



# **ISOLARE AL 110%**

## **Sistemi di isolamento esterno a cappotto**

Ing. Antonio Domenico Breglia  
Project Manager Knauf

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata.  
Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

# INDICE

## ISOLARE AL 110%

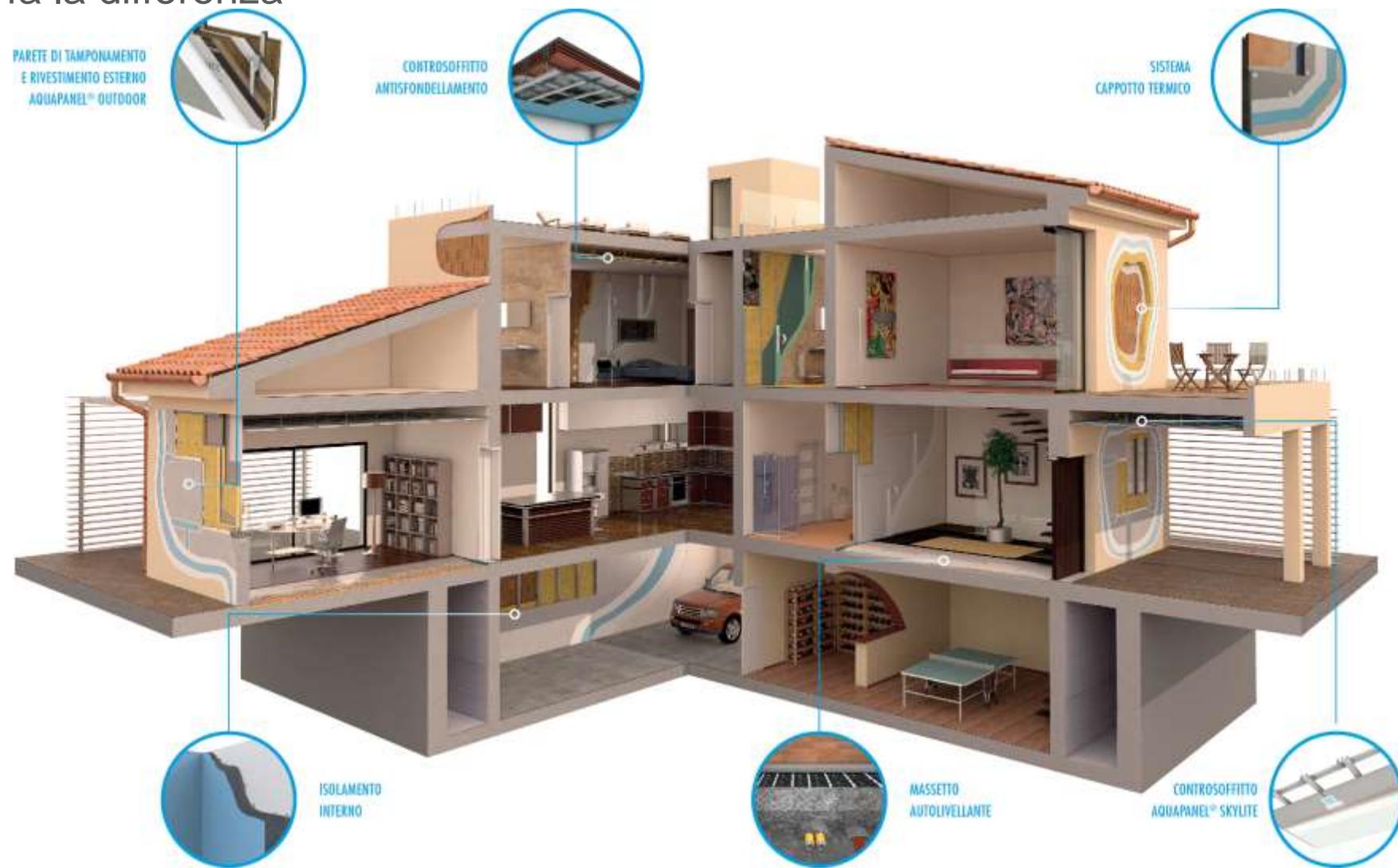
Sistemi di Isolamento Esterno a Cappotto

- A. Knauf Involukro
- B. Sistema Cappotto Termico
- C. Componenti del Sistema
- D. Posa in opera
- E. Dettagli costruttivi
- F. Errori da evitare
- G. Progettazione ed Assistenza Tecnica
- H. Documentazione Tecnica



# A. Knauf Involukro

Il sistema che fa la differenza



# A. Knauf Involukro

Il sistema che fa la differenza

➤ Cappotto termico



**1** **Sistema Cappotto Termico**  
Rivestimento esterno di facciate nuove o in ristrutturazione, per ottimizzare la prestazione termica dell'edificio. Riduce i consumi energetici anche oltre il 30%.

➤ Isolamento per interni



**2** **Sistema Isolamento Interno**  
Una nuova linea nata dall'alleanza con Knauf Insulation, azienda del gruppo, leader nell'isolamento termoacustico, che offre soluzioni complete per una maggiore efficienza energetica.

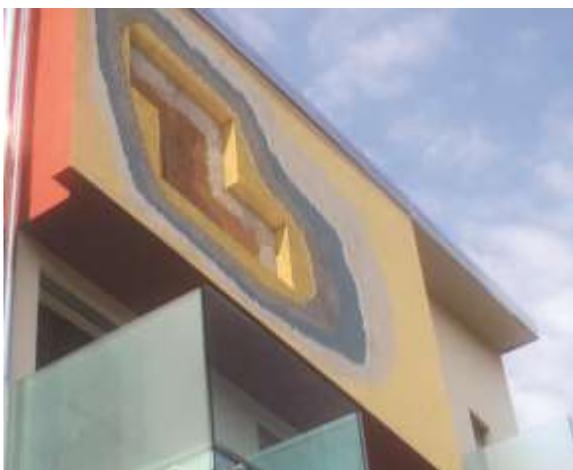
➤ Sistema AQUAPANEL®



**3** **Sistema Knauf Aquapanel®**  
Un Sistema appositamente concepito per soddisfare le esigenze del presente e anticipare i cambiamenti di un futuro molto vicino.

# B. Premessa

## Il Sistema Cappotto Termico



L'ente tecnico europeo di riferimento per il settore delle costruzioni, l'EOTA (European Organization for Technical Approval), ha ricevuto dalla Commissione Europea il compito di redigere le linee guida per l'approvazione tecnica dei Sistemi di Isolamento Termico a Cappotto ETICS: così è nata la Linea Guida Tecnica ETAG 004 (European Technical Approval Guideline) per Sistemi di Isolamento Termico a Cappotto ETICS su supporti in muratura e calcestruzzo.

L'ETAG 004 definisce ETICS un sistema costituito da un materiale isolante, incollato e/o fissato meccanicamente attraverso tasselli alla parete esterna senza lasciare intercapedine ventilata o strato divisorio e successivamente rasato con intonaco a basso spessore con annegata una rete di armatura di rinforzo, su cui verrà applicato un ulteriore strato di rasatura ed una successiva finitura.

# B. Premessa

## Il Sistema di Isolamento Termico a Cappotto

I sistemi a cappotto certificati e rispondenti alle linee guida E.T.I.C.S., rappresentano la miglior soluzione per soddisfare tutte le richieste previste negli ambiti legislativi e per fornire in tutti gli edifici, nuovi ed esistenti, i seguenti **VANTAGGI**:



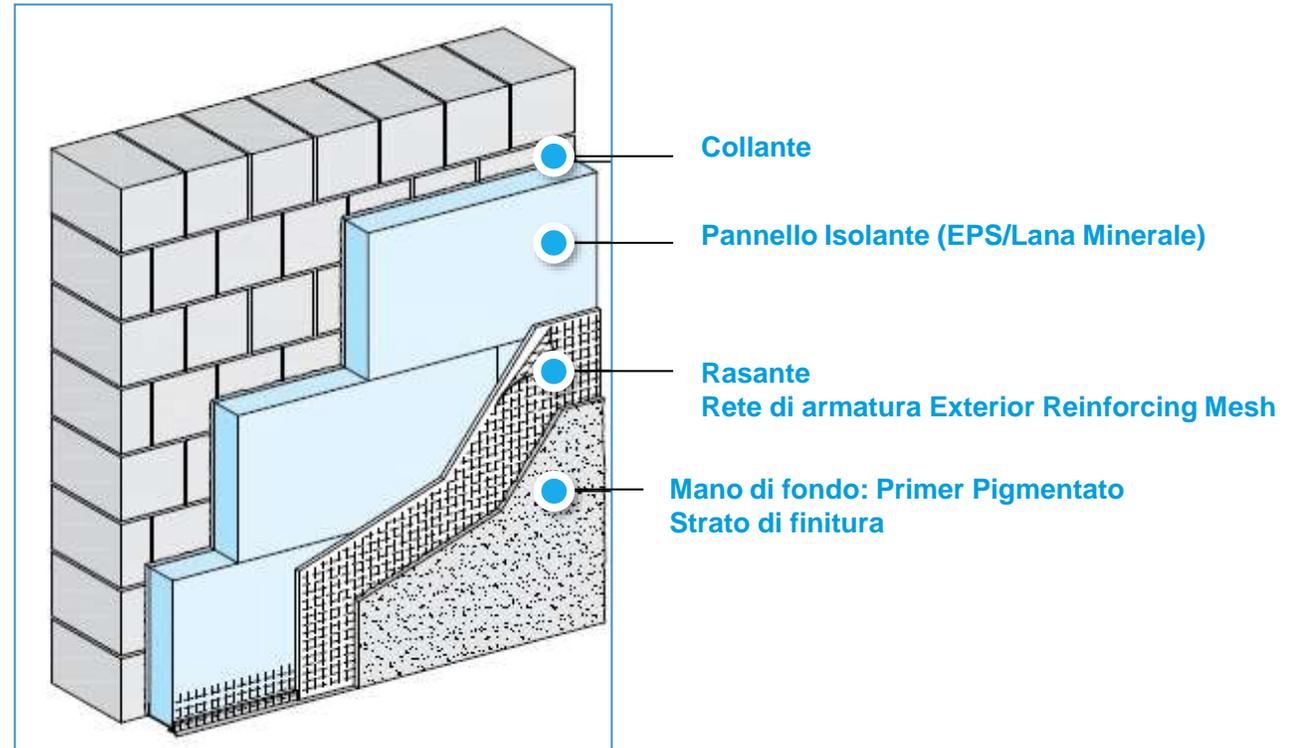
- ❑ Miglioramento della Classe Energetica dell'immobile e quindi aumento del valore
- ❑ Riduzione delle spese di riscaldamento e raffrescamento
- ❑ Maggior comfort abitativo
- ❑ Riduzione dei ponti termici
- ❑ Riduzione dei rischi di muffe e condensa
- ❑ Maggiore durabilità delle facciate
- ❑ Miglioramento dell'isolamento acustico di facciata
- ❑ Protegge l'ambiente ed il clima

# C. Componenti del sistema

Perché Sistema?

Un corretto Sistema a Cappotto Termico è composto dai seguenti strati funzionali:

- ❑ Strato di fissaggio
- ❑ Strato di isolamento termico
- ❑ Strato di intonaco di base
- ❑ Strato di finitura



# C. Componenti del sistema

Gamma Knauf per l'isolamento termico

## ISOLANTE EPS BIANCO (sintetico)

Lastre in polistirene  
espanso sinterizzato per  
isolamento termico



## ISOLANTE EPS GRIGIO (sintetico)

Lastre in polistirene  
espanso sinterizzato,  
additivato con grafite per  
isolamento termico



## ISOLANTE LANA DI ROCCIA (minerale)

Lastre in lana di  
roccia per  
isolamento termico



# C. Componenti del sistema

Isolante bianco

## LASTRE ISOLANTI IN EPS BIANCO

Pannello termoisolante in polistirene espanso sinterizzato autoestinguente disponibile in differenti spessori. Idoneo per la realizzazione di sistemi d'isolamento esterno delle facciate con intonaco sottile. Prodotto con materie prime di elevata qualità e ricavato da blocchi. Prodotto conforme alla norma UNI EN13163 e marcato CE.



CARATTERISTICHE	
<b>EPS 100 T Bianco</b>	<b>EPS 150 T Bianco</b>
$\lambda = 0.036 \text{ W/mK}$	$\lambda = 0.035 \text{ W/mK}$
$\mu = 30$	$\mu = 50$
<b>Reazione al fuoco: Euroclasse E</b>	

- ✓ Pannelli certificati ETICS
- ✓ Pannelli conformi ai Criteri Ambientali Minimi (CAM)



Spessori in mm: 30 40 60 80 100 120 140 160 180 200

# C. Componenti del sistema

## Isolante grigio

### LASTRE ISOLANTI IN EPS GRIGIO

Pannello termoisolante in polistirene espanso sinterizzato grigio. Questo prodotto innovativo additivato con grafite consente di realizzare coibentazioni termiche di edifici con spessori ridotti, grazie alla sua bassa conducibilità termica. Le particelle di grafite incapsulate all'interno del materiale assorbono e riflettono gli infrarossi agendo, così, sull'irraggiamento del calore, neutralizzandolo. Prodotto con materie prime di elevata qualità e ricavato da blocchi. È resistente all'invecchiamento e al deterioramento ed è permeabile al vapore, ma nel contempo fortemente impermeabile distinguendosi per l'assorbimento ridotto di acqua. Idoneo per la realizzazione di sistemi d'isolamento esterno delle facciate è prodotto in conformità alla norma UNI EN 13163 e marcato CE.



Spessori in mm: 30 40 50 60 80 100 120 140 160 180 200

### CARATTERISTICHE

EPS 100T Grigio	EPS 150T Grigio	EPS Zoccolatura/ Detensionato
$\lambda = 0.031 \text{ W/mK}$	$\lambda = 0.030 \text{ W/mK}$	$\lambda = 0.030 \text{ W/mK}$
$\mu = 30$	$\mu = 50$	$\mu = 70/50$
<b>Reazione al fuoco: Euroclasse E</b>		

- ✓ Pannelli certificati ETICS
- ✓ Pannelli conformi ai Criteri Ambientali Minimi (CAM)



# C. Componenti del sistema

## ISOLANTE IN LANA DI ROCCIA

Pannello in lana minerale di roccia per rivestimenti a cappotto, con superficie ad aderenza migliorata, su uno o due lati, non infiammabile, termoisolante ed insonorizzante, idrorepellente, fonoassorbente, con eccezionale proprietà di diffusione al vapore, stabile alla deformazione ed alle variazioni dimensionali, resistente all'invecchiamento. Prodotto in conformità alla UNI EN 13162 e marcato CE.



**Pannelli in lana di roccia  
FKD S Thermal**



**Pannelli in lana minerale  
Smart Wall NC1**

CARATTERISTICHE	
<b>Pannelli in lana minerale Smart Wall NC1</b>	<b>Pannelli in lana di roccia FKD S Thermal</b>
$\lambda = 0.034 \text{ W/mK}$	$\lambda = 0.035 \text{ W/mK}$
$\mu = 1$	$\mu = 1$
<b>Reazione al fuoco: Euroclasse A1</b>	

- ✓ Pannelli certificati ETICS
- ✓ Pannelli conformi ai Criteri Ambientali Minimi (CAM)



**Spessori in mm: 60 80 100 120 140 160 180 200 220**

# C. Componenti del sistema

Rasanti/Collanti Knauf

## SM 700

Rasante/collante rinforzato, multifibra, a granulometria **1,2 mm** per cappotto, di **colore grigio chiaro**.



## SM 700 PRO

Malta minerale a base di calce idrata, cemento bianco, granulometria calcarea selezionata, farina di calcare, fibre e additivi; di **colore bianco**.



## SM 780

Rasante/collante rinforzato, multifibra, a granulometria **0,8 mm** per cappotto, di **colore grigio chiaro**.



# C. Componenti del sistema

Rasanti/Collanti Knauf

## SM 900 Light

Rasante/collante alleggerito con perlite e perle di vetro, a granulometria 1,2 mm, facente parte del Sistema Cappotto Termico Knauf.



## SM 300

Malta minerale a base di calce idrata, a granulometria 1,0 mm, formulata per l'incollaggio e l'armatura di sistemi per cappotto termico; di colore grigio.



## SM 500

SM 500 è una malta collante rasante fibrata a granulometria 0,6 mm per l'incollaggio di pannelli in EPS nell'esecuzione del Sistema a cappotto termico Knauf.



# C. Componenti del sistema

## Rasanti/Collanti Knauf

### Pastol DRY

Collante rasante premiscelato con aggreganti di tipo minerale, sabbia silicea, polvere a dispersione polimerica, idrossido di alluminio, fibre ed additivi; colore bianco naturale. Il prodotto è stato ideato per l'incollaggio di pannelli isolanti in lana minerale e in EPS su sottofondo in legno.



# C. Componenti del sistema

Gamma di tasselli Knauf



**SISTEMI CON FISSAGGIO MECCANICO**

## TIPOLOGIE DI TASSELLI

### AD AVVITAMENTO



#### TASSELLO UNIVERSALE SDK U

- In acciaio
- Espansione controllabile
- Certificato ETA
- Vite rimovibile



#### TASSELLO UNIVERSALE STR U 2G

- Alta tenuta
- Più veloce (vite premontata)
- Minima profondità di ancoraggio
- Idoneo per tutti i supporti
- Elevata capacità di carico
- Ponte termico ottimizzato



#### TASSELLO CON VITE IN ACCIAIO ZINCATO STR H:

- In acciaio
- Espansione controllabile
- Certificato ETA
- Vite rimovibile
- Cat. Utilizzo: legno, metallo

### A PERCUSSIONE



#### TASSELLO UNIVERSALE H2

- Idoneo per tutti i supporti
- Più veloce (chiodo premontato)
- Minima profondità di ancoraggio
- Elevata capacità di carico
- Ponte termico ottimizzato



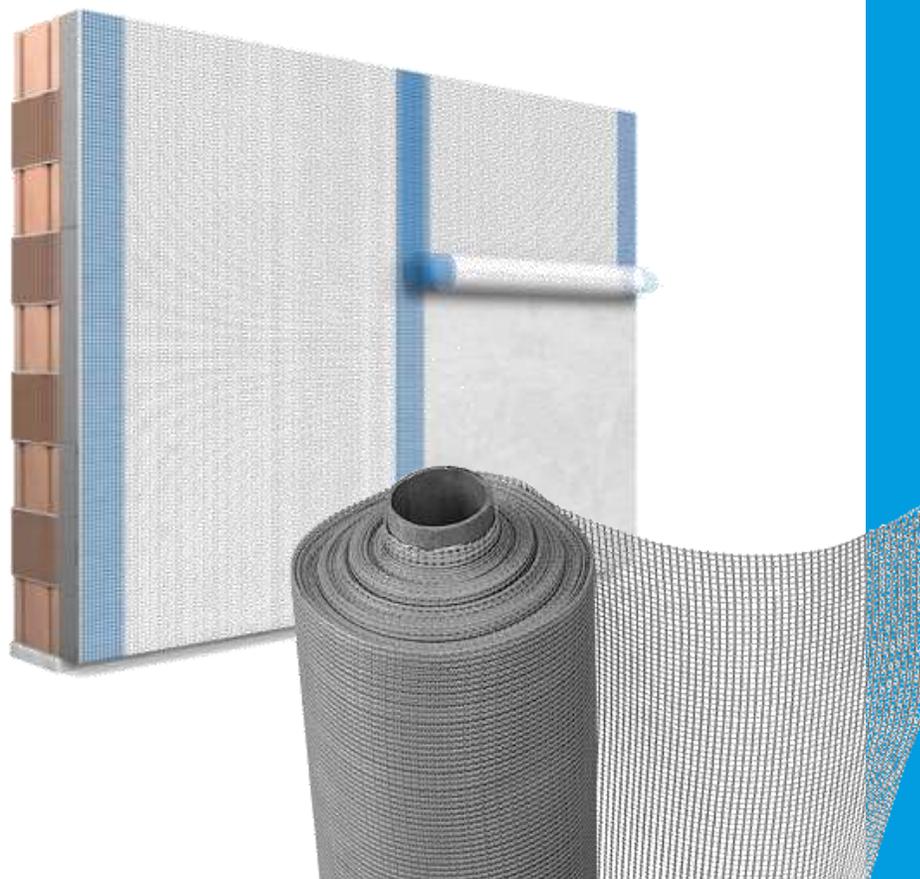
#### TASSELLO TELESCOPICO H3

- Idoneo per tutti i supporti
- Più veloce (chiodo premontato)
- Minima profondità di ancoraggio
- Elevata capacità di carico
- Ponte termico ottimizzato

# C. Componenti del sistema

Rete di armatura Knauf

## RETE DI ARMATURA



Rete di rinforzo in tessuto di vetro a maglia larga, resistente agli alcali, con apprettatura che lo rende resistente allo scorrimento.

Ideale per il rinforzo del rasante in applicazioni esterne.

- Peso: 160 gr/m<sup>2</sup>
- Peso: 200 gr/m<sup>2</sup>

### IDONEA PER:

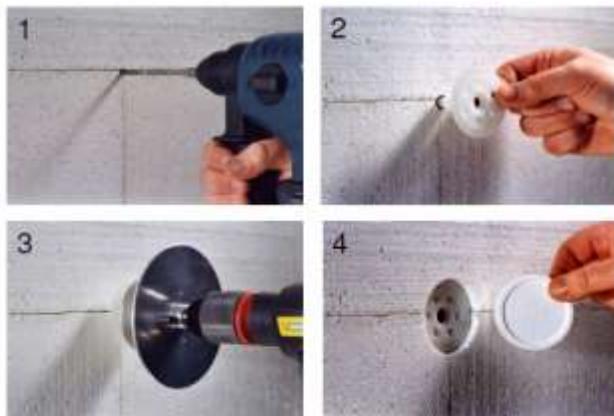
- Elementi di rinforzo
- Freccia 3D
- Freccia Angoli

Reti speciali per fughe in facciata

# C. Componenti del sistema

Gamma degli accessori

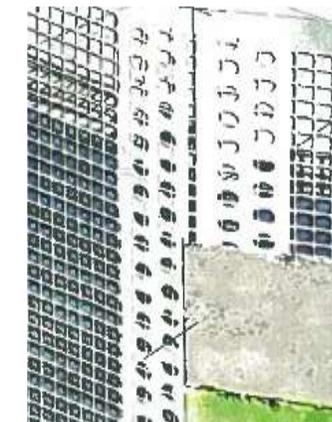
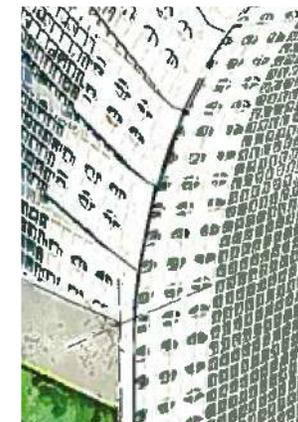
Principio STR: veloce - pulito - sicuro



SISTEMI CON FISSAGGIO MECCANICO



ACCESSORI PER TIPOLOGIE DI TASSELLI



PARASPIGOLI E GOCCIOLATOI IN PVC



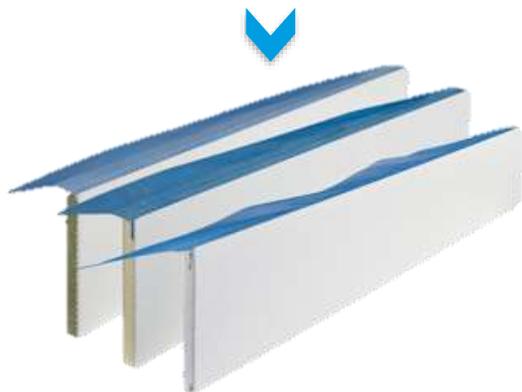
PROFILI PER FUGHE E GIUNTI DI DILATAZIONE IN PVC

# C. Componenti del sistema

Gamma dei principali di accessori Knauf

## SPALLETTE

Vasta gamma per ogni esigenza



### Linee EPS

- spessore 14 mm (già intonacate)
- Dimensioni 300 x1600-300x2500
- Dimensioni 400x1600-400x2500

### Linea PU

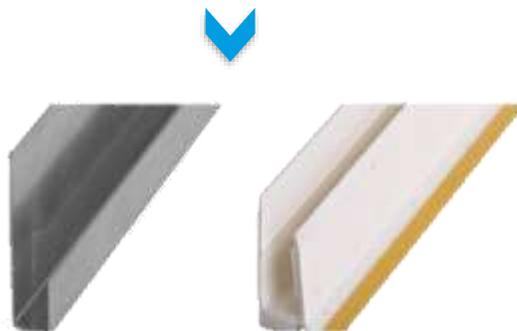
- Spessore 24 mm (già intonacate)
- Dimensioni 300 x1600-300x2500
- Dimensioni 400 x1600-400x2500

### Linea LM

- Spessore 24 mm (già intonacate)
- Dimensioni 300 x1600-300x2500
- Dimensioni 400x1600-400x2500

## PROFILI NODO

Profili di raccordo



### Profili nodo tapparella-Finestra

- Nr 4 profili nodo tapparella
- Nr 2 profili nodo finestra autoadesivo

## SUPPORTI PER CARICHI

Fissaggio di supporti medio pesanti e cardini



# C. Componenti del sistema

Gamma di colori Knauf



## FISSATIVO ACRILICO

consolidante non pigmentato in taniche da 20 litri



## ADDI S

rivestimento acrilico a spessore antialga, fibrato in secchi da 25 kg



## CONNI ELASTIK

rivestimento plastico continuo per esterni in secchi da 25 kg



## PRIMER PIGMENTATO

uniformante in secchi da 14 litri



## CONNI S

rivestimento idrosiliconico a spessore pigmentato antialga, fibrato in secchi da 25 kg



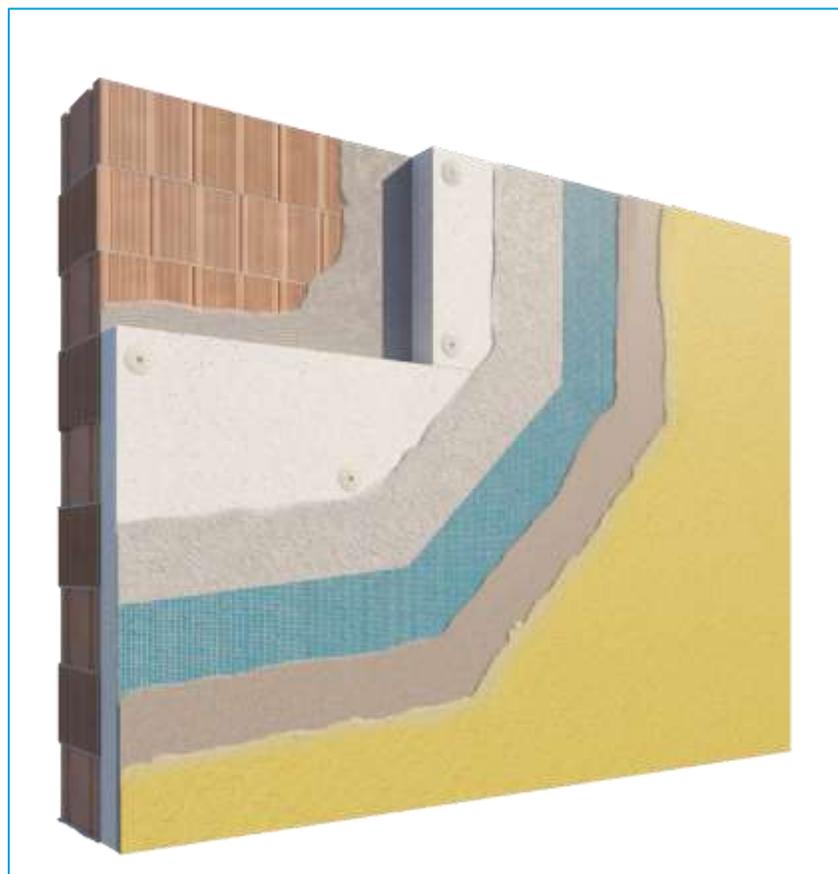
## PITTURA IDROSILICONICA AL QUARZO

a base di polvere di quarzo per esterni

# D. Posa in opera

LE FASI DELLA POSA IN OPERA

POSA SU EDIFICI IN MURATURA



POSA SU EDIFICI IN LEGNO



POSA SU STRUTTURE A SECCO



# D. Posa in opera

## 00

### VERIFICA DEL SUPPORTO

#### Verifica del sottofondo per l'incollaggio

VERIFICA DI	METODO DI VERIFICA	INDIVIDUAZIONE	INDICAZIONE E PROVVEDIMENTI TECNICI
Stabilità della superficie	Prova di sfregamento con oggetto appuntito	La superficie viene danneggiata con una moderata pressione	Rimuovere le parti staccate, instabili o friabili; manualmente o con appositi attrezzi; in caso di sottofondo non sufficientemente stabile, il sistema deve essere altrettanto consolidato
	Sfregamento manuale	In caso di leggero sfregamento	Togliere la superficie degli elementi costruttivi con materiale idoneo e stabilizzare il fondo per l'intonaco; rimuovere il rivestimento/intonaco non sufficientemente stabile
		In caso di forte e profondo sfregamento	Rimuovere il rivestimento/intonaco non sufficientemente stabile
Inadeguata capacità portante di rivestimenti già esistenti	Prova di sfregamento con oggetto appuntito Test con nastro adesivo: ca. 10 cm di striscia di nastro adesivo (ad es. premere con forza e poi tirare bruscamente un nastro tipo Leoboard 4551 o Leoboard 4510)	Con prove sul bagnato la superficie cede Parti di rivestimento si sfregano giù con una moderata pressione; il profilo è spezzato oppure curvato Il rivestimento viene via facilmente; pezzi del rivestimento restano visibilmente attaccati all'adesivo.	Rimuovere il vecchio rivestimento Rimuovere il vecchio rivestimento
Umidità	Prova visiva e se necessario prova di grafite	Si delineano superfici umide, sbianchi di umidità, cambiamenti di colore	Devono essere escluse le cause tecnico costruttive/fisico costruttive; fare asciugare
Affioramenti	Prova visiva	Macchie di sale o di calore	Devono essere escluse le cause tecnico costruttive/fisico costruttive; fare asciugare e togliere il sale o secco
Presenza di alghe, funghi e muffe	Prova visiva (prova di tatto)	Calore, grasso, calce	Eliminare con prodotti specifici
Capacità di assorbimento	Prova con acqua	In caso di alta capacità assorbente rapida: assorbita di acqua e valore colorazione scura	Equilibrare con un adeguato trattamento del fondo e scalfando fortemente assorbenti
Eliminazione delle non planarità 1)	Prova visiva	Ingranatura visiva: - scostamenti della linea nella sporgenza fuori allineamento	Determinare l'entità dei disallineamenti mediante misurazione; fare le dovute correzioni ed eventualmente realizzare strati di livellamento; n.b.: sono ammessi scostamenti del 1/4 pannello del supporto, se non viene compromesso il rispetto e se le funzioni tecniche concordate vengono garantite
Idoneità dei collegamenti	prova visiva: misurazione delle sporgenze ed esempio delle coperture	Misure diverse e/o troppo piccole delle sporgenze	Adeguare gli elementi costruttivi adiacenti al rapporto progettato

1) In caso di vecchi edifici, come ad esempio gli edifici storici, di solito non viene richiesto livellamento. Diversamente è necessario concordare misure dettagliate secondo i casi specifici.

## 01

### FISSAGGIO DEL PROFILO DI PARTENZA

Inizialmente la posa prevede l'utilizzo di un profilo di partenza collocato alla base delle pareti esterne lungo tutto il perimetro dell'edificio.



## 02

### STESURA DELLA MALTA COLLANTE

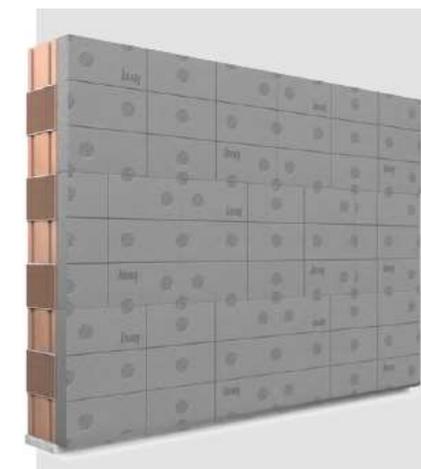
La malta collante può essere applicata a "tutta lastra" o a cordolo perimetrale più 3 punti centrali. In ogni caso la copertura minima del collante deve essere almeno pari al 30% della superficie della lastra.



## 03

### POSA ISOLANTE

Passare le lastre per file sfalsate e ben accostate.

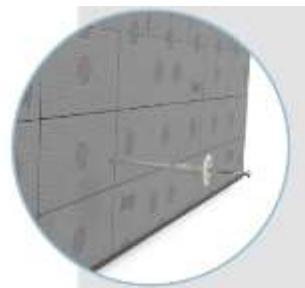


# D. Posa in opera

## 04

### TASSELLATURA

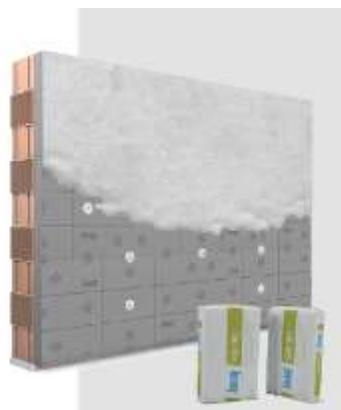
I tasselli utilizzati possono essere ad avvitamento o a percussione. I tasselli possono essere applicati seguendo lo schema a "T" o a "W". Generalmente sulla superficie dei pannelli vengono applicati 6 tasselli per m<sup>2</sup>. Scegliere correttamente il tassello in funzione del supporto ove applicato il sistema a cappotto.



## 05

### POSA RASANTE

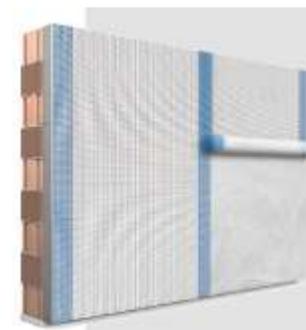
Stendere il rasante nella quantità necessaria per dare una "copertura" omogenea e totale dei pannelli e per realizzare l'allettamento della rete di armatura.



## 06

### POSA RETE

La rete di armatura deve essere posata avendo cura di realizzare un sormonto di almeno 10 cm fra un tessuto e l'altro e premendola puntualmente sulla superficie del rasante per mantenerla stabile durante la successiva fase di lisciatura e frattazzatura.



# D. Posa in opera

## 07

### LISCIATURA, FRATTAZZATURA DEL RASANTE

Una volta posata la rete, procedere con la lisciatura del rasante, facendo sì che la rete anneghi completamente nello stesso, aggiungendo rasante laddove la copertura della rete non fosse ottimale. Successivamente frattazzare la superficie.



## 08

### APPLICAZIONE PRIMER COLORATO

Prima della posa dello strato di finitura, stendere una mano di primer colorato che ha la funzione di preparare in maniera ottimale la superficie alla posa del rivestimento colorato.



## 09-1

### POSA RIVESTIMENTI CERAMICI

- Informazioni complete**
- Procedere alla stesura del rivestimento colorato (Addi S acrilico, Conni S idrossilconico), applicando il prodotto con frattazzo di acciaio e dopo alcuni minuti, in funzione delle condizioni ambientali, lavorarlo con frattazzo di plastica ad un movimento rotatorio.
  - Armatura: Rete 5x5 m, 200 gr/m<sup>2</sup>
  - Tassellatura ad avvvitamento tipo STR U 24 al di sopra dell'armatura

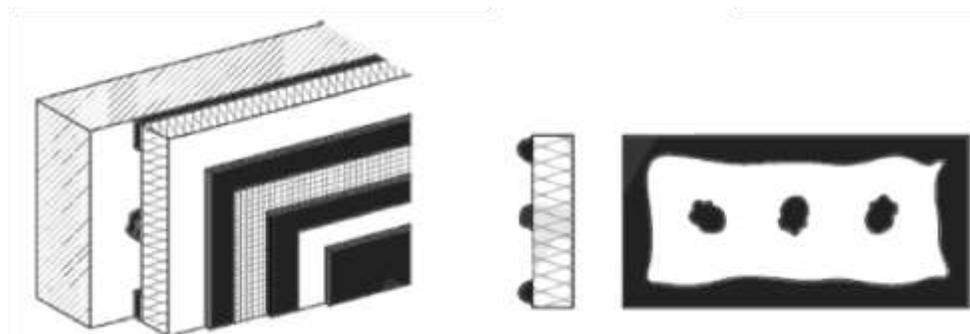


# E. Posa in opera

Dettagli: Posa del Collante

## METODO A CORDOLO PERIMETRALE E PUNTI

Realizzare un bordo di colla (cordolo) e due o tre punti di incollaggio al centro del pannello in modo che premendo il pannello isolante sul fondo e rispettando le tolleranze ammissibili per il supporto si abbia una copertura minima di collante del 30% (secondo le prescrizioni statiche).



Consigliato per  
EPS, MW



*Nota: In caso di applicazione meccanica con proiezione in continuo del collante sul pannello isolante è possibile realizzare l'incollaggio a cordolo e punti secondo lo schema riportato in fig.3.*

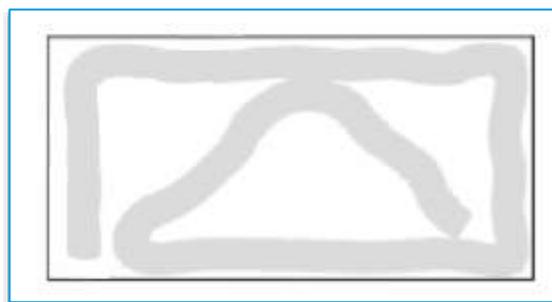
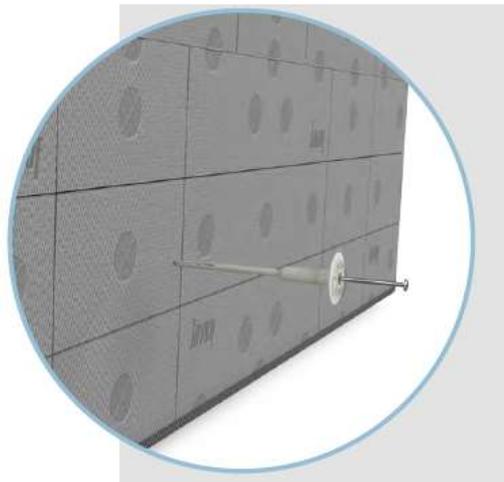


fig.3

# E. Posa in opera

## Dettagli: Tassellatura



Il supporto deve essere realizzato o predisposto in modo da garantire un'adesione durevole tra pannello isolante e parete tramite incollaggio o con incollaggio e fissaggio meccanico aggiuntivo.

Questo vale per calcestruzzo, mattoni, pietre calcaree, calcestruzzo alveolare e altri sistemi di muratura non intonacati.

La tassellatura **VA SEMPRE**  
prevista:

- per spessori di isolante superiori a 10 cm;
- per Sistemi ETICS, o Sistemi a Cappotto, con massa superficiale del sistema completo (colla + isolante + finitura) superiore a 30 kg/mq;
- per edifici di altezza superiore al limite “edificio alto” (6 m);
- per supporti intonacati
- per ETICS in materiale diverso da EPS

# E. Posa in opera

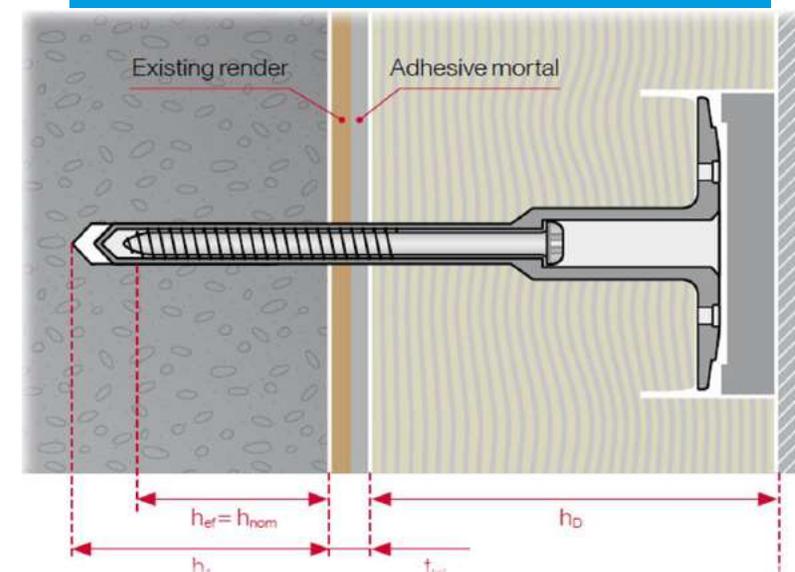
## Tassellatura

### LUNGHEZZA DEL TASSELLO

Parametro essenziale per definire la lunghezza del tassello è la **profondità di ancoraggio  $h_{ef}$** .

- ❑ Il diametro del piattello del tassello dipende dall'isolante utilizzato e può avere diverse misure (es. EPS 60 mm, MW 140 mm).
- ❑ In caso di pareti in calcestruzzo gettato in casseri a perdere, l'ancoraggio dei tasselli deve avvenire nel nucleo di calcestruzzo.
- ❑ I tasselli devono essere conformi ai requisiti nazionali di legge. Deve inoltre essere eseguita una verifica statica (in caso di verifica di resistenza al carico del vento).
- ❑ La scelta del tipo di tassello deve avvenire considerando l'intonaco ed eventualmente la malta di livellamento e la planarità del supporto di ancoraggio in modo che il fissaggio presenti un'adeguata resistenza allo strappo.

$$\begin{aligned} & \text{Profondità di ancoraggio } h_{ef} \\ & + \\ & \text{(Spessore intonaco precedente)} \\ & \text{Spessore collante (10 mm)} \\ & + \quad t_{tol} \\ & \text{Spessore isolante } h_D \\ & = \\ & \text{LUNGHEZZA DEL TASSELLO} \end{aligned}$$



# E. Posa in opera

## Tassellatura

FORATURA

### Indicazioni per l'esecuzione dei fori per i tasselli:

- i fori per i tasselli possono essere realizzati solo quando il collante è indurito (di solito dopo 2-3 giorni);
- utilizzare punte di trapano con il diametro indicato sul tassello;
- utilizzare perforatori e trapani a percussione solo con calcestruzzo o mattoni pieni;
- per blocchi forati o pieni in laterizio e calcestruzzo alveolare utilizzare le punte e il trapano previsti dal produttore del Sistema;

### Foratura con il solo movimento di roto-percussione:

A

CALCESTRUZZO



B

LATERIZIO PIENO



### Foratura con il solo movimento di rotazione (no percussione):

D

CALCESTRUZZO ALLEGGERITO



C

LATERIZIO FORATO



E

CALCESTRUZZO CELLULARE



# E. Posa in opera

## Tassellatura

### NUMERO DI TASSELLI E SCHEMI DI POSA

Il **numero di tasselli per metro quadrato** deriva dal calcolo della spinta del vento, variabile da zona a zona su tutto il territorio nazionale, in funzione dei seguenti parametri:

- altezza dell'edificio;
- posizione dell'edificio;
- località in cui sorge l'edificio;
- forma dell'edificio;
- resistenza allo strappo del tassello dal supporto;
- tipo e caratteristiche del materiale isolante (resistenza alla trazione e alla perforazione).

La valutazione della resistenza statica ai carichi da vento sono le norme tecniche nazionali per le costruzioni vigenti e i documenti di recepimento e applicazione dell'Eurocodice I.

È possibile che le zone d'angolo dell'edificio necessitino di un infittimento della tassellatura, determinate in funzione del carico del vento.

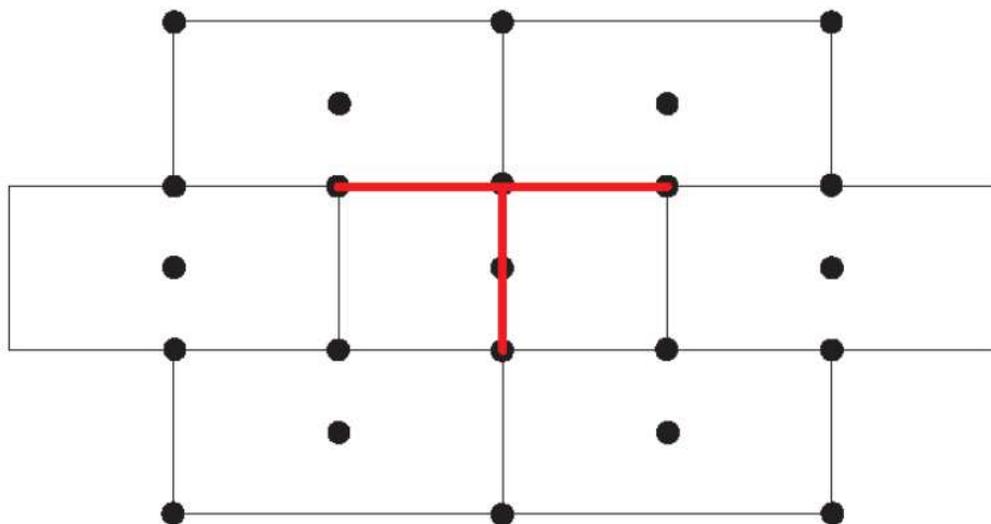
**Assicurare sempre lo schema di tassellatura idoneo per il supporto e il tipo di materiale isolante!!**

# E. Posa in opera

## Tassellatura

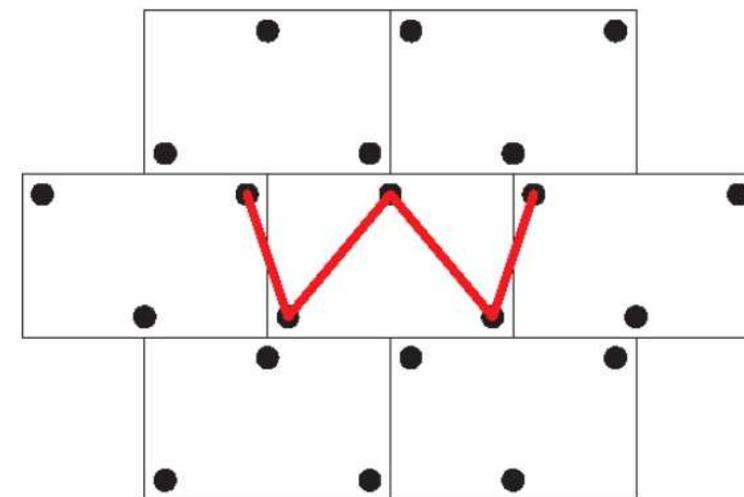
NUMERO DI  
TASSELLI E  
SCHEMI DI  
POSA

SCHEMA DI TASSELLATURA a "T"



Schema raccomandato per pannelli in polistirolo (EPS).  
Viene posizionato un tassello in ogni intersezione di lastra, più un tassello (min) al centro della lastra.

SCHEMA DI TASSELLATURA a "W"

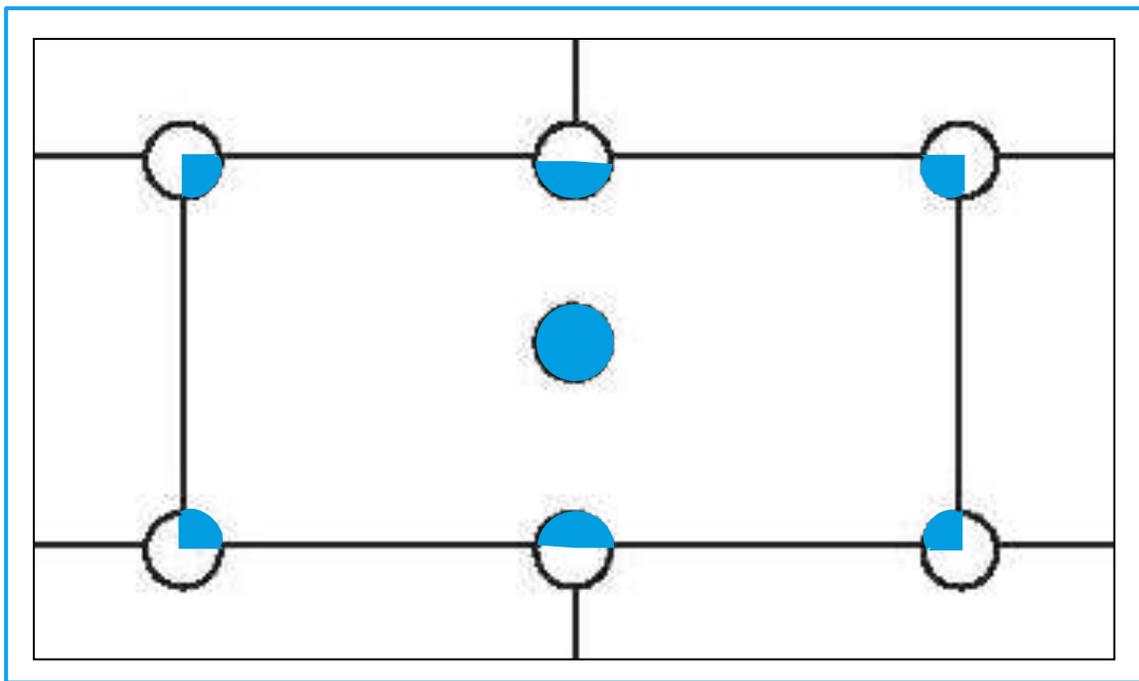


Schema raccomandato per pannelli in lana di roccia.  
Ogni lastra isolante è fissata con tre tasselli (min), fissati secondo lo schema «W». La distanza dal bordo del pannello deve essere ca 5cm

# E. Posa in opera

Tassellatura

NUMERO DI  
TASSELLI E  
SCHEMI DI  
POSA



SCHEMA DI POSA CON 6 TASSELLI AL MQ

Schermo disposizione tasselli		Dettagli costruttivi	
Quantità	Disposizione	Quantità	Disposizione
6 Tasselli / m <sup>2</sup>		8 Tasselli / m <sup>2</sup>	
10 Tasselli / m <sup>2</sup>		12 Tasselli / m <sup>2</sup>	
14 Tasselli / m <sup>2</sup>		16 Tasselli / m <sup>2</sup>	

# F. Errori da evitare

## Incollaggio

### Incollaggio dei pannelli isolanti per punti

L'incollaggio per punti, che viene ancora troppo spesso effettuato nella convinzione che sia più veloce e che consenta di risparmiare materiale, è inadeguato.

Ci sono due possibilità di incollaggio corrette:

- ❑ incollaggio a cordolo perimetrale e punti centrali;
- ❑ incollaggio a tutta superficie.

Il metodo di incollaggio per punti non garantisce stabilità al sistema e consente infiltrazioni di aria esterna tra supporto e pannello. Questo errore non si vedrà né ad occhio nudo né mediante termocamera – a meno che non si commettano altri errori di ancoraggio che comporterebbero il distacco dell'intero sistema dalla facciata – ma si rispecchierà in un consumo energetico maggiore rispetto a quello calcolato in fase progettuale con il calcolo termico.



*Assenza di incollaggio perimetrale*

# F. Errori da evitare

Cedimento del supporto

## ASSENZA DI TASSELLI

- ❑ incollaggio inadeguato sull'intonaco pre-esistente;
- ❑ Mancanza di ancoraggio al supporto portante.



Università di Göttingen (GER)  
dopo la tempesta «Christian» Ottobre 2013

# F. Errori da evitare

## Tassellatura

**DEPRESSIONE  
DA VENTO**

### FALLIMENTO DEL TASSELLO:

- Pull-trough attraverso il piattello;
- Pull-out della muratura;
- Applicazione non attraverso il collante



# F. Errori da evitare

Tassellatura

DEPRESSIONE  
DA VENTO

ASSENZA DI TASSELLI:

- Effetto camino



# F. Errori da evitare

Tassellatura

**INFLUSSI  
IGROTERMICI**

**ASSENZA DI TASSELLI:**

- Pannello libero di muoversi



# F. Errori da evitare

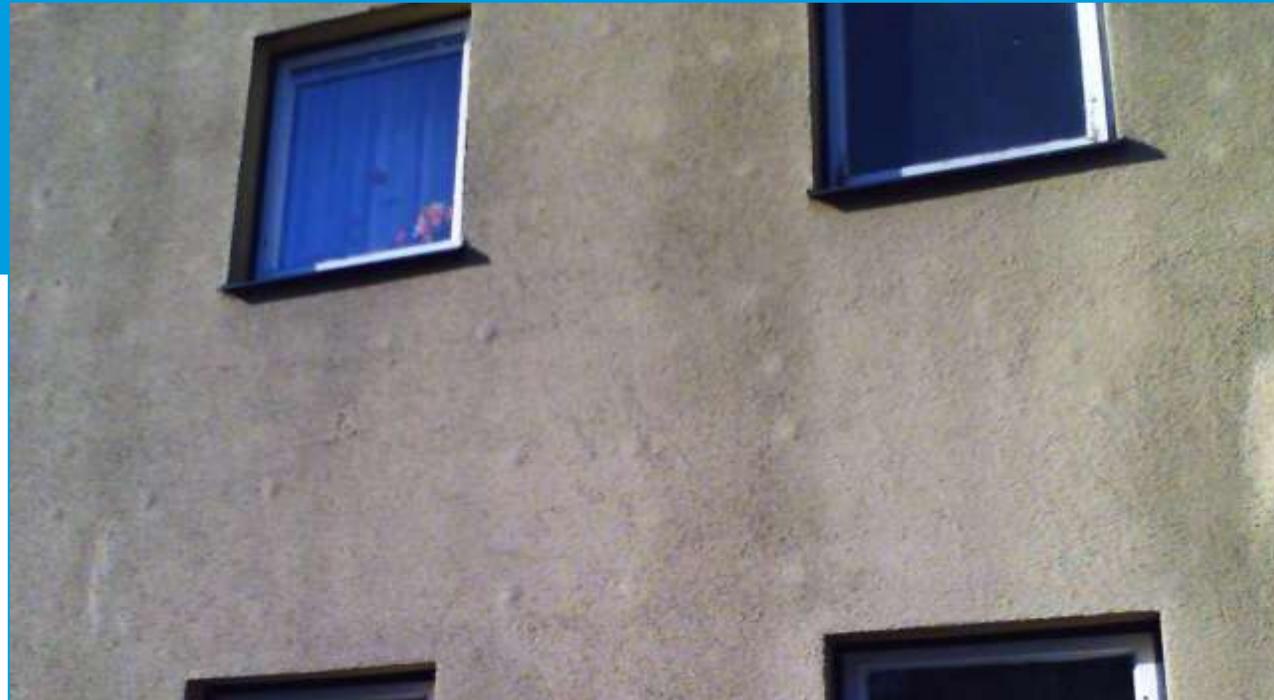
Tassellatura

**TASSELLO MONTATO**

- ❑ Teste dei tasselli sporgenti a occhio nudo;

**TROPPO IN SUPERFICIE:**

- ❑ Impossibilità di effettuare la rasatura armata su spessore ridotto.



# G. Progettazione ed Assistenza Tecnica KNAUF

## GESTIONE DELLE INFORMAZIONI PRELIMINARI



ANALISI DELLA  
STRATIGRAFIA  
ESISTENTE



POSSIBILITA' DI SOPRALLUOGO PER LO STUDIO DI FATTIBILITA'

VERIFICA TERMICA



SCELTA DELL'ISOLANTE E DEL RELATIVO SISTEMA DI FISSAGGIO

REDAZIONE DELLA  
VOCE DI CAPITOLATO  
ED ANALISI PREZZI



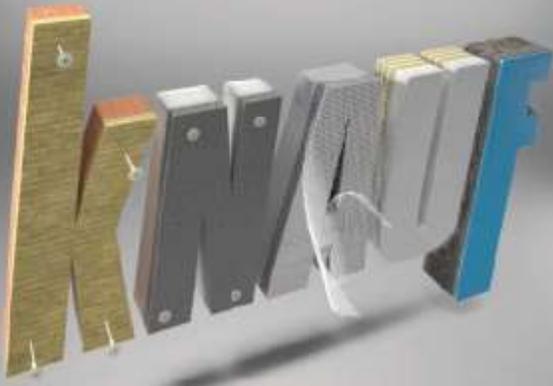
DEFINIZIONE DEI PARTICOLARI COSTRUTTIVI

POSSIBILITA' DI STIPULARE UNA POLIZZA ASSICURATIVA RIMPIAZZO OPERE POSTUMA DECENNALE

# H. Documentazione Tecnica KNAUF



SUL SISTEMA A CAPPOTTO  
CI METTIAMO LA FIRMA.



Sistema Cappotto Termico



PROGETTA CON KNAUF

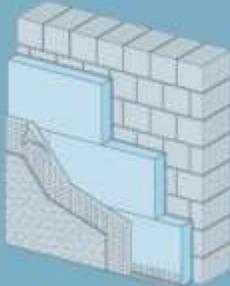


DECENNALE

Guida pratica alle **SOLUZIONI**  
deducibili con i **Bonus Fiscali** e ai  
**SERVIZI** Knauf dedicati



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



P321.it

Sistema Cappotto Termico

P321.it **Sistema Cappotto Termico Knauf**

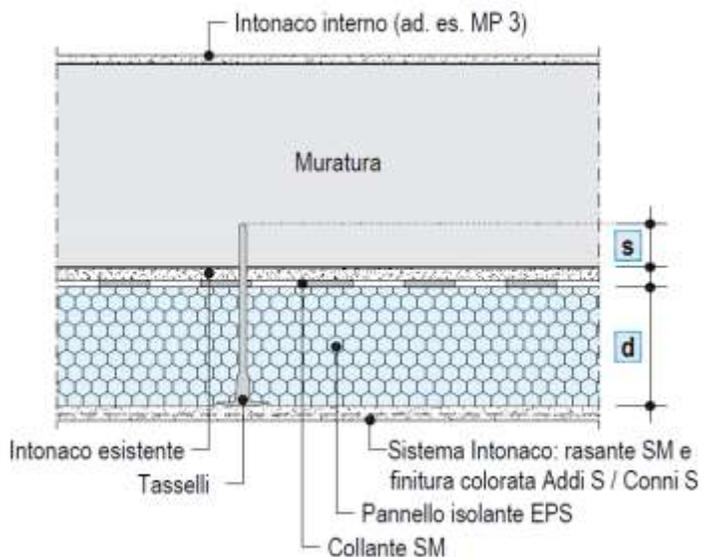
P321c – Sistema Cappotto Termico Knauf con EPS

**NOVITÀ**

- Con nuovi collanti/rasanti
- Con nuovi pannelli isolanti
- Con nuovi tasselli

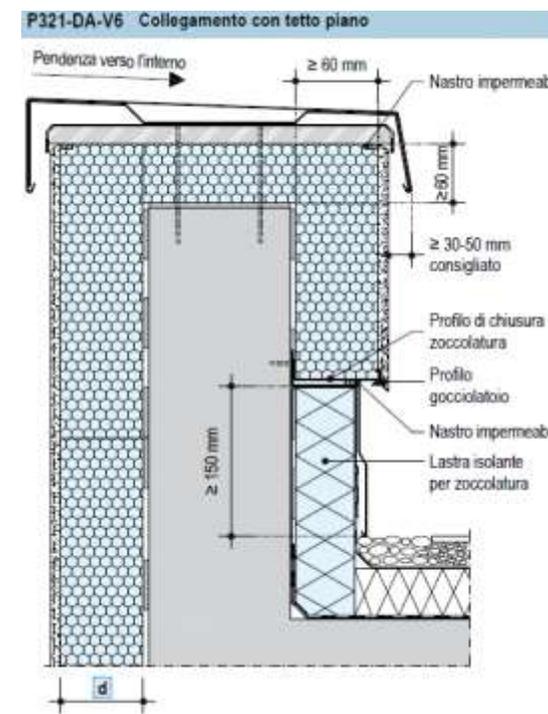
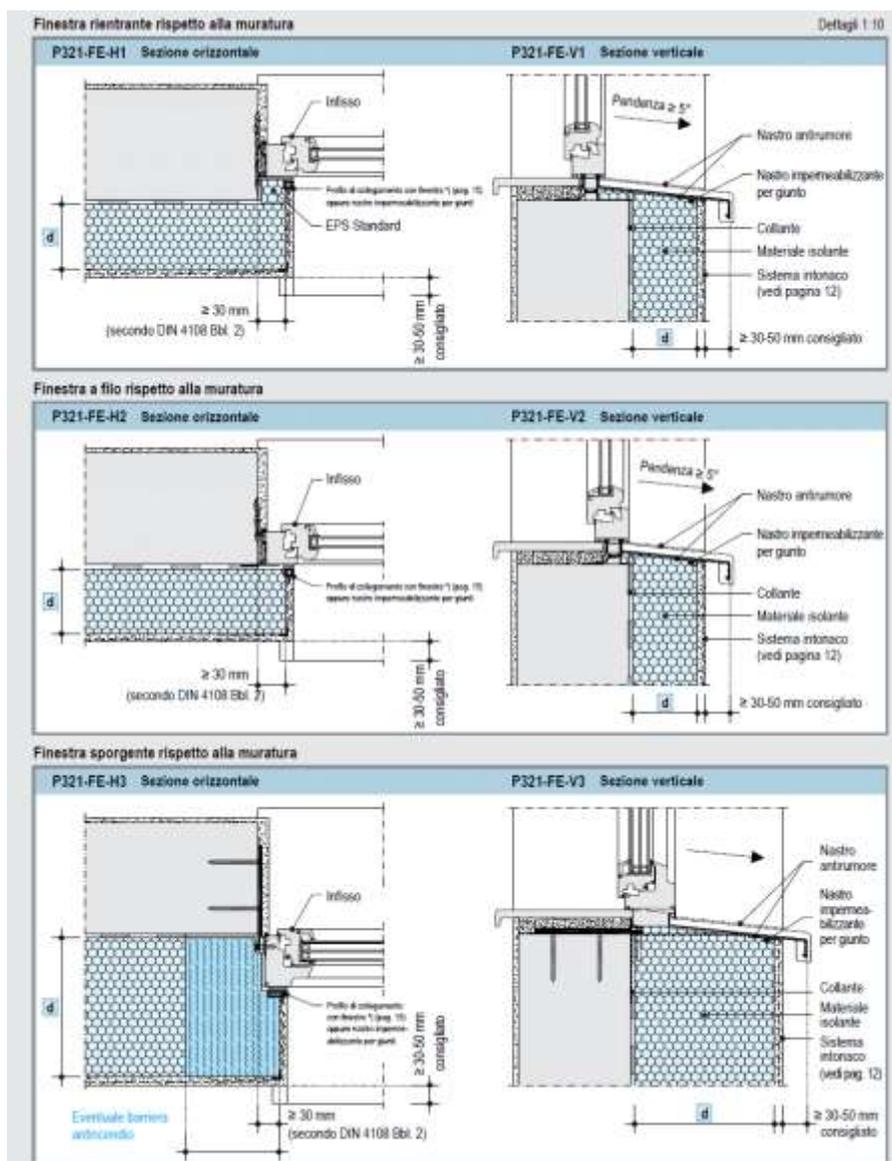
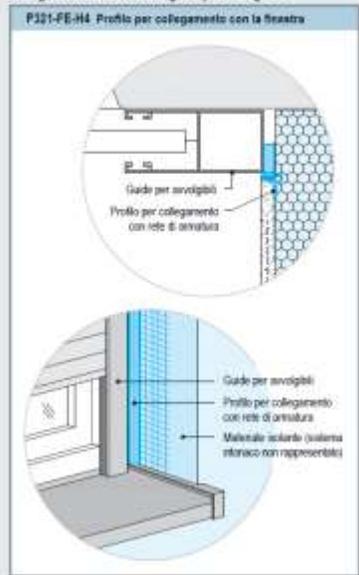
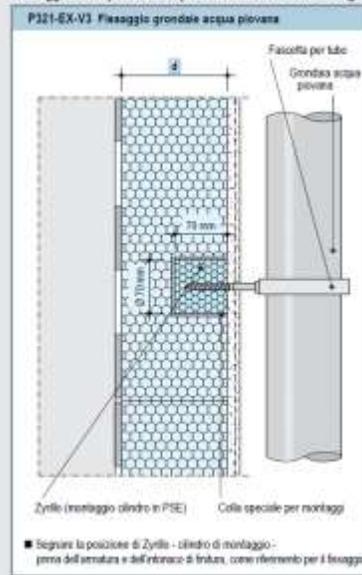


# H. Documentazione Tecnica KNAUF



Montaggio senza ponti termici per carichi verticali fino a 40 kg

Collegamento laterale con le guide per avvolgibili





Grazie per l'attenzione  
[www.anit.it](http://www.anit.it)

**Ing. Antonio Domenico Breglia**  
**Project Manager**

**KNAUF**

Via Livornese, 20 - 56040 Castellina Marittima (PI)

Email: [antonio.breglia@knauf.com](mailto:antonio.breglia@knauf.com)

Software gratuito per l'assistenza alla progettazione

Diritti d'autore: la presentazione è proprietà intellettuale dell'autore e/o della società da esso rappresentata.  
Nessuna parte può essere riprodotta senza l'autorizzazione dell'autore.

**Knauf BDS 3.0**

[www.knauf.it](http://www.knauf.it)