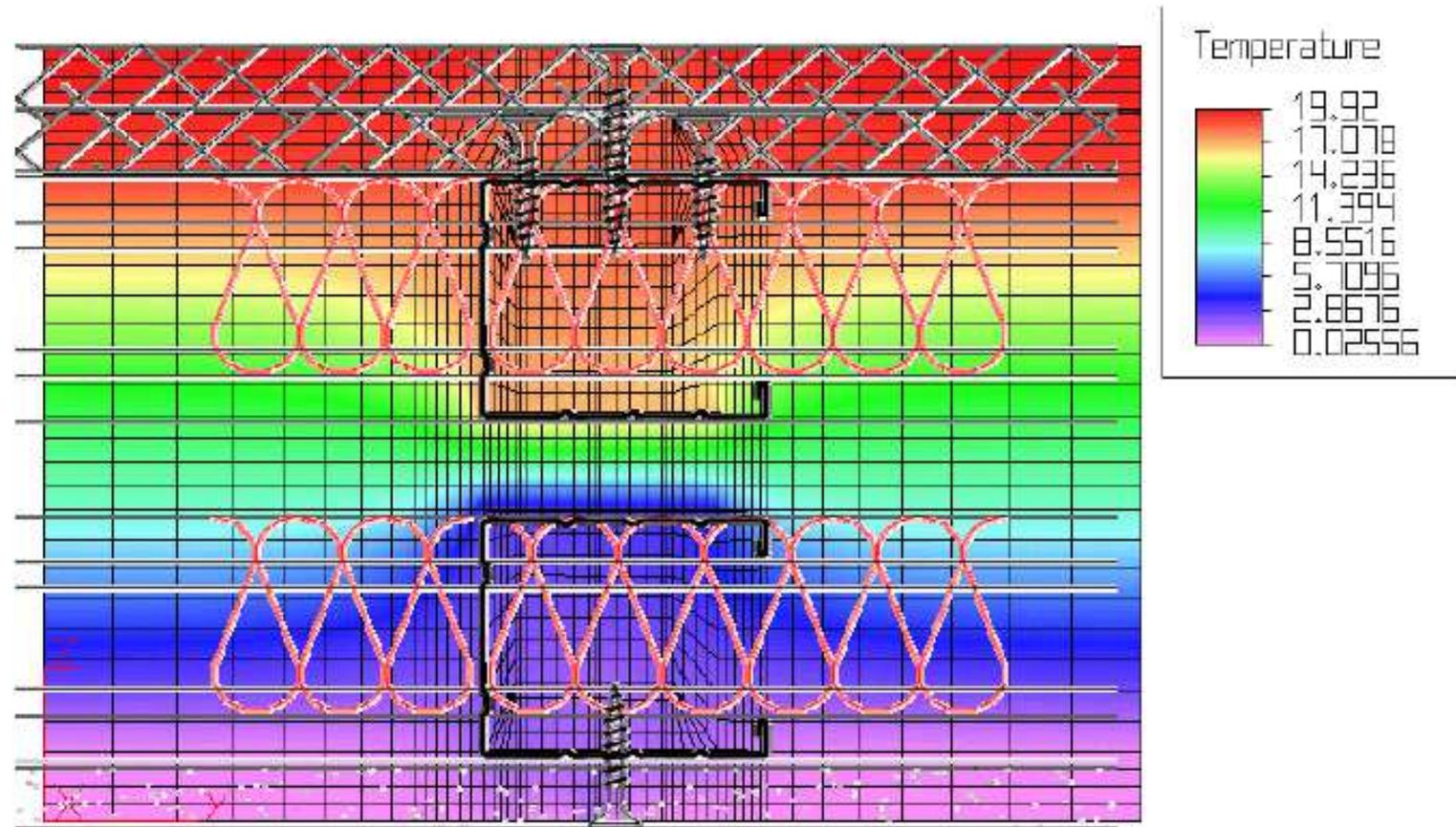
⊖ 8h 7'



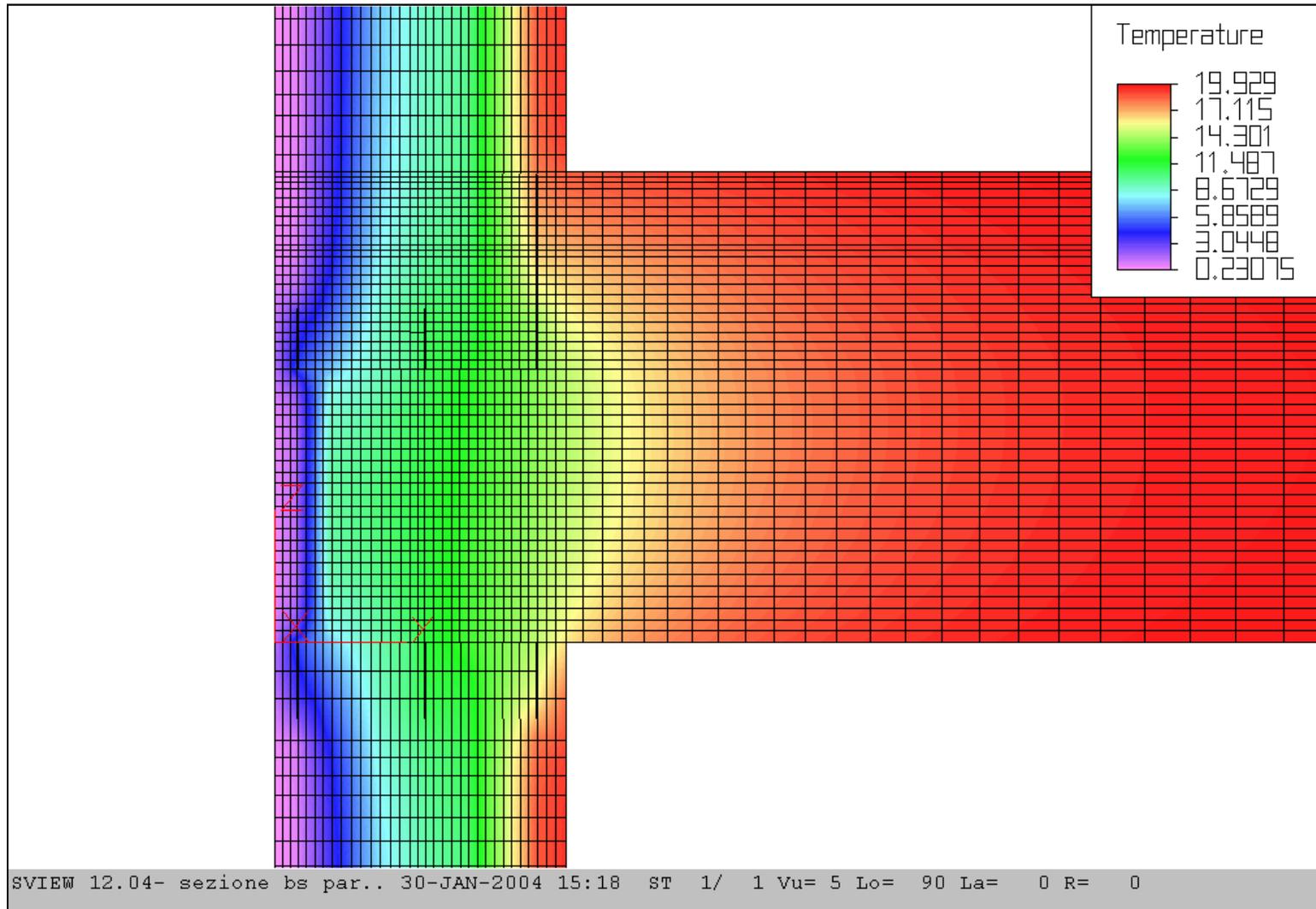
— Temperatura aria esterna  
 — Temperatura superficiale esterna  
 — Temperatura superficiale interna

## Perché la doppia orditura?

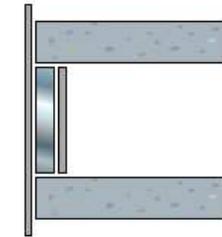
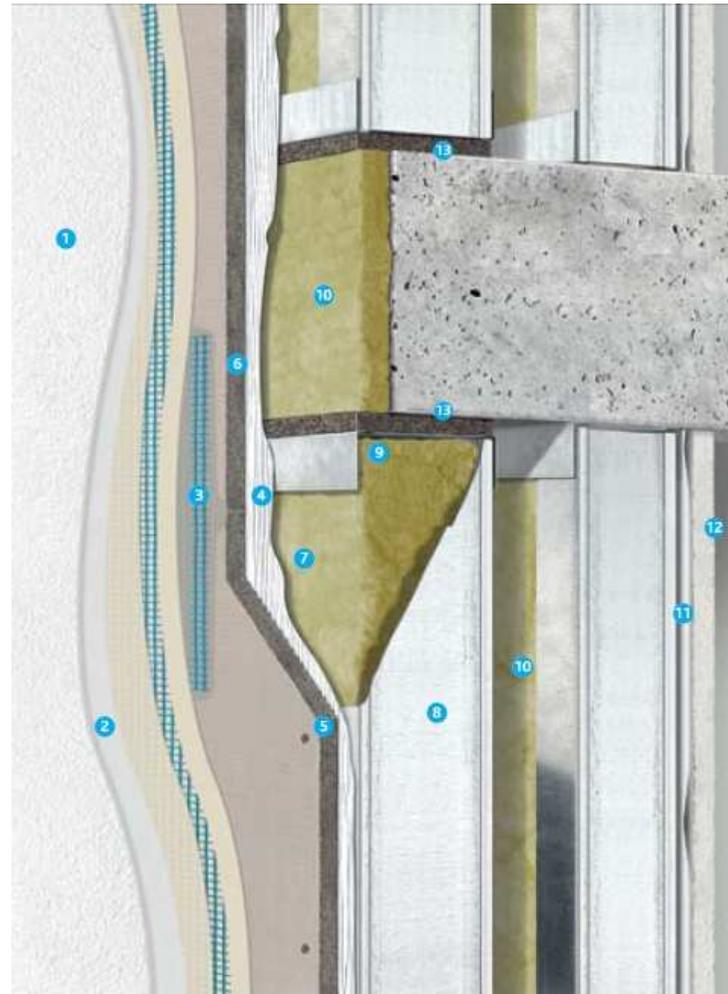
*Andamento delle isoterme*



### Il collegamento con la struttura portante

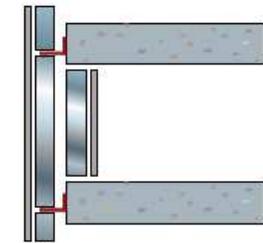
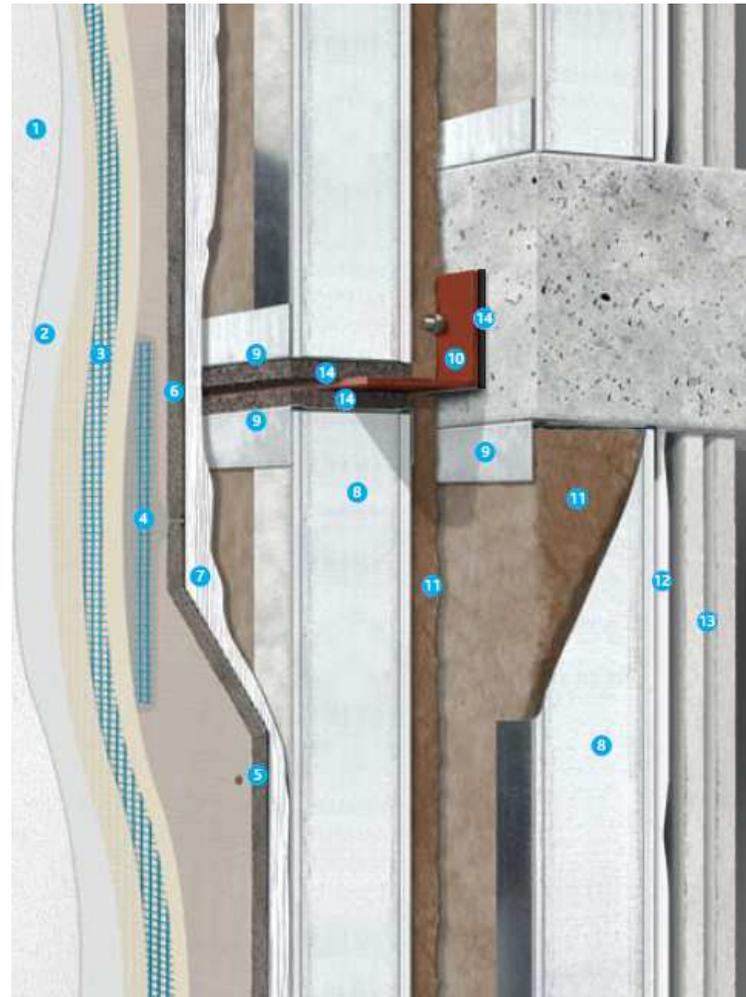


## PARETI DI TAMPONAMENTO



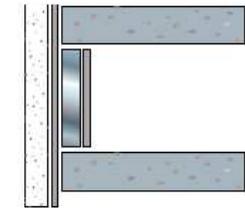
1. Finitura colorata
2. Aquapanel® Exterior Primer
3. Aquapanel® Exterior Basecoat + Aquapanel® Reinforcing Mesh
4. Aquapanel® Exterior Basecoat + Aquapanel® Reinforcing Tape
5. Aquapanel® Maxi Screw
6. Lastra Aquapanel® Outdoor
7. Aquapanel® Tyvek® StuccoWrap™
8. Profilo metallico Knauf a C MgZ®
9. Profilo metallico Knauf a U MgZ®
10. Lana di roccia Knauf IsoRoccia®
11. Lastra Knauf
12. Lastra Knauf più eventuale barriera al vapore
13. Isolante a taglio termico di spessore adeguato

PARETI DI TAMPONAMENTO



1. Finitura colorata
2. Aquapanel® Exterior Primer
3. Aquapanel® Exterior Basecoat + Aquapanel® Reinforcing Mesh
4. Aquapanel® Exterior Basecoat + Aquapanel® Reinforcing Tape
5. Aquapanel® Maxi Screw
6. Lastra Aquapanel® Outdoor
7. Aquapanel® Tyvek® StuccoWrap™
8. Profilo metallico Knauf a C
9. Profilo metallico Knauf a U
10. Profilati a L
11. Lana di vetro Knauf EkoVetro®
12. Lastra Knauf
13. Lastra Knauf con eventuale barriera al vapore
14. Isolante a taglio termico di spessore adeguato

## PARETI DI TAMPONAMENTO



1. Finitura Colorata Knauf
2. Sistema Cappotto Termico Knauf (SCT)
3. Collante Knauf SM700/SM760
4. AQUAPANEL® Exterior Basecoat + AQUAPANEL® Exterior Reinforcing Tape
5. AQUAPANEL® Maxi Screw
6. Lastra AQUAPANEL® Outdoor
7. AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™
8. Profilo metallico Knauf a C
9. Profilo metallico Knauf a U
10. Lana di vetro Knauf EkoVetro®
11. Lastra Knauf
12. Lastra Knauf con eventuale barriera al vapore

**edilportale**<sup>®</sup>  
TOUR 2014

**AQUAPANEL**<sup>®</sup> OUTDOOR  
Centro direzionale Milanofiori, Milano

**KNAUF**



**Centro direzionale Milanofiori, Milano**





**Sede Ordine Ingegneri, L'Aquila**



**Sede Ordine Ingegneri, L'Aquila**



**AQUAPANEL<sup>®</sup> OUTDOOR**  
**Residenziale, Lago d'Iseo**



**AQUAPANEL<sup>®</sup> OUTDOOR**  
**Residenziale, Lago d'Iseo**



**AQUAPANEL<sup>®</sup> OUTDOOR**  
**Residenziale, Corte del Futuro – Torre Boldone (BG)**

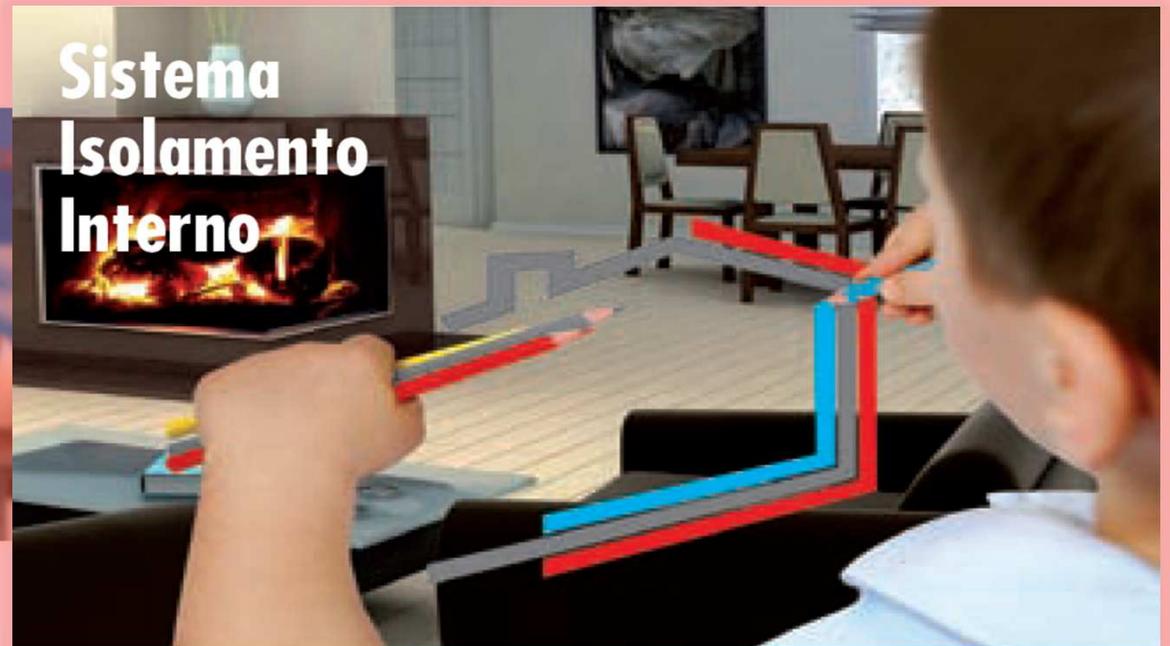


**AQUAPANEL<sup>®</sup> OUTDOOR**

**Residenziale, Corte del Futuro – Torre Boldone (BG)**

## Sistema Isolamento termoacustico per Interni

Sistema a secco per  
esterno Aquapanel<sup>®</sup>

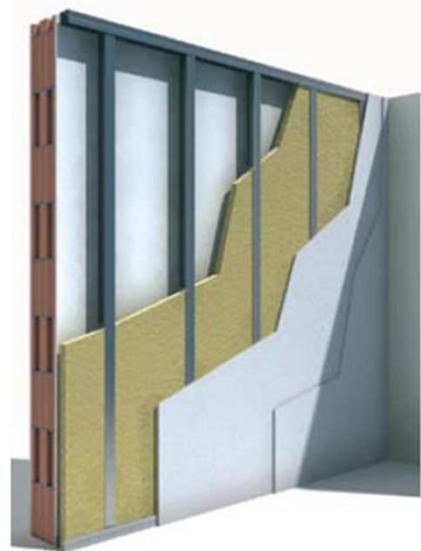


**CONTROPARETI E CONTROSOFFITTI E MASSETTI A SECCO AD ELEVATE PRESTAZIONI  
ACUSTICHE E TERMICHE**

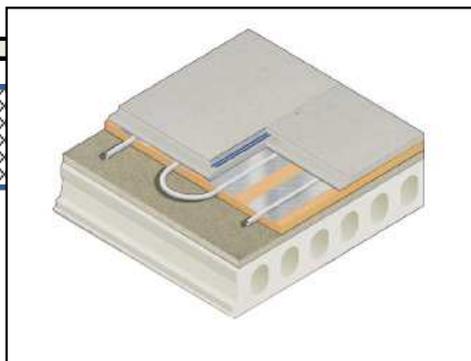
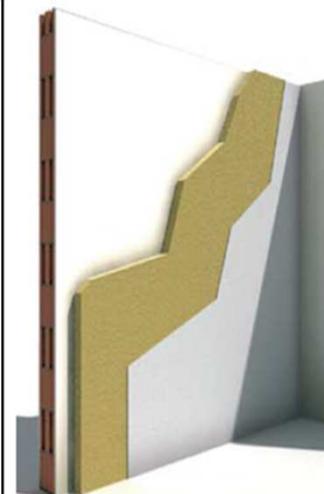




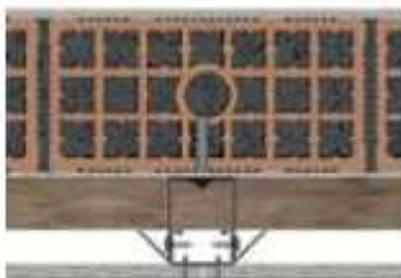
■ **Controparete W625**



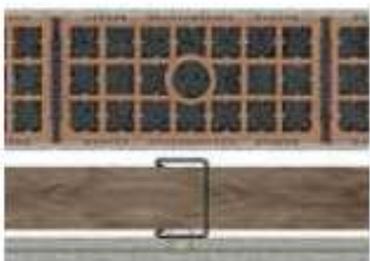
■ **Rivestimento isolante W624**



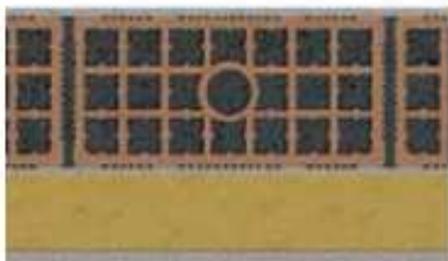
### CONTROPARETI AD ELEVATE PRESTAZIONI ACUSTICHE E TERMICHE



- 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

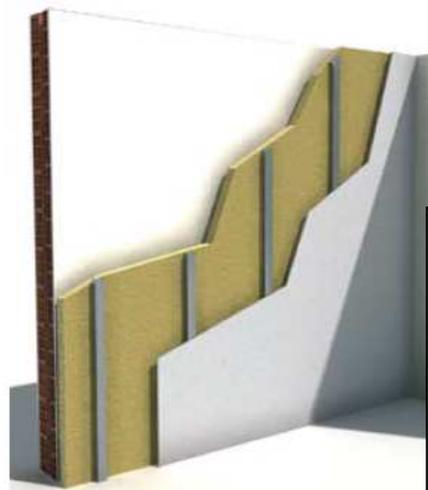


- Muratura
- Intercapedine 1 cm
- Profilo Knauf C50/75/100 mm
- Isolante Knauf in lana minerale
- 1+1 Lastra Knauf GKB, spessore 12,5 mm (A13) con interposta barriera al vapore in lamina di alluminio spessore 15 µm

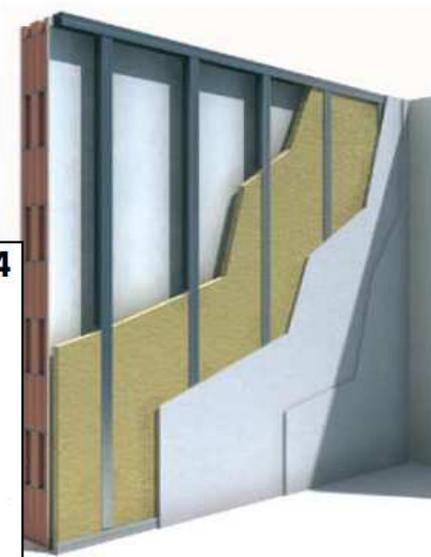


- Muratura
- Isolante
- Isolastra Knauf LM/PSE/XPS/FPE

#### ■ Controparete W623



#### ■ Controparete W625

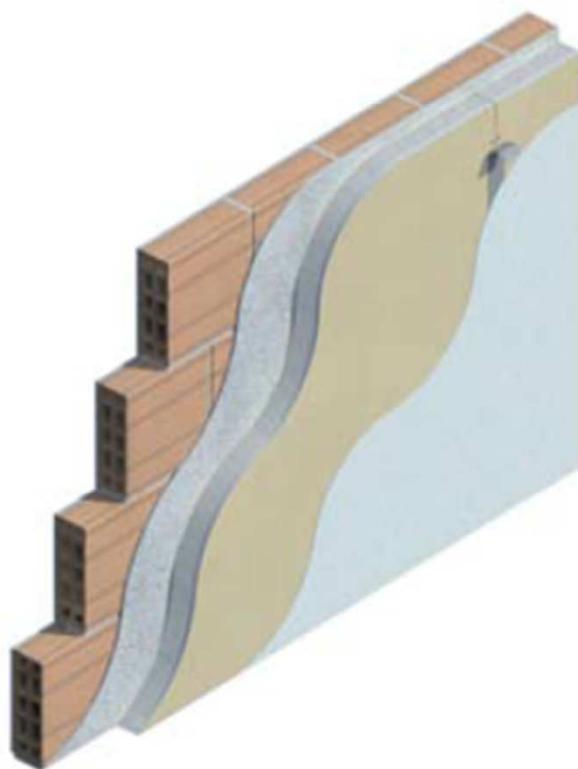


#### ■ Rivestimento isolante W624



ISOLASTRE

■ Controparete Knauf W624 -  $R_w$  55 dB



Controparete interna W624  
DIAMANT®+FPE 20 mm

costituita da lastra in gesso rivestito ad alta resistenza meccanica e all'umidità Knauf DIAMANT® spessore 12,5 mm accoppiata con pannello di fibra in tessile tecnico a densità differenziata IsolFIBTEC PFT spessore 20 mm ( $\lambda = 0.035$  W/mK) incollata su laterizio forato da 80 mm intonacato con 1,5 cm per lato.

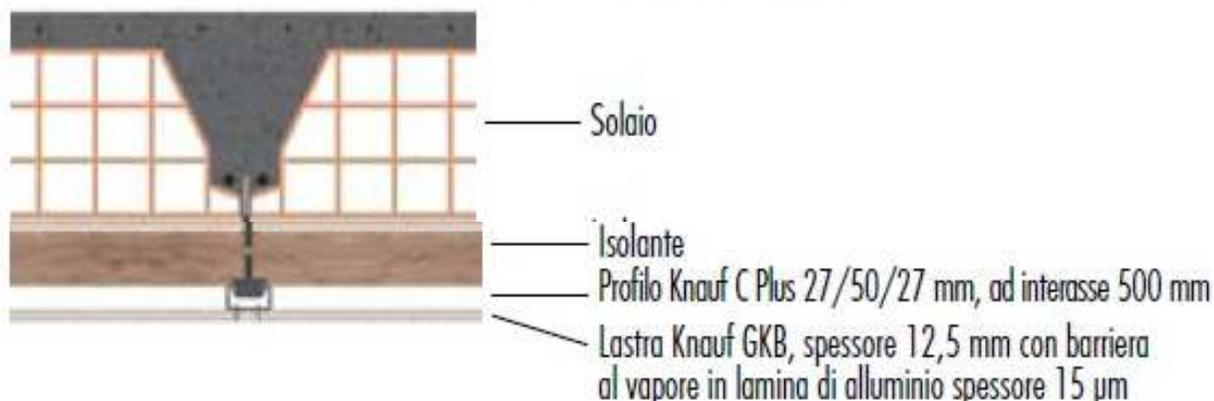
$R_w (C, Ctr) = 55 (-4, -10)$  dB procedendo a passi di 0,1 dB  $R_w = 55,0$  dB

Potere fonoisolante: 55,0 dB  
Certificato n°310759

5  
kg/m<sup>3</sup>

## CONTROSOFFITTI

### ■ Controsoffitto in aderenza D111



Rw 49 dB

Ln,w 88 dB



Rw 63 dB

Ln,w 61 dB



Rw 68 dB

Ln,w 53 dB

#### 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
Isorocia 70 spessore 100 mm	0,2771	9h 15'	A-B-C-D-EF

#### 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.

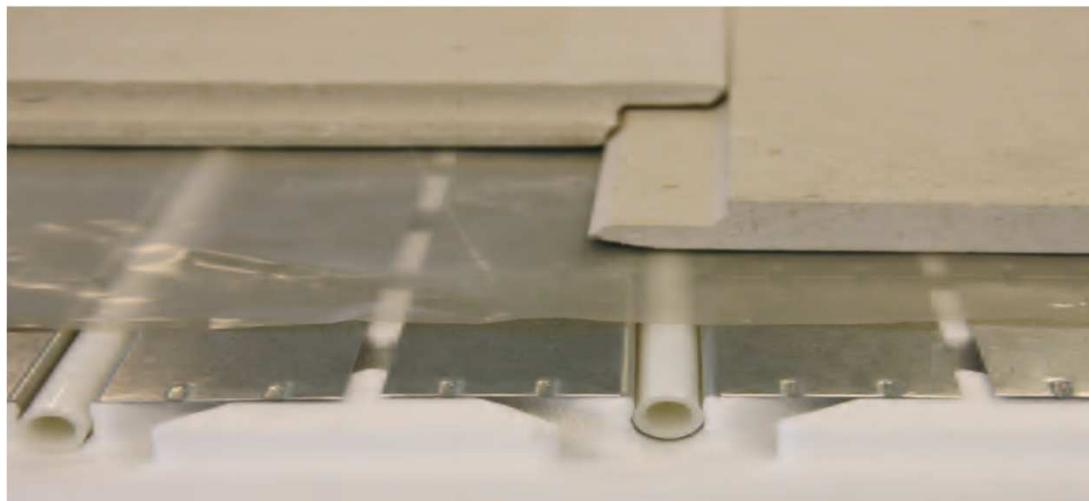
Tipologia di isolante	Trasmittanza Termica U (W/m <sup>2</sup> K)	Sfasamento termico	Classi climatiche soddisfatte
Ekovetro R spessore 100 mm	0,2652	9h 22'	A-B-C-D-EF

**KNAUF SOTTOFONDI**

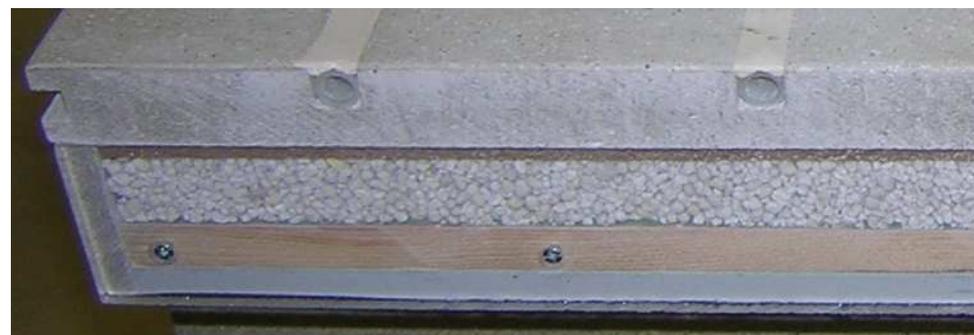
**Sistema GessoFibra Knauf KLIMA  
i sistemi radianti a secco**



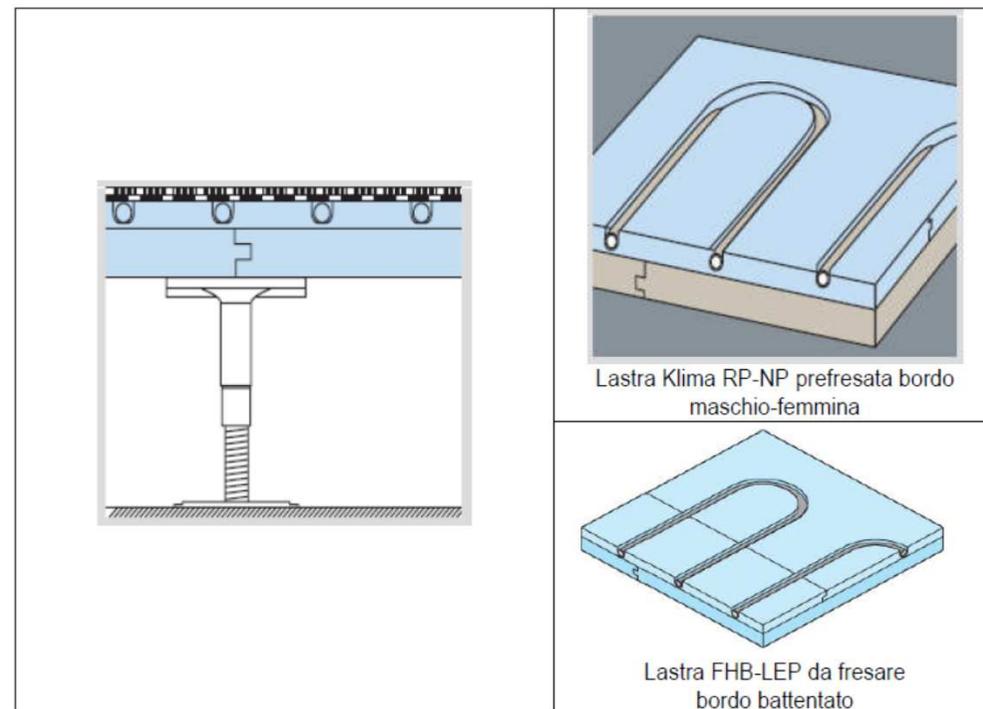
**F126 sistema Knauf Brio**



**F199 Knauf GIFAfloor UB KLIMA**



**F183 sistema Knauf GIFAfloor  
FHBplus KLIMA**



- ✓ **Software di progettazione e preventivazione BDS 3.0 online**



**Nuovo BDS 3.0** *Sistema di progettazione e preventivazione*

Utilizza il sistema BDS per progettare e preventivare i sistemi costruttivi Knauf, sfruttando le potenzialità online del BDS.  
Accedi ORA per iniziare un preventivo o analizzare un capitolato.

**Accedi ORA  
al servizio on-line**

**Arch. Gianluca Rigamonti**

**Funzionario Tecnico Knauf**

---

**Cell. 3480011240**

**e-mail [rigamonti.gianluca@knauf.it](mailto:rigamonti.gianluca@knauf.it)**

- **Web Site: [www.knauf.it](http://www.knauf.it)**

**...Grazie per l'attenzione**