



edifici a energia QUASI ZERO

case passive • sostenibili • in classe A



< In **15**
minuti >

Soluzioni innovative per l'involucro con i Sistemi a Secco

Ing. Nicola Vallefuoco

KNAUF

< in **1**
minuti
5

> **Vantaggi del Costruire a Secco**



- **Elevate Prestazioni termo-acustiche**
- **Rapidità di posa**
- **Leggerezza**
- **Elimina le assistenze murarie**
- **Flessibilità**
- **Libertà progettuale**
- **Metodo costruttivo a secco**
- **Protezione antincendio**



Sistemi e soluzioni per l'involucro

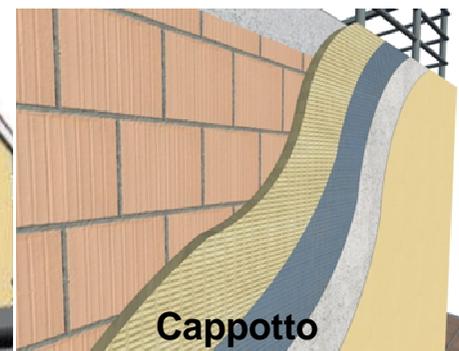
< in 1
minuti
5 >



Controsoffitti



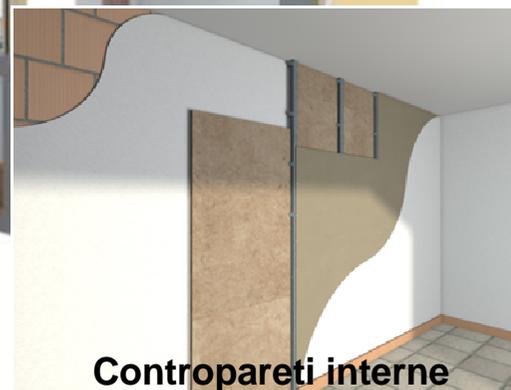
Pareti di tamponamento



Cappotto



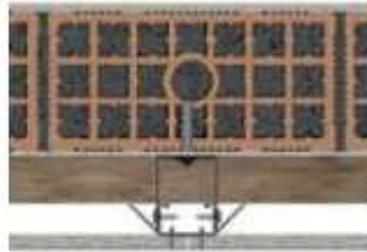
Contropareti esterne



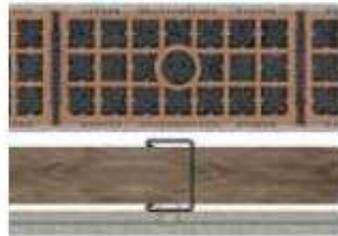
Contropareti interne

< in **1** minuti >

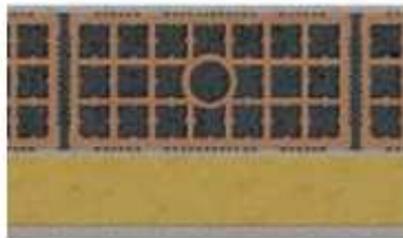
CONTROPARETI AD ELEVATE PRESTAZIONI ACUSTICHE E TERMICHE



- 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



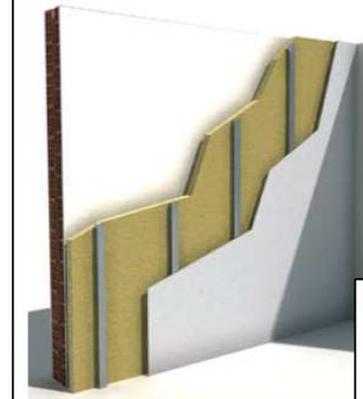
- Muratura
- Intercapedine 1 cm
- Profilo Knauf C50/75/100 mm
- Isolante Knauf in lana minerale
- 1+1 Lastra Knauf GKB, spessore 12,5 mm (A13) con interposta barriera al vapore in lamina di alluminio spessore 15 µm



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



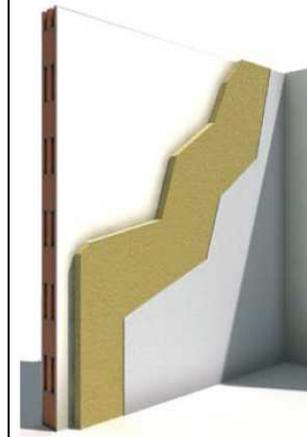
■ **Controparete W623**



■ **Controparete W625**



■ **Rivestimento isolante W624**

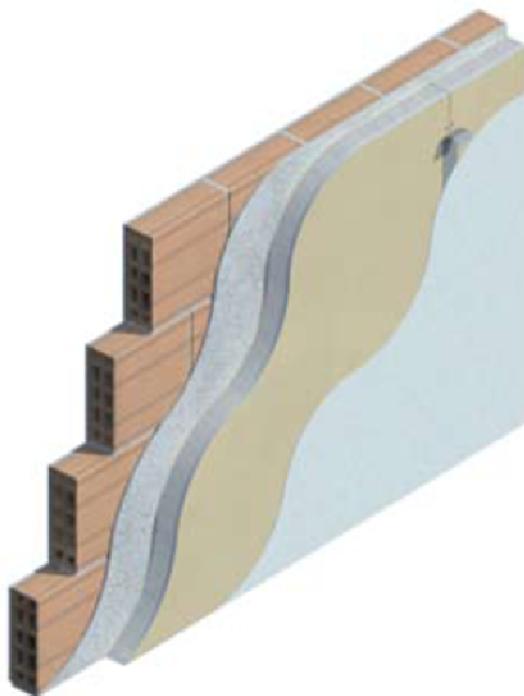


< in 1
5 minuti >

CONTROPARETI AD ELEVATE PRESTAZIONI ACUSTICHE E TERMICHE



■ 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 fonisolante: $R_w = 56$ dB		
Spessore totale: 152,5 mm		

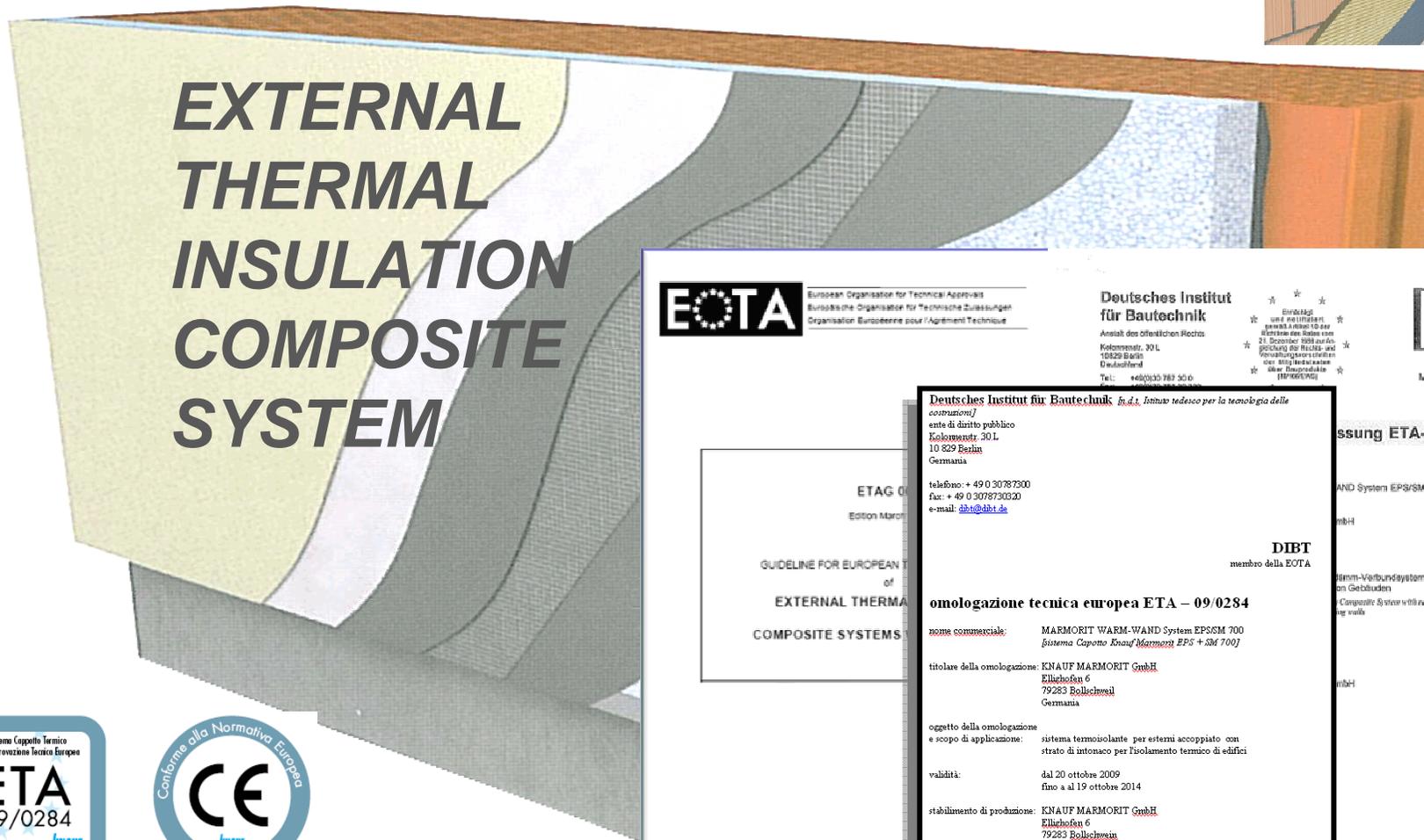
PESO kg/m^2	11	11,5	12
RESISTENZA TERMICA ($m^2 K/W$)	0,920	1,205	1,491

RESISTENZA TERMICA ($m^2 K/W$)	0,673	0,688	1,156
-------------------------------------	-------	-------	-------

0,5
108

SISTEMA CAPPOTTO TERMICO

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



**EXTERNAL
THERMAL
INSULATION
COMPOSITE
SYSTEM**

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

Deutsches Institut für Bautechnik
Anstalt des öffentlichen Rechts
Kolonnenstr. 30 L
10529 Berlin
Deutschland
Tel: +49 30 787 300
Fax: +49 30 787 3020

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
10529 Berlin
Germania

telefono: + 49 0 30787300
fax: + 49 0 307873020
e-mail: dibt@dibt.de

omologazione tecnica europea ETA – 09/0284

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

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

la presente omologazione contiene 19 pagine inclusa un'appendice



< in 1 >
minuti



SCT

Errori da evitare:

Supporti



PRESENZA DI ZONE UMIDE
NELLA FACCIATA

< in 1 >
minuti

SCT

Errori da evitare:

Collante



DISTRIBUZIONE CASUALE DI COLLA E
TASSELLI SULLE LASTRE



< in 1 >
minuti

SCT

Errori da evitare:

Lastre e tasselli



NUMERO DI TASSELLI
INSUFFICIENTI AL MQ



< in 1 >
minuti

SCT

Errori da evitare:

Rete e rasante



**STRATO INSUFFICIENTE DI RASANTE
A COPERTURA DELLA RETE**



< 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

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

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)

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



AQUAPANEL®

< in **1**
minuti
5

Sistema Aquapanel®

Superficie utile maggiore

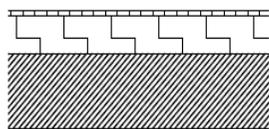


Case study:
Progetto: alloggi residenziali - WHA
Attemgasse 5, Vienna (Austria)

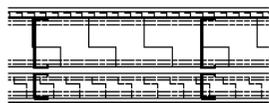
In questo caso il guadagno totale in termini di superficie utile ammonta a: 70 - 80 m², circa il 2,4%

I tre sistemi a confronto

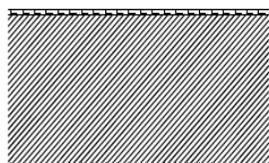
Nota: tutti i sistemi presentano un valore U pari a 0,23 W/m²K.



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 ²
Superficie lorda	3,441,00 m ²
Spazio perso a causa di corridoi, ascensori ecc, che non possono essere dati in locazione	206,37 m ²
Pareti interne / di separazione nell'edificio	134,97 m ²
Superficie netta di pavimento esclusa la parete esterna (1)	3,099,66 m²

Guadagni in termini di spazio disponibile

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

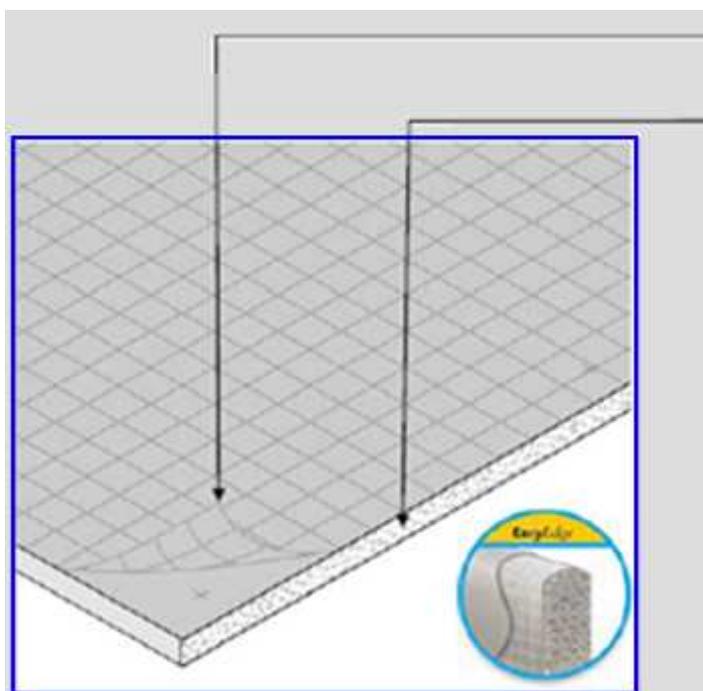
AQUAPANEL®

< 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 ≥ 300 N/mm²

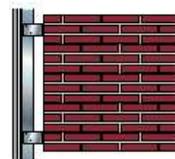
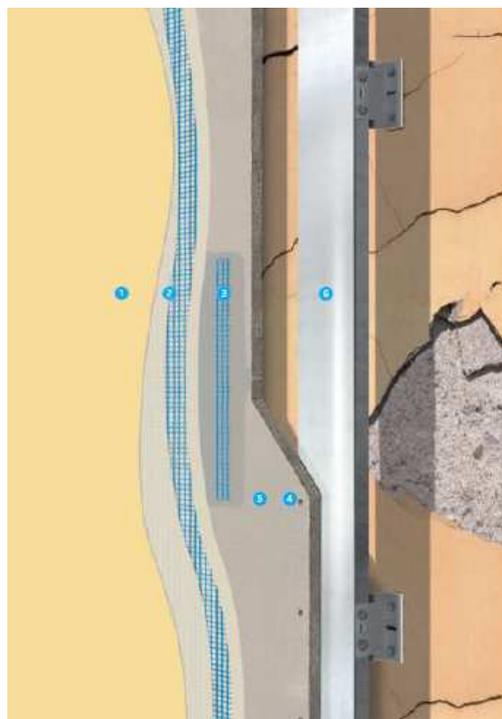
classificazione 1° scelta, tipo FeP02 G per profilatura
rivestimento di zinco conforme alla norma UNI 5753-84

qualità Zn 98% (UNI 2013)
passivazione chimica all'acido cromatico resistenza in nebbia salina 72 h

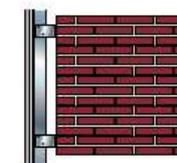
< in **1**
minuti
5

Sistema Aquapanel®

RIVESTIMENTO DI FACCIATA



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

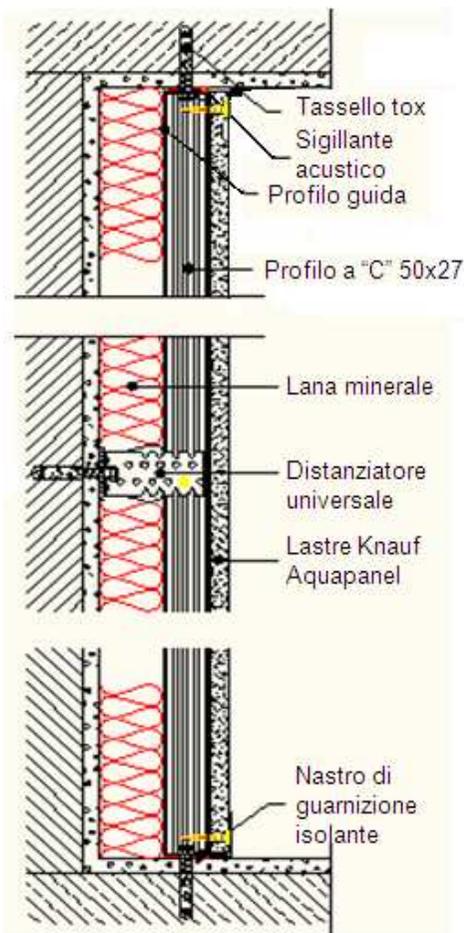


1. Pitturazione
2. AQUAPANEL® Exterior Basecoat + AQUAPANEL® Reinforcing Mesh
3. AQUAPANEL® Exterior Basecoat + AQUAPANEL® Exterior Reinforcing Tape
4. AQUAPANEL® Maxi Screw
5. Lastra AQUAPANEL® Outdoor
6. Profili metallici Knauf
7. Lana di vetro Knauf EkoVetro®
8. Isolante a taglio termico di spessore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

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

Sistema Aquapanel®

RIVESTIMENTO DI FACCIATA



Esempio A

Muratura in laterizio alveolato tipo Paratan (700 Kg/m³) da 20 cm con intonaco 15 mm su ambo i lati (U=0,9321 W/m²K)



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 ² K)	Sfalsamento 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

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/m²K)

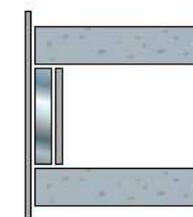
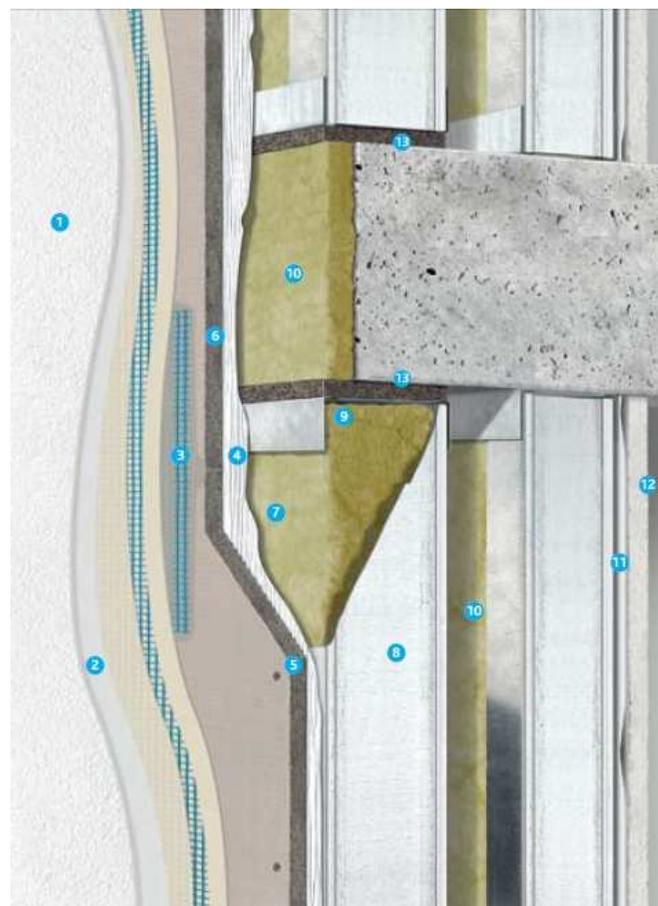


Lastre Aquapanel Outdoor su orditura metallica C Plus 27/50/27, interasse 400 mm, acciaio Aluzink sp. 8/10 mm

Tipologia di isolante	Spessore complessivo controparete	Trasmittanza termica U (W/m ² K)	Sfalsamento 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

< in **1**
minuti
5
PARETI DI TAMPONAMENTO

Sistema Aquapanel®

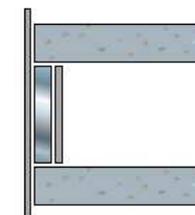


1. Finitura colorata
2. Aquapanel® Exterior Primer
3. Aquapanel® Exterior Basecoat + Aquapanel® Reinforcing Mesh
4. Aquapanel® Exterior Basecoat + Aquapanel® Reinforcing Tape
5. Aquapanel® Maxi Screw
6. Lastra Aquapanel® Outdoor
7. Aquapanel® Tyvek® StuccoWrap™
8. Profilo metallico Knauf a C MgZ®
9.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

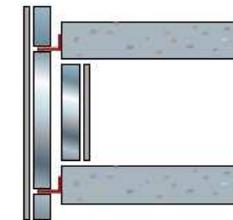
Sistema Aquapanel®



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

< in **1**
minuti
5
PARETI DI TAMPONAMENTO

Sistema Aquapanel®

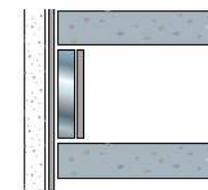


1. Finitura colorata
2. Aquapanel® Exterior Primer
3. Aquapanel® Exterior Basecoat + Aquapanel® Reinforcing Mesh
4. Aquapanel® Exterior Basecoat + Aquapanel® Reinforcing Tape
5. Aquapanel® Maxi Screw
6. Lastra Aquapanel® Outdoor
7. Aquapanel® Tyvek® StuccoWrap™
8. Profilo metallico Knauf a C
9. Profilo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

Sistema Aquapanel®

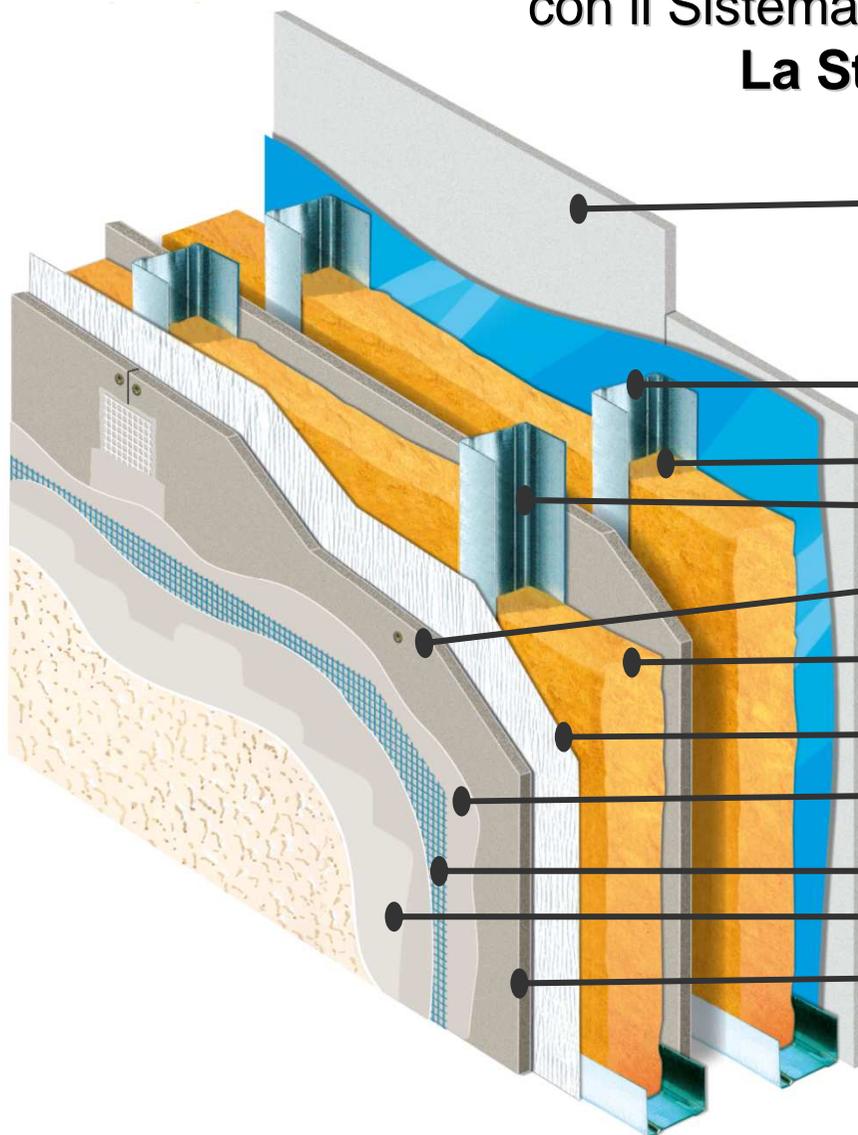


1. Finitura Colorata Knauf
2. Sistema Cappotto Termico Knauf (SCT)
3. Collante Knauf SM700/SM760
4. AQUAPANEL® Exterior Basecoat + AQUAPANEL® Exterior Reinforcing Tape
5. AQUAPANEL® Maxi Screw
6. Lastra AQUAPANEL® Outdoor
7. AQUAPANEL® Tyvek® StuccoWrap™
8. Profilo metallico Knauf a C
9. Profilo metallico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

AQUAPANEL®

< in 1 >

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

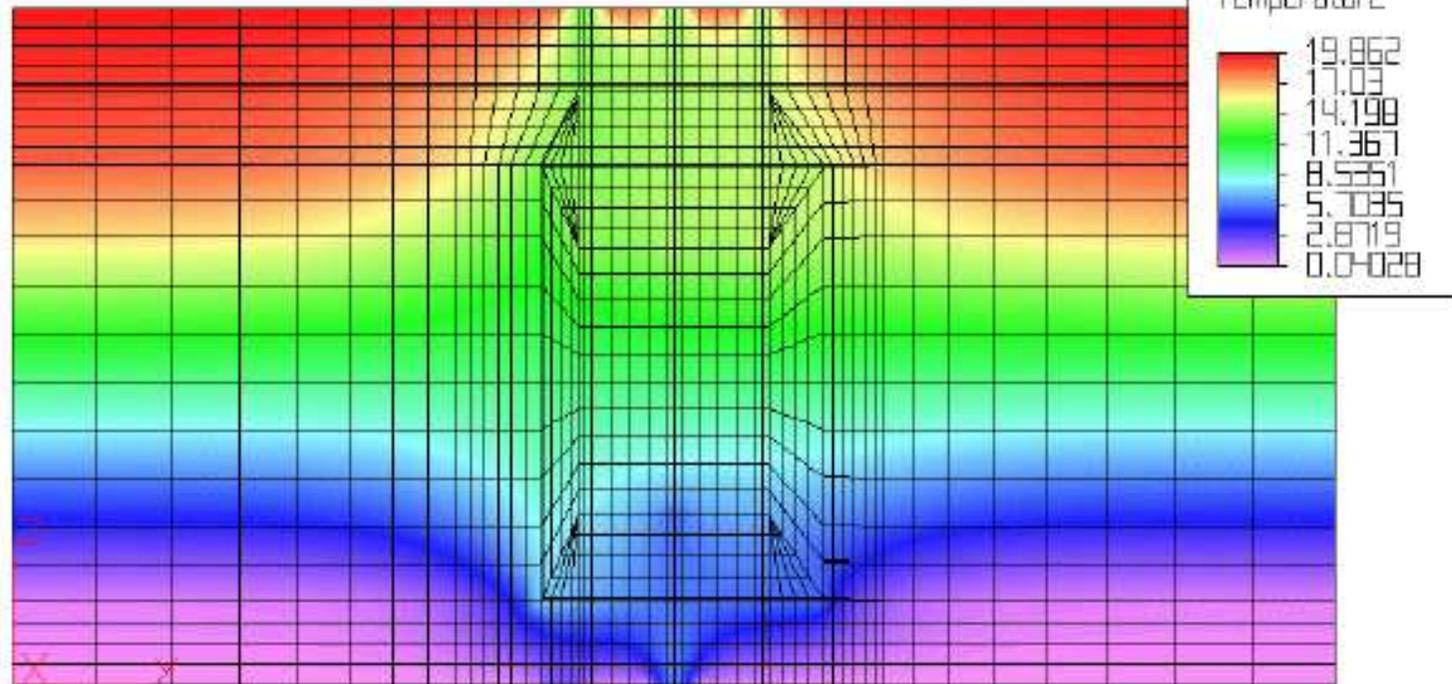
● Impregnante Aquapanel® Exterior Primer

● Lastra Aquapanel® Outdoor

< in 1
minuti
5



- Andamento delle isoterme



- Parete perimetrale singola struttura

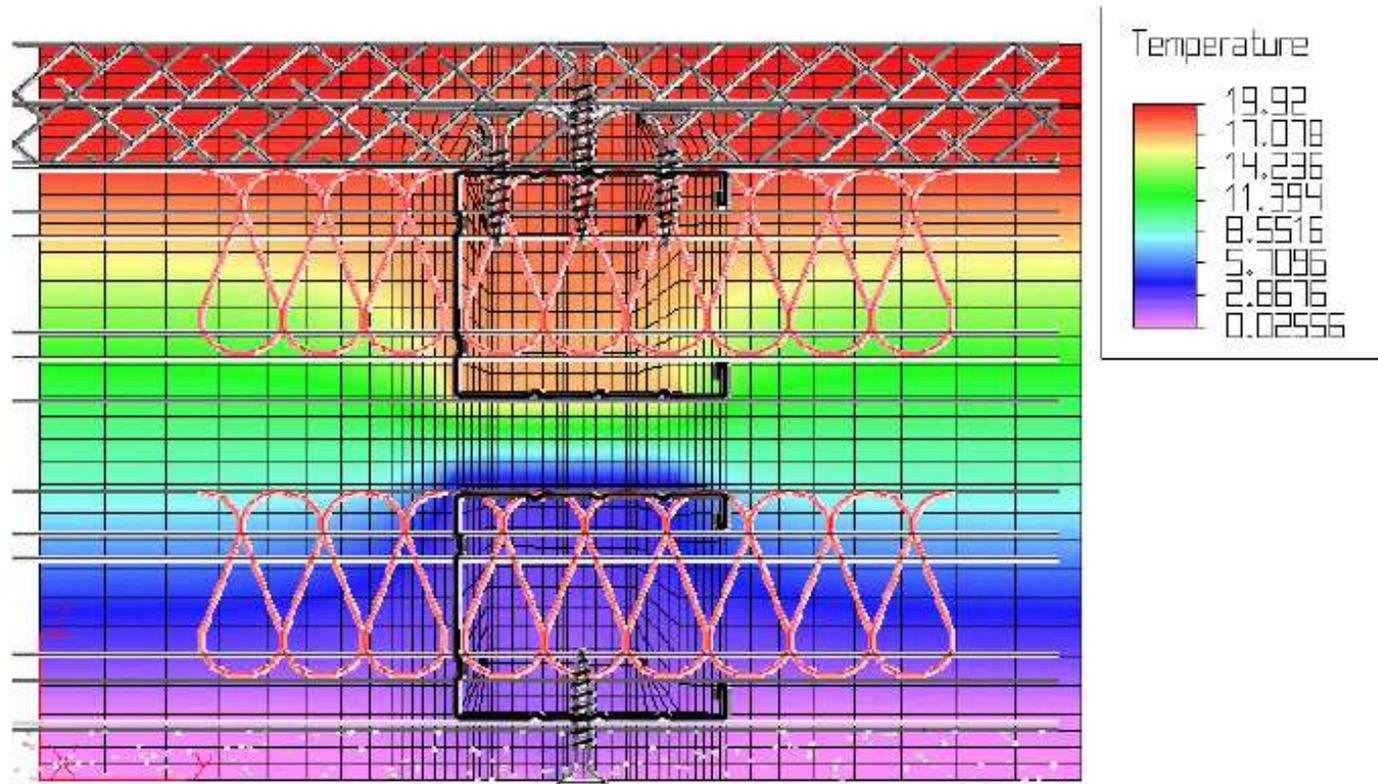
< in 1
minuti
5



Realizzare l'Involucro Esterno con il Sistema Knauf Aquapanel®

Perché la doppia orditura?

Andamento delle isoterme



< in 1
minuti
5



AQUAPANEL® OUTDOOR

Centro direzionale Milanofiori, Milano



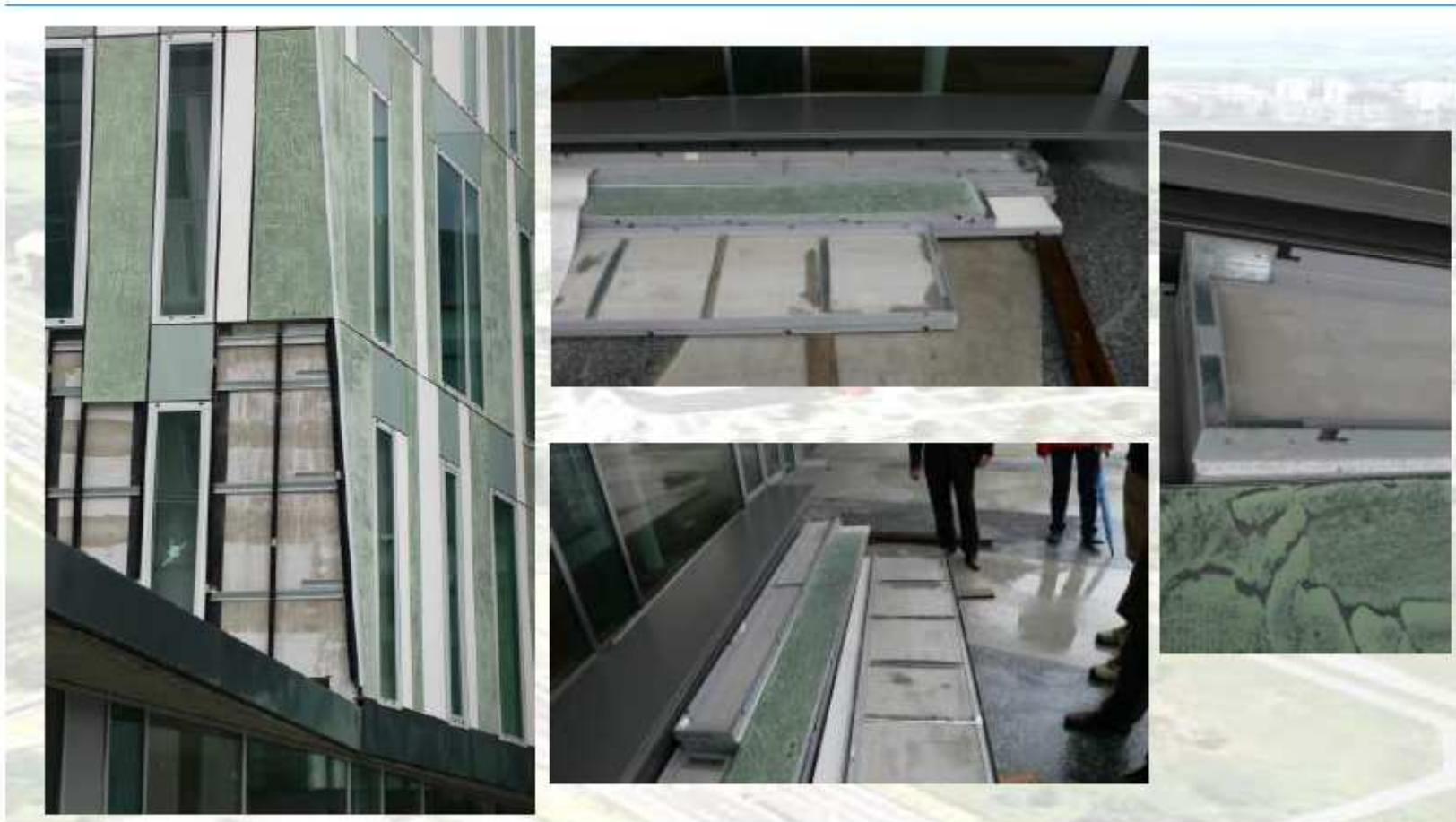
< in 1 minuti >
5



Execution of the work



Construction site documentation



< in 1
minuti
5 >



< in 1
minuti
5 >



< in 1
minuti
5 >

AQUAPANEL® OUTDOOR

Edificio privato, Toscana



< in **1**
minuti
5 >

AQUAPANEL® OUTDOOR

Edificio privato, Toscana



< 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



< 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

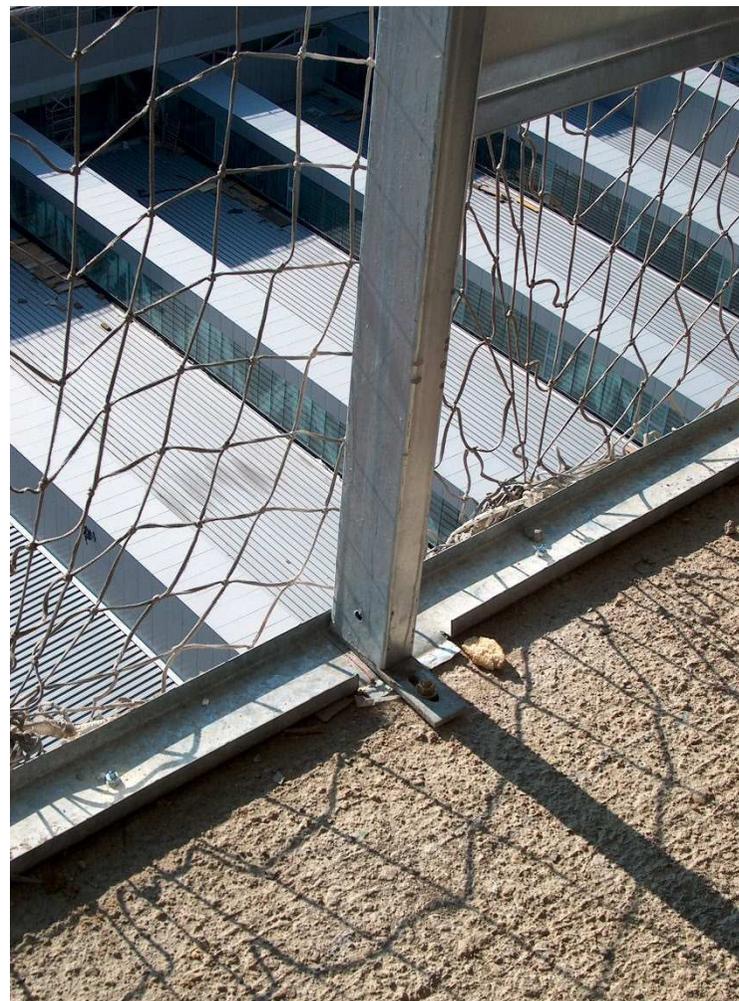
AC Hotel, Barcellona



< in 1
minuti
5



AQUAPANEL® OUTDOOR AC Hotel, Barcellona



< in 1
minuti
5



AQUAPANEL® OUTDOOR AC Hotel, Barcellona



< in 1
minuti
5



Ing. Nicola Vallefuoco
335 69 87 926



Arch. Gabriele Russo
348 93 87 637

- Web Site: 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