



ISOLARE AL 110%

Sistemi di isolamento esterno a cappotto

Arch. Pasquale Portera
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

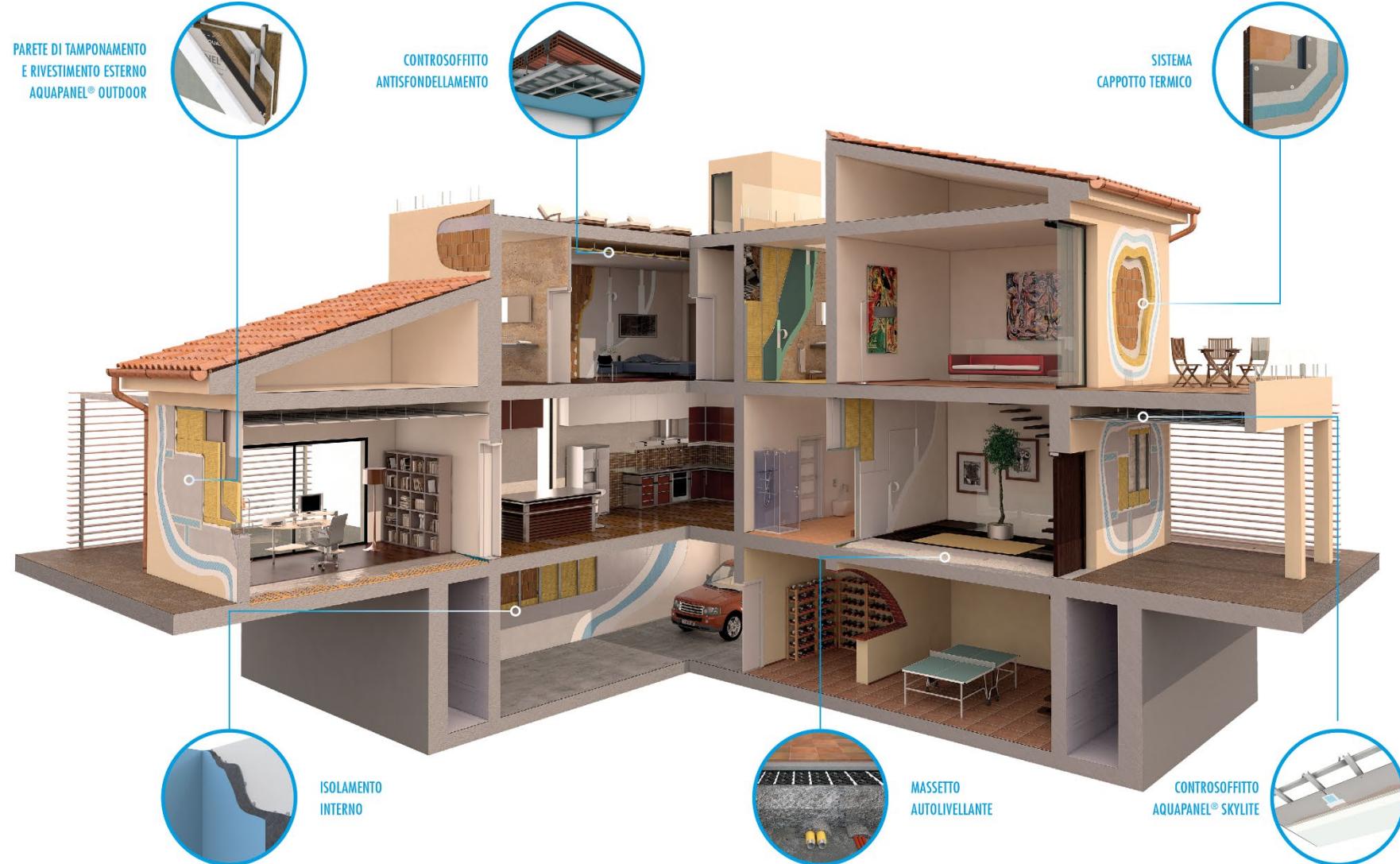
- A. Knauf Involukro
- B. Sistema Cappotto Termico
- C. Componenti del Sistema
- D. Posa in opera
- E. Dettagli costruttivi
- F. Errori da evitare
- G. Progettazione ed Assistenza Tecnica
- H. Documentazione Tecnica





A. Knauf Involukro

Il sistema che fa la differenza



Arch. Pasquale Portera

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%.

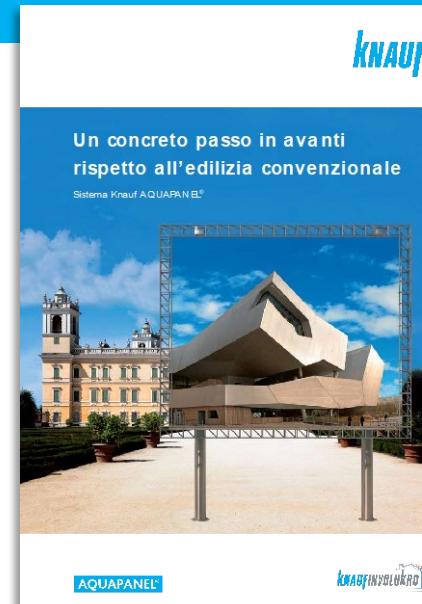
➤ Isolamento per interni



2 Sistema Knauf Aquapanel®

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

➤ Sistema AQUAPANEL®



3 Sistema Isolamento Interno

Una nuova linea nata dall'alleanza con Knauf Insulation, azienda del gruppo, leader nell'isolamento termo-acustico, che offre soluzioni complete per una maggiore efficienza energetica.



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**:



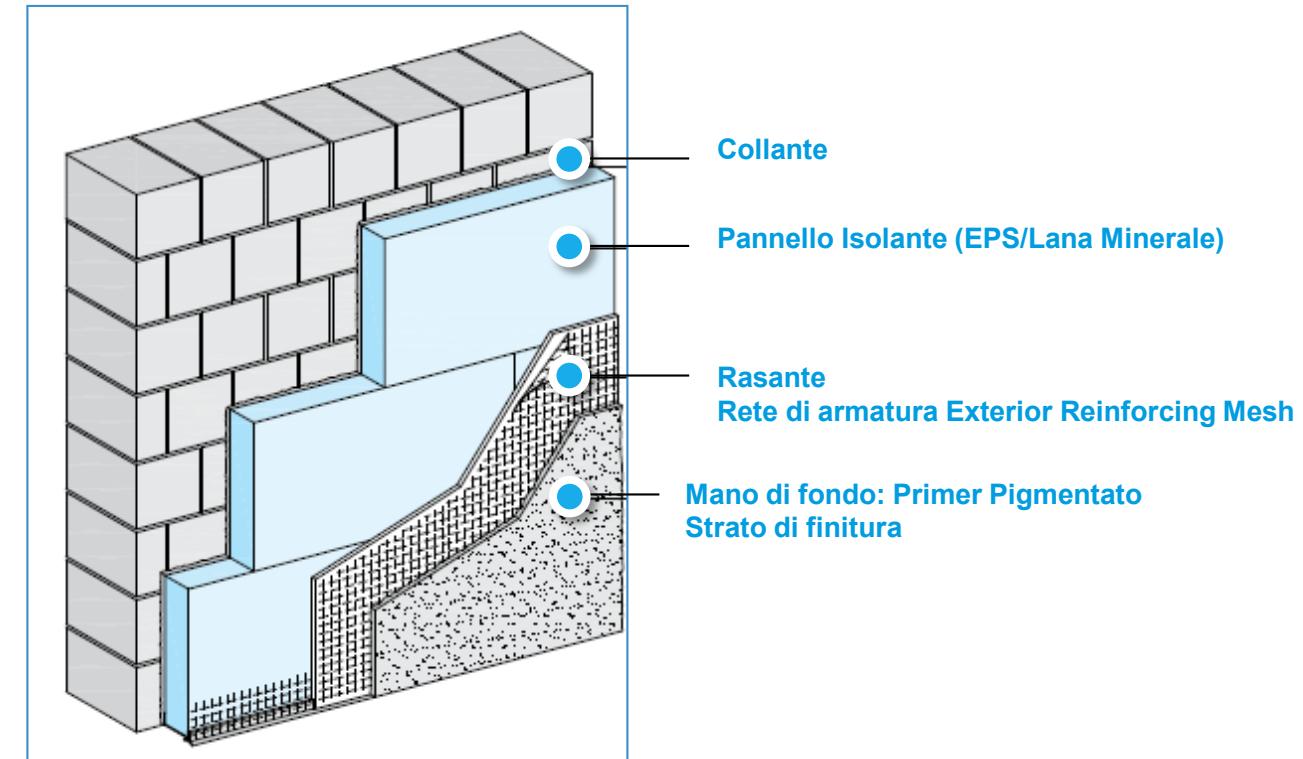
- Miglioramento della Classe Energetica dell'immobile e quindi aumento del valore
- Riduzione delle spese di riscaldamento e raffrescamento
- Maggior comfort abitativo
- Riduzione dei ponti termici
- Riduzione dei rischi di muffe e condensa
- Maggiore durabilità delle facciate
- Miglioramento dell'isolamento 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.



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

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

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



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.



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

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



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

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

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

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

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



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.



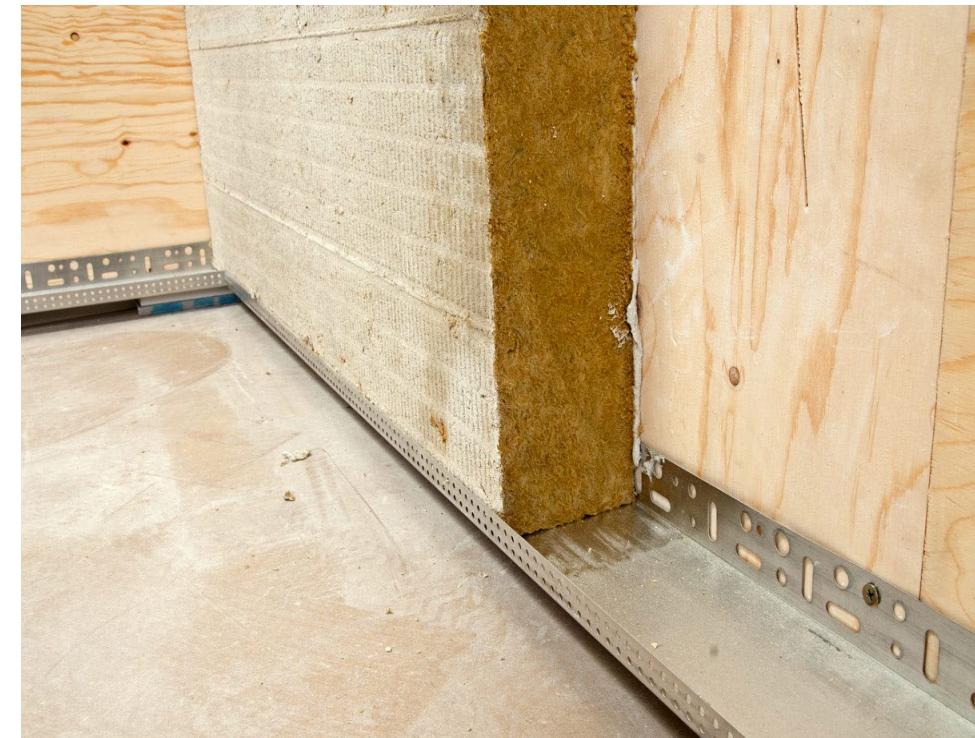


C. Componenti del sistema

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



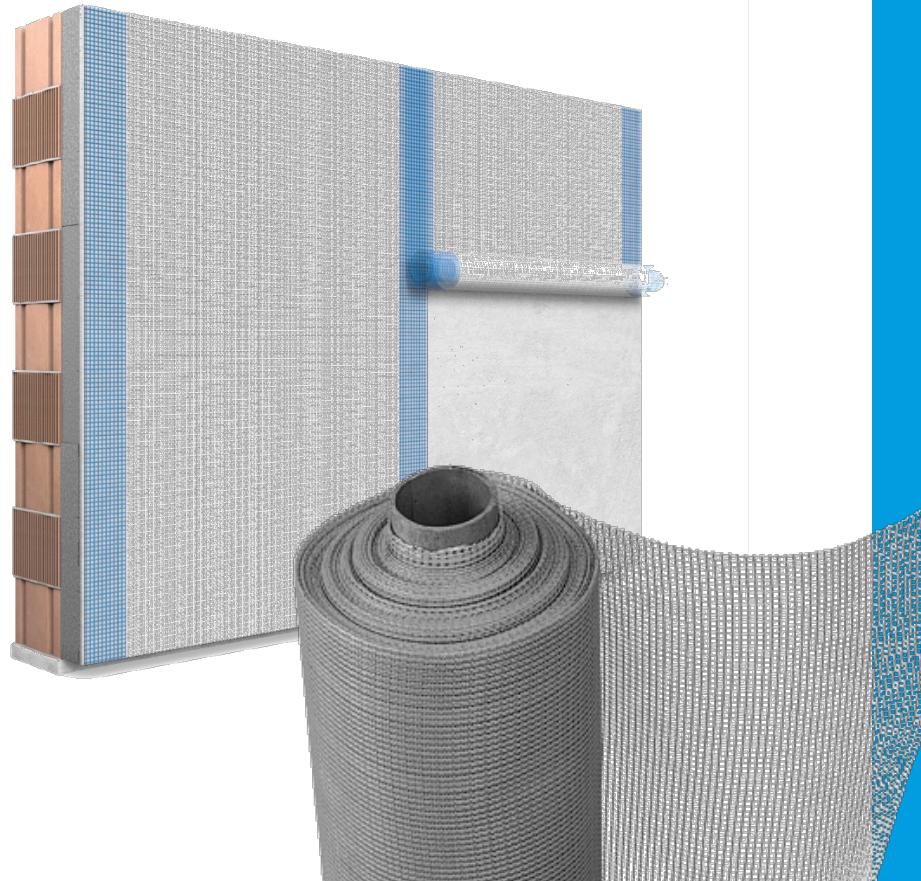
TASSELLO TELESCOPICO H3

- 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/m²
- Peso: 200 gr/m²

IDONEA PER:

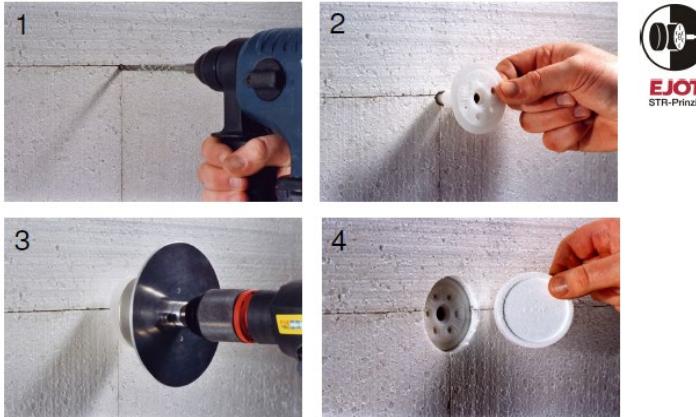
- Elementi di rinforzo
- Freccia 3D
- Freccia Angoli

Reti speciali per fughe in facciata

C. Componenti del sistema

Gamma degli accessori

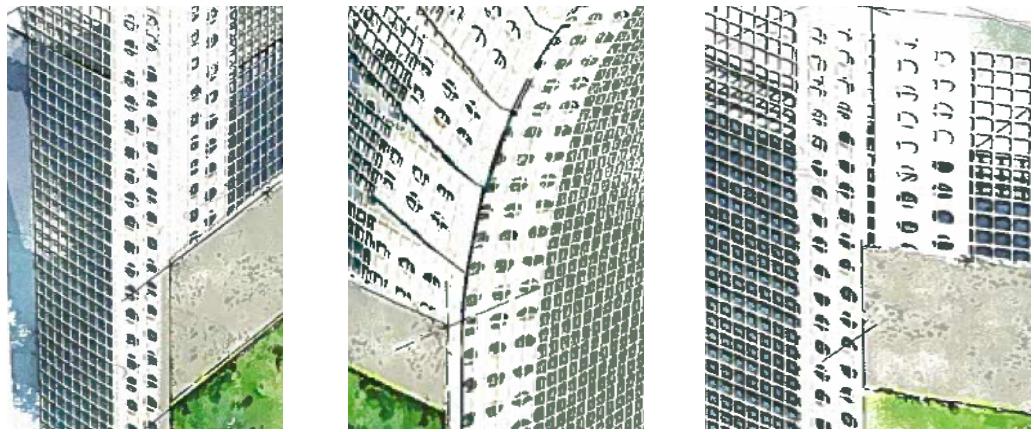
Principio STR: veloce - pulito - sicuro



SISTEMI CON FISSAGGIO MECCANICO



ACCESSORI PER TIPOLOGIE DI TASSELLI



PARASPIGOLI E GOCCIOLATORI IN PVC



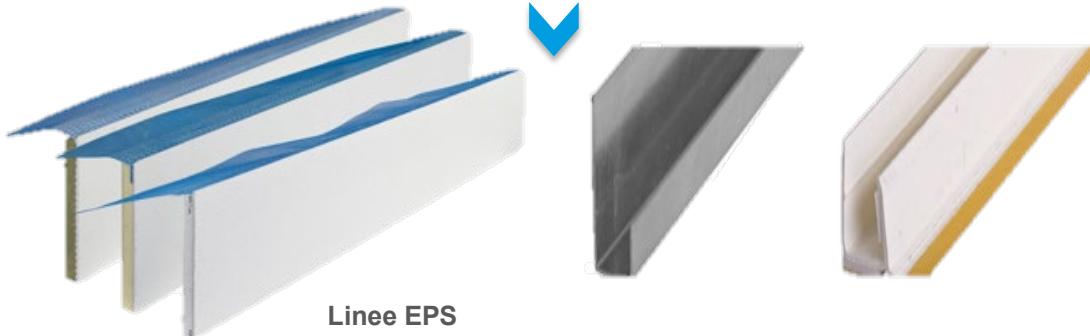
PROFILI PER FUGHE E GIUNTI DI DILATAZIONE IN PVC

C. Componenti del sistema

Gamma dei principali di accessori Knauf

SPALLETTI

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 tapparella-Finestra

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

SUPPORTI PER CARICHI

Fissaggio di supporti
medio pesanti e cardini



Staffa TRA WIK ALU

Piastra di montaggio
universale

ISO DART
ISO BAR
ISO SPIRAL

C. Componenti del sistema

Gamma di colori Knauf



FISSATIVO ACRILICO

consolidante non
pigmentato in
taniche da 20 litri



PRIMER PIGMENTATO

uniformante
in secchi da 14 litri



ADDI S

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



CONNIS

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



CONNI ELASTIK

rivestimento plastico
continuo per esterni in
secchi da 25 kg



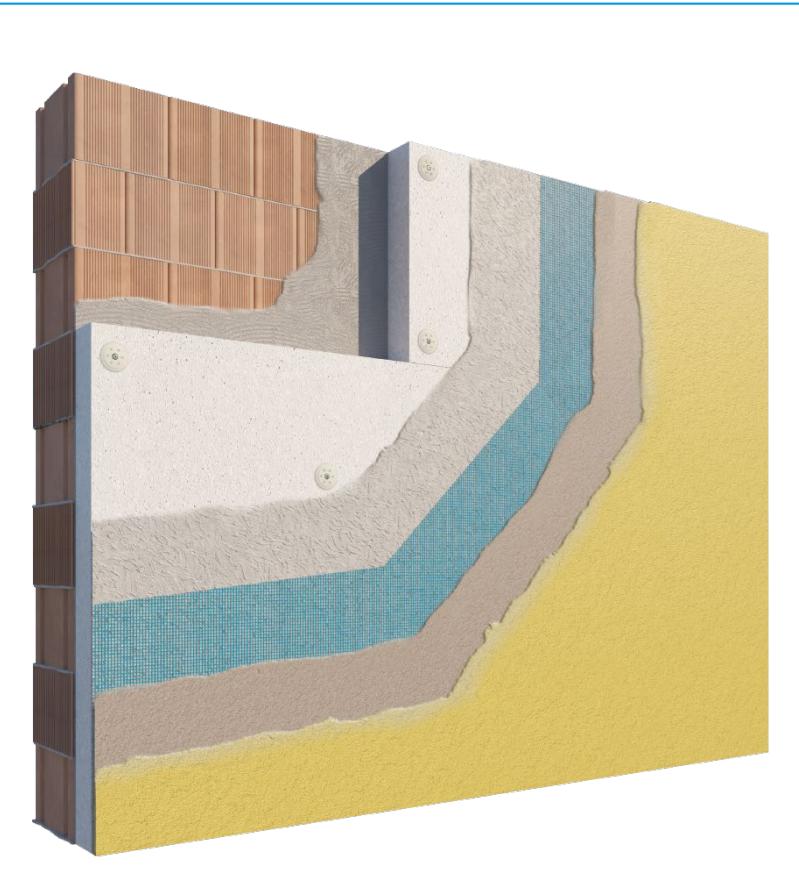
PITTURA IDROSILICONICA AL QUARZO

a base di polvere di
quarzo per esterni

D. Posa in opera

LE FASI DELLA POSA IN OPERA

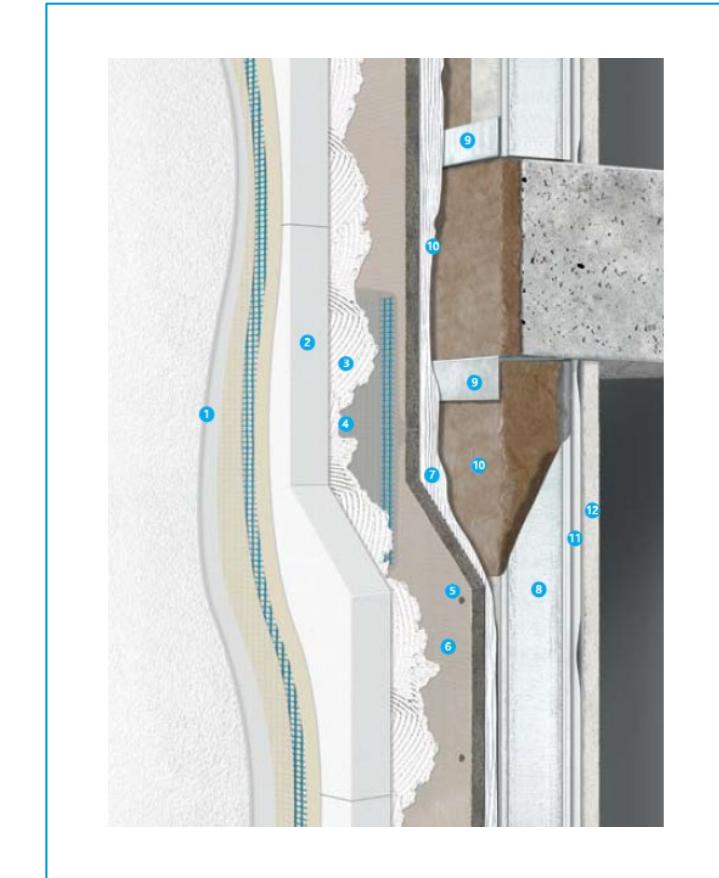
POSA SU EDIFICI IN MURATURA



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 modesta pressione	Rimuovere le parti staccate, incollare o fissare immediatamente o con apposito offrettotcher, in caso di sfondamento non sufficientemente stabile, il sistema deve essere ulteriormente fissato
	In caso di leggero sfregamento		Tirare la superficie delle pareti con manette e dunque a stabilizzarla
	Sfregamento manuale		
Insufficiente capacità portante di rivestimenti già esistenti	In caso di forte e profondo sfregamento		Tirare la superficie degli elementi costruttivi con molte durezze e stabilizzare il fondo per l'intonaco; rimuovere il rivestimento/ intonaco non sufficientemente stabile
	Bagnare fino a saturazione con acqua e dunque effettuare prove di graffitu	Con prove sul bagnato la superficie resta	Rimuovere il rivestimento/ intonaco non sufficientemente stabile
Umidità	Prova di sfregamento con oggetto appuntito	Parti di rivestimento si sfregano già con una modesta pressione, il profilo è sognitivo, oppure corrosivo	Rimuovere il vecchio rivestimento
	Test con nostro odoloso: ca. 10 cm di strisci di nostro odoloso (ad es. premere con forza e poi farne bruscamente un rozzo tipo Testobond 4551 o Testobond 4310)	Il rivestimento viene via facilmente; pezzi del rivestimento restano visibilmente attaccati all'odoloso	Rimuovere il vecchio rivestimento
Affioramenti	Prova visiva		Devono essere escluse le cause tecniche costruttive/ fisico costruttive; fare asciugare e togliere il sale a secco
Presenza di alghe, funghi e muffe	Prova visiva (prova di tatto)	Cialde, gessi, calce	Eliminare con prodotti specifici
	Prova con acqua	In caso di alta capacità assorbente rapido assorbimento di acqua e veloce calcinazione sana	È sufficiente che un oggetto tratturante del fondo si intibondisca fermamente ai tessuti
Eliminazione delle non plomberie 1)	Prova visiva	Impegnarsi visivamente: - scostamenti delle linee rette - sorgenze fuori dall'intonaco	Determinare l'entità dei disallineamenti mediante misurazioni; fare le dovute correzioni ed eventualmente realizzare strati di levigatura, n.b. sono ammessi solo i disallineamenti del profilo del coperto, se non viene raggiunto l'obiettivo e se le funzioni tecniche concordate vengono garantite
	Prova visiva: misurazione delle sorgenze ed esempio delle coperchie	Misure diverse e/o troppo piccole delle sorgenze	Adeguare gli elementi costruttivi ed esistenti al coperto progettato
1) In caso di vecchi edifici, come ad esempio gli edifici storici, di solito non viene richiesto levigamento. 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

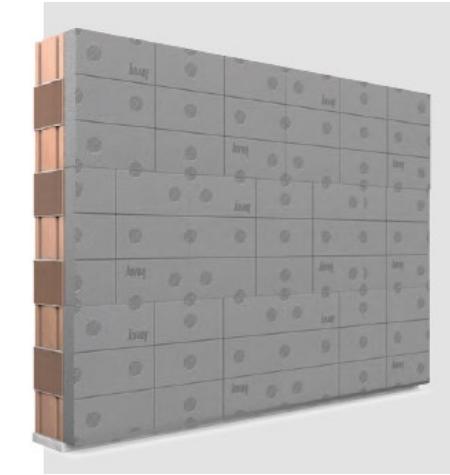
La malta collante può essere applicata a "tutta lastra" o a cordolo perimetrale più 3 punti centrali. In ogni caso la copertura minima del collante deve essere almeno pari al 30% della superficie della lastra.



03

POSA ISOLANTE

Passare le lastre per file sfalsate e ben accostate.

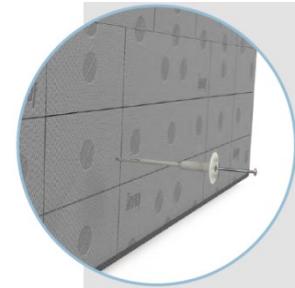


D. Posa in opera

04

TASSELLATURA

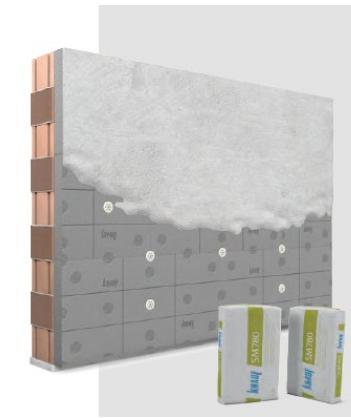
I tasselli utilizzati possono essere ad avvitamento o a percussione. I tasselli possono essere applicati seguendo lo schema a "T" o a "W". Generalmente sulla superficie dei pannelli vengono applicati 6 tasselli per m². Scegliere correttamente il tassello in funzione del supporto ove applicato il sistema a cappotto.



05

POSA RASANTE

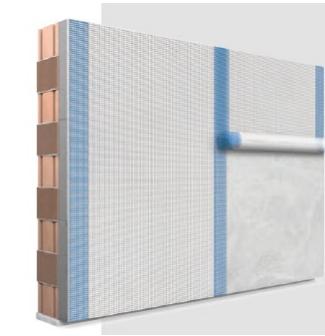
Stendere il rasante nella quantità necessaria per dare una "copertura" omogenea e totale dei pannelli e per realizzare l'allettamento della rete di armatura.



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.

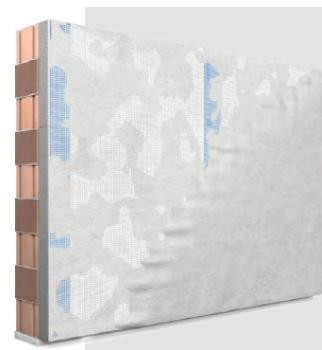


D. Posa in opera

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 temporali:
■ Per la prima fase è necessaria l'asciugatura di 7-10 giorni.
■ Per procedere alla stesura del rivestimento colorato (Addi S acrilico, Conn S idrossiliconico), applicando il prodotto con frattazzatura di acciaio e dopo alcuni minuti, in funzione delle condizioni ambientali, lavorarlo con frattazzo di plastica con un movimento rotatorio.

- Collanti ammessi: **SM700 – SM700 Pro – SM780 – SM900 Light**
- Pannelli isolanti ammessi: EPS da 40-200 mm
- Resine con un movimento rotatorio.

- Armatura: Rete 5x5 m, 200 gr/m²
- Tassellatura ad avvitamento tipo STR U 24 al di sopra dell'armatura



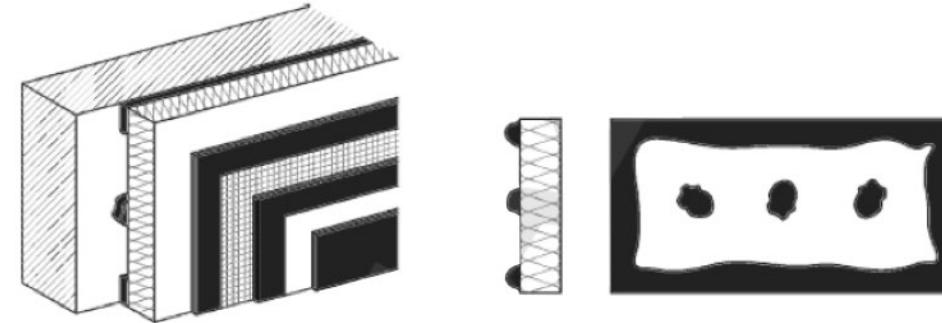


E. Posa in opera

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.

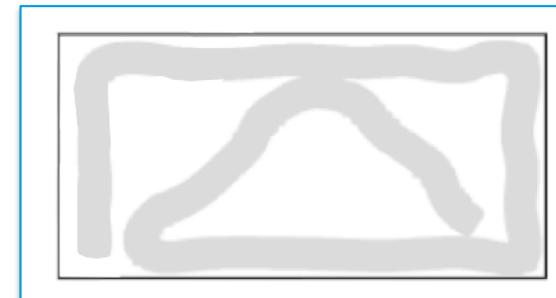
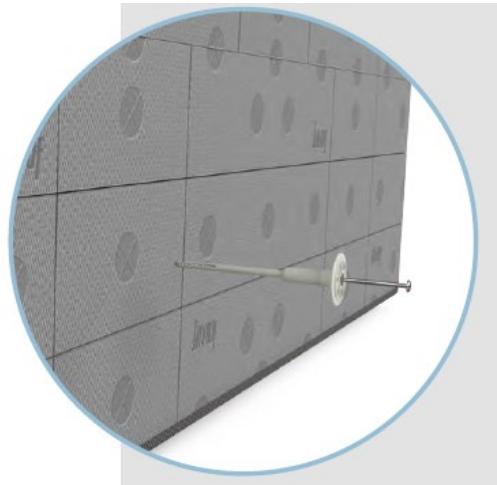


fig.3



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

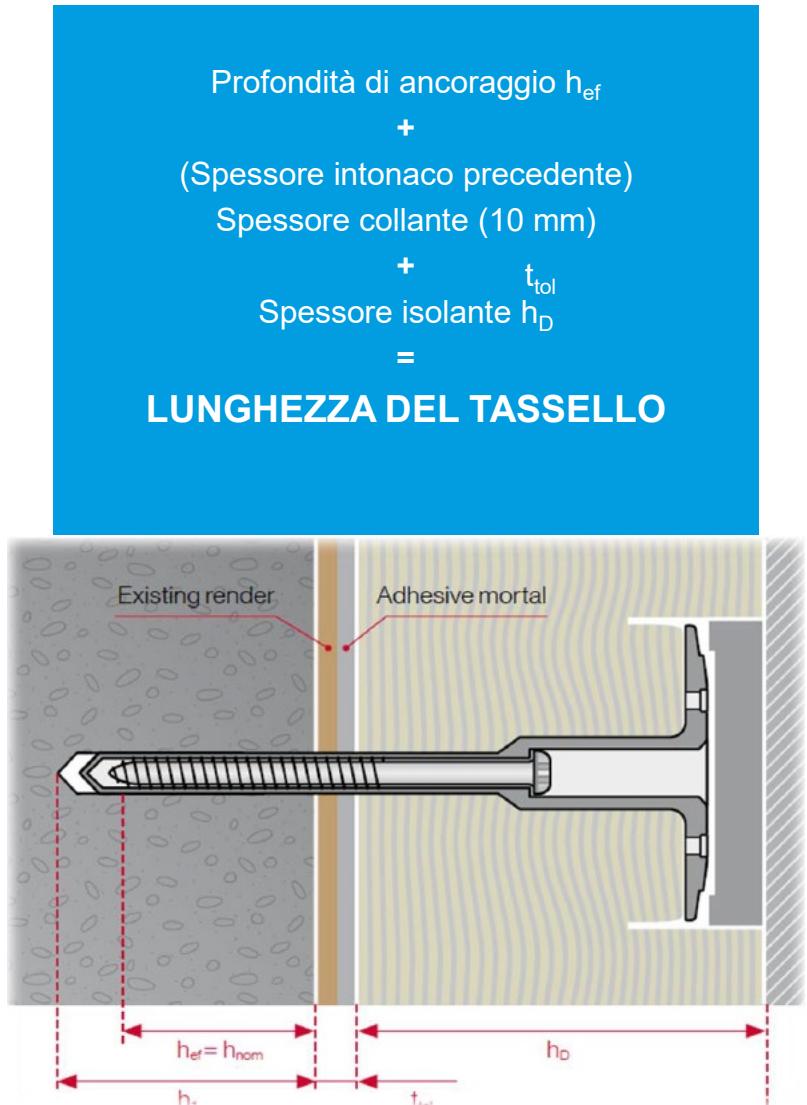
E. Posa in opera

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.



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

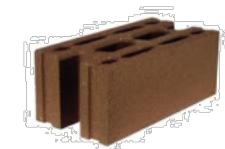


B
LATERIZIO
PIENO



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 1.

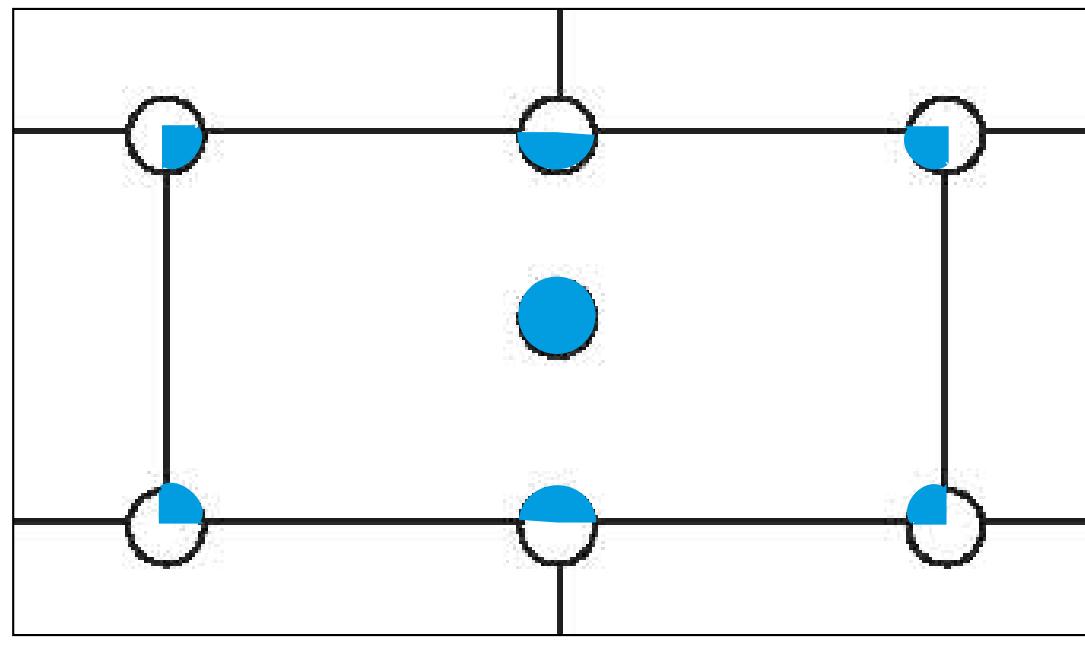
È possibile che le zone d'angolo dell'edificio necessitino di un infittimento della tassellatura, determinate in funzione del carico del vento.

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 POSA CON 6 TASSELLI AL MQ

Schemi disposizione tasselli		Dettagli costruttivi	
Quantità	Disposizione	Quantità	Disposizione
6 Tasselli / m ²		8 Tasselli / m ²	
10 Tasselli / m ²		12 Tasselli / m ²	
14 Tasselli / m ²		16 Tasselli / m ²	



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

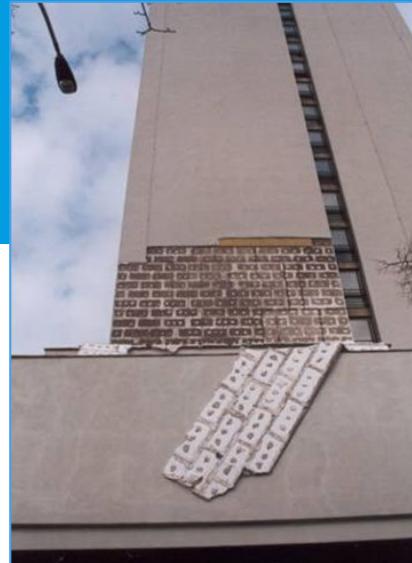


F. Errori da evitare

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





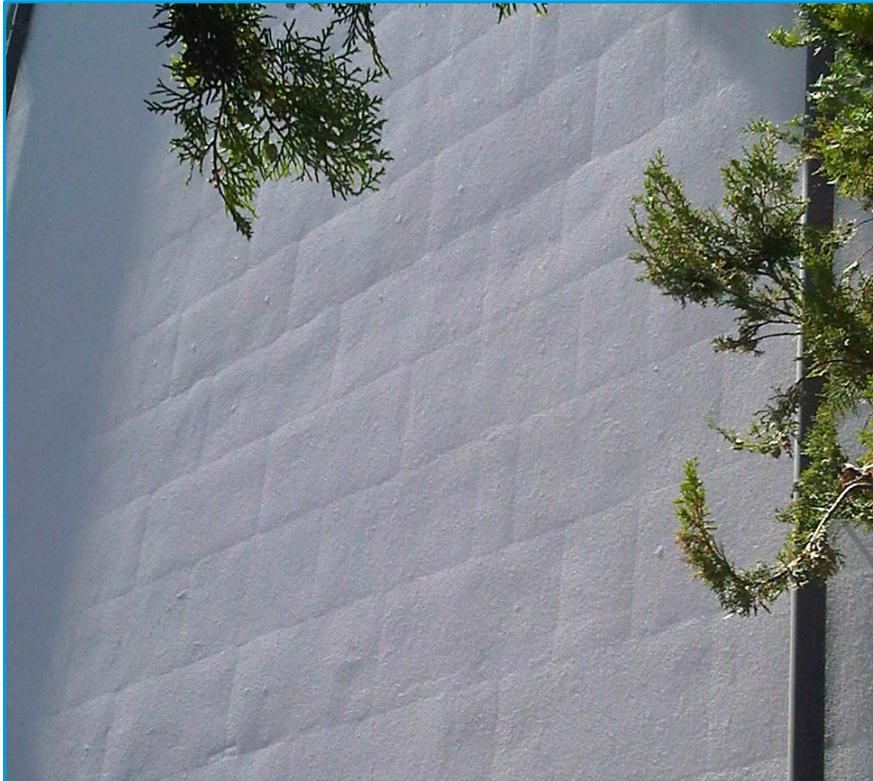
F. Errori da evitare

Tassellatura

INFLUSSI
IGROTERMICI

ASSENZA DI TASSELLI:

- Pannello libero di muoversi





F. Errori da evitare

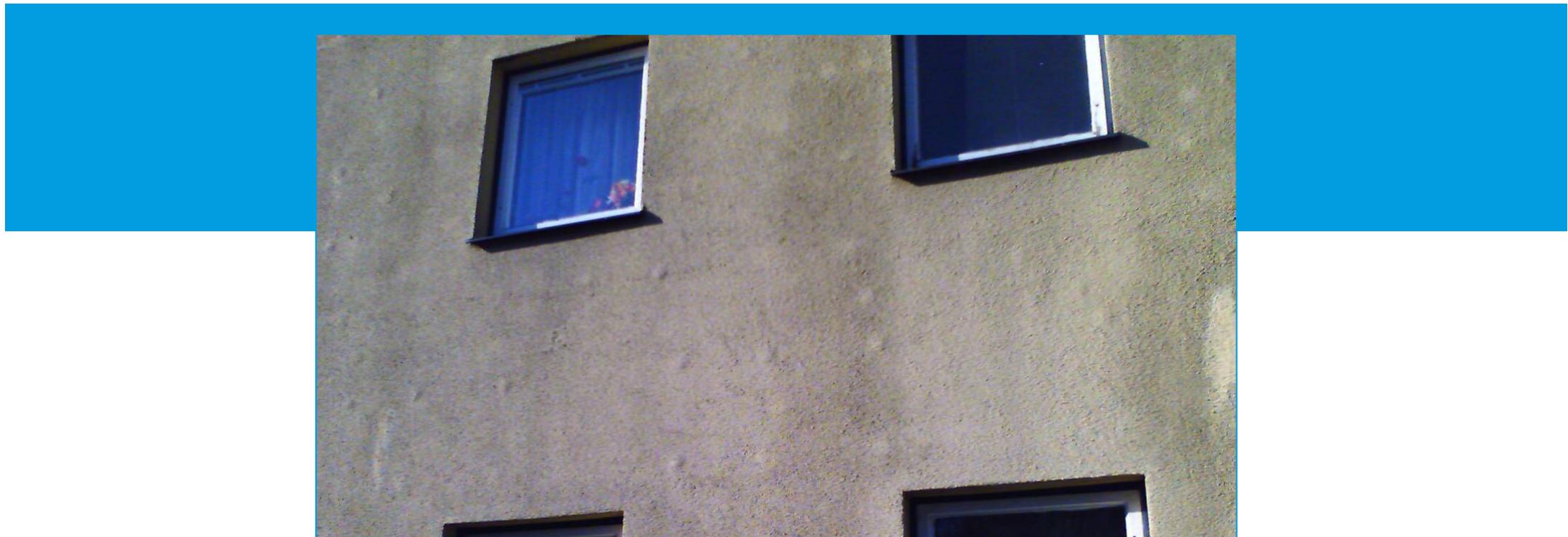
Tassellatura

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



knauf 110 E LODE

PROGETTA CON KNAUF

DECENNIALE

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

Nuovo BDS 3.0
Sistema di progettazione e preventivazione

P321.it

Sistema Cappotto Termico

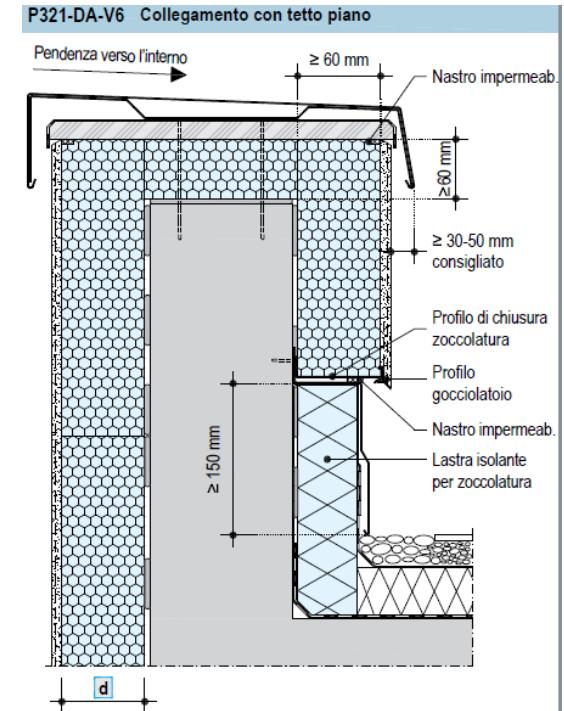
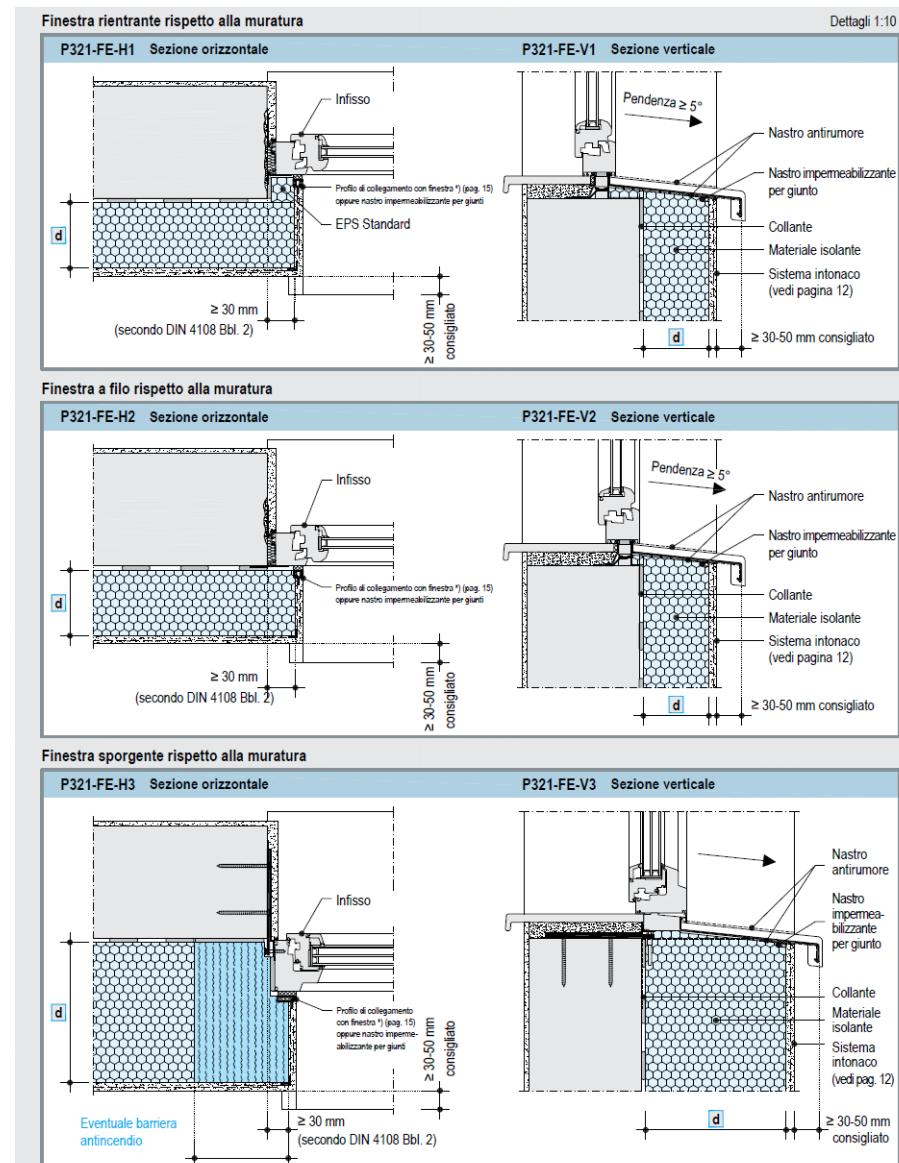
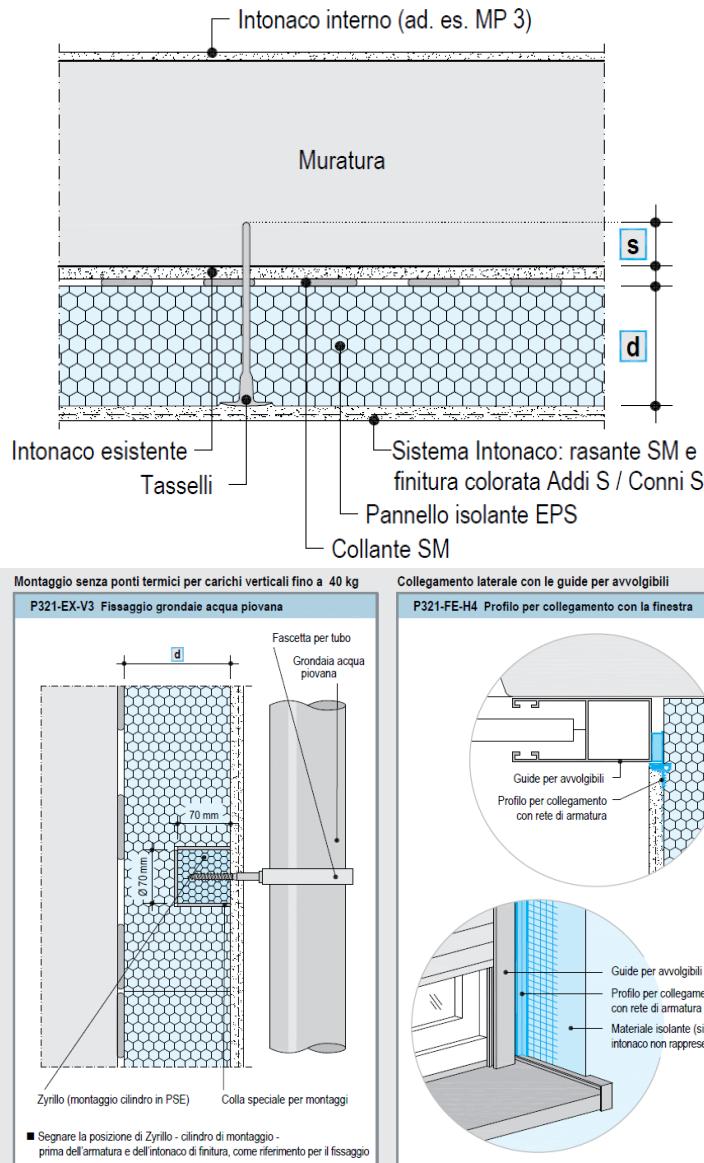
P321c – Sistema Cappotto Termico Knauf con EPS

NOVITÀ

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

knauf INVOLUKRO

H. Documentazione Tecnica KNAUF





Grazie per l'attenzione
www.anit.it

**Arch. Pasquale Portera
Project Manager Sud Italia**

KNAUF

Via Livornese, 20 - 56040 Castellina Marittima (PI)

Email: pasquale.portera@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