



edifici a  
**energia  
QUASI ZERO**

 **edilportale**  
il motore di ricerca dell'edilizia

 **archiportale**  
architecture, design, interiors

 **agorà**

case passive • sostenibili • in classe A

< In **15**  
minuti >

**Soluzioni innovative per l'involucro con i Sistemi a Secco**

**Arch. Rigamonti Gianluca**

***KNAUF***

< in **1**  
minuti  
**5**

## Vantaggi del Costruire a Secco



- **Rapidità di posa**
- **Leggerezza**
- **Elimina le assistenze murarie**
- **Flessibilità**
- **Libertà progettuale**
- **Elevate Prestazioni termo-acustiche**
- **Protezione antincendio**
- **Valore estetico e funzionale**
- **Sicurezza**



# Sistemi e soluzioni per l'involucro

< in **1**  
minuti  
**5** >

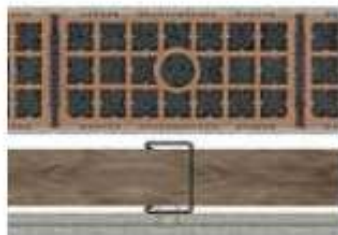


< in 1 >  
minuti

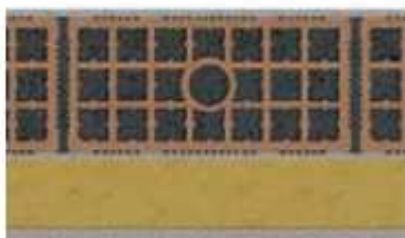
## CONTROPARETI AD ELEVATE PRESTAZIONI ACUSTICHE E TERMICHE



- 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

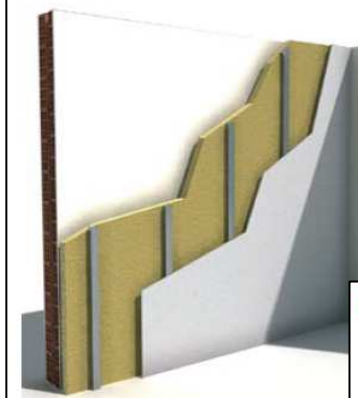


- Muratura
- Intercapedine 1 cm
- Profilo Knauf C50/75/100 mm
- Isolante Knauf in lana minerale
- 1+1 Lastra Knauf GKB, spessore 12,5 mm (A13) con interposta barriera al vapore in lamina di alluminio spessore 15 µm

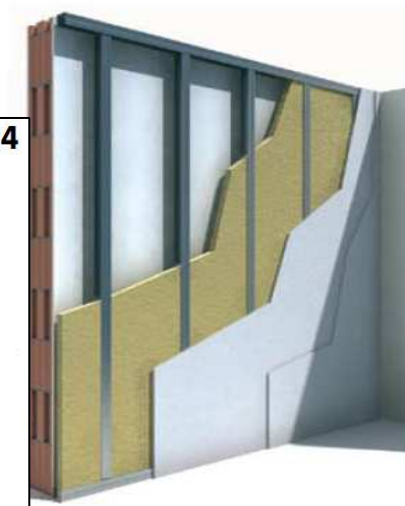


- Muratura
- Isolante
- Isolastra Knauf LM/PSE/XPS/FPE

### ■ Controparete W623



### ■ Controparete W625



### ■ Rivestimento isolante W624



< in **1**  
minuti  
**5** >

# CONTROPARETI AD ELEVATE PRESTAZIONI ACUSTICHE E TERMICHE



ISOLASTRE – LASTRE IN GESSO RIVESTITO ACCOPPIATE CON ISOLANTE

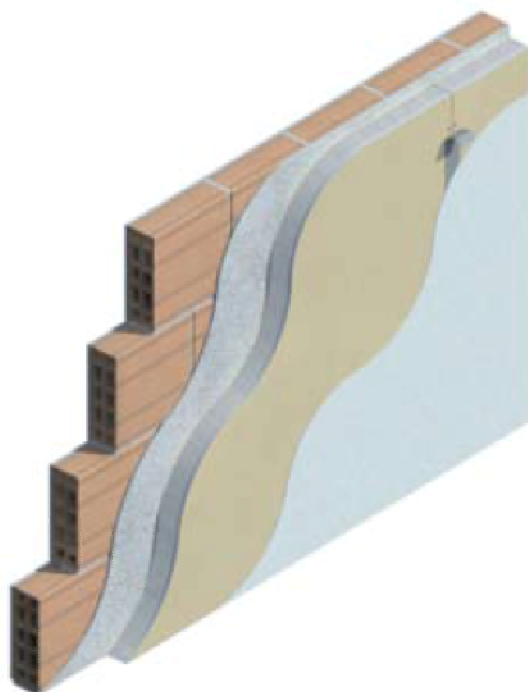
■ Knauf

NOVITÀ

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



## ■ Controparete Knauf W624 - Rw 56 dB



### Descrizione

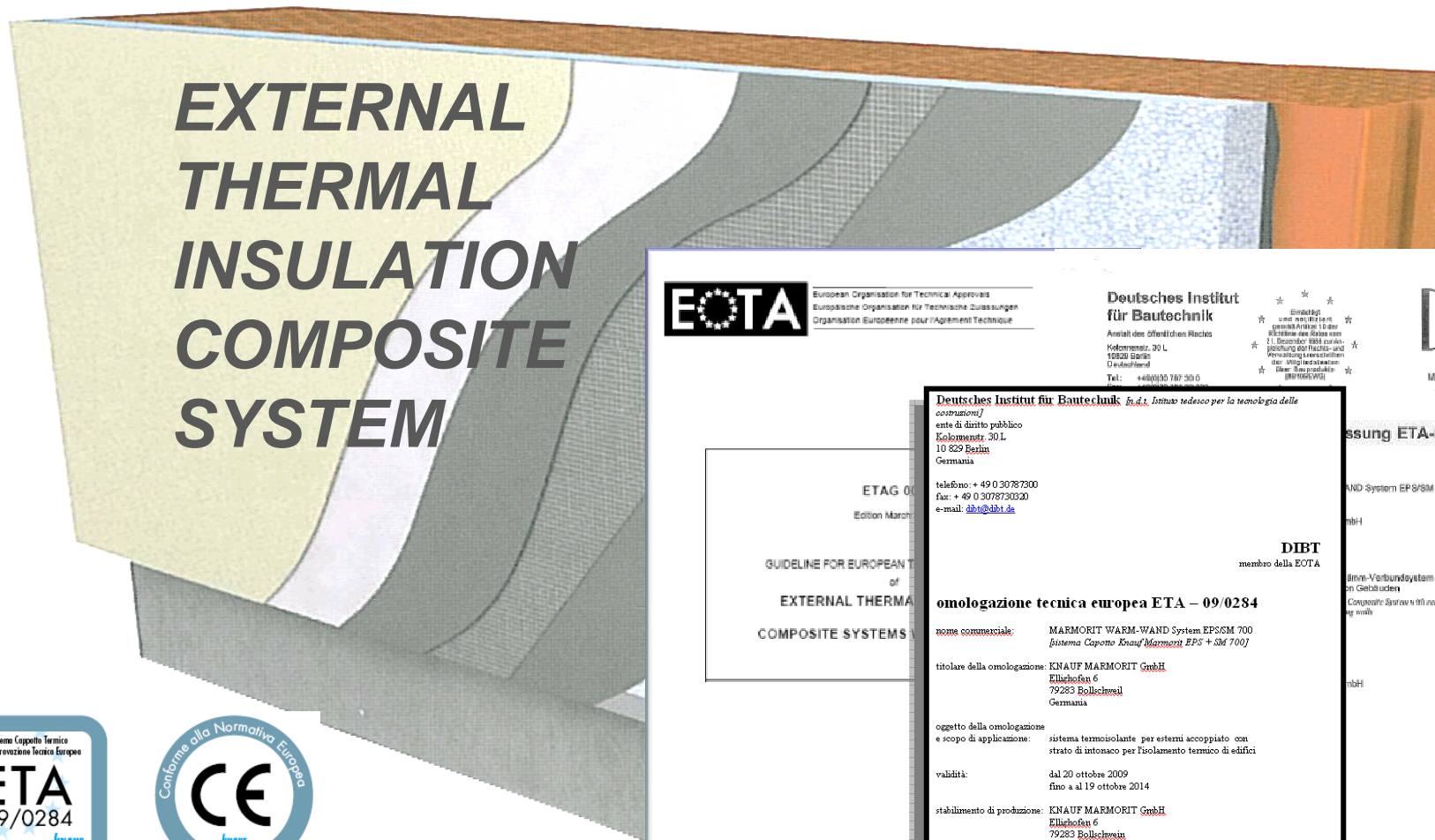
Controparete con Isolastra FPE 12,5 + 40 mm incollata con Knauf Perlfix su una parete in forati da 8 cm intonacata in ambo i lati con intonaco di spessore 1 cm.

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		

10	80
1,4	12,0
327	2,415

< in **1** minuti >  
5

# SISTEMA CAPPOTTO TERMICO



**EXTERNAL  
THERMAL  
INSULATION  
COMPOSITE  
SYSTEM**

**EOTA**  
European Organisation for Technical Approvals  
Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
Organisation Européenne pour l'Agrement Technique

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
Anstalt des öffentlichen Rechts  
Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Deutschland  
Tel.: +49 (0)30 787300  
Fax: +49 (0)30 7873020

**DIBt**  
Mitglied der EOTA  
Member of EOTA

**Deutsches Institut für Bautechnik** *In. d. I. Institut tedesco per la tecnologia delle costruzioni*  
ente di diritto pubblico  
Kolonnenstr. 30 L  
10829 Berlin  
Germania  
telefono: + 49 0 30787300  
fax: + 49 0 307873020  
e-mail: [dibt@dibt.de](mailto:dibt@dibt.de)

**DIBt**  
miembro della EOTA

**omologazione tecnica europea ETA – 09/0284**

**nome commerciale:** MARMORIT WARM-WAND System EPSSM 700  
*Sistema Cappotto Knauf Marmorit EPS + SM 700J*

**titolare della omologazione:** KNAUF MARMORIT GmbH  
Ellrichhofen 6  
79283 Bollschweil  
Germania

**oggetto della omologazione e scopo di applicazione:** sistema termoisolante per esterni accoppiato con strato di intonaco per l'isolamento termico di edifici

**validità:** dal 20 ottobre 2009  
fino a al 19 ottobre 2014

**stabilimento di produzione:** KNAUF MARMORIT GmbH  
Ellrichhofen 6  
79283 Bollschweil  
Germania

la presente omologazione contiene 19 pagine inclusa un'appendice



< in 1  
minuti  
5 >



- ISOLANTI
- RASANTI
- COLLANTI
- PROFILI
- TASSELLI
- RETE DI ARMATURA
- ACCESSORI
- FINITURE



< in **1**  
minuti  
**5**

> **Sistema Aquapanel®**



**Dal tradizionale...**



**... AD**

**AQUAPANEL®**



< in **1**  
minuti  
**5**

> **Sistema Aquapanel®**



### **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

**AQUAPANEL®**




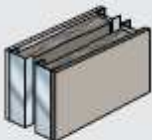
< in **1**  
minuti  
**5**

## Sistema Aquapanel®



### Spessori contenuti

Il Sistema Knauf Aquapanel® offre migliori valori di trasmittanza U, rispetto ad una parete ottenuta con le tecniche costruttive convenzionali, riducendo gli spessori del 25%.

Valore U d = spessore della parete (in mm)	0.26 W/m²K d	0.24 W/m²K d	0.22 W/m²K d	0.20 W/m²K d
 Blocco in cemento cellulare	365 mm	/	/	/
 Blocco in calcestruzzo leggero	365 mm	365 mm	490 mm	490 mm
 Blocco in laterizio leggero	425 mm	490 mm	/	/
 Pietra arenaria calcarea + cappotto*	295 mm + cappotto 120 mm	315 mm + cappotto 140 mm	315 mm + cappotto 140 mm	335 mm + cappotto 160 mm
 Parete esterna Knauf Aquapanel® Montante doppio	190 mm (isolamento di 120 mm incluso)	195 mm (isolamento di 150 mm incluso)	215 mm (isolamento di 160 mm incluso)	220 mm (isolamento di 160 mm incluso)



**AQUAPANEL®**

Sistema di isolamento termico a cappotto (ETICS, Exterior Thermal Insulation Composite System)

**AQUAPANEL®**

< in **1**  
minuti  
**5**

# Sistema Aquapanel®



Superficie utile maggiore

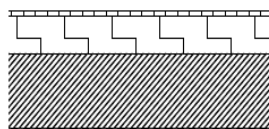


**Case study:**  
Progetto: alloggi residenziali - WHA  
Attemgasse 5, Vienna (Austria)

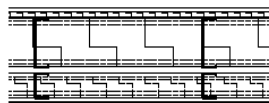
In questo caso il guadagno totale in termini di superficie utile ammonta a: 70 - 80 m<sup>2</sup>, circa il 2,4%

## I tre sistemi a confronto

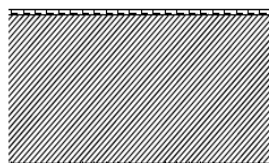
Nota: tutti i sistemi presentano un valore U pari a 0,23 W/m<sup>2</sup>K.



**Sistema 1**  
Muratura in blocchi forati e cappotto



**Sistema 2**  
Sistema Knauf Aquapanel®



**Sistema 3**  
Muratura in blocchi di laterizio termico intonacata

## Base di calcolo

	Superficie di pavimento m <sup>2</sup>
Superficie lorda	3,441,00 m <sup>2</sup>
Spazio perso a causa di corridoi, ascensori ecc, che non possono essere dati in locazione	206,37 m <sup>2</sup>
Pareti interne / di separazione nell'edificio	134,97 m <sup>2</sup>
<b>Superficie netta di pavimento esclusa la parete esterna (1)</b>	<b>3,099,66 m<sup>2</sup></b>

## Guadagni in termini di spazio disponibile

	Spessore della parete (m)	Lunghezza della parete esterna (m)	Superficie di pavimento della parete esterna (m <sup>2</sup> ) (2)	Superficie da dare in locazione (m <sup>2</sup> ) (1-2)	Superficie di pavimento non utilizzabile (m <sup>2</sup> )	Perdita di spazio (in %)
<b>Sistema 1</b> Muratura in blocchi forati e cappotto	0,39 m	446,22 m	171,79 m <sup>2</sup>	2.927,87 m <sup>2</sup>	37,92 m <sup>2</sup>	<b>1,30%</b>
<b>Sistema 2</b> Sistema Knauf Aquapanel®	0,30 m	446,22 m	133,87 m <sup>2</sup>	2.965,79 m <sup>2</sup>	0,00 m <sup>2</sup>	<b>0,00%</b>
<b>Sistema 3</b> Muratura in blocchi di laterizio termico intonacata	0,52 m	446,22 m	232,03 m <sup>2</sup>	2.867,63 m <sup>2</sup>	98,17 m <sup>2</sup>	<b>3,42%</b>

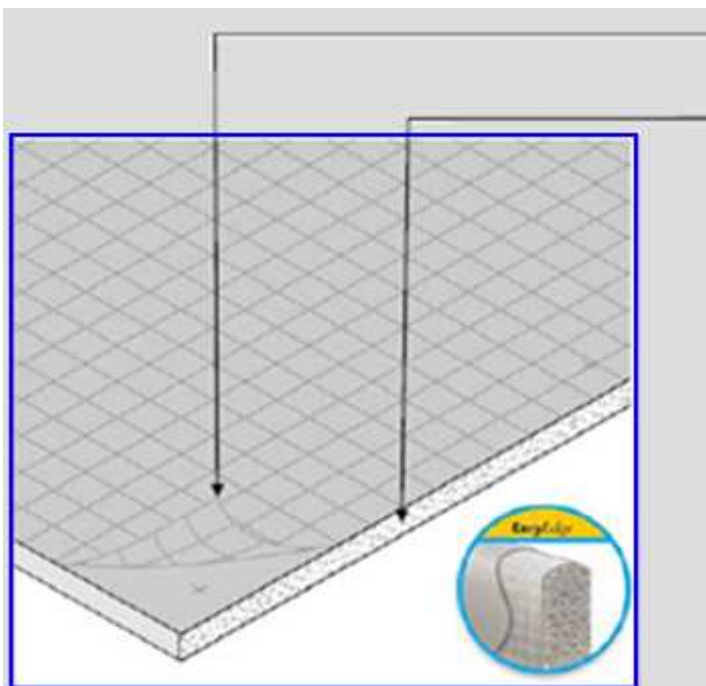


< in **1**  
minuti  
**5**

> **Sistema Aquapanel®**



## AQUAPANEL® OUTDOOR



**Le lastre AQUAPANEL® OUTDOOR:**

**Rete in fibra di vetro  
Nucleo in cemento Portland ed inerti minerali**

- Resistenza ad acqua e umidità
- Stabilità e resistenza ad urti e sollecitazioni
- Certificazione Institute für Baubiologie Rosenheim Gmbr – IBR
- Libertà di progettazione, anche superfici curve
- Non combustibile: A1
- Bordi arrotondati EasyEdge

**AQUAPANEL®**

**Certificazione CE**

**CE**  
L'approvazione tecnica europea  
ETA-07/0173 è stata emessa per  
AQUAPANEL® Lastre in Cemento Esterno  
e AQUAPANEL® Lastre in Cemento Interno.

**Certificato di Sistema Ambientale**



**WESLING**  
Quality of Life

**Dichiarazione Ambientale di Prodotto (EPD)**



< in **1**  
minuti  
**5**

## Sistema Aquapanel®

### ORDITURA METALLICA



#### MgZ: l'evoluzione dell'Orditura metallica per il Sistema Aquapanel®

5 volte più resistente alla corrosione delle orditure tradizionali in acciaio zincato\*

MgZ® è lo straordinario risultato di una intensa ricerca Knauf mirata ad un obiettivo specifico: un trattamento innovativo a base di zinco e magnesio dell'acciaio che gli conferisce una eccezionale resistenza alla corrosione.

Il materiale MgZ® viene prodotto in immersione a caldo in impianti di nastri a ciclo continuo. Con l'aggiunta di alluminio e magnesio nella vasca di zinco, si produce un rivestimento metallico che aumenta di molte volte la difesa anticorrosione catodica dello strato di zinco ottenendo, quindi, ottime prestazioni in ambienti umidi.

Il risultato finale è che il rivestimento in MgZ®, a parità di spessore depositato, presenta una resistenza alla corrosione almeno **5 volte superiore** rispetto al rivestimento in solo zinco\*



#### Certificazione CE



conforme alla norma UNI EN 10327-10326  
carico di snervamento  $\geq 300$  N/mm<sup>2</sup>

classificazione 1° scelta, tipo FeP02 G per profilatura  
rivestimento di zinco conforme alla norma UNI 5753-84

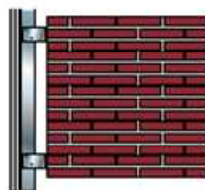
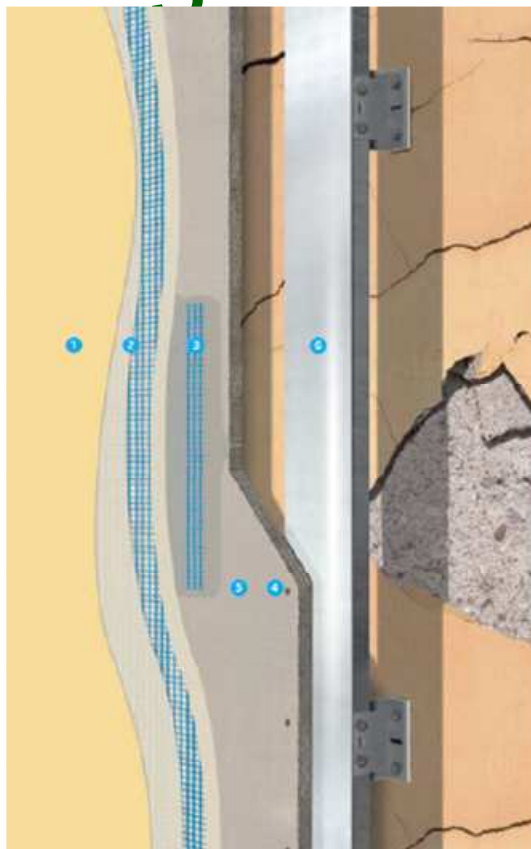
qualità Zn 98% (UNI 2133)  
passivazione chimica all'acido cromatico resistenza in nebbia salina 72 h

< in **1**  
minuti  
**5** >

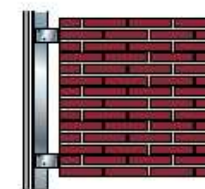
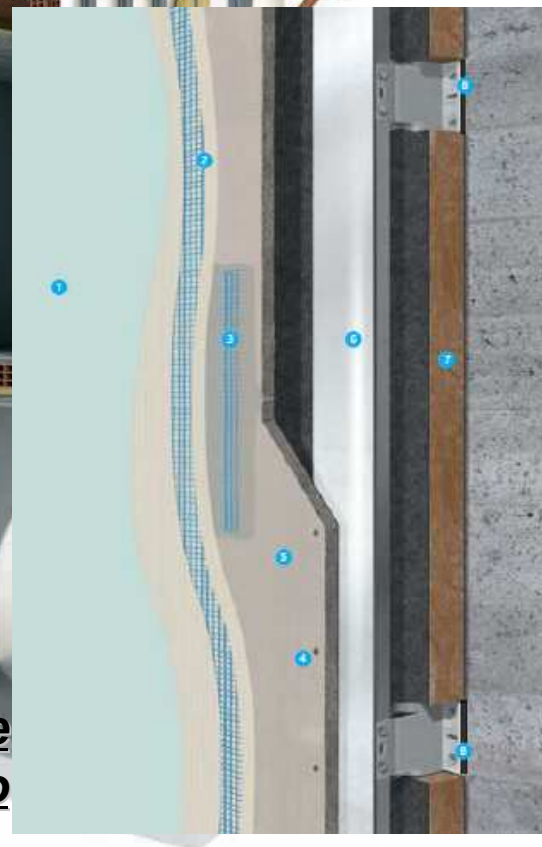


## RIVESTIMENTO DI FACCIATA

***Migliorare l'estetica di un edificio***



1. Pitturazione
2. AQUAPANEL® Exterior Basecoat + AQUAPANEL® Reinforcing Mesh
3. AQUAPANEL® Exterior Basecoat + AQUAPANEL® Exterior Reinforcing Tape
4. AQUAPANEL® Maxi Screw
5. Lastra AQUAPANEL® Outdoor
6. Profilo metallico Knauf



1. Pitturazione
2. AQUAPANEL® Exterior Basecoat + AQUAPANEL® Reinforcing Mesh
3. AQUAPANEL® Exterior Basecoat + AQUAPANEL® Exterior Reinforcing Tape
4. AQUAPANEL® Maxi Screw
5. Lastra AQUAPANEL® Outdoor
6. Profili metallici Knauf
7. Lana di vetro Knauf EkoVetro®
8. Isolante a taglio termico di spessore adeguato

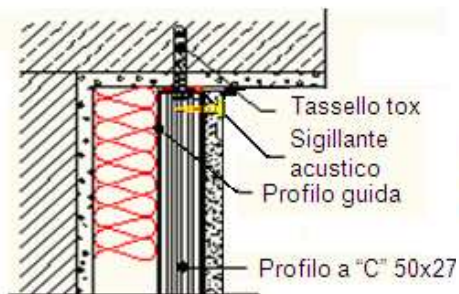
**AQUAPANEL®** ***Disstrutturare migliorando anche le proprietà di isolamento termo-acustico***

< in **1**  
minuti  
**5**

# Sistema Aquapanel®

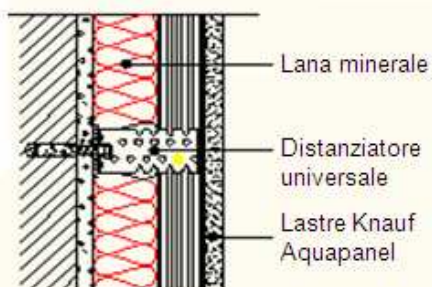
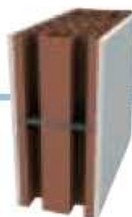


## RIVESTIMENTO DI FACCIATA



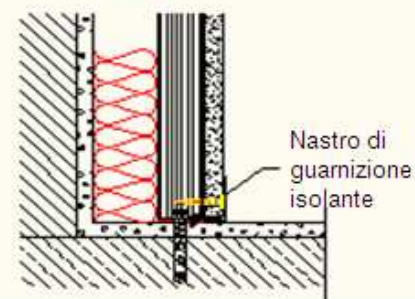
### Esempio A

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)



### 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)



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
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>
Lana minerale spessore 60 mm e densità 80 kg/m <sup>3</sup>	110 mm	0,4410	11h 15'	A - B - C

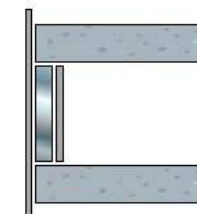
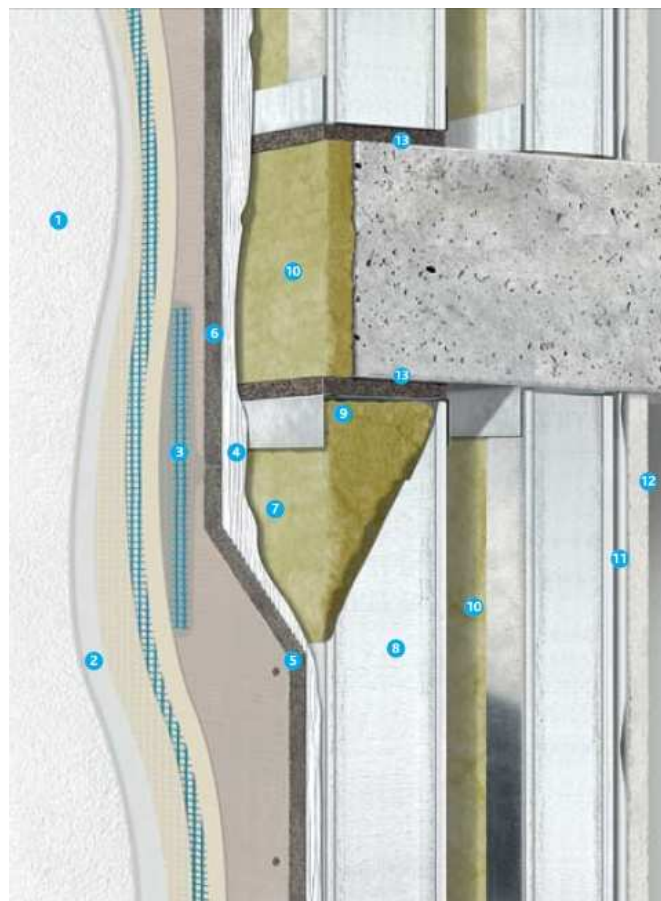
< in 1 >

minuti

5

## PARETI DI TAMPONAMENTO

## Sistema Aquapanel®



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

**AQUAPANEL®**



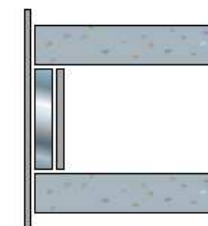
< in 1 >

minuti

5

## PARETI DI TAMPONAMENTO

## Sistema Aquapanel®



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

AQUAPANEL®

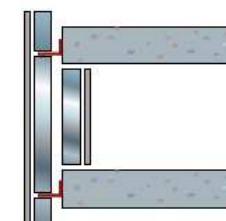
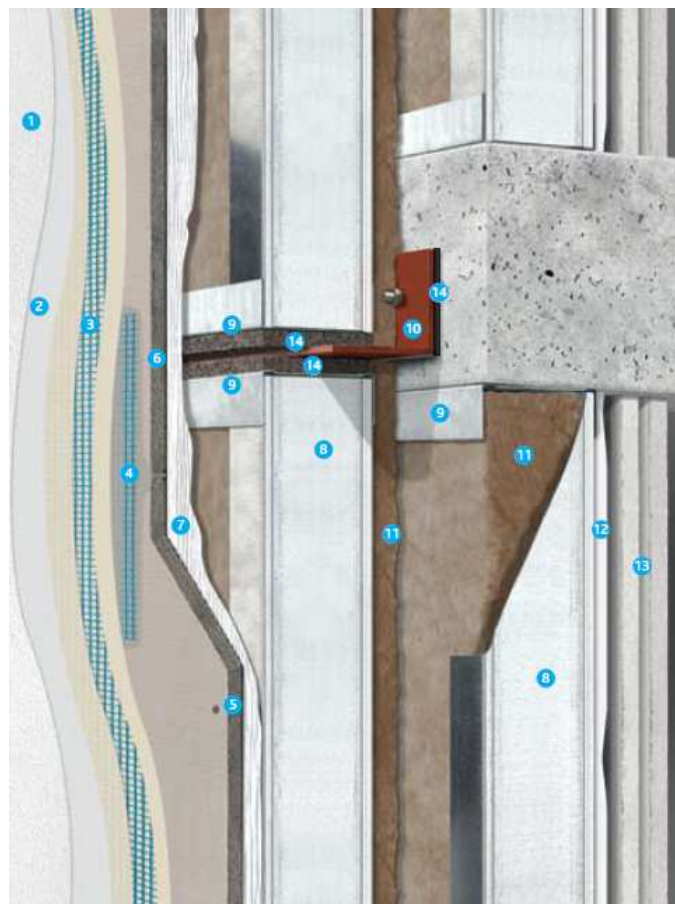
< in 1 >

minuti

5

## PARETI DI TAMPONAMENTO

## Sistema Aquapanel®

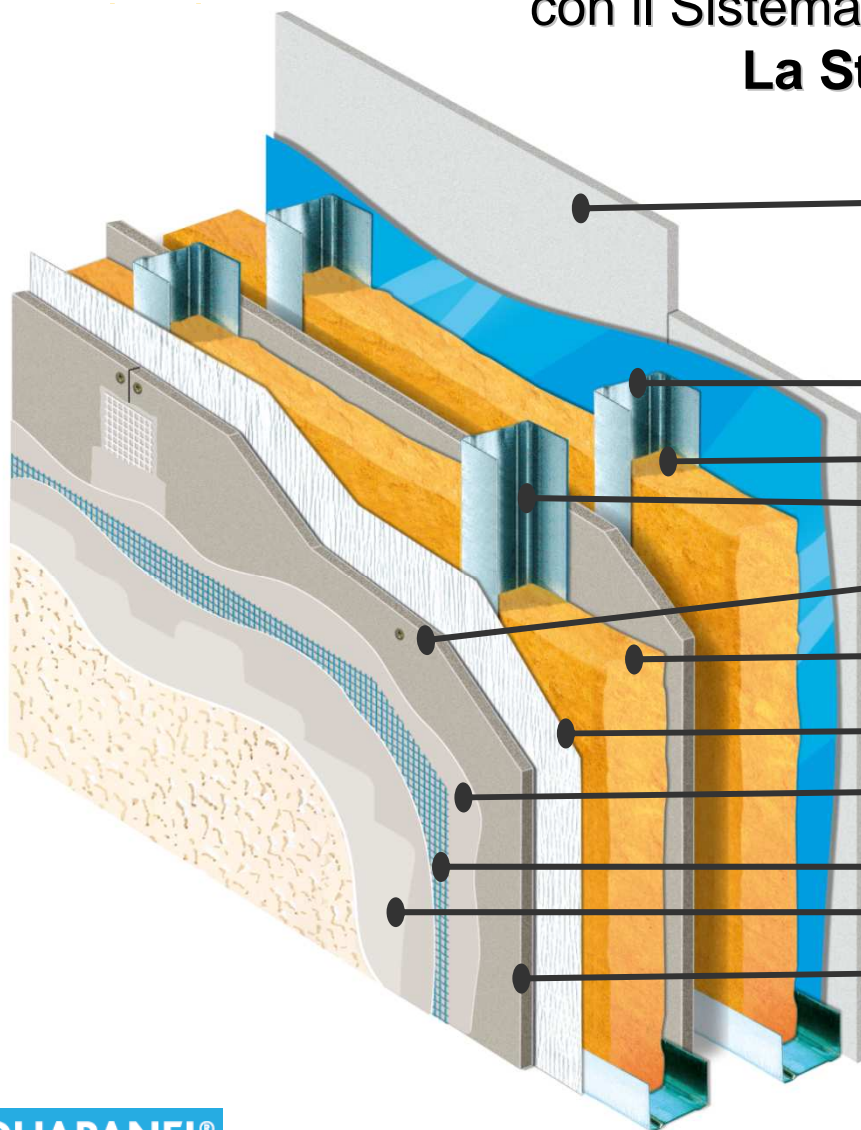


1. Finitura colorata
2. Aquapanel® Exterior Primer
3. Aquapanel® Exterior Basecoat + Aquapanel® Reinforcing Mesh
4. Aquapanel® Exterior Basecoat + Aquapanel® Reinforcing Tape
5. Aquapanel® Maxi Screw
6. Lastra Aquapanel® Outdoor
7. Aquapanel® Tyvek® StuccoWrap™
8. Profilo metallico Knauf a C
9. Profilo 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

AQUAPANEL®

< in 1 >

## Realizzare l'Involucro Esterno con il Sistema Knauf Aquapanel® La Stratigrafia



● Lastre in gesso rivestito Knauf con b.v.

● Orditura metallica zincata interna

● Isolante

● Orditura metallica in MgZ®

● Viti Aquapanel® Maxi Screw

● Isolante

● Tessuto traspirante Aquapanel® Tyvek®

● Rasante cementizio Aquapanel® Basecoat

● Rete per esterni Aquapanel® Reinforcing Mesh

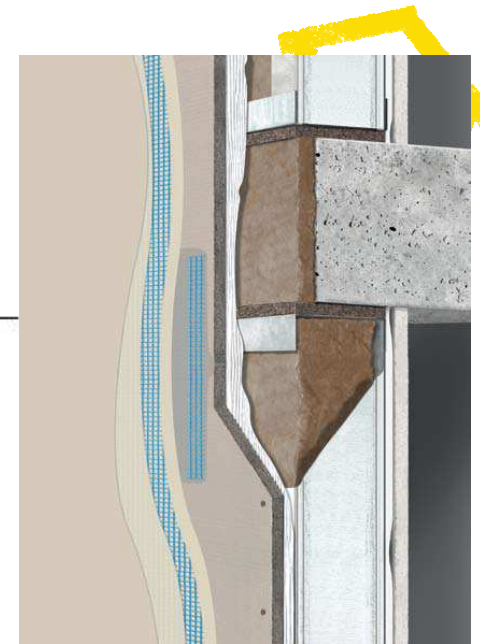
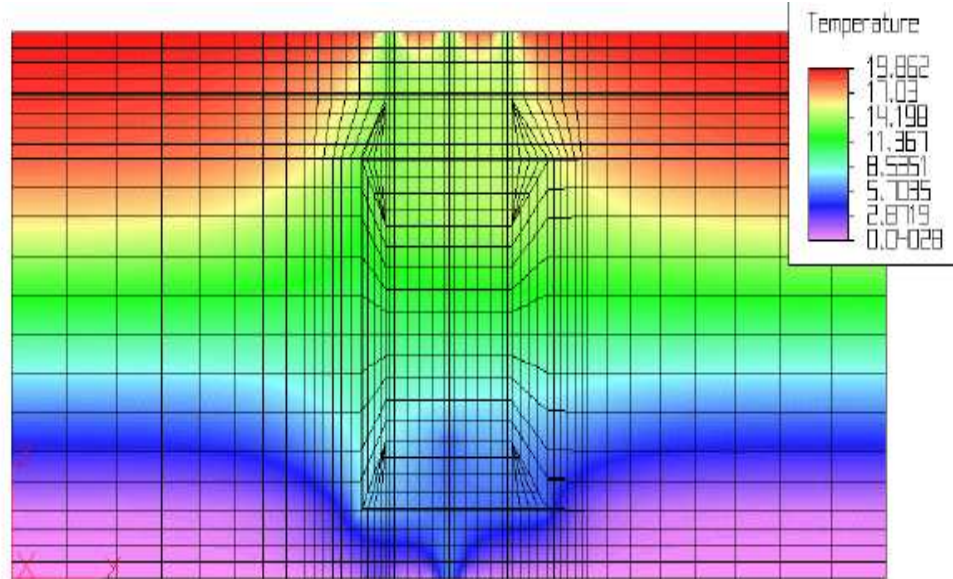
● Impregnante Aquapanel® Exterior Primer

● Lastra Aquapanel® Outdoor

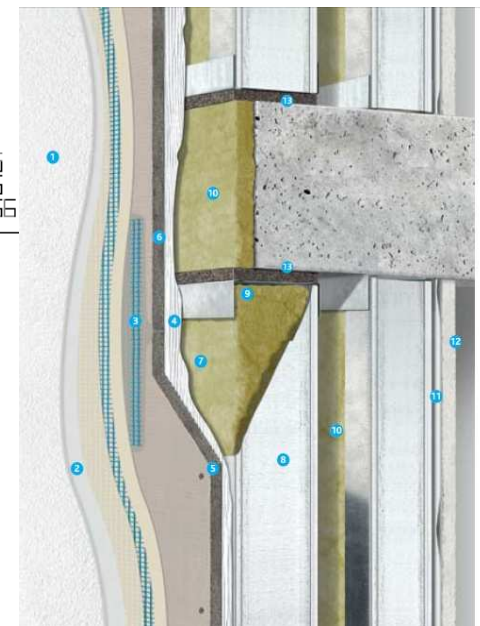
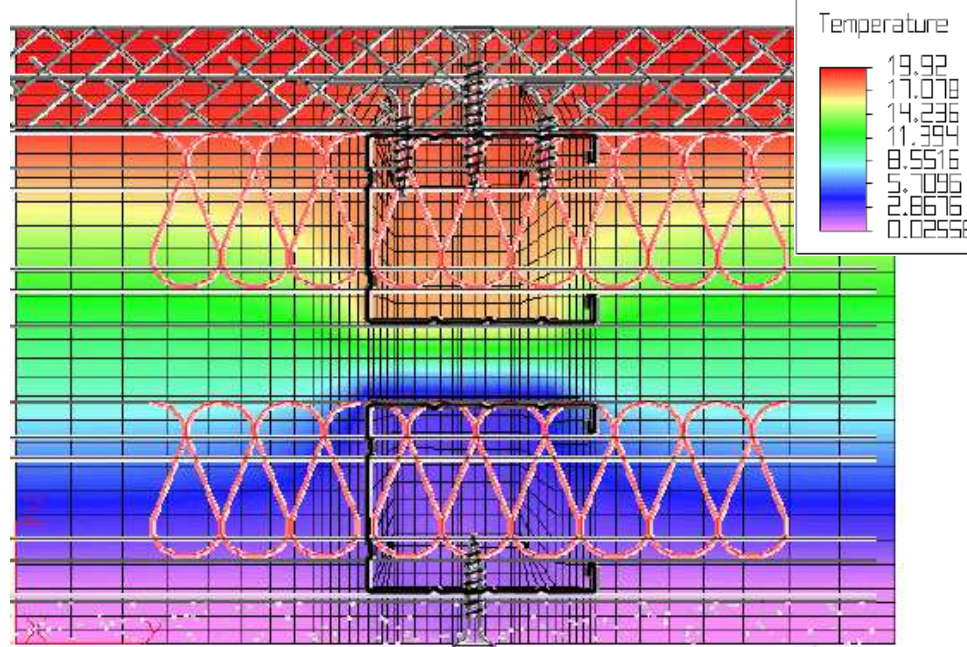
**AQUAPANEL®**

< in **1**  
minuti  
**5**

- Parete perimetrale singola struttura



- Parete perimetrale doppia struttura



< in 1  
minuti  
5



# AQUAPANEL® OUTDOOR

Centro direzionale Milanofiori, Milano



< in 1  
minuti



# AQUAPANEL® OUTDOOR

Centro direzionale Milanofiori, Milano



## Execution of the work



“U” 40/100/40 th. 0,8 mm  
Knauf profile

Metal structure holding the  
FV11 façade

**AQUAPANEL®**

< in **1**  
minuti



# AQUAPANEL® OUTDOOR

Centro direzionale Milanofiori, Milano



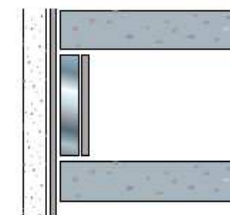
Construction site documentation



< in 1  
minuti  
5

> Sistema Aquapanel®

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

AQUAPANEL®



< in 1  
minuti  
5 >

# AQUAPANEL® OUTDOOR

Edificio privato, Toscana



AQUAPANEL®

< in 1  
minuti  
5 >

# AQUAPANEL® OUTDOOR

Edificio privato, Toscana

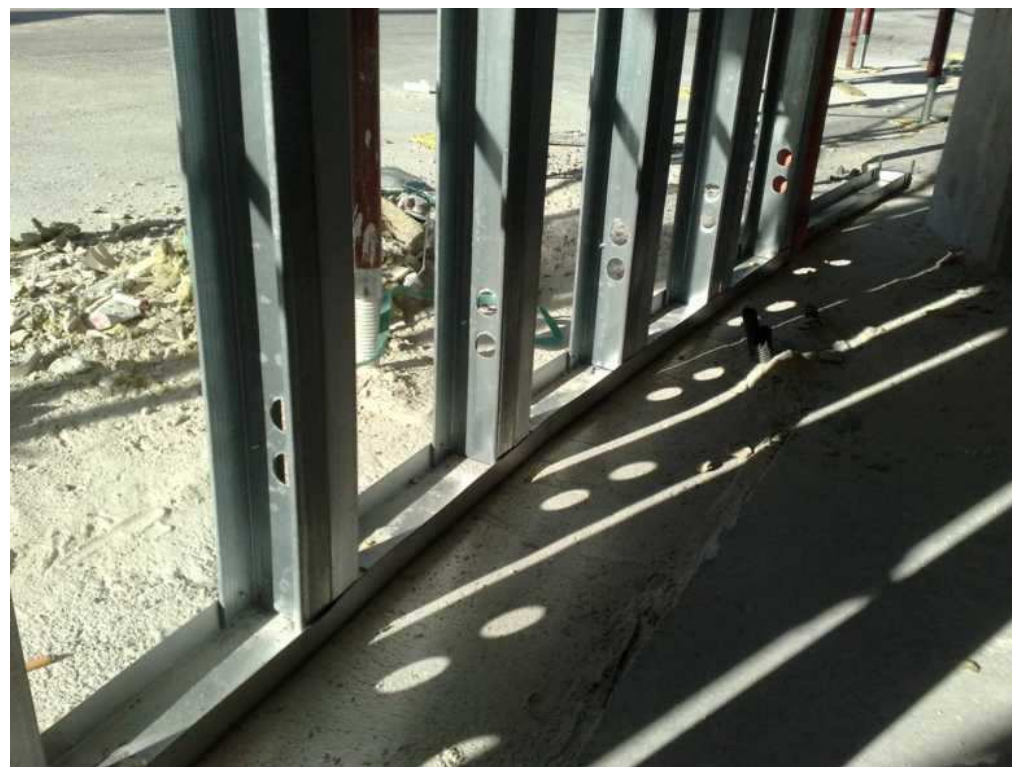


AQUAPANEL®

< in 1  
minuti  
5 >

# AQUAPANEL® OUTDOOR

Sede Ordine Ingegneri, L'Aquila



< in 1  
minuti  
5



# AQUAPANEL® OUTDOOR

Sede Ordine Ingegneri, L'Aquila



< in **1**  
minuti  
**5**



# AQUAPANEL® OUTDOOR

Sede Ordine Ingegneri, L'Aquila



**AQUAPANEL®**

< in 1  
minuti  
5



# AQUAPANEL® OUTDOOR

Sede Ordine Ingegneri, L'Aquila



< in 1  
minuti  
5

> AQUAPANEL® OUTDOOR  
AC Hotel, Barcellona



< in 1  
minuti  
5



# AQUAPANEL® OUTDOOR

## AC Hotel, Barcellona





< in 1  
minuti  
5



# AQUAPANEL® OUTDOOR AC Hotel, Barcellona



< in **1**  
minuti  
**5**

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

✓ **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** 



**Grazie per l'attenzione**