



Il sistema d'isolamento termico a cappotto: dalla progettazione alla manutenzione

Ing. Raffaele Molteni

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.

RÖFIX Italia

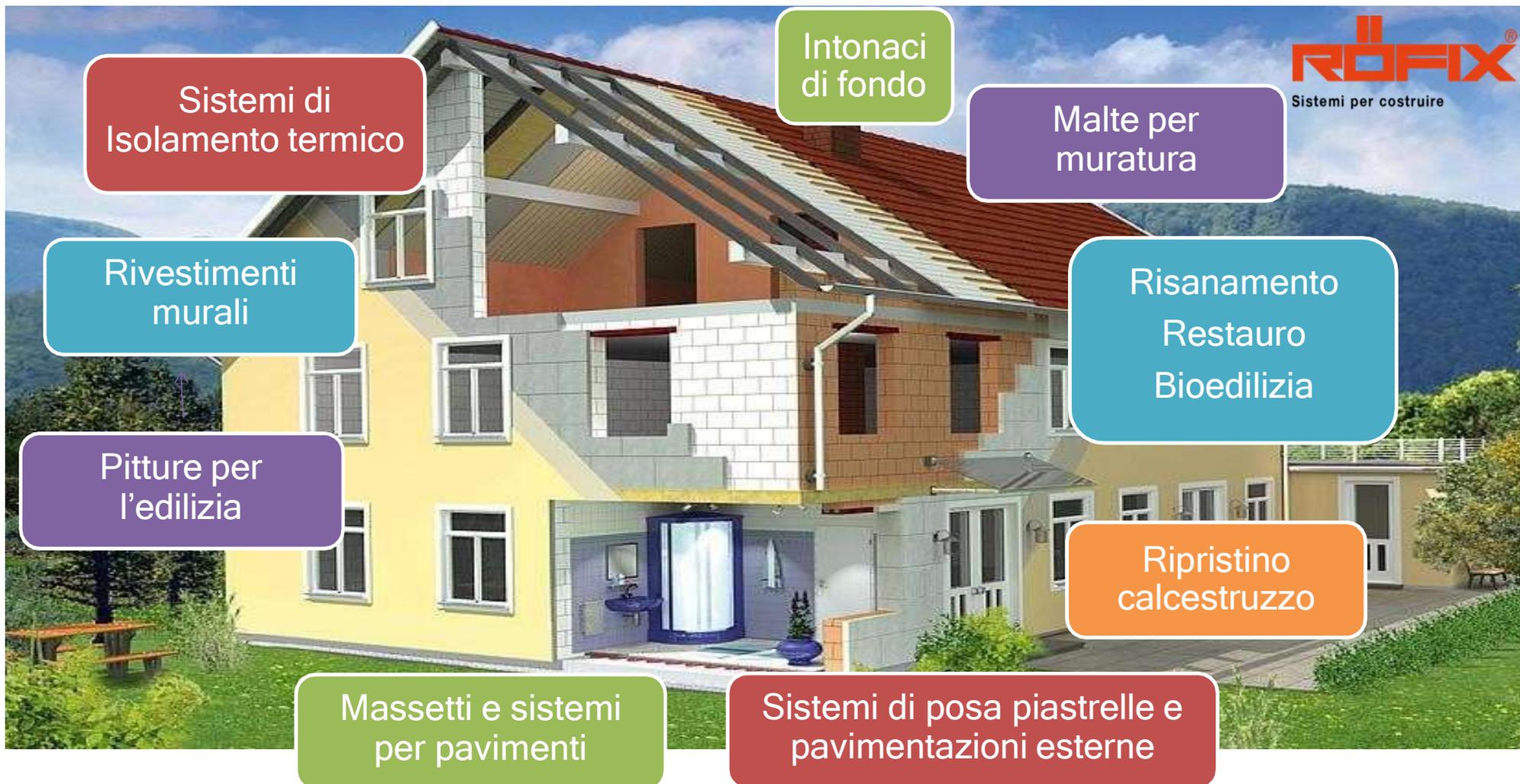


1980
PARCINES
Fondazione ufficiale
di RÖFIX SpA Italia

RÖFIX[®]
Sistemi per costruire



Ing. Raffaele Molteni



Isolamento termico dell'involucro

L'intervento primario per ridurre il fabbisogno energetico per riscaldamento e la climatizzazione delle abitazioni è la riduzione delle dispersioni termiche dell'involucro.

Il Sistema a Cappotto viene utilizzato ormai da diversi decenni come rivestimento dall'esterno di facciate nuove o in ristrutturazione allo scopo di migliorare la prestazione termica delle pareti perimetrali.

Sistemi certificati, attenta progettazione e posa a regola d'arte sono fondamentali per garantire un cappotto di qualità.



Il sistema a cappotto: ETICS

Il cappotto termico (ETICS) è un sistema!



I componenti del sistema sono:

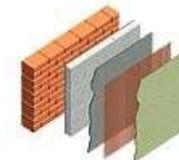
- Collante
- Pannelli isolanti
- Tasselli
- Intonaco di fondo
- Rete d'armatura
- Rivestimento di finitura
- Accessori (rete angolare, profili per raccordi e bordi, giunti di dilatazione, profili di zoccolatura etc..)

Il cappotto termico ETICS è un sistema, che deve avere una idoneità tecnica certificata del KIT completo per garantire affidabilità e prestazioni certe.

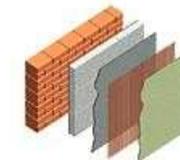
Il sistema a cappotto: certificazione ETA

Sistemi certificati ETA European Technical Assessment secondo ETAG 004 / EAD 040083-00-0404

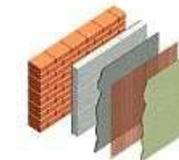
The image shows three overlapping documents related to ETA certification. On the left is the cover of 'ETAG 004' (dated March 2000) titled 'GUIDELINE FOR EUROPEAN TECHNICAL ASSESSMENT OF EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEMS WITH REINFORCED MORTAR'. In the center is a 'European technical approval' for 'ETA-04/0033' for the 'RÖFIX LIGHT' system, issued by 'BFT Technischer Fachdienst AG'. On the right is a 'CONFORMITÄT' certificate for 'RÖFIX LIGHT' system, issued by 'ETA'.



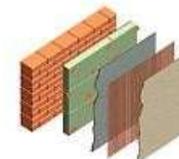
→ RÖFIX LIGHT Sistema di isolamento termico in EPS



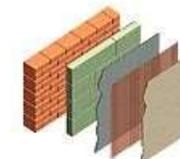
→ RÖFIX POLY Sistema di isolamento termico in EPS



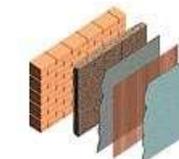
→ RÖFIX W50 Sistema di isolamento termico in EPS



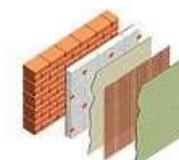
→ RÖFIX FIRESTOP (LIGHT) Sistema di isolamento termico in lana di roccia



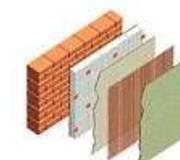
→ RÖFIX SPEED (LIGHT) Sistema di isolamento termico in lana di roccia lamellare



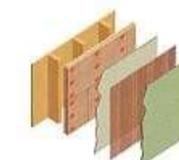
→ RÖFIX CORKTHERM Sistema di isolamento termico in sughero



→ RÖFIX MINOPOR Sistema di isolamento termico a base di idrati di silicato di calcio



→ XELLA MULTIPOR 045 Sistema di isolamento per interni base di idrati di silicato di calcio



→ RÖFIX WOFITHERM Sistema di isolamento termico in fibre di legno

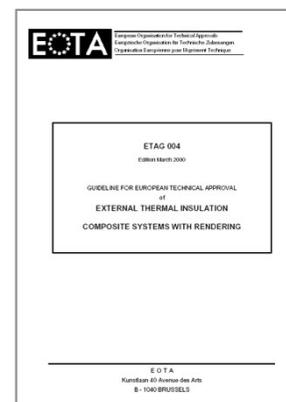
Il sistema a cappotto: certificazione ETA

Valutazione Tecnica Europea ETA

Documenti per la certificazione ETAG 004 - EAD 040083-00-0404

Numerosi test sui componenti e
sul sistema completo tra cui :

- Carichi igrometrici (parete EOTA)
- Resistenza all'urto
- Classificazione reazione al fuoco



Il sistema a cappotto: certificazione ETA e reazione al fuoco



Certificazione ETA di sistema e DOP

Classe di reazione al fuoco
 Sistema a cappotto in EPS
B - s1, d0

Classificazione di reazione al fuoco	Lana di roccia	Itrato di silicato di calcio	Sughero	EPS	Fibra di legno	PU/PIR
Materiale isolante (Euroclasse)	A1	A1	E	E	E	E
Sistema di isolamento termico (Euroclasse)	min. A2-s1, d0	min. A2-s1, d0	min. B-s1, d0	min. B-s1, d0	min. B-s1, d0	min. B-s1, d0

I sistemi a cappotto e materiali isolanti



RÖFIX LIGHT EPS
Polistirene espanso bianco e grigio



RÖFIX POLY e W50
Polistirene espanso bianco e grigio



RÖFIX FIRESTOP LIGHT
Lana di roccia



RÖFIX PURWALL
Poliuretano PU/PIR



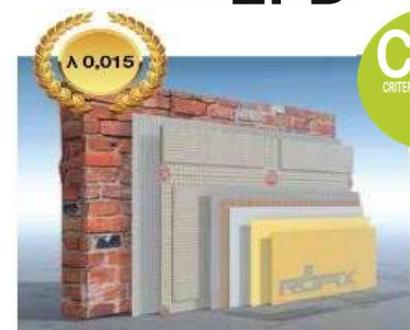
RÖFIX CORKTHERM
Sughero ICB



RÖFIX MINOPOR
Idrati di silicati di calcio



RÖFIX WOFITHERM
Fibra di legno



RÖFIX Aerogel
Pannello in Aerogel

Pannelli isolanti specifici per sistemi ETICS , con marcatura CE, conformi ai Criteri Ambientali Minimi – CAM

Il sistema a cappotto: norme UNI/TR 11715 e UNI 11716

Norme nazionali dedicate al Sistema a cappotto

UNI/TR 11715: 2018 Isolanti termici per l'edilizia – Progettazione e messa in opera dei sistemi isolanti termici per l'esterno (ETICS)

Il rapporto tecnico riguarda la posa in opera di rivestimenti termoisolanti ETICS in edifici nuovi o esistenti in muratura, in calcestruzzo armato, in legno e struttura leggera.

UNI 11716:2018 Attività professionali non regolamentate – Figure professionali che eseguono la posa dei sistemi compositi di isolamento termico per esterno (ETICS) Requisiti di conoscenza, abilità e competenza.

Certificazione della qualifica professionale

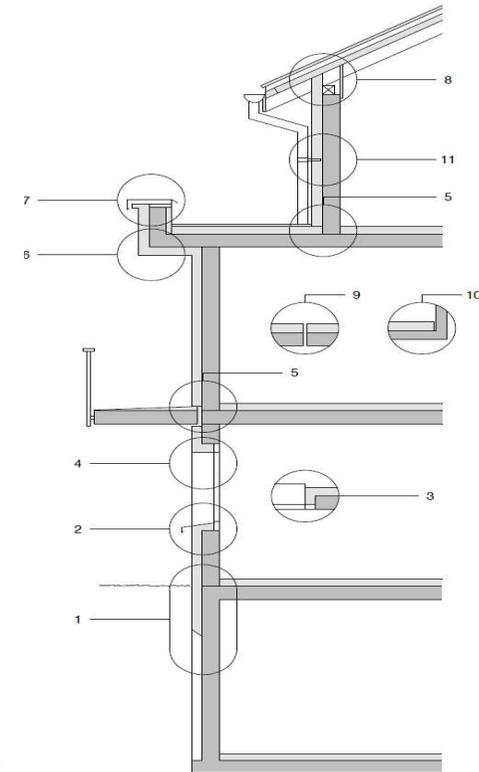
Il sistema a cappotto: UNI/TR 11715 dettagli tecnici

Progettazione ed esecuzione : importanza dei dettagli

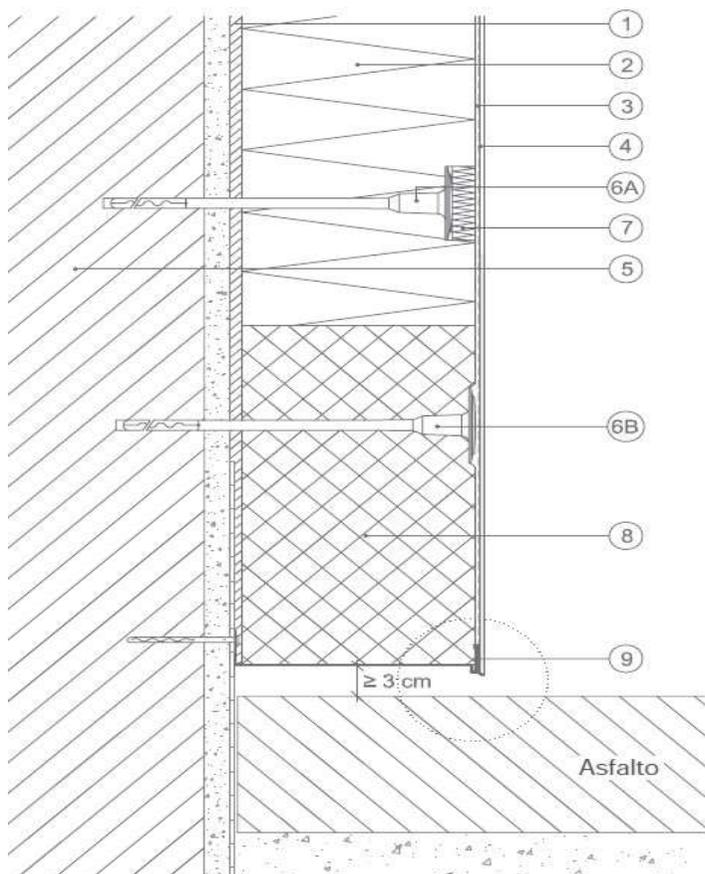
Per un buon risultato funzionale, pratico, estetico e duraturo del Sistema ETICS, è necessario garantire, oltre al rispetto delle indicazioni di applicazione contenute nel presente rapporto tecnico, una esecuzione professionale e a regola d'arte di tutti i raccordi e le chiusure. Questo garantisce che le sollecitazioni dovute agli agenti atmosferici (sole, vento, pioggia e neve) e all'utilizzo dell'edificio (dinamica e fisica costruttiva dell'edificio) non abbiano effetti negativi sulle prestazioni della facciata nel tempo.

I materiali accessori di collegamento, consistenti in profili, guarnizioni, sigillature, e gli schemi di montaggio, dovrebbero garantire al Sistema ETICS:

- la tenuta all'acqua del giunto;
- la compensazione dei movimenti differenziali;
- il sufficiente smorzamento delle vibrazioni trasmesse tra elementi costruttivi e Sistema;
- la resistenza meccanica;
- la continuità dell'isolamento termico.



Il sistema a cappotto: profilo di partenza



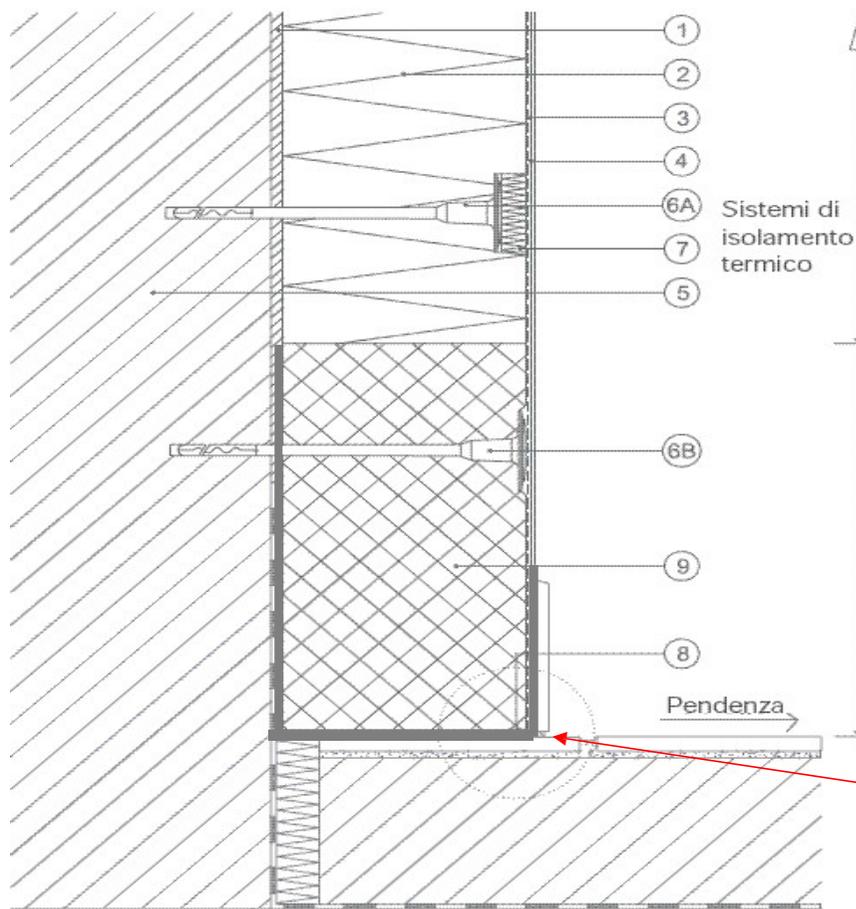
RÖFIX Profilo di partenza
con gocciolatoio, fissato alla
muratura con tasselli, previo
controllo della planarità e
dell'allineamento orizzontale

Zona esposta a spruzzi
d'acqua almeno 30 cm
sopra terreno

Pannello RÖFIX EPS-P BASE:
Specifici pannelli in EPS-P per
zoccolatura con bassi assorbimenti
per le zone maggiormente
sottoposta a spruzzi d'acqua.
(altezza min. 30 cm)



Il sistema a cappotto: zoccolatura



Leggenda:

- 1 Collante
- 2 Pannelli isolanti
- 3 Rasatura armata
- 4 Rivestimento murale con primer a seconda del sistema
- 5 Supporto
- 6A Tassello di sistema (optional)
- 6B Tassello di sistema (obbligatorio)
- 7 Rondelle (optional)
- 8 Nastro isolante precompresso per giunto
- 9 Pannello isolante per zoccolatura appartenente al sistema

Sistemi di isolamento termico

Zona esposta a spruzzi d'acqua almeno 30 cm sopra terreno

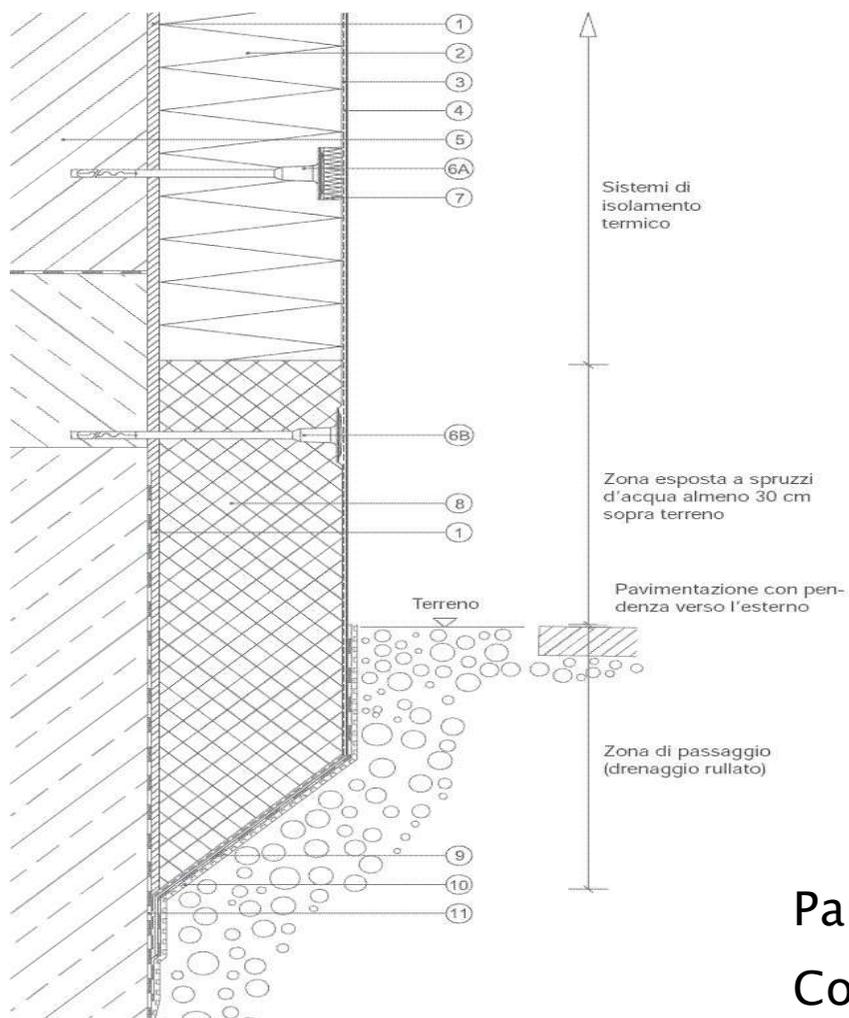
Pendenza



Pannello per zoccolatura
RÖFIX- EPS-P BASE

Collante-rasante impermeabilizzante
RÖFIX OPTIFLEX

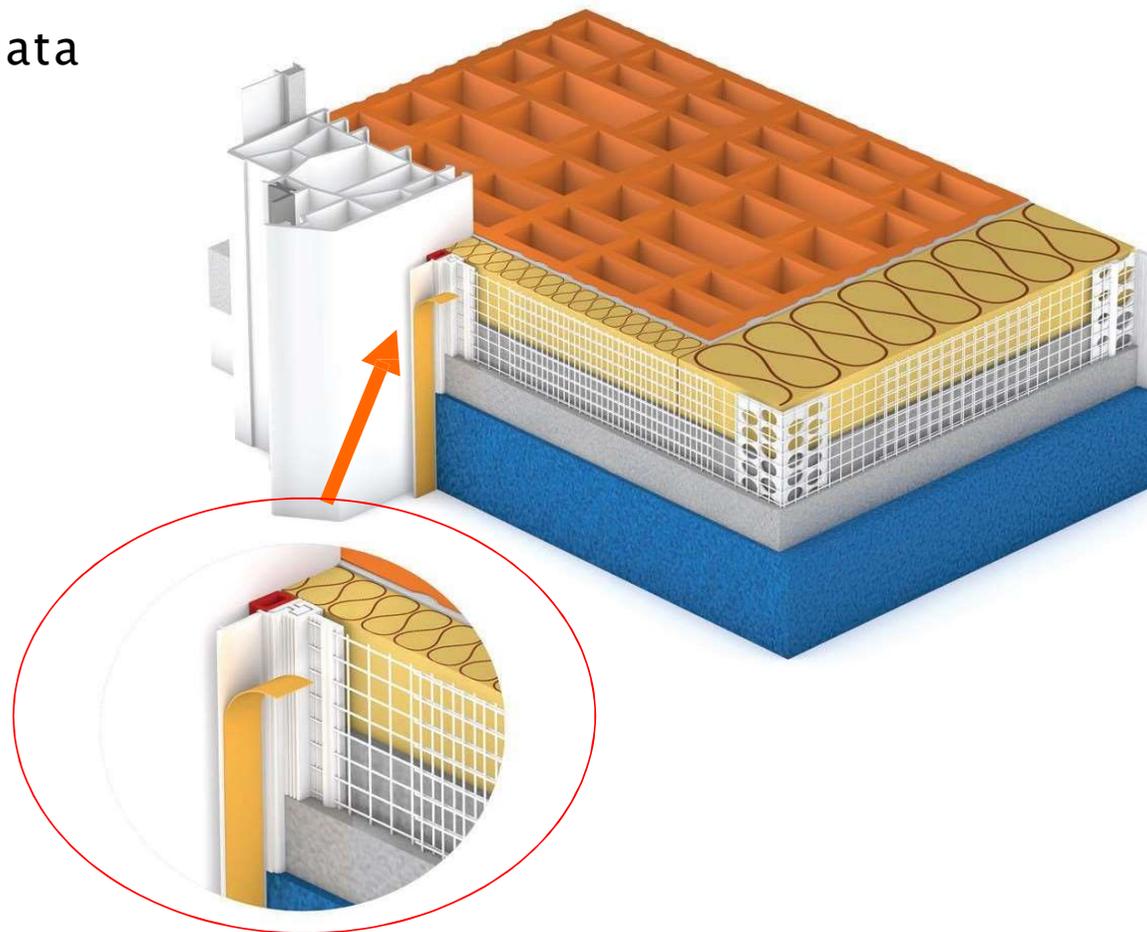
Il sistema a cappotto: zoccolatura



Pannello per zoccolatura RÖFIX- EPS-P BASE
Collante-rasante impermeabilizzante RÖFIX OPTIFLEX

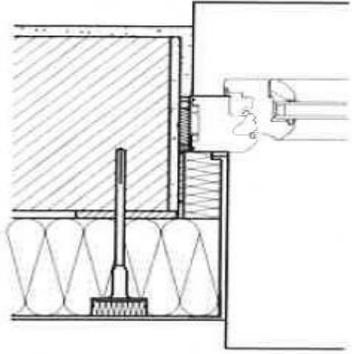
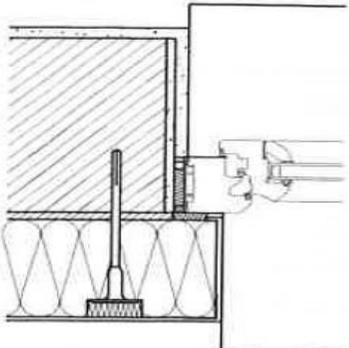
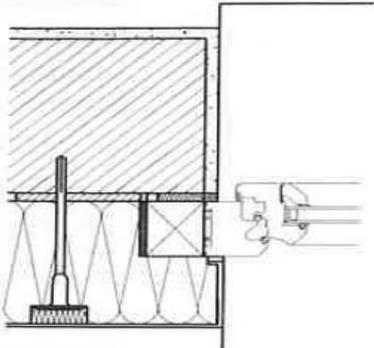
Il sistema a cappotto: raccordo a serramenti

RÖFIX Profili di raccordo 3D
con guarnizione e rete preaccoppiata



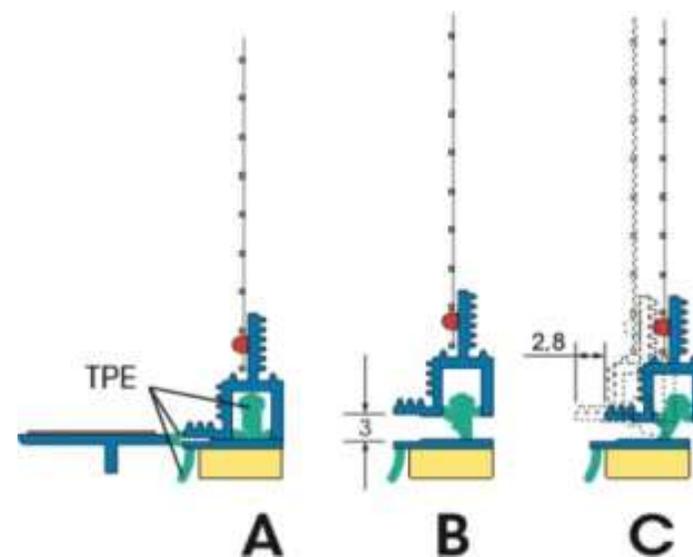
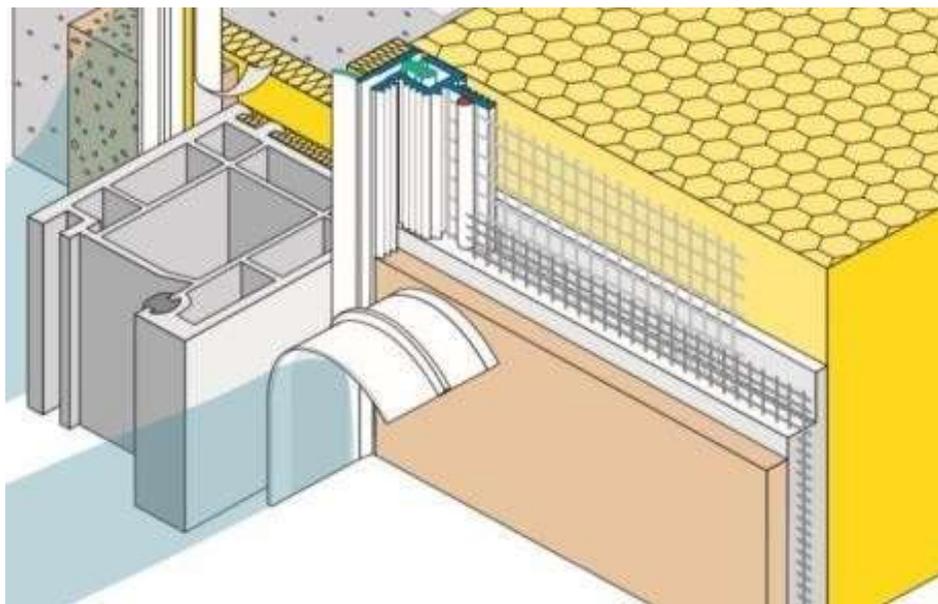
Il sistema a cappotto: raccordo a serramento UNI/TR 11715

prospetto 11 Utilizzo dei profili di raccordo a porte e finestre

Spessore del materiale isolante						
	Finestre inserite nella muratura o a filo interno		Finestra a filo esterno della muratura		Finestra esterna rispetto alla muratura	
	$\leq 2 \text{ m}^2$ *)	2-10 m^2 *)	$\leq 2 \text{ m}^2$ *)	2-10 m^2 *)	$\leq 2 \text{ m}^2$ *)	2-10 m^2 *)
$\leq 100 \text{ mm}$	1D	2D	2D	2D	2D	3D
$\leq 160 \text{ mm}$	2D	2D	2D	2D	3D	3D
$\leq 300 \text{ mm}$	3D	3D	3D	3D	3D	3D

*) Per tutti i casi indicati nel prospetto 11 se l'altezza o la larghezza della finestra supera i 2,5 m va sempre installato il tipo 3D.
 - 1 D) profilo di raccordo a porta e finestra con compensazione di movimento monodimensionale.
 - 2 D) profilo di raccordo a porta e finestra con compensazione di movimento bidimensionale.
 - 3 D) profilo di raccordo a porta e finestra con compensazione di movimento tridimensionale.

Il sistema a cappotto: raccordo a serramenti con profili 3D



RÖFIX W30+IDEAL-PLUS FLEX 3D: Grazie ai due profili inseriti l'uno nell'altro con guarnizione adesive, il profilo di raccordo può muoversi in orizzontale e in verticale. In tal modo è possibile compensare le dilatazioni nella zona di raccordo tra l'intonaco ed il serramento.

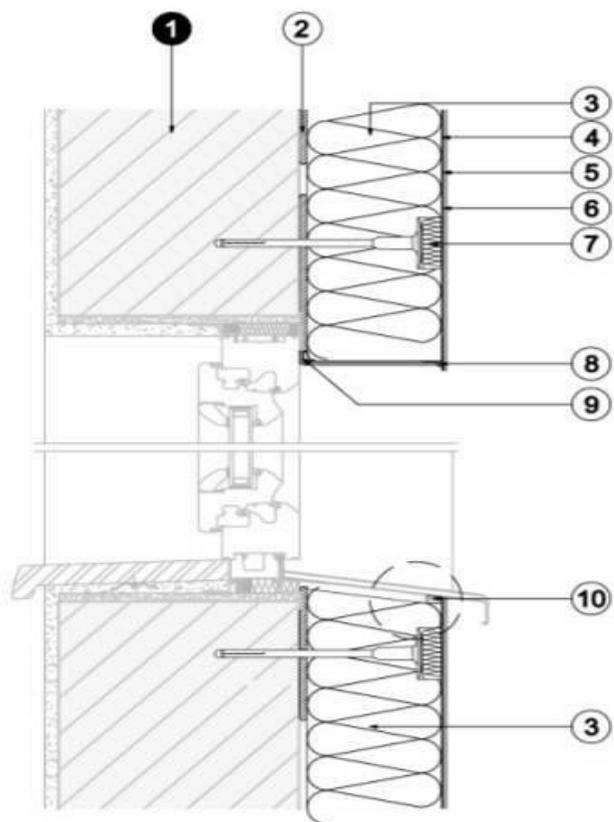
Il sistema a cappotto: raccordo a serramenti



RÖFIX W30+ IDEAL Plus flex 3D
Profilo di raccordo 3D
con guarnizione e rete preaccoppiata

Il sistema a cappotto: raccordo a serramenti

Raccordo a davanzale preinstallato con
RÖFIX nastro di guarnizione BG1



Il sistema a cappotto: isolamento spallette con pannelli in aerogel



Importante isolare anche gli intradossi delle finestre per eliminare i ponti termici.
Nella riqualificazione degli edifici esistenti i pannelli in aerogel spesso sono l'unica soluzione vista la necessità di applicare bassi spessori

RÖFIX IB 015 Pannello isolante con Aerogel (certificato ETA)
Conducibilità termica $\lambda_D = 0,015 \text{ W/mK}$

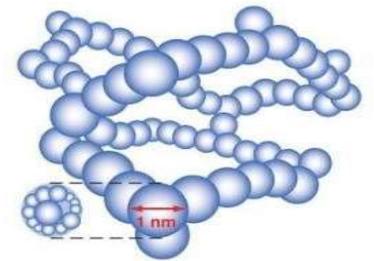
Aerogel
è una nanostruttura costituita da:
3 - 5 % Sabbia al quarzo
95 - 97% aria
pori nanometrici



RÖFIX AeroCalce®



RÖFIX Aerogel Sistema di isolamento per interni



Isolamento con aerogel: termointonaco



FIXIT 222 Intonaco ad alte prestazioni
a base calce NHL e aerogel

Conducibilità termica $\lambda_D = 0,028 \text{ W/mK sec.}$ UNI EN 12667 e
EN ISO 10456

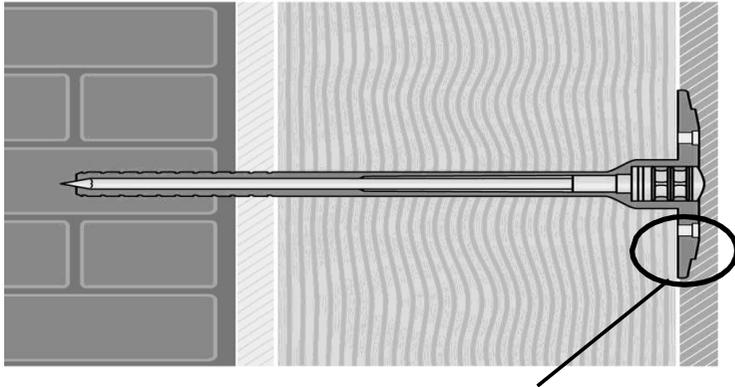
Marcatura CE UNI EN 998-1

Alternativa ai sistemi a cappotto per edifici storici, ma non
solo!

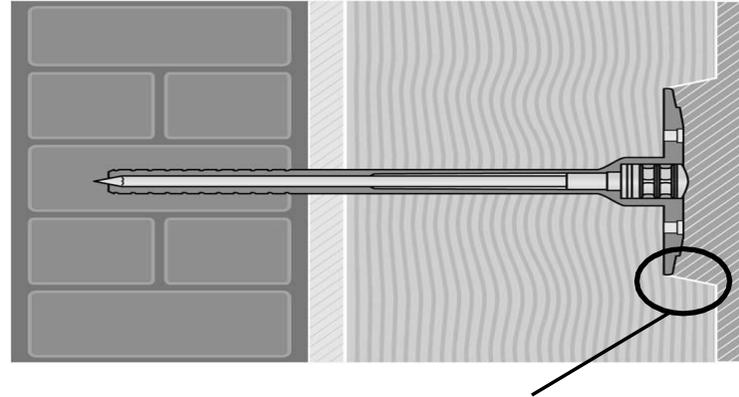


<https://youtu.be/tCFNx7WyyKI?t=15>

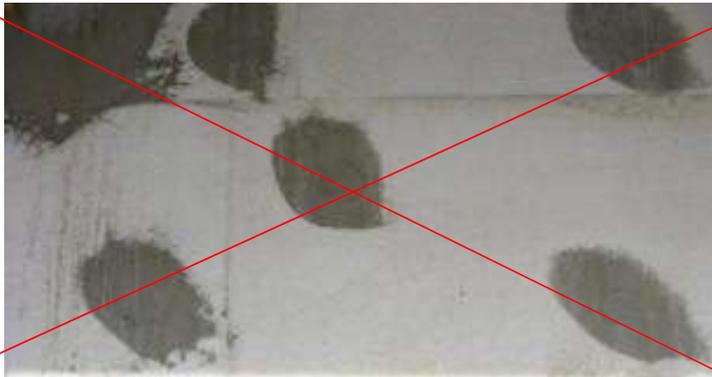
Tasselli -errori di posa



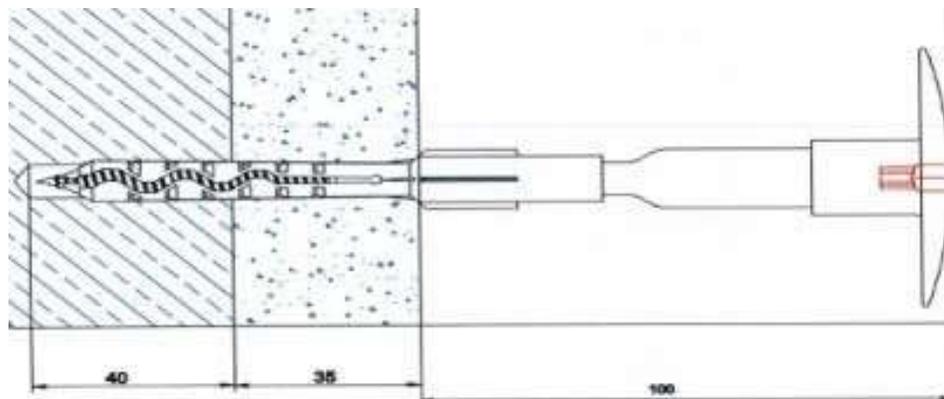
ERRATO: tassello troppo superficiale



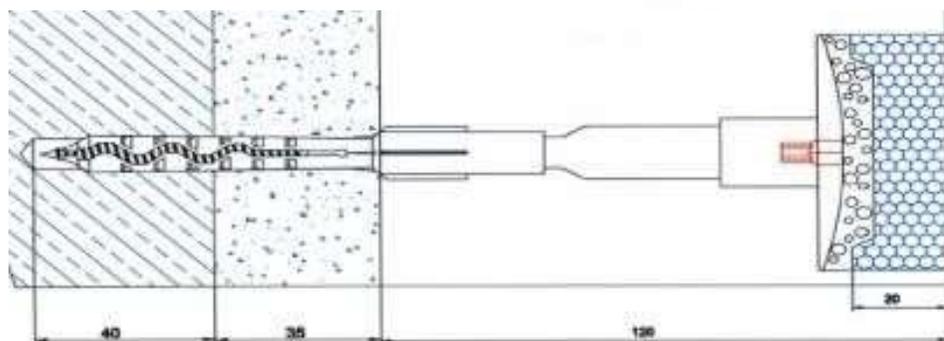
ERRATO: tassello troppo in profondità



Tasselli a vite ad affondamento



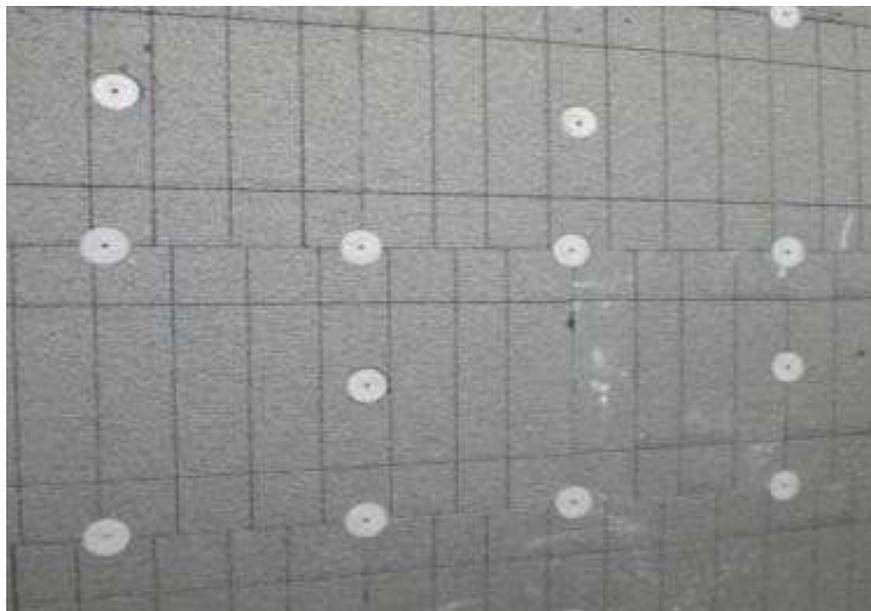
Tassello montato correttamente a filo isolante



Tassello incassato con rondella isolante

RÖFIX ROCKET Tassello ad avvitamento posato a filo o con rondella isolante in EPS

Tasselli a vite ad affondamento



Tassello RÖFIX ROCKET con rondella isolante in EPS
Attrezzo di posa ISOFOX OPTI



RÖFIX EVO

La zona di espansione lunga

Zona di espansione universale realizzata in copolimeri PP di alta qualità basato sul principio ROCKET, che è stato provato e testato milioni di volte

Speciale corpo cilindrico forato

Cilindro forato in plastica di alta qualità in poliammide

Il tassello RÖFIX EVO è un tassello a vite per sistemi ETICS in due parti, universale.

Il classico piatto dei tasselli viene sostituito da un corpo cilindrico in plastica forato che, dopo l'installazione del tassello, viene «incollato» nel pannello isolante mediante schiuma adesiva EVO.

Per il fissaggio in profondità a totale scomparsa di pannelli isolanti in EPS e PIR.

L'evoluzione del fissaggio

Caratteristiche tecniche

Categorie d'uso : A, B, C, D, E

Diametro del tassello: 8 mm

Lunghezza tassello h_{nom} : 100 mm

Trasmittanza termica lineica χ : 0,0 [W/K]

H_{ef} di ancoraggio: 25 mm (A, B, C), 50 mm (D, E)

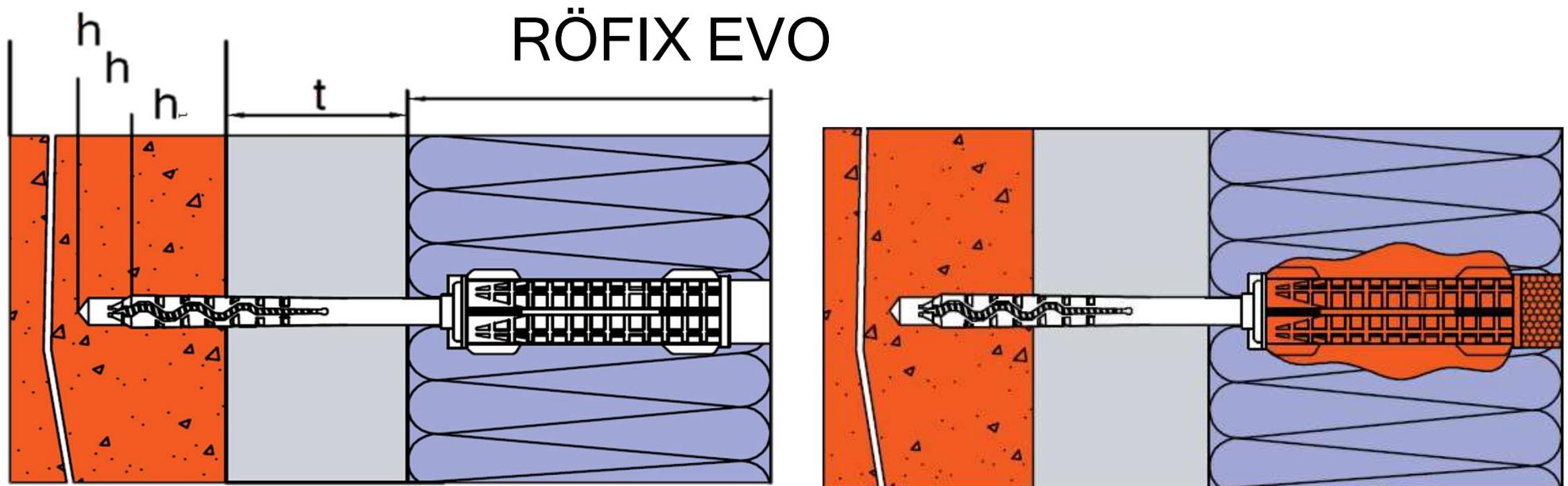
Tolleranza del supporto fino a 35 mm



CE **19**
0432-CPR-00519-2
RANIT WERK 1 DE
EAD-330196-01-0604



L'evoluzione del fissaggio



ROFIX EVO vantaggi

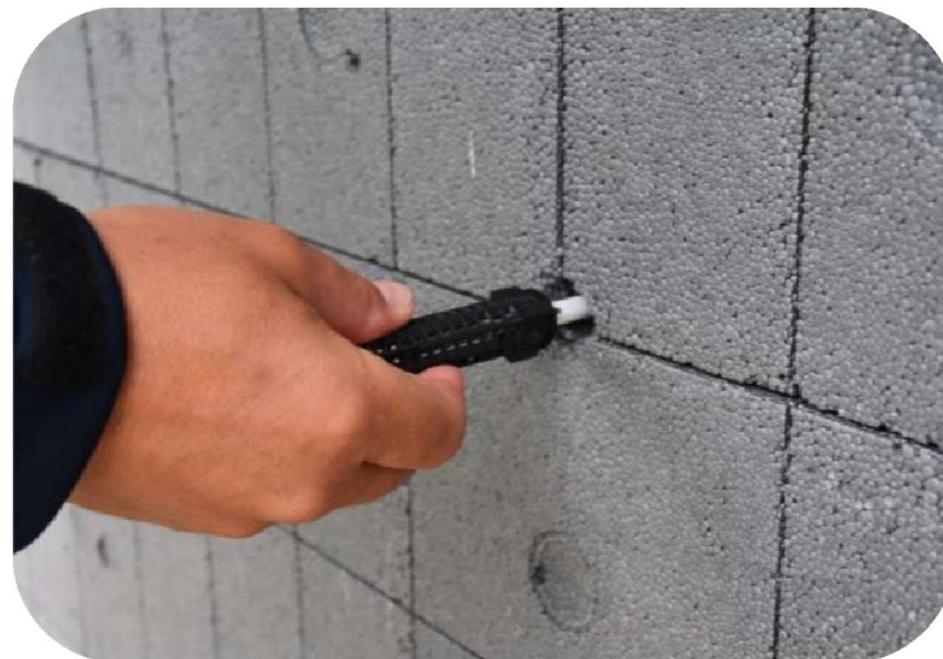
- Fissaggio ad incasso, **completamente a scomparsa**
- Fa **corpo unico** con il pannello isolante grazie al corpo cilindrico forato e alla speciale schiuma adesiva EVO.
- Fissaggio **indipendente dallo spessore** dei pannelli isolanti in **EPS o PU/PIR**
- Zona di espansione lunga: carichi di estrazione dal supporto **elevati**
- **Ponte termico praticamente nullo** -Trasmittanza termica lineica χ : 0,0 [W/K]
- **Nessuna discontinuità** termica superficiale - non sono più visibili le teste in plastica dei tasselli
Idoneità tecnica certificata con valutazione tecnica europea **ETA e marcatura CE**
- Lavorazione **semplice e sicura**
- Ottima **economicità**
- **Stoccaggio ridotto al minimo**: un solo tassello per tutti gli spessori di isolante $\geq 120\text{mm}$



ROFIX EVO Applicazione

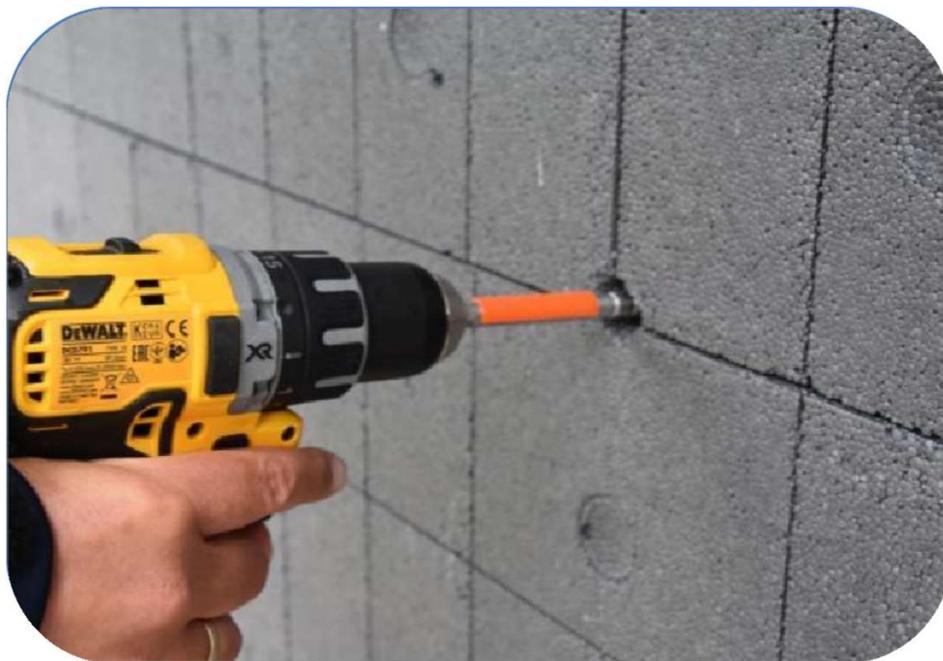


Fare il foro



Inserire il tassello

ROFIX EVO Applicazione

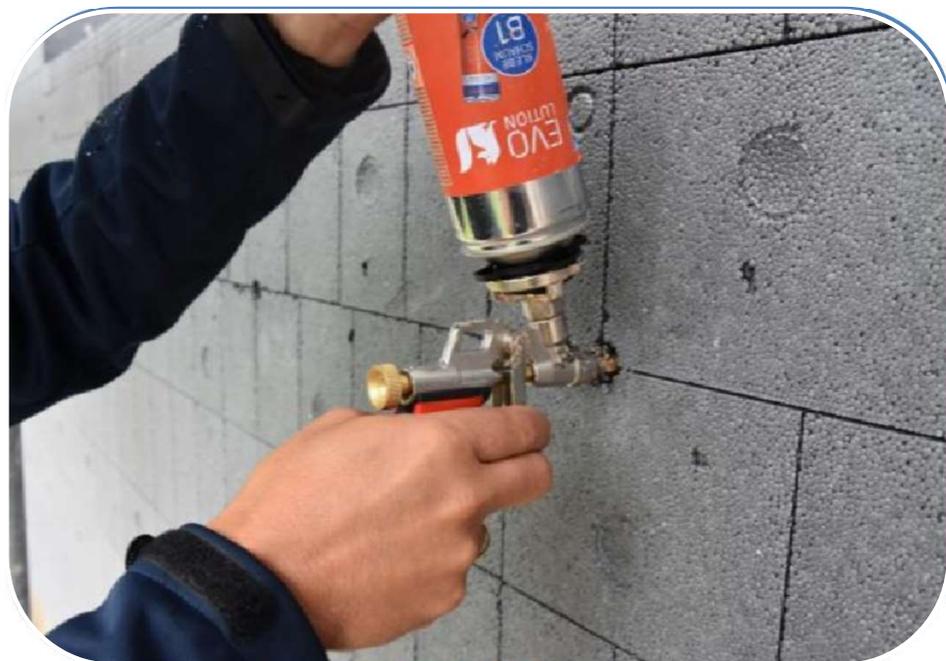


Posizionare il tassello con lo strumento di impostazione

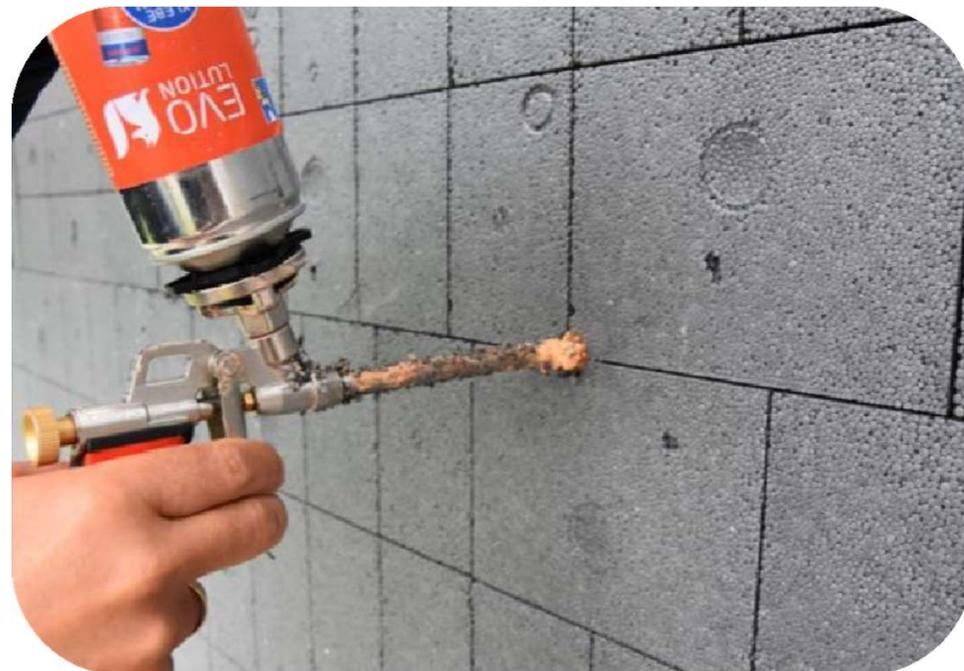


Avvitare la vite del tassello

ROFIX EVO Applicazione

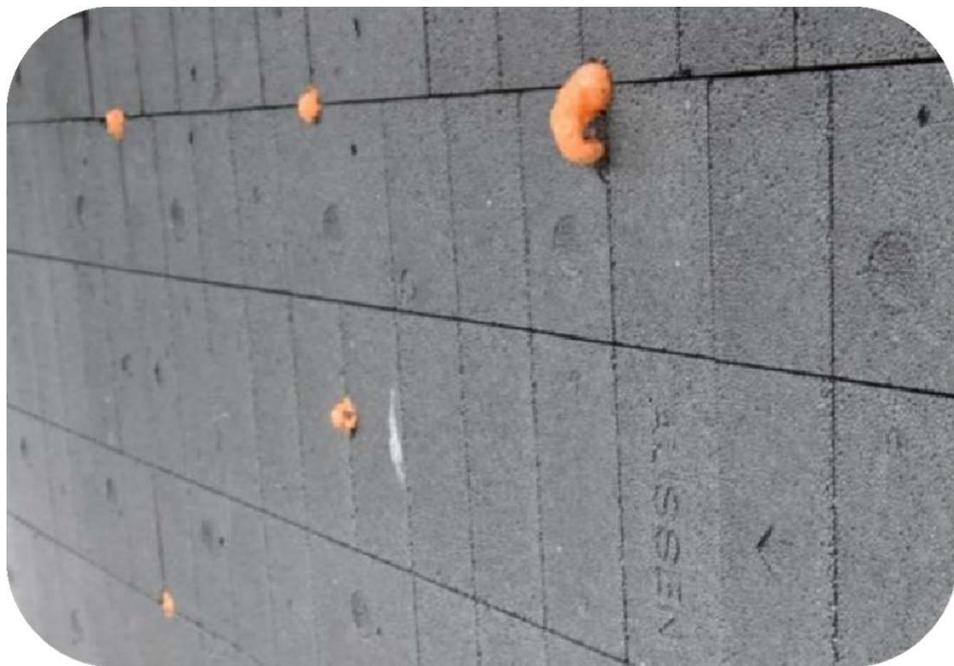


Inserire fino in fondo
la pistola per schiuma



Iniettare la schiuma

ROFIX EVO Applicazione

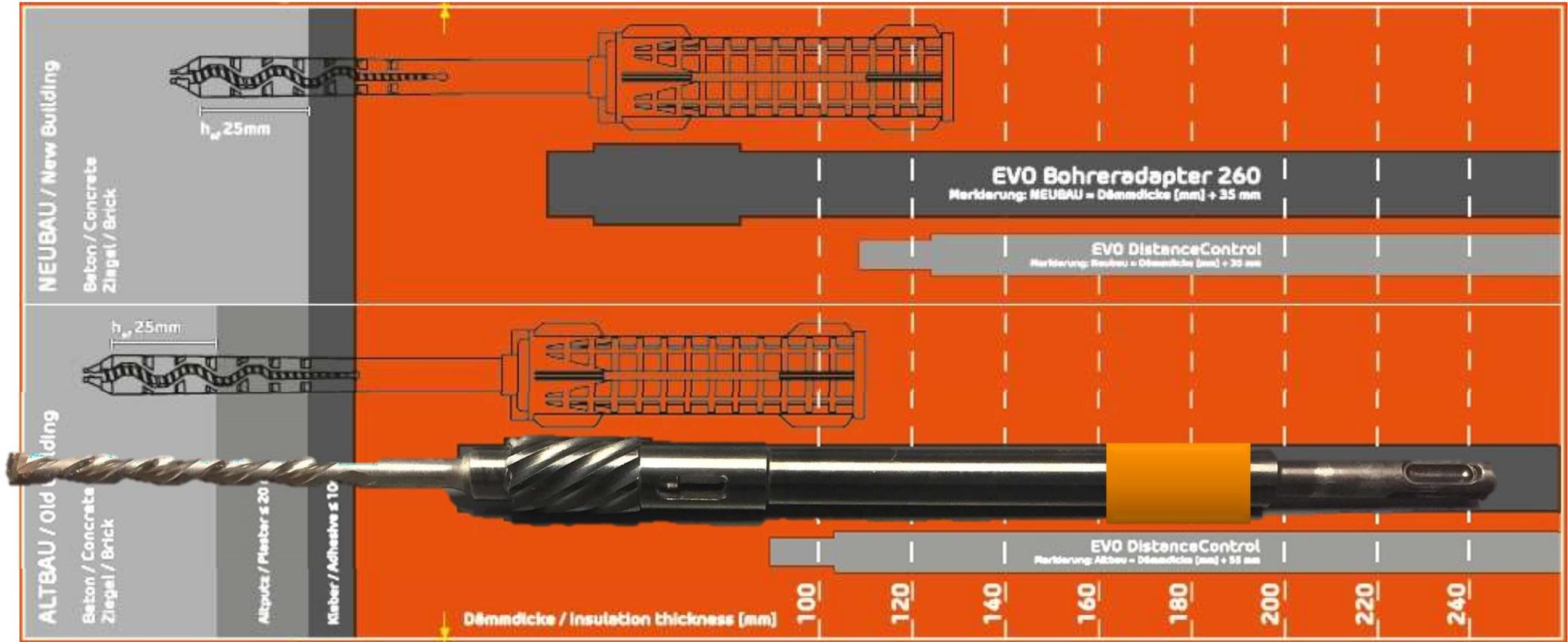


Lasciare asciugare



Tagliare la schiuma in eccesso

ROFIX EVO -kit di montaggio



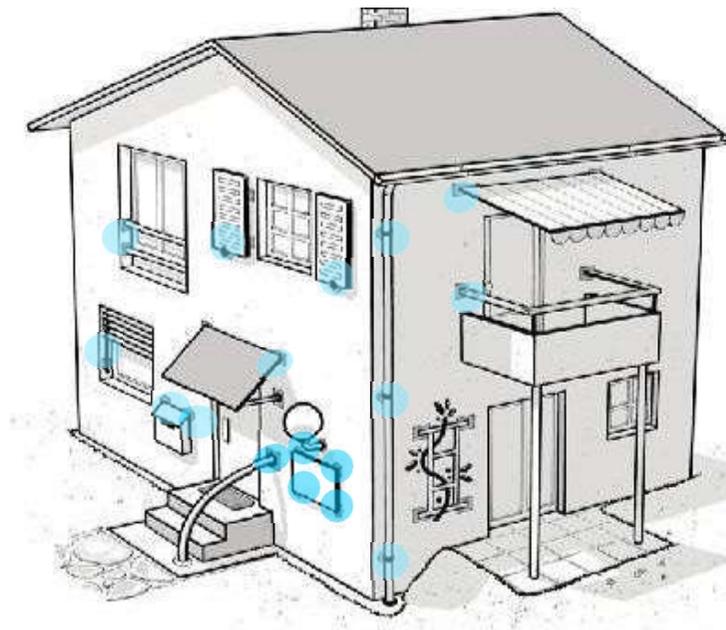
Esempio : calcolo profondità foro su edificio esistente -spessore isolante 160 mm

Il sistema a cappotto: elementi di fissaggio

Elementi di fissaggio per carichi leggeri e pesanti nel sistema ETICS

Tutti i carichi, leggeri e pesanti, devono essere fissati al Sistema ETICS con l'ausilio di elementi di fissaggio che, oltre a garantire la riduzione e/o l'eliminazione del ponte termico, forniscano la portanza adeguata per tutto il ciclo di vita del Sistema ETICS.

Questi possono essere costituiti da tasselli a taglio termico o da elementi di fissaggio integrati nello spessore del Sistema ETICS.



Il sistema a cappotto: rivestimenti

- Rivestimento a spessore in pasta colorato (granulometria consigliata 1,5 mm)
- Rivestimento minerale con pittura protettiva
- Rivestimenti speciali



- Protegge il sistema dagli agenti atmosferici
- Elevata idrorepellenza
- Contribuisce al contenimento delle tensioni
- Migliora la resistenza agli urti
- Elevata protezione contro alghe e muffe
- Rifinisce esteticamente il sistema

Il sistema a cappotto: rivestimenti

Rivestimenti organici in pasta colorati

- RÖFIX Rivestimento acrilico
- RÖFIX Rivestimento ai silicati
- RÖFIX Rivestimento ai silossani
- RÖFIX Rivestimento acril-silossanico
- RÖFIX Rivestimento SISI (silicati-silossani)

Rivestimenti minerali pregiato con pittura

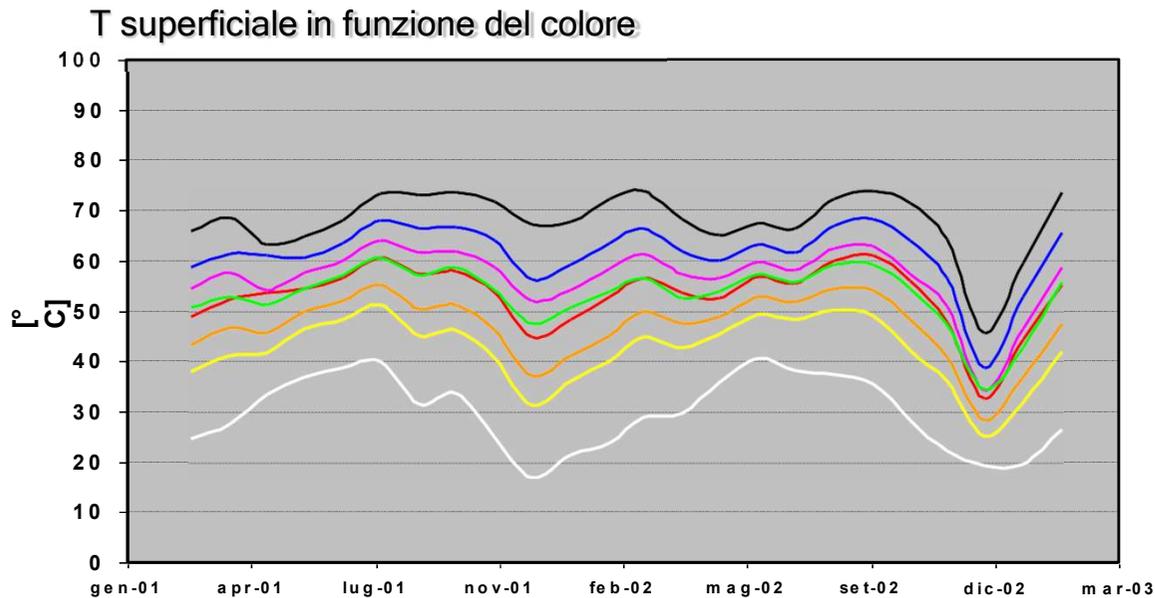
- RÖFIX 715 + RÖFIX PE 419 ETICS pittura ai silossani
- Rivestimenti minerali speciali (linea RÖFIX Kreativ)



Il sistema a cappotto: scelta del colore

La scelta del colore della finitura influenza notevolmente gli effetti dell'irraggiamento solare: Per sistemi a cappotto i colori devono avere un indice di luminosità $FR > 25\%$ per ridurre l'assorbimento della radiazione solare, senza eccessive temperature superficiali che comporterebbero elevati stress termici e tensioni sul sistema.

Nel caso di colori molto scuri è necessario adottare soluzioni speciali con finiture specifiche (es. **RÖFIX SycoTec** con finiture IR riflettenti)



Media del valore massimo per ora nel mese delle tinte base (Verticale; Sud)



Il sistema a cappotto: rivestimenti speciali



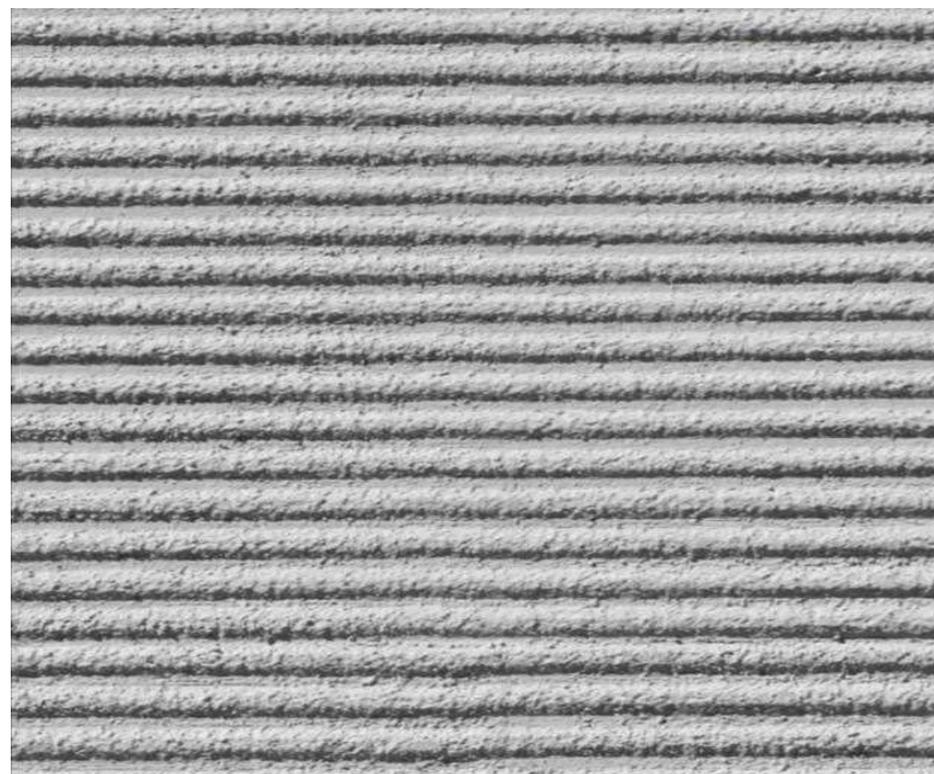
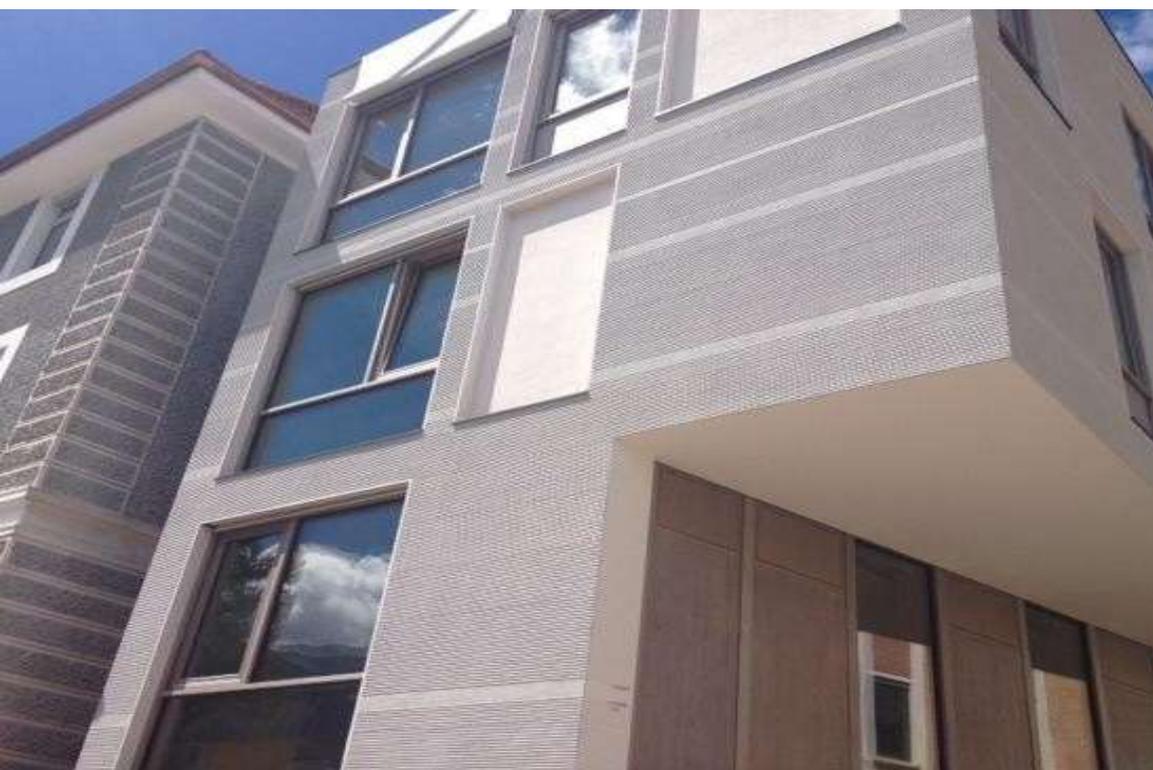
The advertisement features a dark grey background. At the top, the word "CREATIVI" is spelled out using large, bold, black letters. Each letter is centered within a vertical rectangular panel that displays a different texture of wall finish. From left to right, the textures are: a light grey pebbled finish, a dark grey pebbled finish, a light grey finish with small reddish-brown speckles, a dark grey finish with small black speckles, a dark grey finish with small white speckles, a reddish-brown pebbled finish, and a light grey pebbled finish. Below the panels, the phrase "LASCIA TEVI ISPIRARE" is written in a clean, white, sans-serif font. In the bottom right corner, the "ROFIX" logo is displayed in orange, with the tagline "Sistemi per costruire" underneath it.

CREATIVI

LASCIA TEVI ISPIRARE

ROFIX
Sistemi per costruire

Il sistema a cappotto: rivestimenti speciali



Rivestimento RÖFIX Designputz

Il sistema a cappotto: rivestimenti speciali



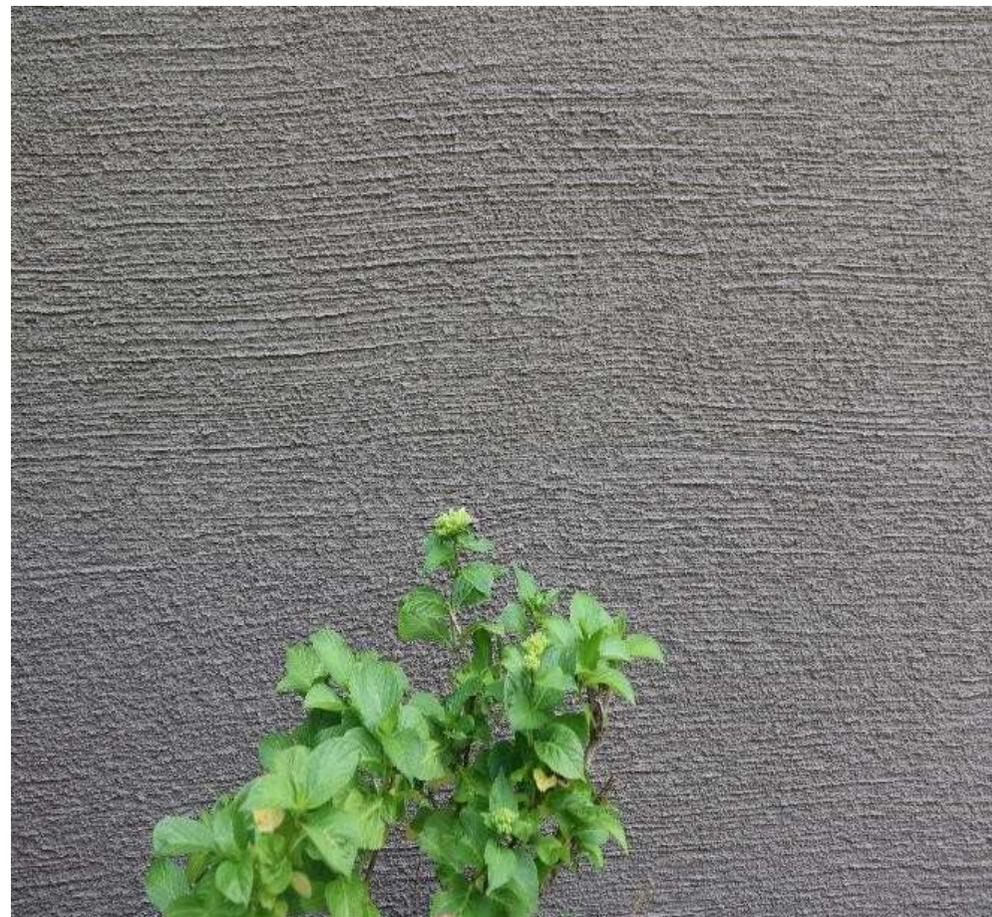
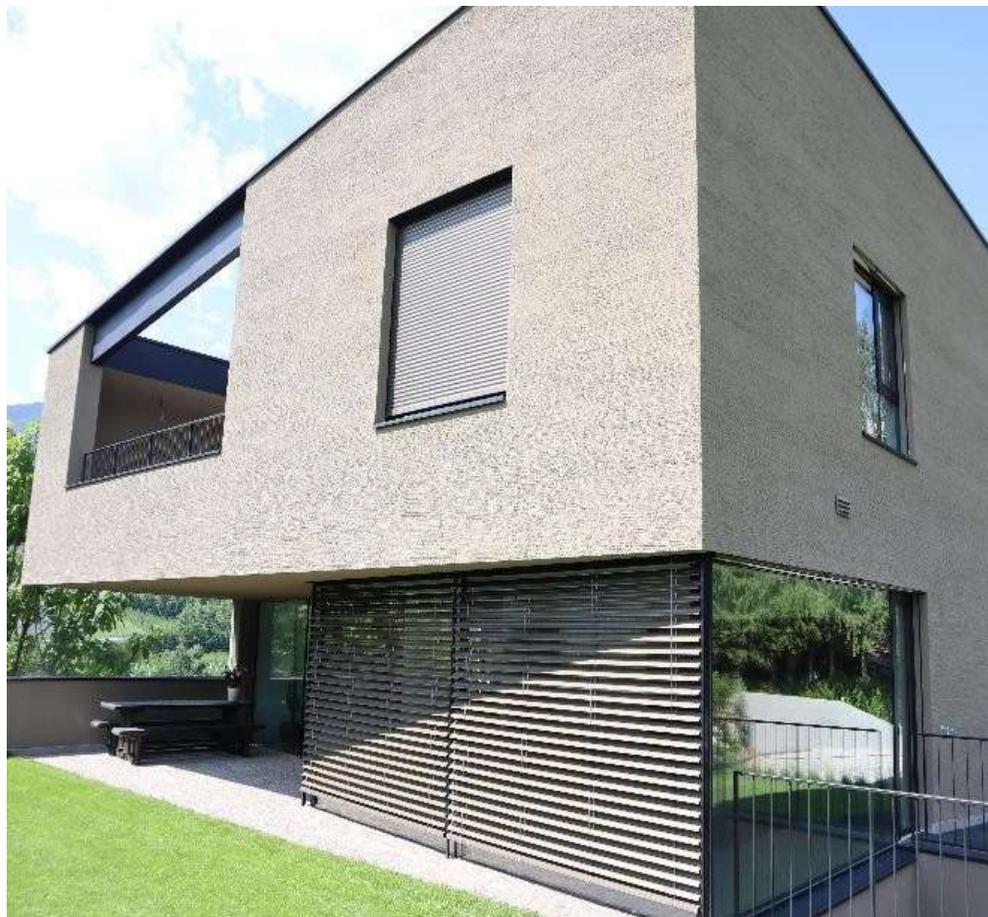
Rivestimento RÖFIX Designputz

Il sistema a cappotto: rivestimenti speciali



Rivestimento speciale RÖFIX 750

Il sistema a cappotto: rivestimenti speciali



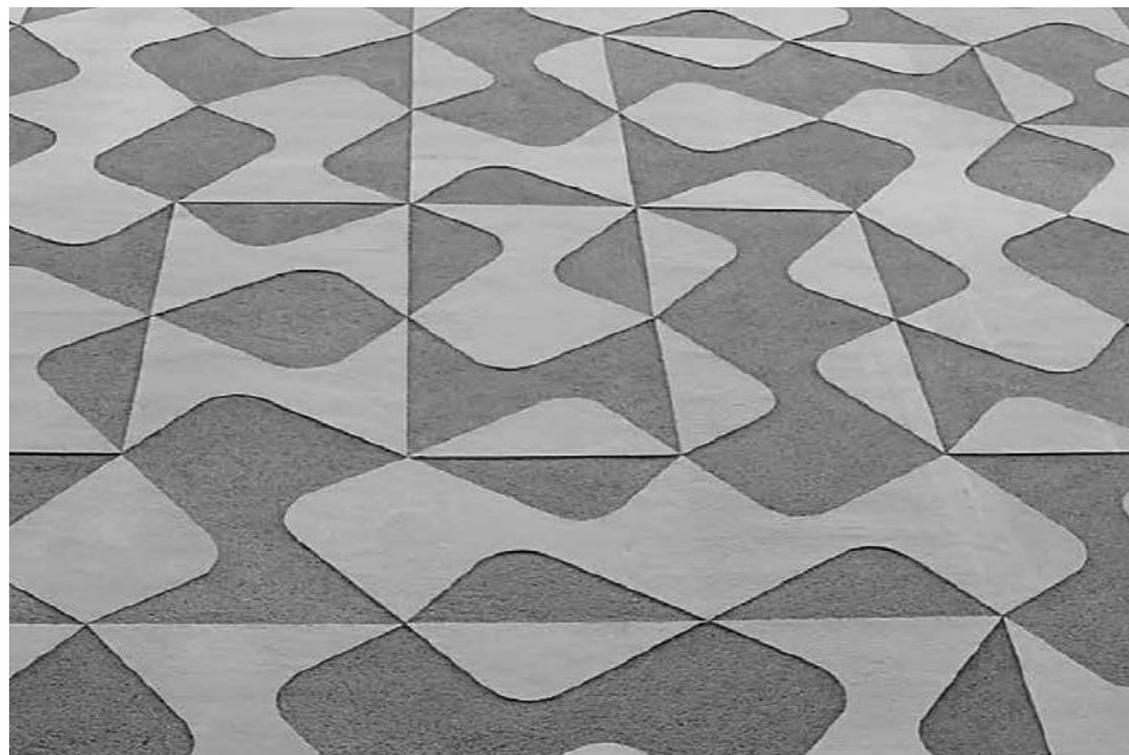
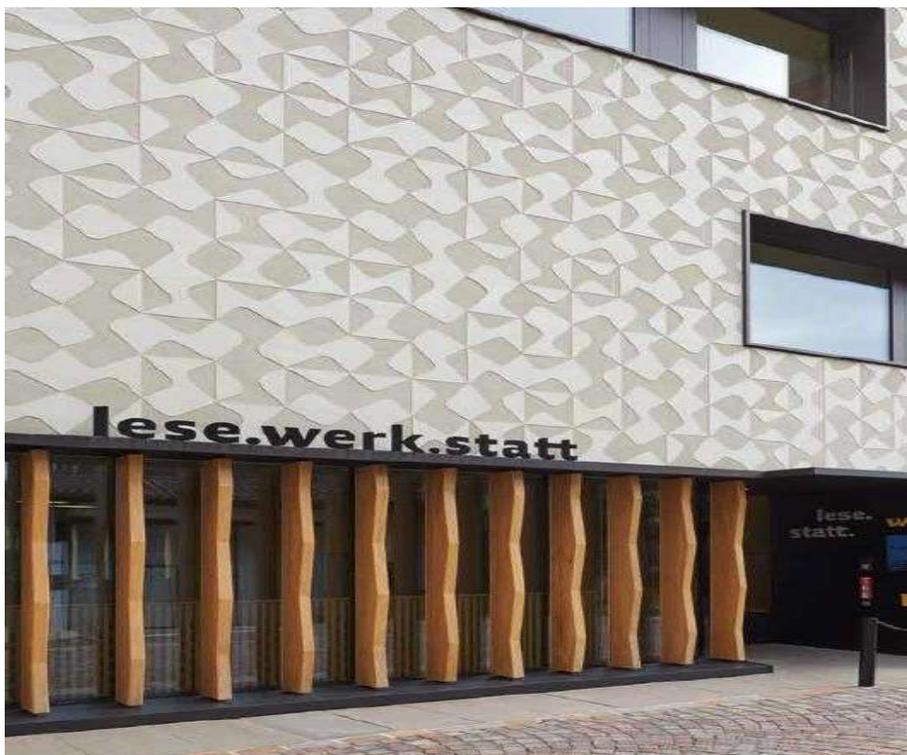
Rivestimento speciale RÖFIX sisiputz- cortex

Il sistema a cappotto: rivestimenti speciali



Rivestimento RÖFIX 793 SalePepe

Il sistema a cappotto: rivestimenti speciali



Rivestimento RÖFIX 773

Il sistema a cappotto: rivestimenti pesanti



RÖFIX StoneEtics®

Ing. Raffaele Molteni

Il sistema a cappotto: rivestimenti pesanti



RÖFIX StoneEtics®

StoneEtics 50

Peso del sistema fino a 50 kg/m²



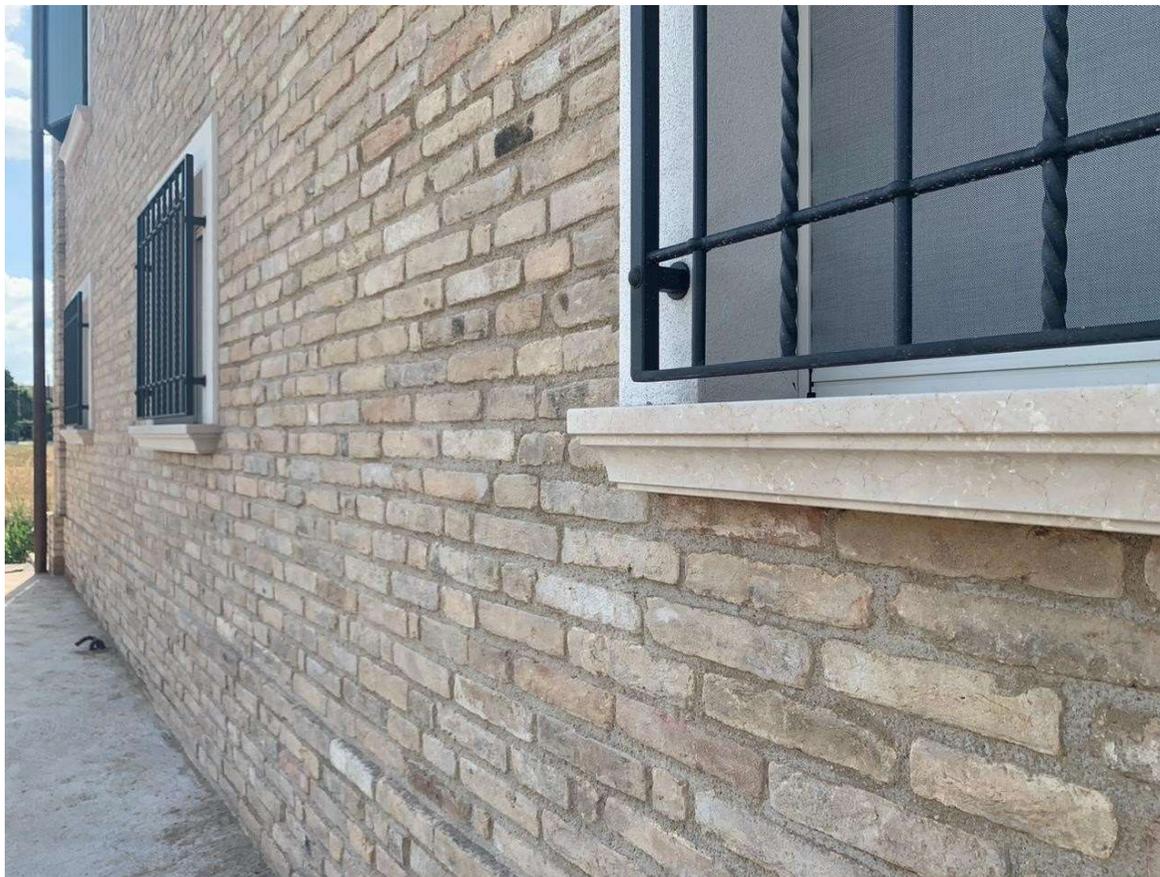
StoneEtics 103

Peso del sistema fino a 103 kg/m²



Il sistema a cappotto con rivestimenti pesanti: RÖFIX StoneEtics

RÖFIX StoneEtics®



Il sistema a cappotto: rivestimenti pesanti

RÖFIX StoneEtics®



Il sistema a cappotto: rivestimenti pesanti



Il sistema a cappotto: rivestimenti pesanti

RÖFIX StoneEtics®



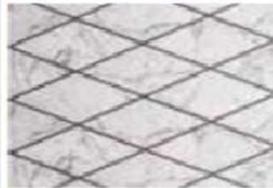
Il sistema a cappotto: rivestimenti pesanti

RÖFIX StoneEtics®

	RÖFIX StoneEtics® 50			RÖFIX StoneEtics® 103	
	Listelli in clinker	Mosaico	Piastrelle	Pietra ricostruita	Pietra naturale
					
Peso del sistema	fino a 50 kg/m ²			fino a 103 kg/m ²	
Supporto	Per costruzioni massicce con pareti in mattoni o in calcestruzzo nonché per vecchi edifici con supporti massicci consistenti e incollabili * con adesione minima a trazione 0,25 N/mm ² **				
Incollaggio	RÖFIX Unistar® LIGHT con metodo a cordolo perimetrale e 6 punti centrali oppure 3 strisce min. ca. 60 % superficie di incollaggio (pannello e supporto). In caso di lana di roccia lamellare e sughero superficie di incollaggio del 100 % (min. 80 % superficie di contatto).				
Materiale isolante	Pannelli isolanti di sistema in EPS-F MW-PT (min. TR 7,5), MW-L (min. TR 80), PUR (min. TR 80), Sughero (min. TR 50)				
Spessore isolamento	fino a 300 mm			fino a 200 mm	
Rasatura armata	RÖFIX Unistar® LIGHT / spessore 5 mm con rete RÖFIX P100 nel terzo superiore (ca. 5,5 kg/m ²); eseguire tutti i raccordi con profili e nastri di guarnizione adeguati a tenuta di pioggia battente durevole.			RÖFIX Unistar® LIGHT / spessore 5 mm con rete P50 nel terzo superiore (ca. 5,5 kg/m ²); eseguire tutti i raccordi con profili e nastri di guarnizione adeguati a tenuta di pioggia battente durevole	
Rasatura armata supplementare con rete rinforzata	non richiesto			RÖFIX AG 687 StoneColl incl. RÖFIX IG 996 Rete di supporto (15x15 mm)	RÖFIX AG 685 SUPERFLEX incl. RÖFIX IG 996 Rete di supporto (15x15 mm)

Il sistema a cappotto: rivestimenti pesanti

RÖFIX StoneEtics®

	RÖFIX StoneEtics® 50			RÖFIX StoneEtics® 103	
	Listelli in clinker	Mosaico	Piastrelle	Pietra ricostruita	Pietra naturale
					
Peso del sistema	fino a 50 kg/m ²			fino a 103 kg/m ²	
Fissaggio meccanico	RÖFIX ROCKET Tassello a vite attraverso la rete RÖFIX P100			RÖFIX ROCKET Tassello a vite di sistema attraverso la rete di supporto 15x15 mm	
Adesivo	RÖFIX AG 685 SUPERFLEX	RÖFIX AG 686 MOSAIK	RÖFIX AG 685 SUPERFLEX	RÖFIX AG 687 StoneColl	RÖFIX AG 685 SUPERFLEX
Rivestimento	Listelli in clinker	Mosaico	Piastrelle ****	Pietra ricostruita ***	Pietra naturale ***
Fughe	RÖFIX AJ 690	RÖFIX AG 686	RÖFIX AJ 612	RÖFIX AJ 618	RÖFIX AJ 690

* In fase di progettazione vanno effettuate prove di resistenza allo strappo di tasselli nonché prove di adesione a trazione

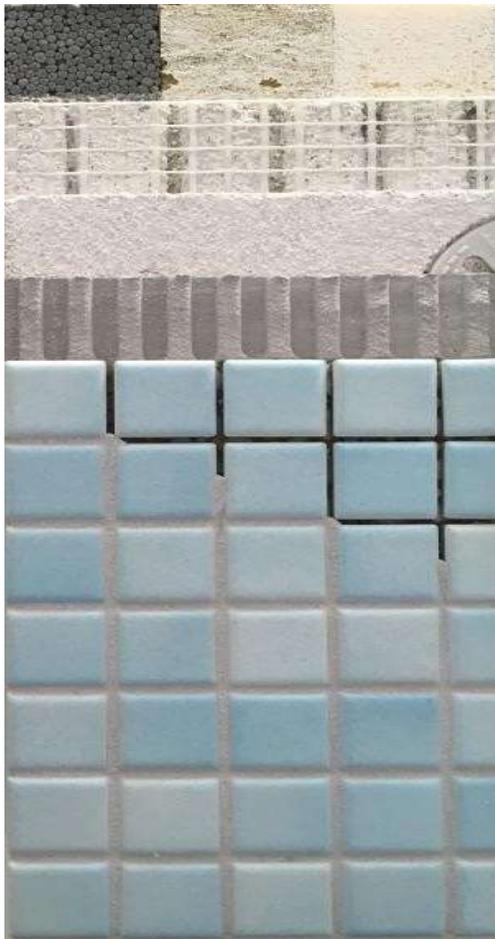
** In caso di materiale isolante con \geq TR 80 e incollaggio 100 % possibile anche a \geq 0,15 N/mm²

*** Anche a \leq 50 kg/m² di peso del sistema

**** In caso di \geq 50 kg/m² di peso del sistema, impiegare RÖFIX StoneEtics® 103 con RÖFIX AG 685 SUPERFLEX

Il sistema a cappotto: rivestimenti pesanti

RÖFIX StoneEtics®



Il sistema a cappotto: rivestimenti pesanti



Controllo della supporto:
prove di adesione e estrazione dei
tasselli

Raccordi e dettagli come per
cappotti tradizionali

Taglio risalita capillare
impermeabilizzazione zoccolatura

Progettazione delle fughe: pianificare!

Il sistema a cappotto: rivestimenti pesanti

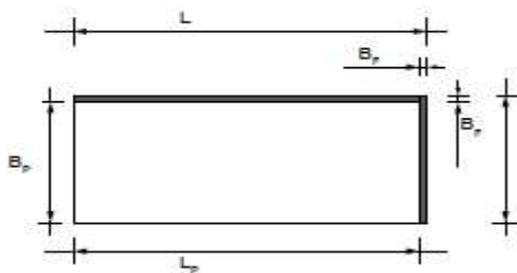
Dimensione piastrella max 1200 cm² (1800 cm² piccole superfici protette , FR \geq 30%)

Percentuale fughe min 6%

Dimensione fughe >8mm (eccezione per mosaico <5 x 5 cm)

Rivestimenti con dilatazioni termoigrometriche \leq 1,2mm/m/100K

Con FR <20% fare molta attenzione alla suddivisione in aree!



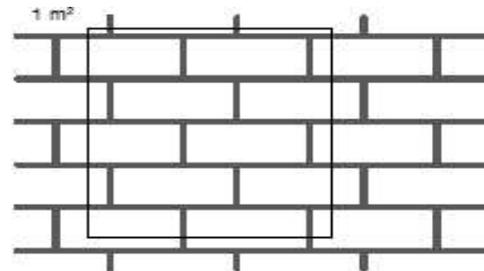
L_p = Länge Platte
 B_p = Breite Platte
 B_f = Breite Fuge

A_p = Plattenfläche = $L_p \times B_p$

A_f = Fläche Anteilige Fuge pro Platte = $(L_p \times B_f) + (B_p \times B_f) + (B_f \times B_f)$

A_{pf} = Fläche Platte + Anteilige Fuge = $(L_p + B_f) \times (B_p + B_f)$

Fugenanteil in % = $\frac{A_f \times 100}{A_{pf}}$



Beispielberechnung:

L_p = 50 cm

B_p = 20 cm

B_f = 1 cm

A_p = 50x20 = 1000 cm²

A_f = (50x1)+(20x1)+(1x1) = 71 cm²

A_{pf} = (50+1)x(20+1) = 1071 cm²

Fugenanteil = $\frac{71 \times 100}{1071} = 6,63 \%$



Manutenzione e risanamento di vecchi cappotti

E se i cappotti non sono realizzati a regola d'arte e presentano problematiche?
Come poter realizzare un risanamento della facciata termoisolata?



Manutenzione e risanamento di vecchi cappotti

Il tema della manutenzione e risanamento è un tema fondamentale per il prossimo futuro dei sistemi a cappotto.

MANUTENZIONE

Una corretta manutenzione consente di allungare la durata di vita di un sistema di isolamento termico.

RISANAMENTO

Nel caso però di vecchi sistemi con problematiche nasce la necessità di intervenire correttamente con soluzioni efficaci che consentono di ripristinare il sistema di isolamento e allungarne la vita.

RINNOVO

Necessità di rinnovare vecchi cappotti termici e adeguarli ai requisiti termici attuali tramite raddoppio con un nuovo sistema a cappotto

Manutenzione: cosa controllare

Il cappotto deve essere regolarmente controllato in relazione a:

- contaminazione da alghe e funghi
- formazione di cavillature e crepe;
- distacchi e ammaloramenti
- danni da fenomeni esterni (grandine, umidità con possibili rigonfiamenti, infiltrazioni etc...)
- connessioni e giunti di dilatazione devono essere controllati per quanto riguarda la loro funzionalità e la tenuta;
- superfici orizzontali quali davanzali, balconi e componenti sporgenti devono essere controllati la tenuta, assenza di infiltrazioni puliti, al fine di evitare tracce di sporco sulla facciata.



Manutenzione analisi esistente e verifica stratigrafia

E' fondamentale valutare lo stato del vecchio cappotto esistente con sondaggi in alcuni punti a campione delle facciate.

Analisi approfondito del sistema:

Controllo incollaggio - superficie di incollaggio adesione al supporto

Controllo tassellatura

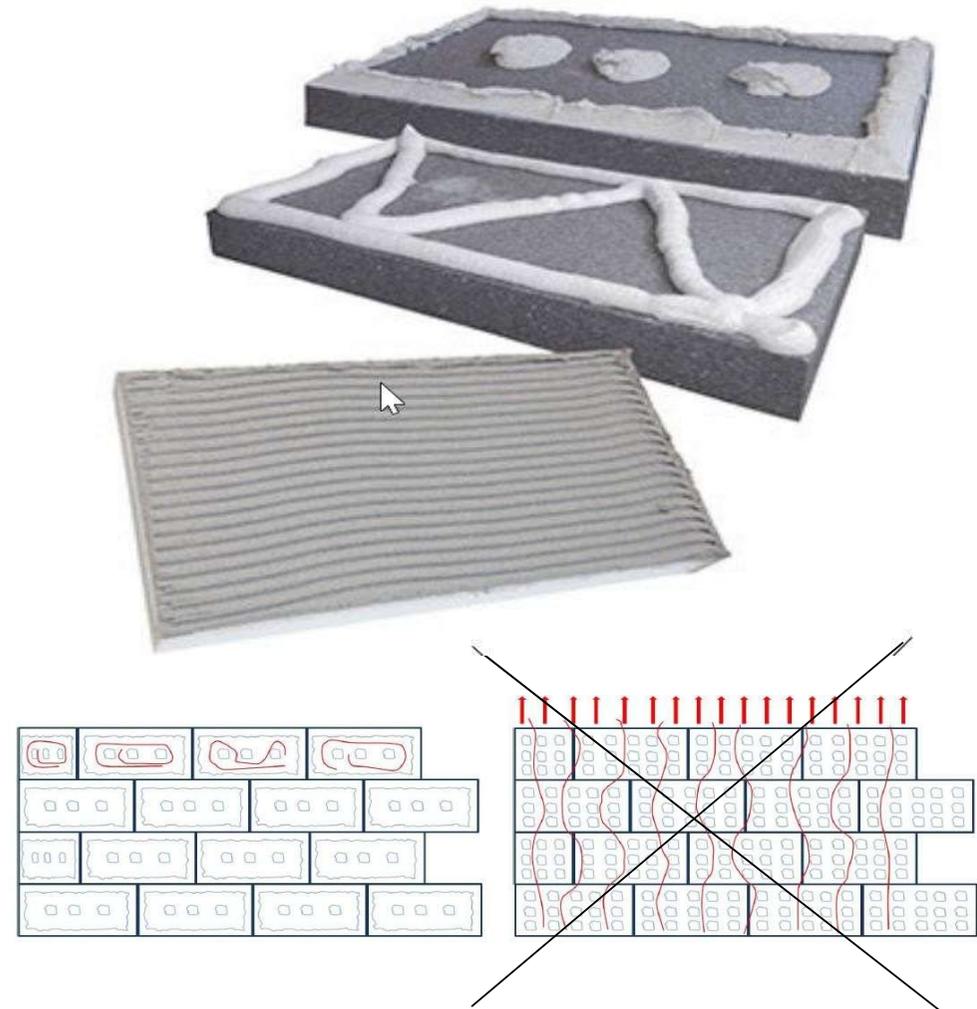
Controllo rasatura armata / rivestimento di finitura



Verifica metodo di incollaggio

Il metodo corretto sono:

- Malta collante stesa sul retro del pannello con cordolo perimetrale e 3 punti centrali
Superficie minima di adesione $>40\%$
(Consente di correggere piccoli difetti di planarità del supporto (max. 1-1,5 cm).
Crea un cordolo chiuso che evita ricircoli d'aria sul retro del sistema).
- Applicazione possibile anche su 100% della superficie con spatola dentata (se il supporto è planare).



Manutenzione e risanamento di vecchi cappotti

La manutenzione o il rinnovo di un isolamento termico a cappotto ETICS esistente possono essere realizzate secondo le seguenti modalità di intervento:

- Manutenzione con nuovo rivestimento/pittura
- Risanamento con nuova rasatura armata e rivestimento di finitura
- Rinnovo con raddoppio dell'isolamento esistente con un nuovo sistema a cappotto
- Sistema **RÖFIX RenEtics®** sistema di risanamento con intonaco ad alto spessore
- Rimozione e sostituzione dell'esistente con un nuovo cappotto

Rinnovo di vecchi cappotti: raddoppio

Raddoppio con sistema a cappotto **RÖFIX** per ottimizzare il vecchio isolamento

- Consente di integrare le prestazioni isolanti del vecchio cappotto nel rispetto delle nuove normative e accedere alle detrazioni fiscali.
- Evita costi di demolizione e smaltimento del cappotto esistente con notevoli vantaggi economici, ambientali e di tempo impiegato.
- Consente un rinnovo estetico e funzionale del vecchio cappotto.



->N.B. se il vecchio cappotto ne ha i requisiti - da verificare!

Rinnovo di vecchi cappotti: raddoppio

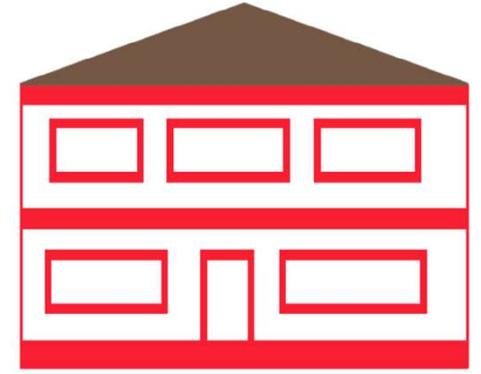
Dettagli di raccordo

Eseguire una valutazione dello stato del vecchio cappotto.

Nel caso di sistemi non realizzati secondo le corrette modalità applicative è necessario ripristinare:

- Zoccolatura
- Angoli e raccordi a finestre
- Isolamento sugli intradossi aperture
- Raccordo al tetto
- Elementi di montaggio per fissaggio di carichi
- Eventuali fasce interpiano

In questi punti si consiglia di rimuovere vecchio cappotto e ripristinarlo con nuovi pannelli isolanti incollati a regola d'arte.

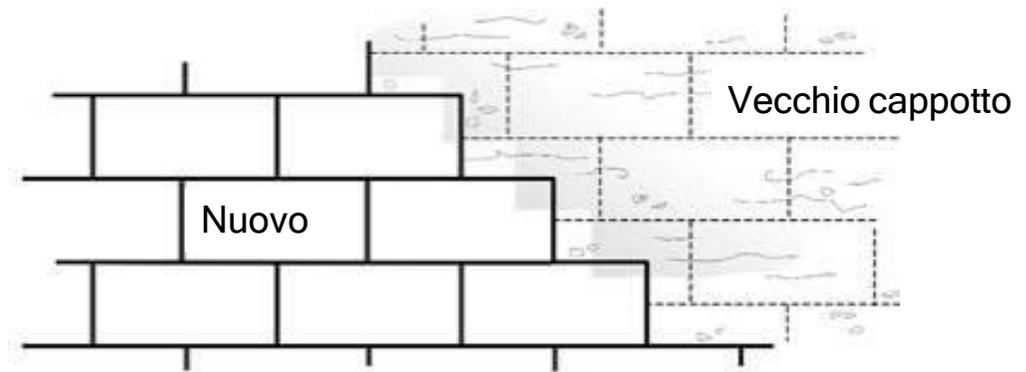
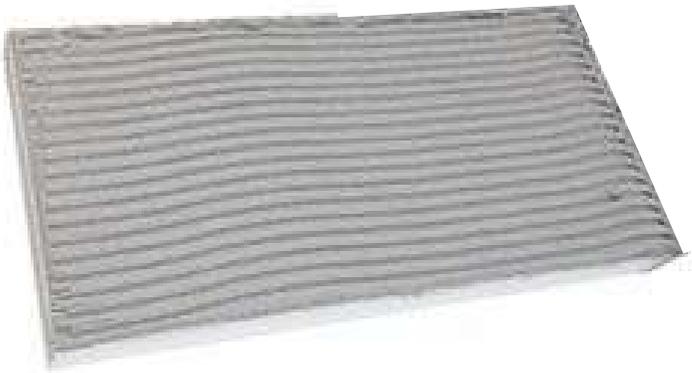


Rinnovo di vecchi cappotti: raddoppio

Incollaggio dei nuovi pannelli isolanti

L'incollaggio dei pannelli isolanti deve interessare l'intera superficie (consigliabile applicazione con spatola dentata).

La disposizione dei pannelli di raddoppio deve essere effettuata possibilmente con giunti verticali ed orizzontali sfalsati rispetto ai pannelli dell'isolamento esistente.

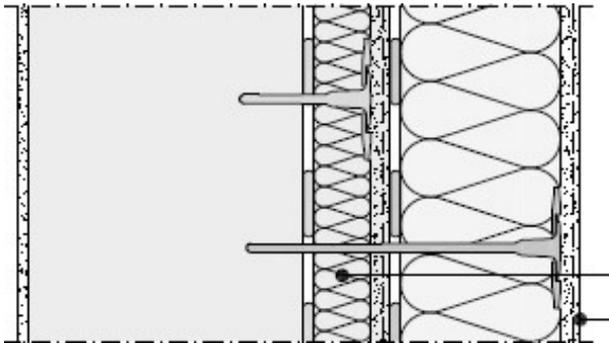


Rinnovo di vecchi cappotti: raddoppio

Tassellatura dei due sistemi

La tassellatura dei pannelli isolanti deve attraversare entrambi gli strati di isolamento (vecchio + nuovo) fino a penetrare nella muratura portante (min. 25 mm).

Si consiglia in relazione al tipo ed allo spessore totale dell'isolamento impiegare tasselli a vite **RÖFIX ROCKET** ad affondamento con rondella isolante.



Manutenzione e rinnovo di vecchi cappotti

Per la manutenzione o il rinnovo di un isolamento termico a cappotto esistente si possono scegliere in sostanza quattro varianti principali:

A: manutenzione con nuovo rivestimento/pittura

B: Risanamento con nuova rasatura armata e finitura

C: Rinnovo con raddoppio dell'isolamento esistente con un ulteriore nuovo sistema a cappotto

D: Rimozione e sostituzione dell'esistente con un nuovo cappotto

E: Sistema **RÖFIX RenEtics®** sistema di risanamento con intonaco ad alto spessore

Risanamento di vecchi cappotti: sistema con intonaco ad alto spessore

RÖFIX RenEtics® è un'esclusiva soluzione per il risanamento di vecchi cappotti mediante un intonaco ad alto spessore in combinazione ad una speciale rete 3D e sistema di fissaggio meccanico che consente di prolungare la funzionalità di vecchi cappotti che presentano problematiche.



RÖFIX RenEtics®

Risanamento di vecchi cappotti cappotti



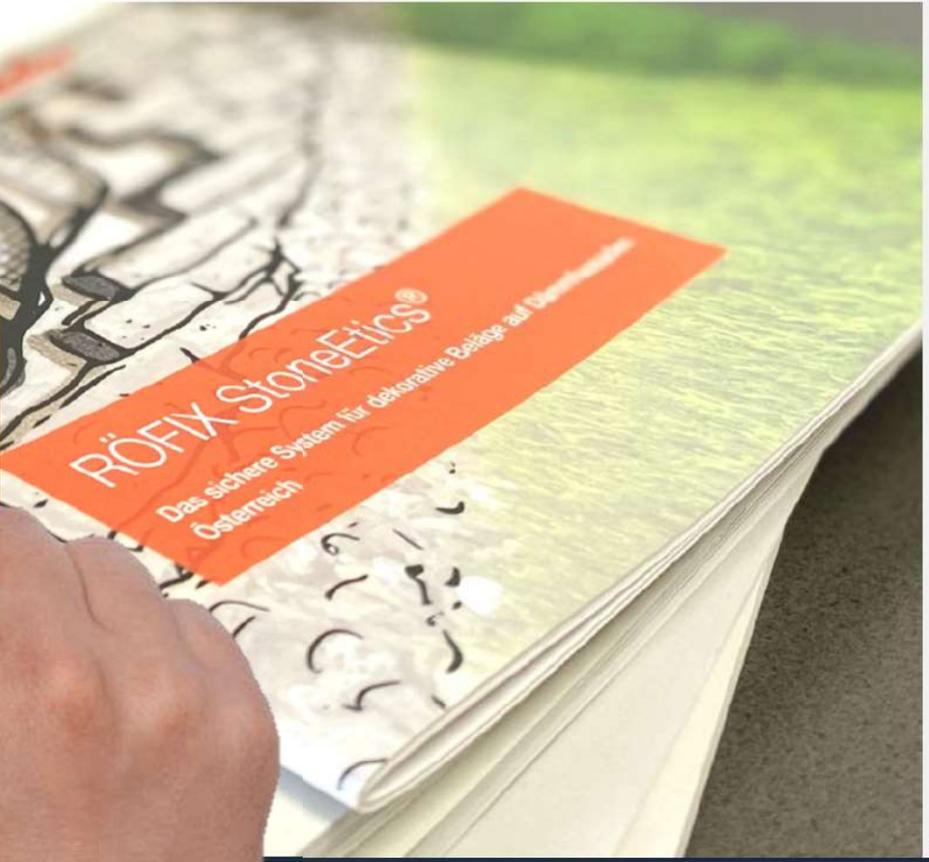
Sistema **RÖFIX RenEtics®**

Speciale intonaco minerale alleggerito, a base calce NHL e cemento speciale, (spessori min.15 mm - max 25 mm) in combinazione con rete portaintonaco 3D, tridimensionale e tassello a vite.

Soluzione semplice ed economica per il risanamento di vecchi cappotti o la realizzazione di nuovi cappotti con superficie robusta.



Brochure e Folder
I sistemi e le soluzioni RÖFIX in sintesi



CONTATTI

Ing. Raffaele Molteni
Product manager sistemi a cappotto

raffaele.molteni@roefix.com

www.roefix.it



Grazie per l'attenzione