



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.

	5 marchi
	11 settori di prodotto
	69 stabilimenti di produzione
	19 Paesi



FIXIT GRUPPE
BAUSTOFFE MIT SYSTEM

SEDI DEL GRUPPO FIXIT

-  **FIXIT**
-  **GREUTOL**
-  **HASIT**
-  **KREISEL**
-  **RÖFIX**

 AREE DI VENDITA SENZA STABILIMENTO

FIXIT GRUPPE
BAUSTOFFE MIT SYSTEM

FIXIT GREUTOL HASIT RÖFIX KREISEL

RÖFIX Italia

1980

PARCINES

Fondazione ufficiale
di RÖFIX SpA Italia

RÖFIX

Sistemi per costruire





Sistemi di
Isolamento termico

Intonaci
di fondo

Malte per
muratura

Rivestimenti
murali

Risanamento
Restauro
Bioedilizia

Pitture per
l'edilizia

Ripristino
calcestruzzo

Massetti e sistemi
per pavimenti

Sistemi di posa piastrelle e
pavimentazioni esterne

Isolamento termico dell'involucro

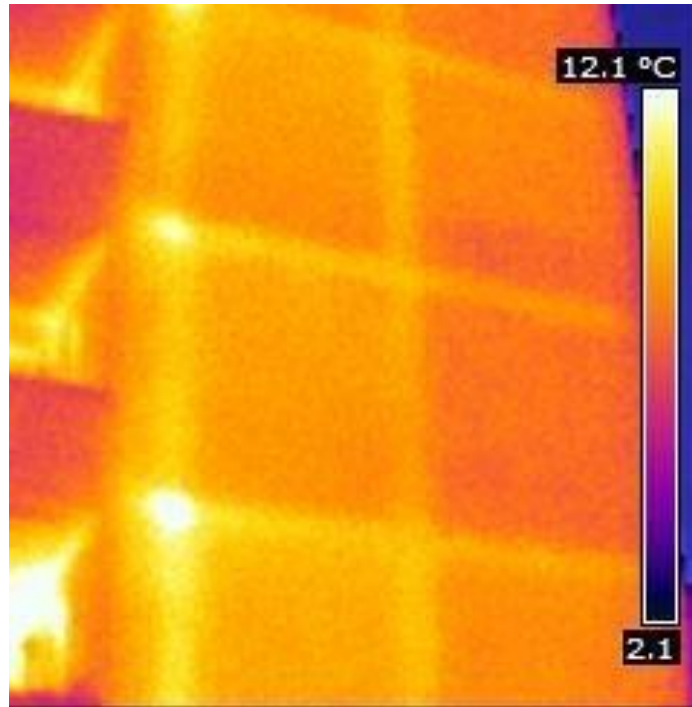
L'intervento primario per ridurre il fabbisogno energetico per riscaldamento e la climatizzazione delle abitazioni è la **riduzione delle dispersioni termiche dell'involucro**.

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.



Isolamento a cappotto: eliminazione ponti termici e patologie in facciata



L'isolamento dall'esterno consente di evitare e risolvere patologie in facciata. Garantisce un'elevata protezione e la quiete termica delle murature

Il sistema a cappotto: ETICS

Il cappotto termico (ETICS) è un sistema!



I componenti del sistema sono:

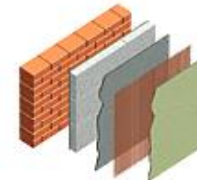
- Collante
- Pannelli isolanti
- Tasselli
- Intonaco di fondo
- Rete d'armatura
- Rivestimento di finitura
- Accessori (rete angolare, profili per raccordi e bordi, giunti di dilatazione, profili di zoccolatura etc..)

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

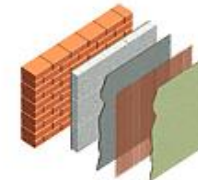
Il sistema a cappotto: certificazione ETA

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

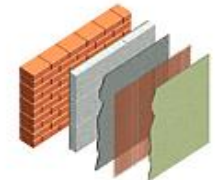
EOTA European Organisation for Technical Approvals Europäische Organisation für Technische Zulassungen Organisation Européenne pour l'Approbation Technique	ÖSTERREICHISCHES INSTITUT FÜR BAUTECHNIK Institute of Building Technology Institut für Bautechnik Member of EOTA	ETA-040033 European technical approval European technical approval Approbation technique européenne
ETAG 004 edition March 2000	RÖFIX info Certificata ETAG 004	RÖFIX LIGHT Sistema di isolamento termico in EPS Sistema di isolamento termico in EPS Système d'isolation thermique en EPS
GUIDELINE FOR EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL OF EXTERNAL THERMAL INSULATION COMPOSITE SYSTEMS WITH REINFORCED CONCRETE	RÖFIX LIGHT Sistema di isolamento termico in EPS Sistema di isolamento termico in EPS Système d'isolation thermique en EPS	RÖFIX LIGHT Sistema di isolamento termico in EPS Sistema di isolamento termico in EPS Système d'isolation thermique en EPS
EOTA Kondaan 40 Avenue des Arts B-1040 BRUSSELS	RÖFIX FIRESTOP (LIGHT) Sistema di isolamento termico in lana di roccia Sistema di isolamento termico in lana di roccia Système d'isolation thermique en laine de roche	RÖFIX SPEED (LIGHT) Sistema di isolamento termico in lana di roccia lamellare Sistema di isolamento termico in lana di roccia lamellare Système d'isolation thermique en laine de roche lamellaire
EOTA European Organisation for Technical Approvals Europäische Organisation für Technische Zulassungen Organisation Européenne pour l'Approbation Technique	RÖFIX MINOPOR Sistema di isolamento termico a base di idrati di silicato di calcio Sistema di isolamento termico a base di idrati di silicato di calcio Système d'isolation thermique à base d'hydrates de silicate de calcium	RÖFIX WOFITHERM Sistema di isolamento termico in fibre legno Sistema di isolamento termico in fibre legno Système d'isolation thermique en fibres de bois



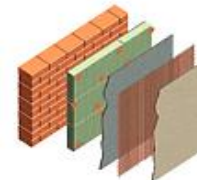
→ RÖFIX LIGHT Sistema di isolamento termico in EPS



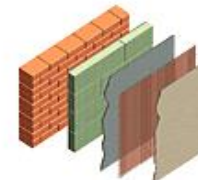
→ RÖFIX POLY Sistema di isolamento termico in EPS



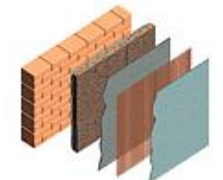
→ RÖFIX W50 Sistema di isolamento termico in EPS



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



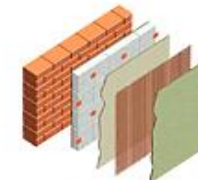
→ RÖFIX SPEED (LIGHT) Sistema di isolamento termico in lana di roccia lamellare



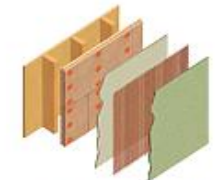
→ RÖFIX CORKTHERM Sistema di isolamento termico in sughero



→ 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 legno

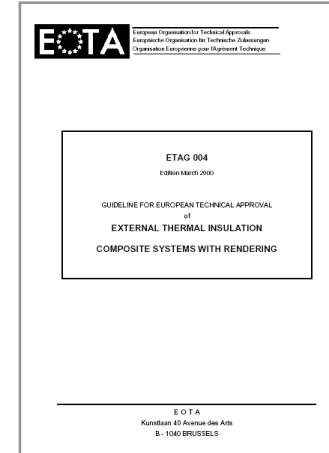
Il sistema a cappotto: certificazione ETA

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

ROFIX

Dichiarazione di prestazione (DOP)

Nome prodotto
ROFIX POLY Sistema di isolamento termico in EPS
7076

Tipo di prodotto
Sistema di isolamento termico

Uso previsto
Isolamento termico esterno di pareti di edifici intonacate e non intonacate in muratura o calcestruzzo

Produttore
ROFIX AG • Badstrasse 23 • A-6832 Röhns

Sistema di valutazione e controllo della costanza della prestazione
Sistema 1 per la reazione al fuoco
Sistema 2+ per tutte le altre caratteristiche essenziali

Organismo notificato
Wien Zert (MA 39), Rinnböckstraße 5, 1110 Wien
1139
sulla base della Valutazione Tecnica Europea
ETA 04/0034

ha eseguito, per quanto riguarda la resistenza al fuoco, il controllo tipologico del prodotto, la prima ispezione dello stabilimento e dei controlli interni allo stabilimento stesso secondo il sistema 1, ed ha rilasciato quanto segue:
Rapporto di classificazione Nr. MA 39 - VFA 2003-1940.01
ed esegue, riguardo alla resistenza al fuoco, il costante controllo e la valutazione dei controlli interni allo stabilimento secondo il sistema 1.

Per gli altri parametri principali l'organismo notificato di cui sopra, ha, sulla base della prima ispezione dello stabilimento e dei controlli interni allo stabilimento stesso, Certificato di conformità dei controlli di produzione interni allo stabilimento
1139-CPD-0162104
rilasciato ed esegue il controllo continuo e la valutazione dei controlli di produzione interni allo stabilimento secondo il sistema 2+.

Prestazione dichiarata		
Caratteristiche essenziali	Prestazione	Specifico tecnico armonizzato
Reazione al fuoco	B - s1, d0	Linea guida per la Omologazione Tecnica Europea per "Sistemi di isolamento termico esterni con strato di intonaco". ETAG 004 e sopraccitata "Valutazione tecnica Europea".
Assorbimento acqua	≤ 0,5 kg/m ² (ETAG 004 + 2.2)	
Comportamento termigrometrico	soddisfatta	
Comportamento gelodilatazionale	soddisfatta	
Resistenza agli urti	≥ 3 Joule (cat. II)	
Flessibilità al vapore acqueo	ad ≥ 1,0 m	
Adesione al supporto	≥ 0,08 MPa	
Conducibilità termica λ ₁₀	NPQ	
Sostanze pericolose	NPQ	

rofix.com
Pagina 1/3

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	Idrato di silicato di calcio	Sughero	EPS	Fibra di legno
Materiale isolante (Euroclasse)	A1	A1	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



Ministero dell'Interno

DIPARTIMENTO DEI VIGILI DEL FUOCO, DEL SOCCORSO PUBBLICO E DELLA DIFESA CIVILE
DIREZIONE CENTRALE PER LA PREVENZIONE E LA SICUREZZA TECNICA

4. REAZIONE AL FUOCO

I prodotti isolanti presenti in una facciata, comunque realizzata secondo quanto indicato nelle definizioni di cui al punto 2, devono essere almeno di classe 1 di reazione al fuoco ovvero classe B-s3-d0, in accordo alla decisione della Commissione europea 2000/147/CE del 8.2.2000.

La predetta classe di reazione al fuoco, nel caso in cui la funzione isolante della facciata sia garantita da un insieme di componenti unitamente commercializzati come kit, deve essere riferita a quest'ultimo nelle sue condizioni finali di esercizio.

I prodotti isolanti, con esclusione di quelli posti a ridosso dei vani finestra e porta-finestra per una fascia di larghezza 0,60 m e di quelli posti alla base della facciata fino a 3 m fuori terra, possono non rispettare i requisiti di reazione al fuoco richiesti al primo capoverso purché siano installati protetti, anche all'interno di intercapedini o cavità, secondo le indicazioni seguenti:

prodotto isolante C-s3-d2 se protetto con materiali almeno di classe A2;

prodotto isolante di classe non inferiore ad E se protetto con materiali almeno di classe A1 aventi uno spessore non inferiore a 15 mm.

soluzioni protettive ulteriori possono essere adottate purché supportate da specifiche prove di reazione al fuoco su combinazione di prodotti (supporti, isolanti, protettivi) rappresentativi della situazione in pratica che garantiscano una classe di reazione al fuoco non inferiore ad 1 ovvero B-s3-d0.

Classe di reazione al fuoco del sistema almeno **B, s3-d0**

Il cappotto è considerato un **KIT** e deve avere la classificazione della reazione al fuoco come **Sistema completo.**



REGOLE TECNICHE VERTICALI
Capitolo V.13 Chiusure d'ambito degli edifici civili

Campo di applicazione

Definizioni

Classificazione

Strategia antincendio

Reazione al fuoco

Resistenza al fuoco e compartimentazione

Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Realizzazione di fasce di separazione

Caratteristiche

Geometria

Verifica dei requisiti di resistenza al fuoco

Novità:

DECRETO 30 marzo 2022

Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le chiusure d'ambito degli edifici civili, (o anche RTV - **Regola tecnica di prevenzione incendi per facciate degli edifici civili**). Il Decreto entra in vigore il 7/7/2022 (a 90 giorni dalla pubblicazione in Gazzetta, avvenuta l'8 aprile 2022).

Reazione al fuoco in facciata RTV

Tipologia edificio	Tipologia prodotto	Reazione al fuoco	
		Euroclasse	Classe italiana
SA	tutti	-	-
SB	isolanti protetti ¹	D-s2,d2	3
	isolanti in vista ²	B-s2,do	1, 0-1
	cappotti termici in kit	B-s2,do	1
	guarnizioni ³ , sigillanti ³ , materiali di tenuta ³	B-s2,do	1
	altro ⁴	B-s2,do	1
SC	isolanti protetti ¹	C-s2,do	2
	isolanti in vista ²	A2-s1,do	0, 0-1
	cappotti termici in kit (applicati a parete)	B-s1,do	1
	cappotti termici in kit (applicati a soffitto, es. pilotis)	A2-s1,do	0
	guarnizioni ³ , sigillanti ³ , materiali di tenuta ³	B-s1,do	1
	altro ⁴	B-s1,do	1

Tipologia	Caratteristiche edificio
SA	Le quote di tutti i piani hanno altezza $-1\text{ m} < h \leq 12\text{ m}$. Affollamento complessivo ≤ 300 occupanti. Non includono compartimenti dove si erogano cure mediche.
	Edifici fuori terra, ad un solo piano
SB	Le quote di tutti i piani hanno altezza $h \leq 24\text{ m}$. Non includono compartimenti dove si erogano cure mediche.
SC	Restanti edifici

Tabella 1: tipologie di edifici civili individuate dalla RTV "Chiusure d'ambito".

Tabella 3: requisiti minimi di reazione al fuoco per i componenti delle facciate degli edifici civili.

Come si può notare, i requisiti sono differenziati per tipologia di componente e di applicazione. In particolare, i requisiti per gli isolanti termici differiscono a seconda che questi siano protetti, in vista, o facenti parte di un kit (come nei cappotti termici dotati di marcatura CE).

RTV13 e fasce di separazione

fascia di separazione, ossia la porzione di chiusura d'ambito costituita da uno o più elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco determinata e materiali classificati per reazione al fuoco, atta a limitare la propagazione orizzontale o verticale dell'incendio.

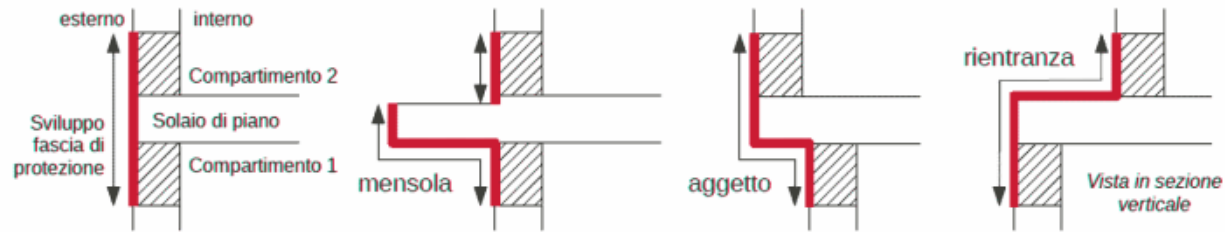


Illustrazione V.12-2: Fascia di separazione orizzontale in facciata

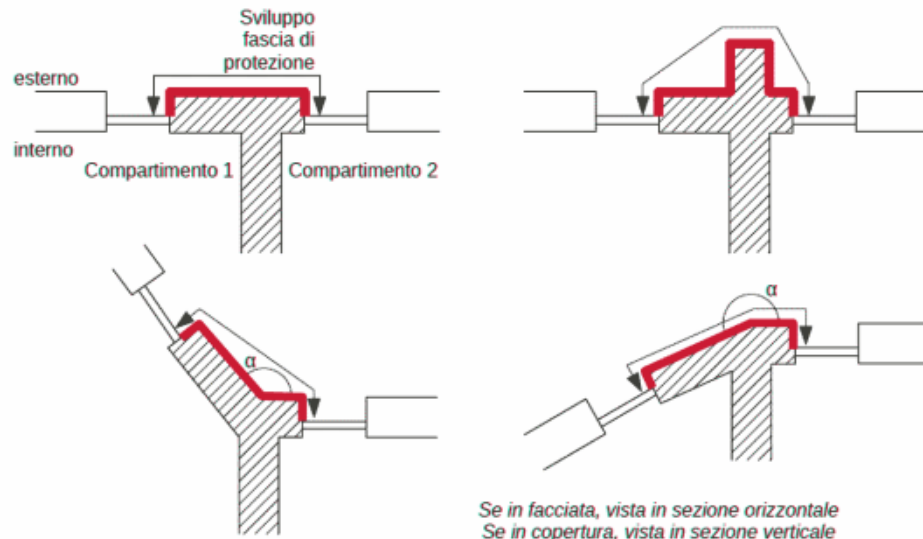
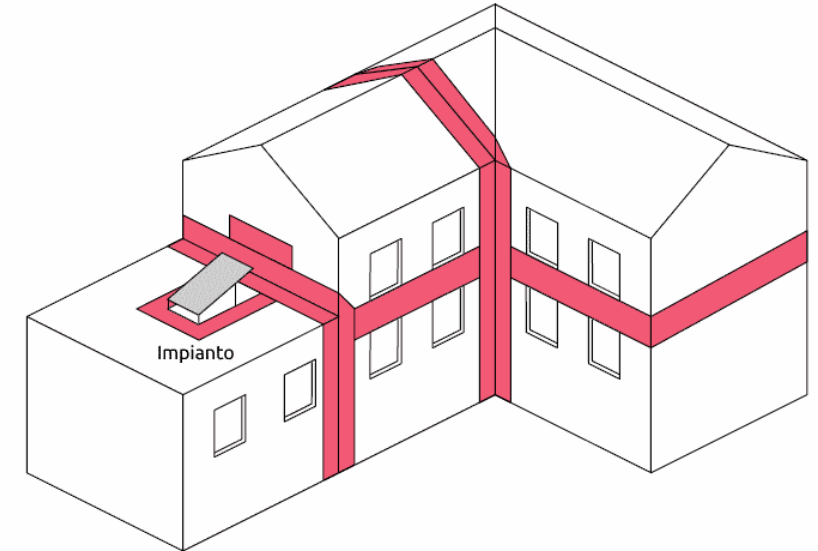


Illustrazione V.12-3: Fascia di separazione verticale in facciata o in copertura



FACCIATA

a) devono essere realizzate con materiali in classe di reazione al fuoco non inferiore a A2-s1,d0

e

b) devono essere costituite da uno o più elementi costruttivi aventi classe di resistenza al fuoco E30-ef(o → i) o, se portanti, RE30-ef(o → i)

I sistemi a cappotto: 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 WF



RÖFIX Aerogel
 Pannello in Aerogel

I pannelli 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

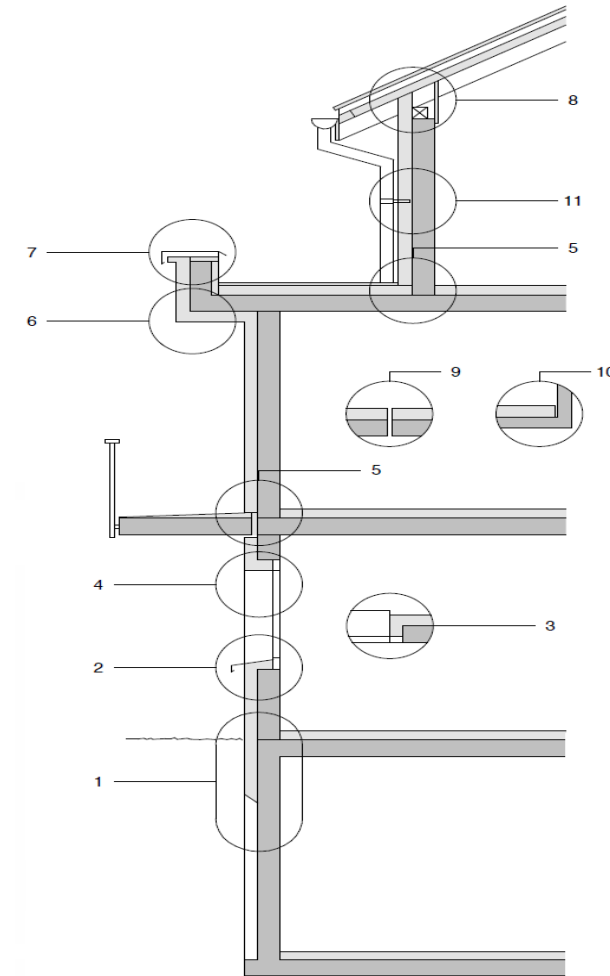
Il sistema a cappotto: UNI/TR 11715 dettagli tecnici

Progettazione ed esecuzione : importanza dei dettagli

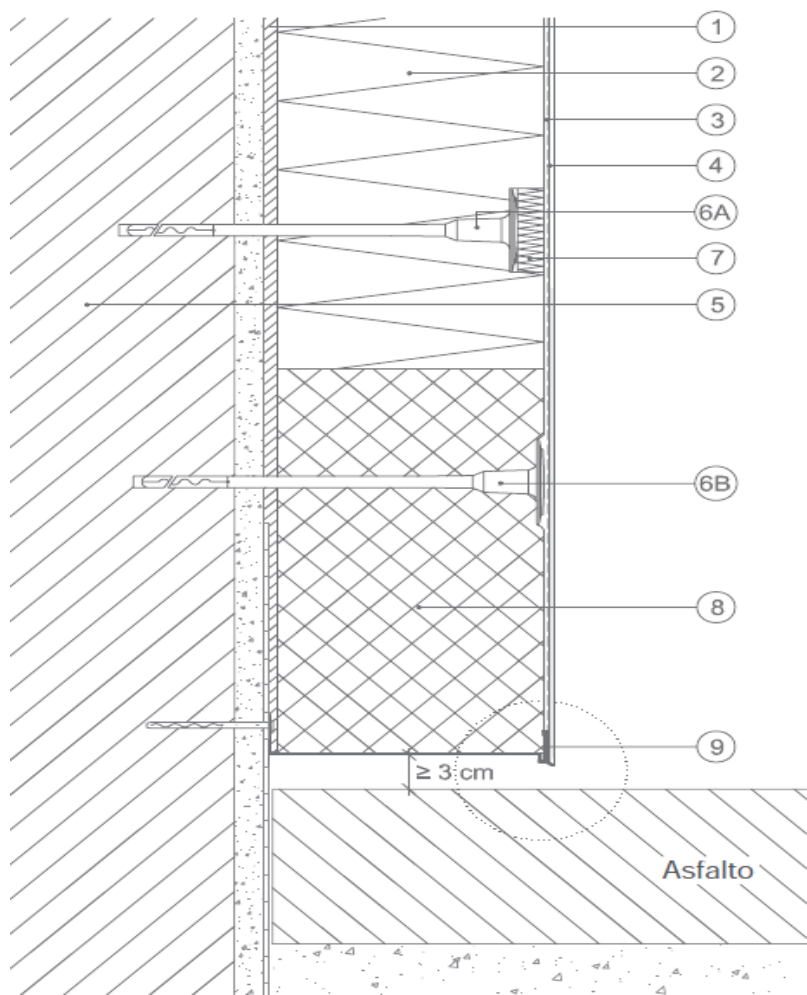
Per un buon risultato funzionale, pratico, estetico e duraturo del Sistema ETICS, è necessario garantire, oltre al rispetto delle indicazioni di applicazione contenute nel presente rapporto tecnico, una esecuzione professionale e a regola d'arte di tutti i raccordi e le chiusure. Questo garantisce che 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

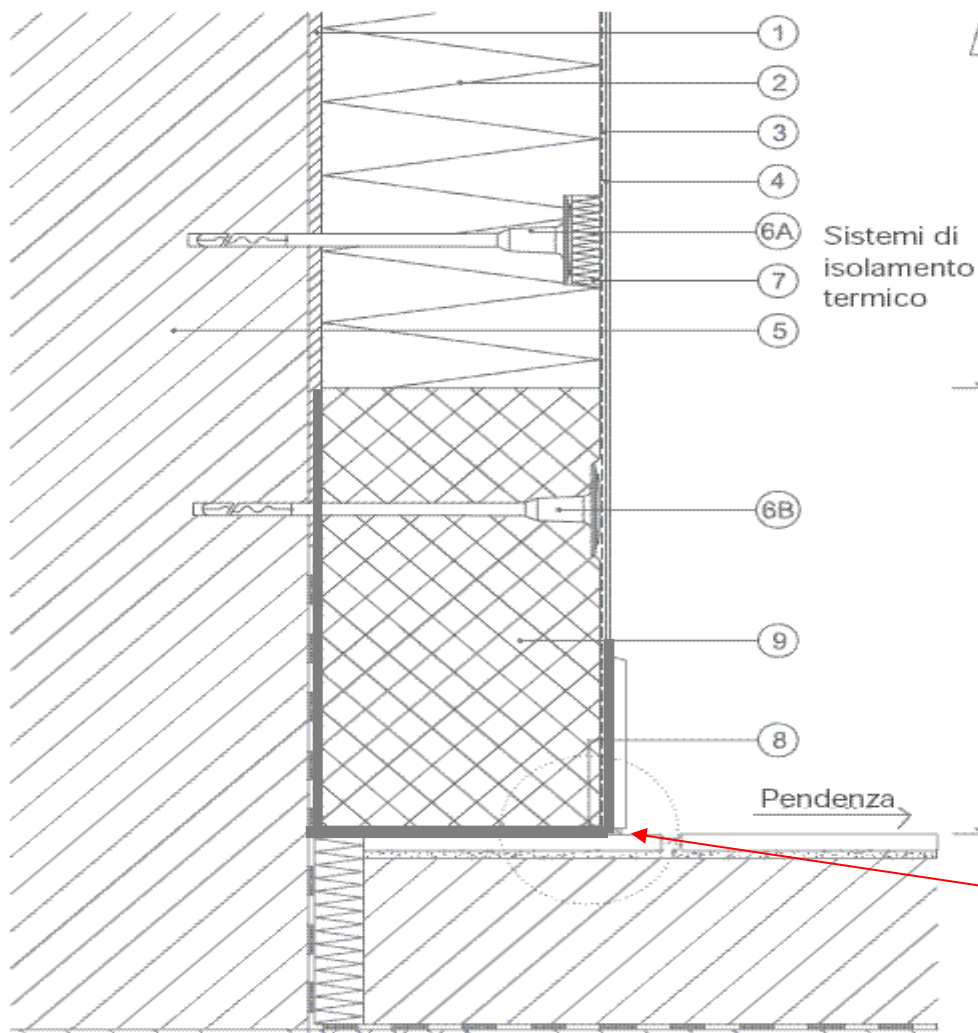
con gocciolatoio, fissato alla muratura con tasselli, previo controllo della planarità e dell'allineamento orizzontale

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

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

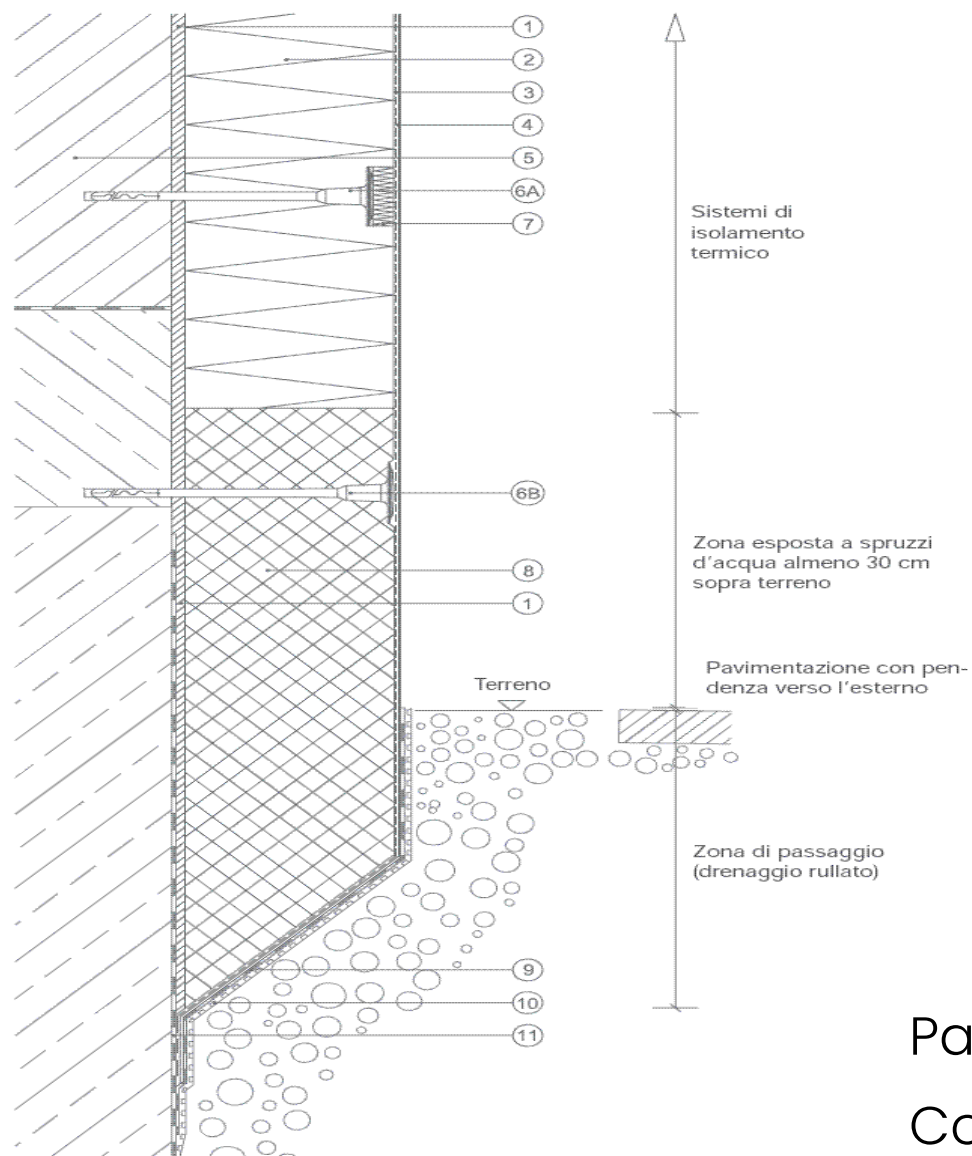
Pendenza



Pannello per zoccolatura
RÖFIX- EPS-P BASE

Collante-rasante impermeabilizzante
RÖFIX OPTIFLEX

Il sistema a cappotto: zoccolatura

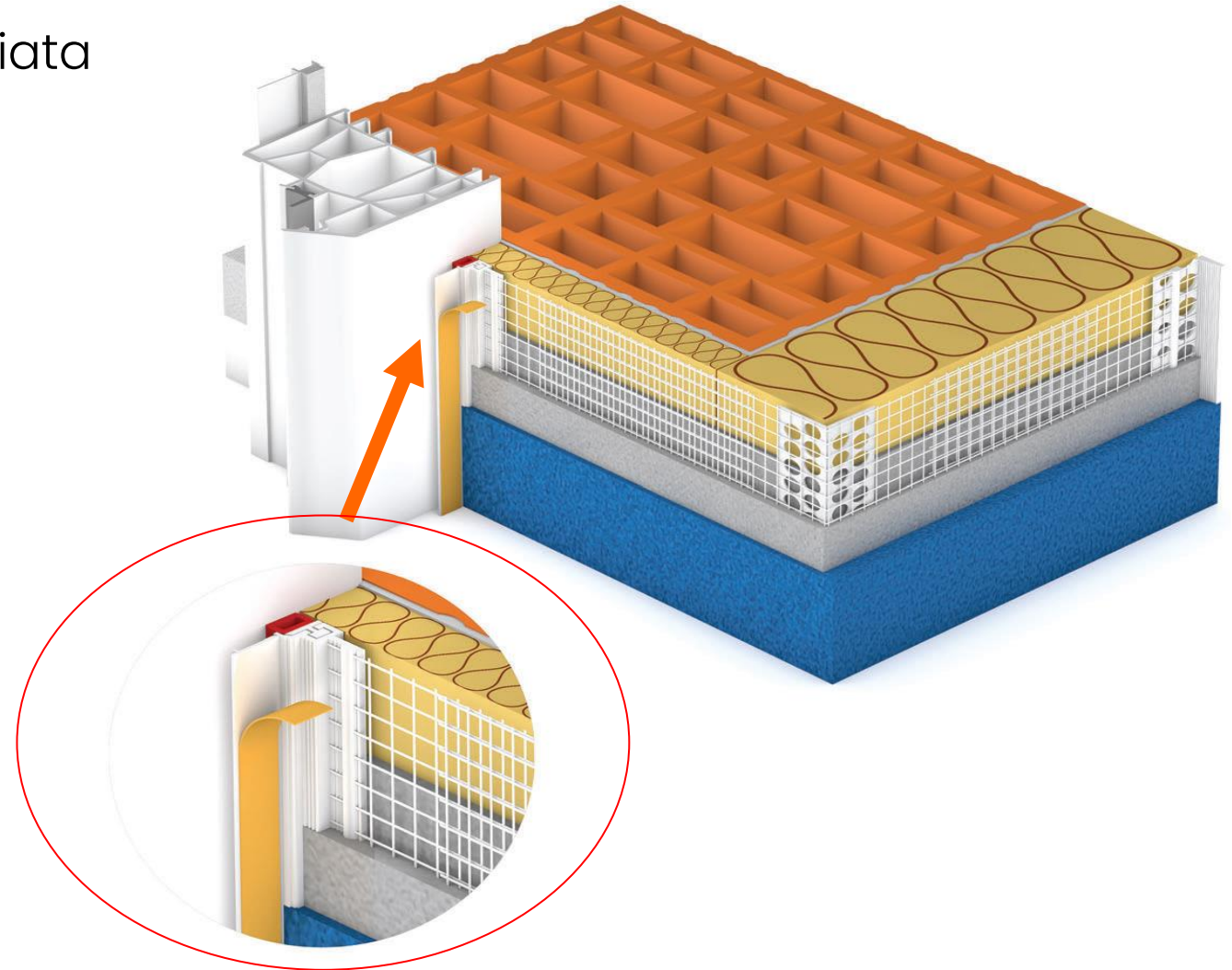


Pannello per zoccolatura RÖFIX- EPS-P BASE

Collante-rasante impermeabilizzante RÖFIX OPTIFLEX

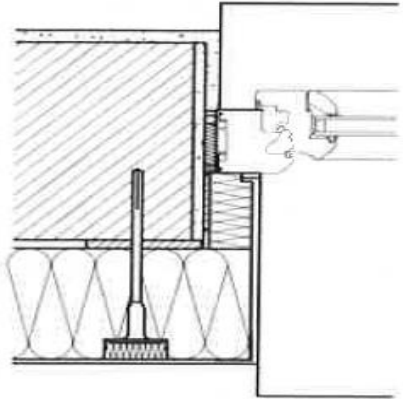
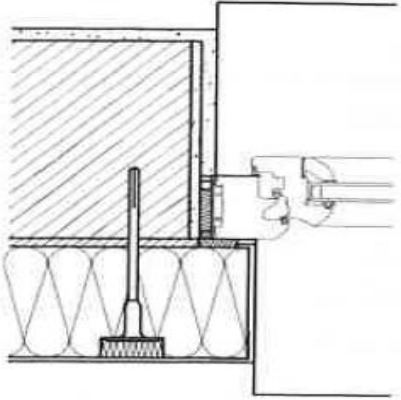
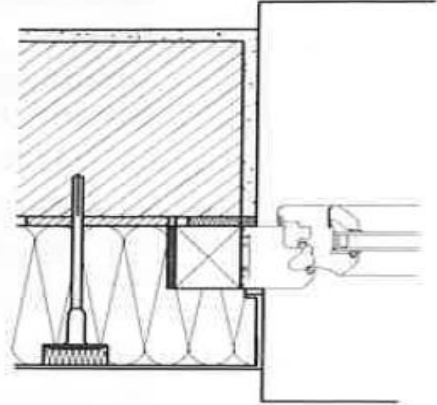
Il sistema a cappotto: raccordo a serramenti

RÖFIX Profili di raccordo 3D
con guarnizione e rete preaccoppiata



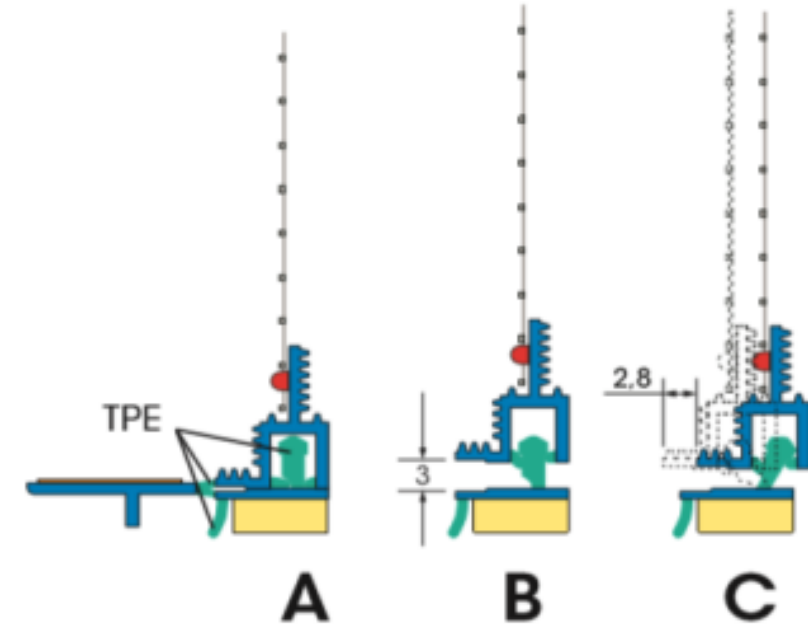
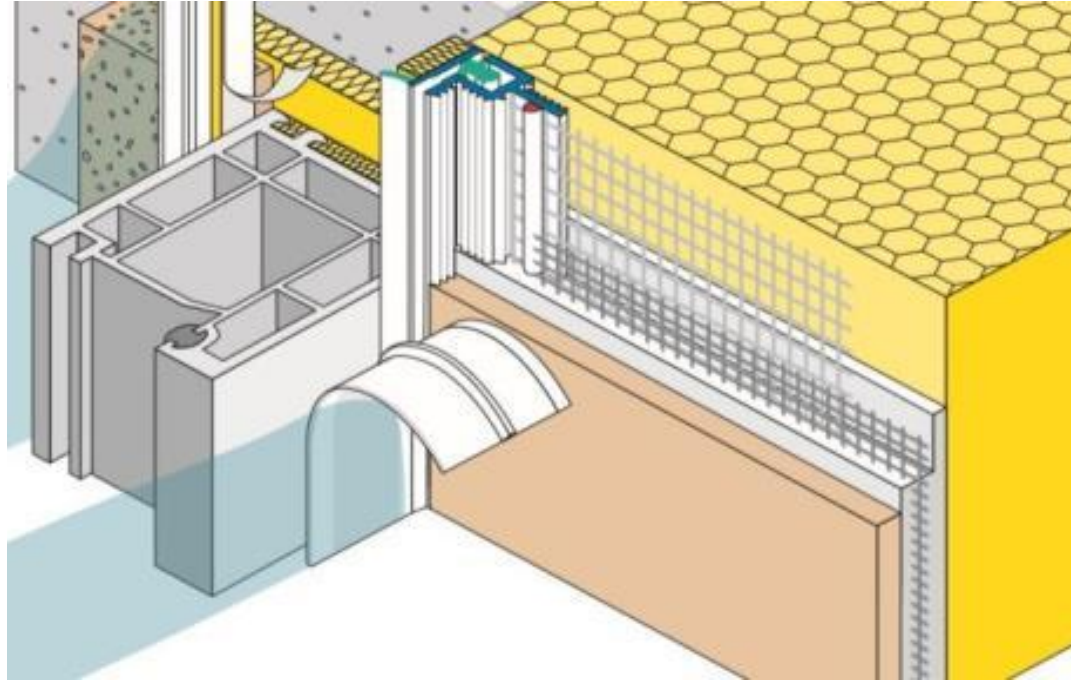
Il sistema a cappotto: raccordo a serramento UNI/TR 11715

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
$\leq 160 \text{ mm}$	2D	2D	2D	2D	3D	3D
$\leq 300 \text{ mm}$	3D	3D	3D	3D	3D	3D

*) Per tutti 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 adesiva, 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.

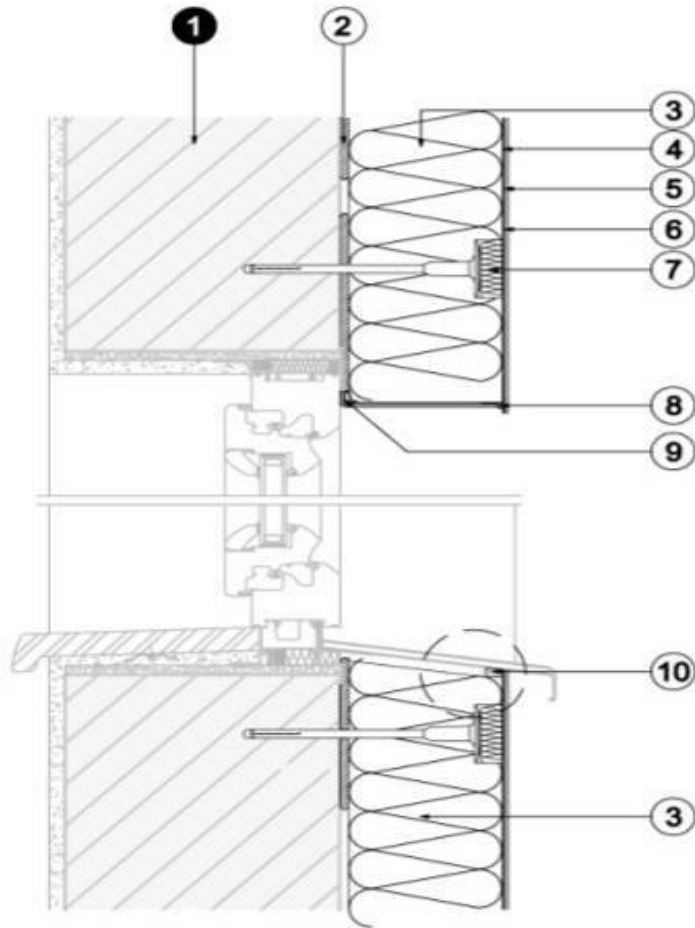
Il sistema a cappotto: raccordo a serramenti



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 BGI



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 $\lambda_b = 0,015 \text{ W/mK}$

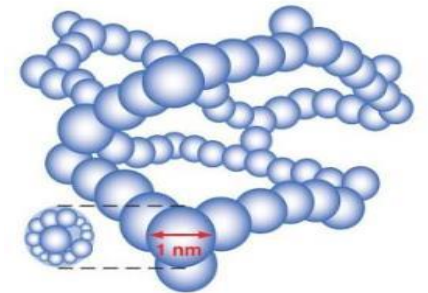
Aerogel
è una nanostruttura costituita da:
3 – 5 % Sabbia al quarzo
95- 97% aria
pori nanometrici



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

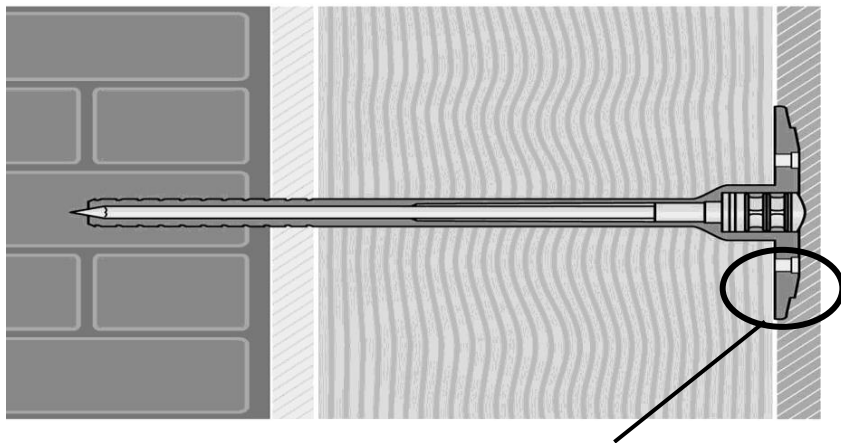
Marcatura CE UNI EN 998-1

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

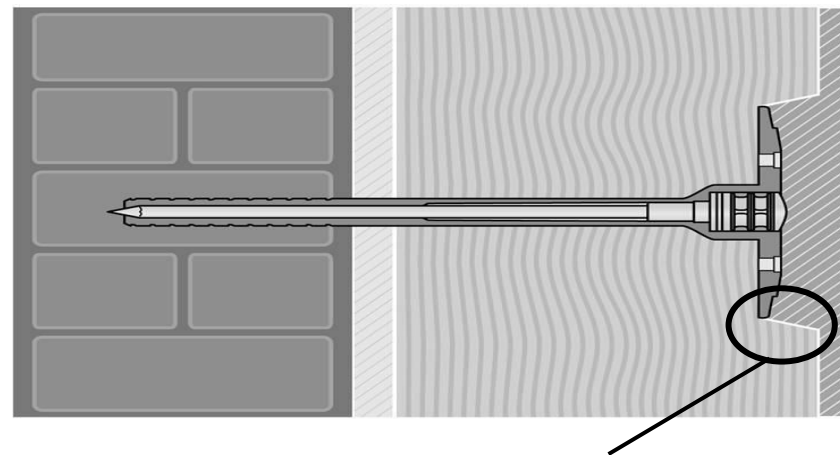


<https://youtu.be/tCFNx7WyyKI?t=15>

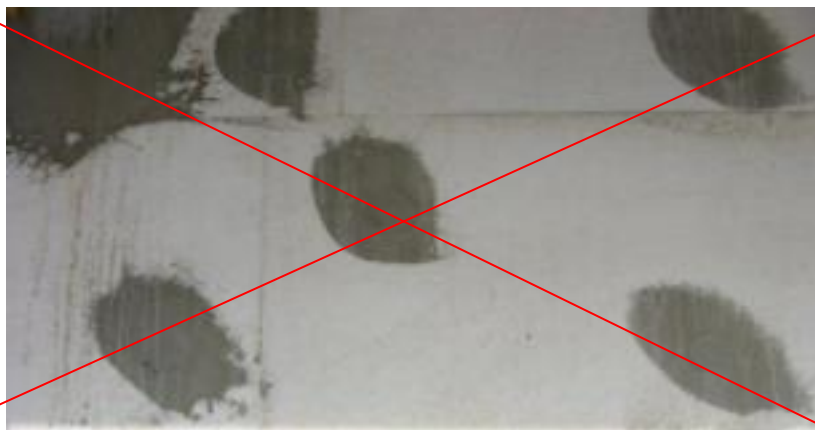
Tasselli –errori di posa



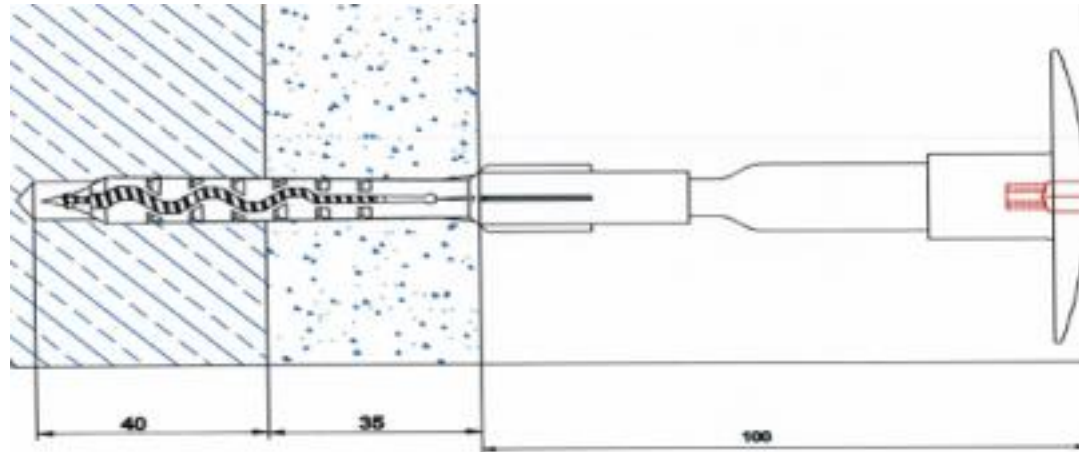
ERRATO: tassello troppo superficiale



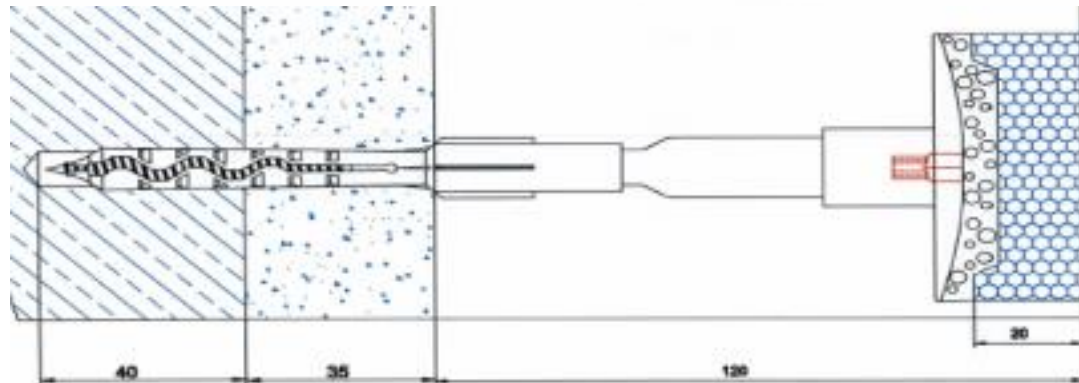
ERRATO: tassello troppo profondità



Tasselli a vite ad affondamento



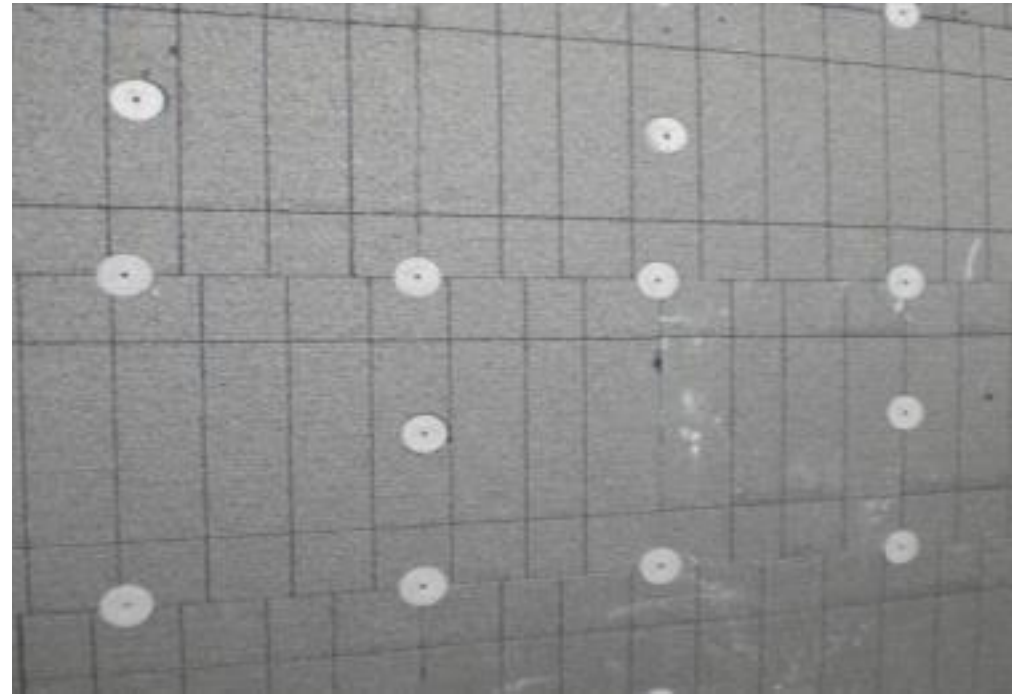
Tassello montato correttamente a filo isolante



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 ISO FUX 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 ÖEVO è un tassello a vite per sistemi ETICS in due parti, universale.

Il classico piatto dei tasselli viene sostituita 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

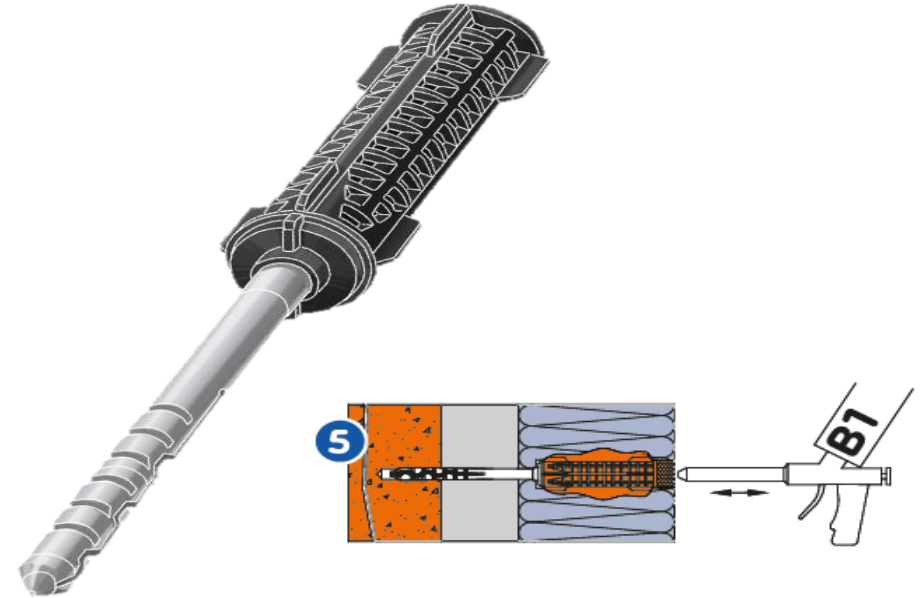
Diametro del tassello: 8 mm

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

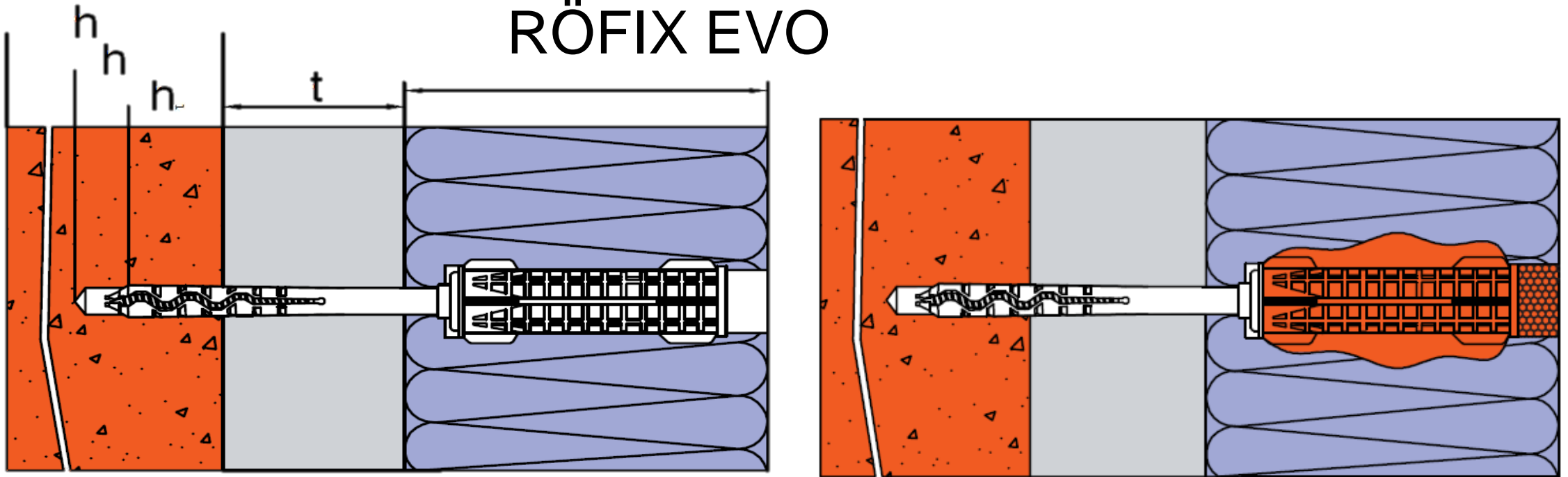


CE 19
0432-CPR-00519-2
RANIT WERK 1 DE
EAD-330196-01-0604



L'evoluzione del fissaggio

RÖFIX EVO



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

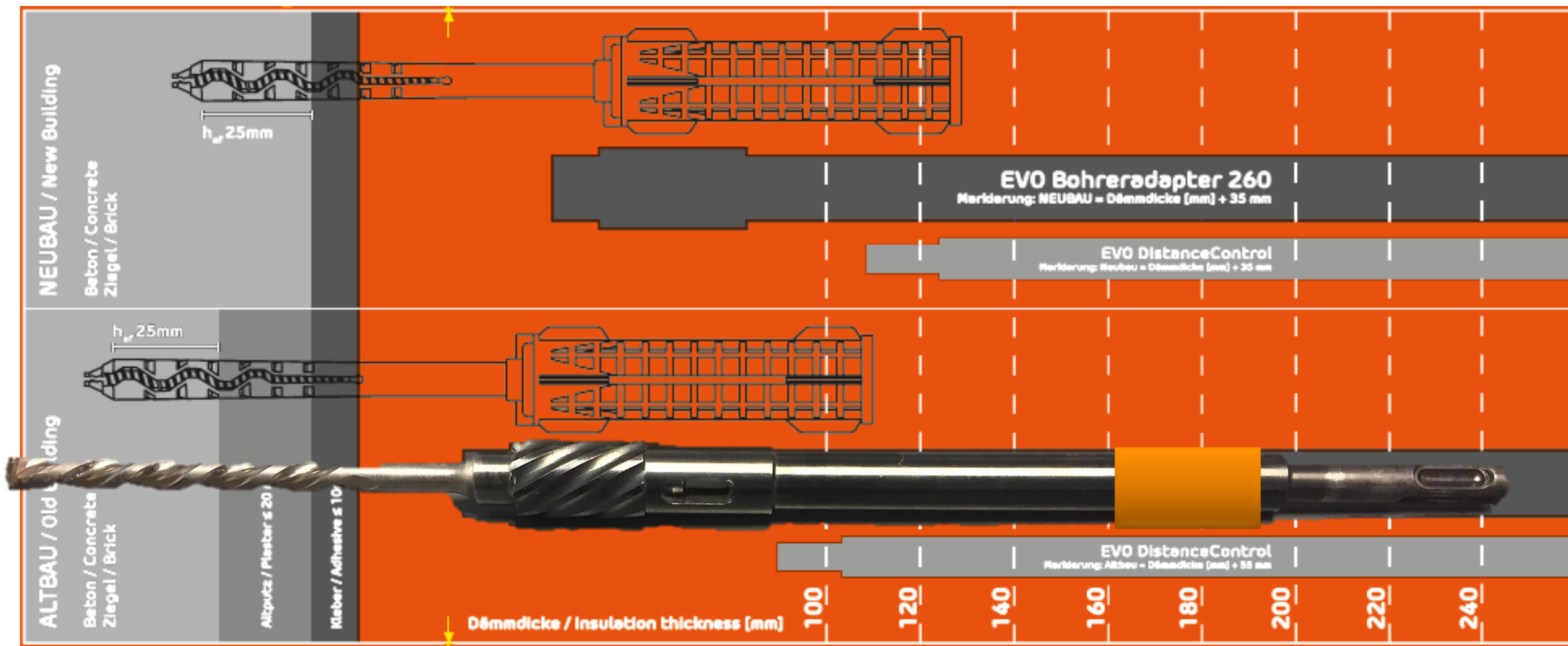


Lasciare asciugare



Tagliare la schiuma in eccesso

ROFIX EVO -kit di montaggio



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

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 $\geq 120\text{mm}$

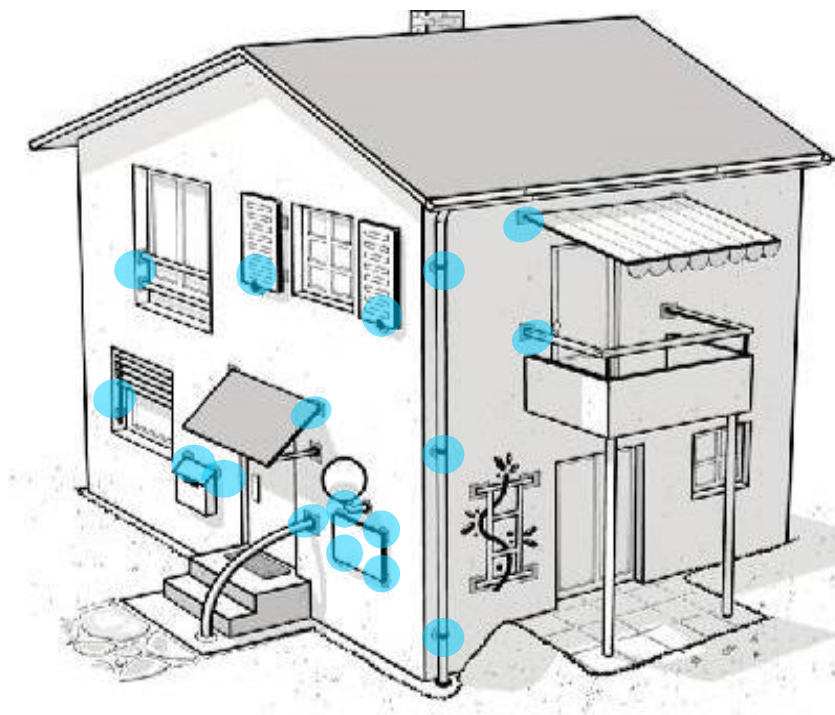


Il sistema a cappotto: elementi di fissaggio

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

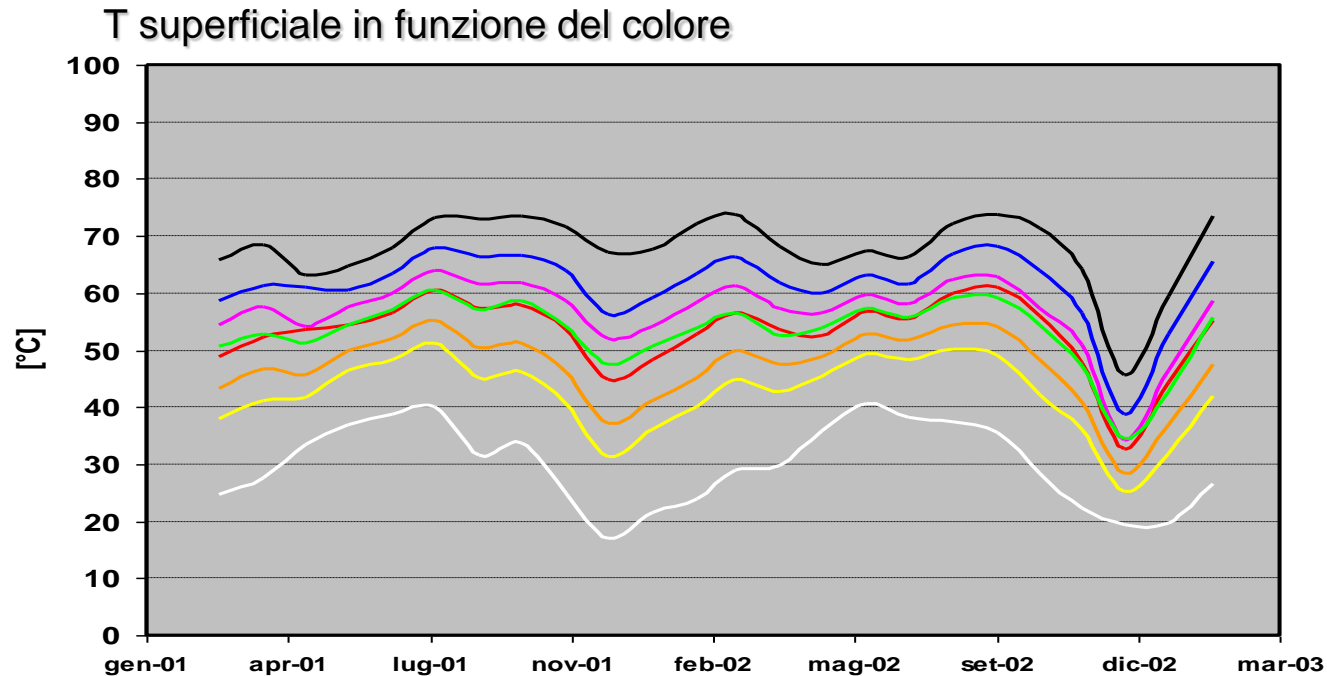
- RÖFIX 715 + RÖFIX PE 419 ETICS pittura ai silossani
- Rivestimenti minerali speciali (linea RÖFIX Kreativ)



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)



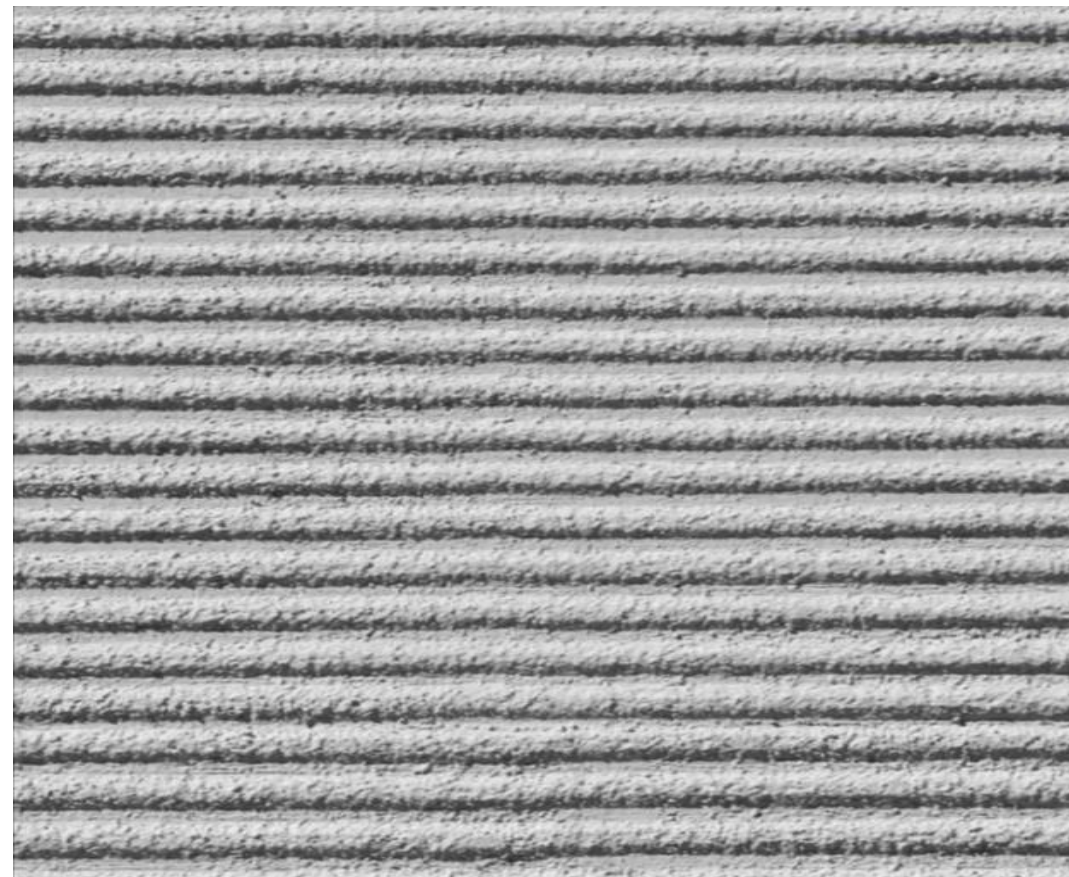
Il sistema a cappotto: rivestimenti speciali



LASCIATEVI ISPIRARE



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



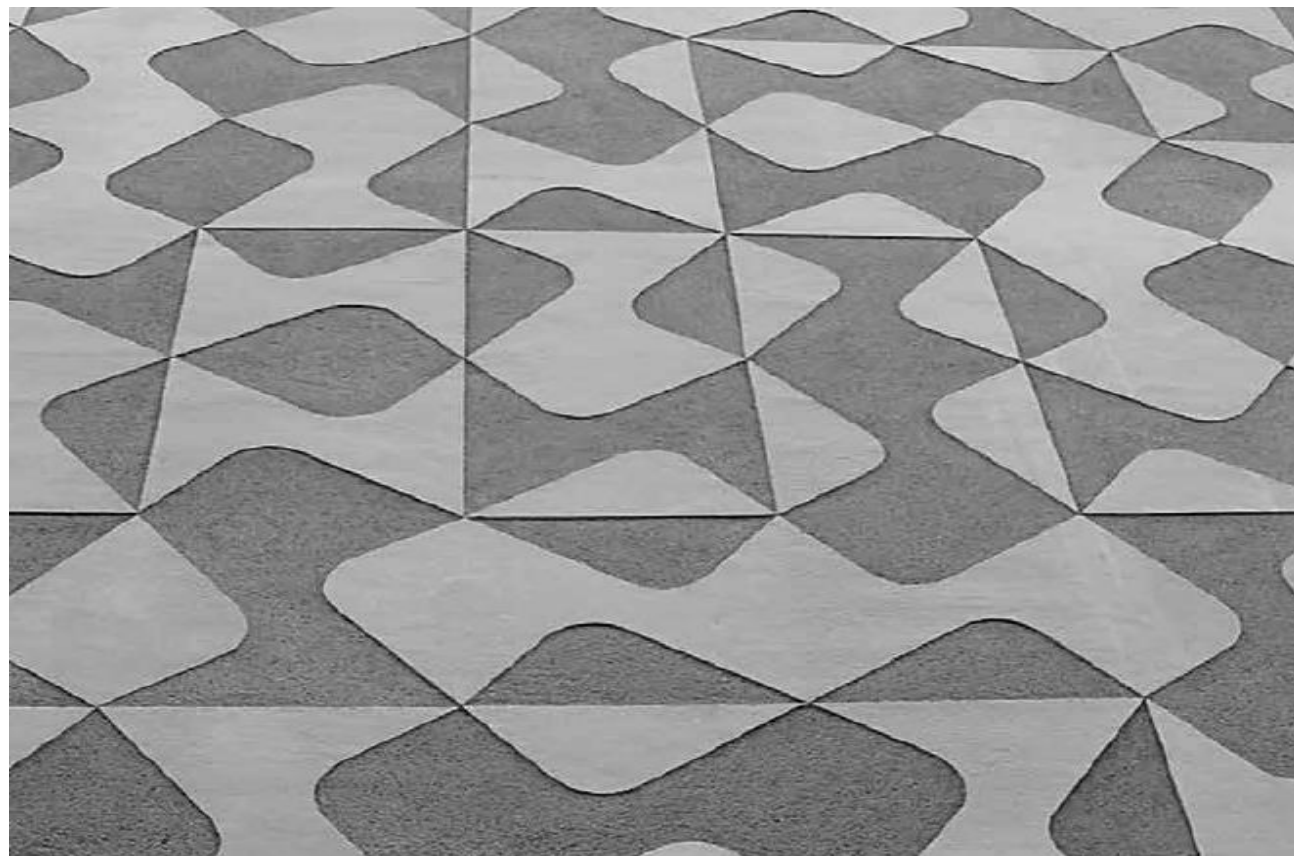
Rivestimento speciale RÖFIX sisiputz- cortex

Il sistema a cappotto: rivestimenti speciali



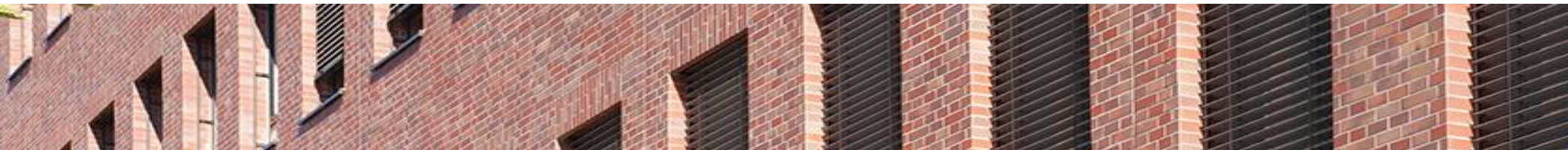
Rivestimento RÖFIX 793 SalePepe

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



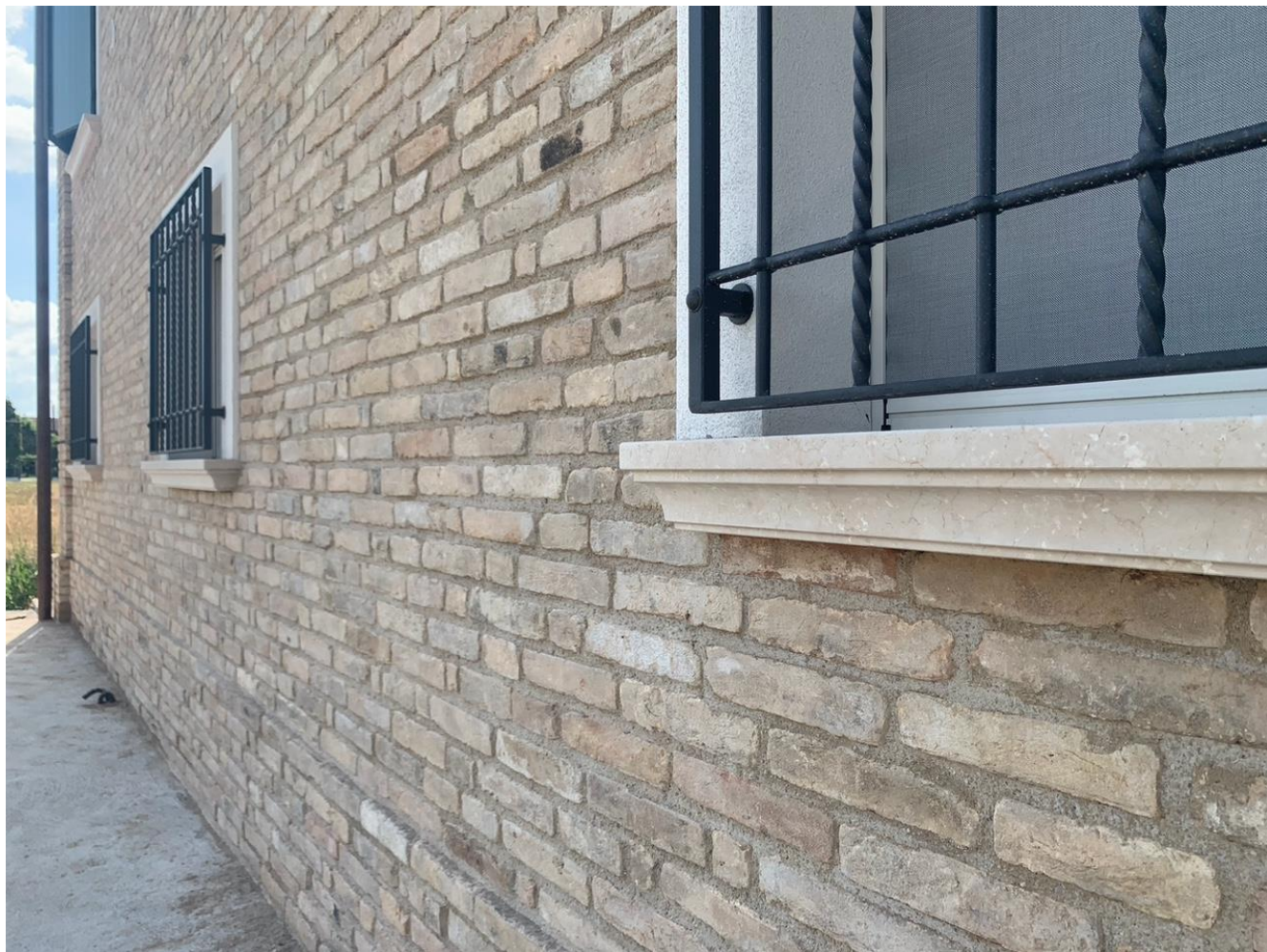
StoneEtics 103

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

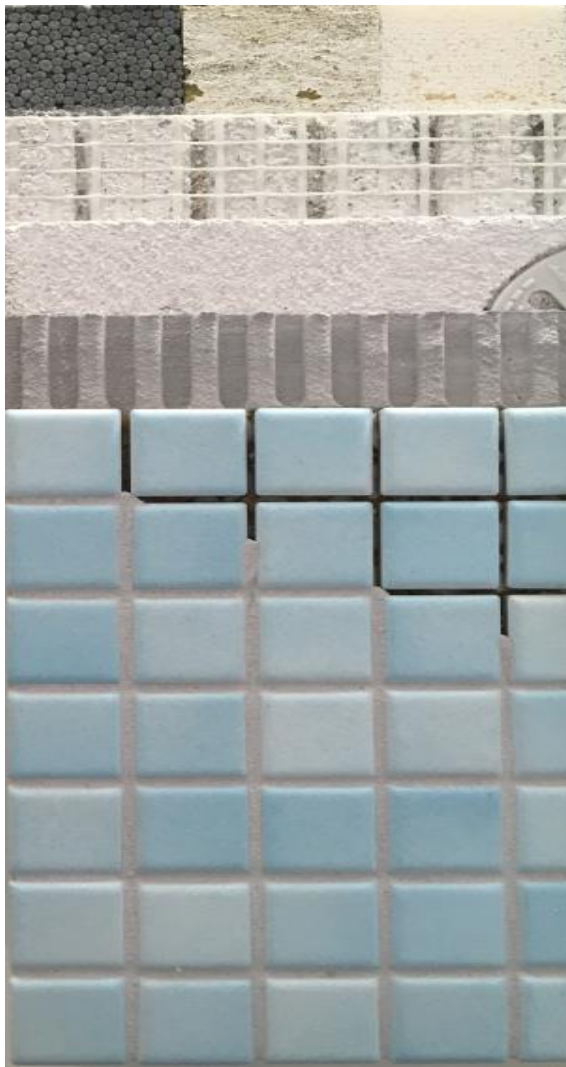
** In caso di materiale isolante con \geq TR 80 e incollaggio 100 % possibile anche a \geq 0,15 N/mm²

*** 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

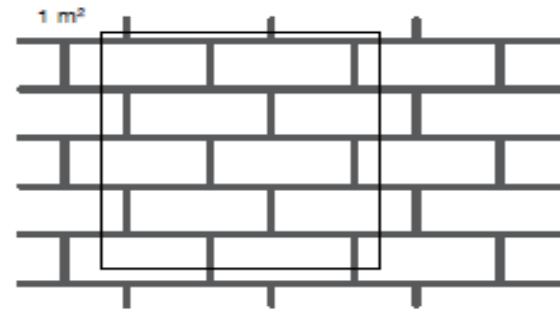
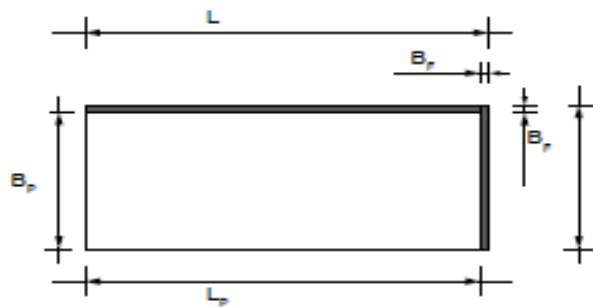
Dimensione piastrella max 1200 cm² (1800 cm² piccole superfici protette , FR $\geq 30\%$)

Percentuale fughe min 6%

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

Rivestimenti con dilatazioni termoigrometriche $\leq 1,2\text{mm/m/100K}$

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 = $(L_p + B_f) \times (B_p + B_f)$

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

Beispielberechnung:

L_p = 50 cm
 B_p = 20 cm
 B_f = 1 cm

A_p = 50×20 = 1000 cm²
 A_f = $(50 \times 1) + (20 \times 1) + (1 \times 1)$ = 71 cm²
 A_{pf} = $(50 + 1) \times (20 + 1)$ = 1071 cm²

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

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.

RINNOVO

Necessità di intervenire sulle case esistenti già termoisolante.

Risulta particolarmente interessante rinnovare vecchi sistemi termoisolanti a cappotto, per adeguarle ai requisiti termici attuali (raddoppio 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

Nel caso si voglia risanare un sistema ETICS che ha problemi, è necessario valutare se i suoi «fondamentali» (incollaggio, tassellatura, rasatura armata, finitura,...) sono stati realizzati correttamente.

Ci possono essere diverse tipologie di intervento in base allo stato del vecchio cappotto esistente .

La fase preliminare pertanto è fare una accurata analisi dell'esistente per determinare la tipologia di soluzione più corretta da adottare.



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

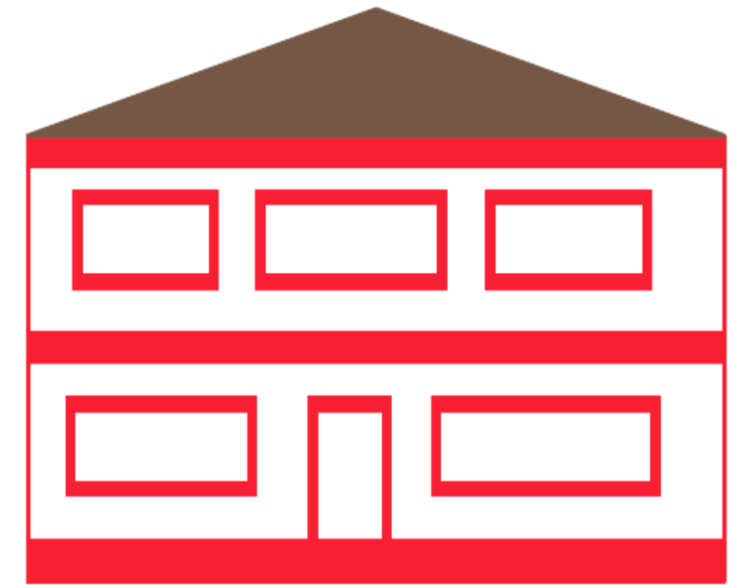
Eseguire una valutazione dello stato del vecchio cappotto.

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.

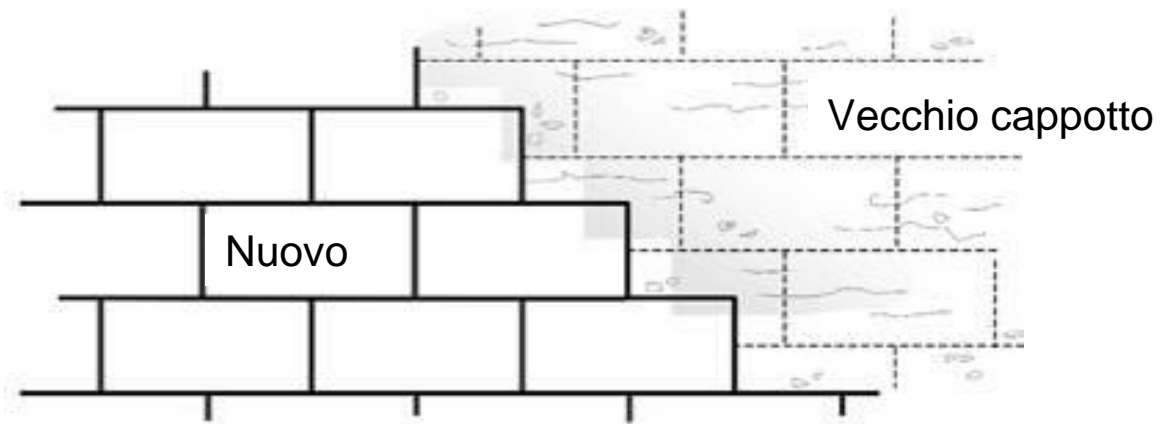


Rinnovo di vecchi cappotti: raddoppio

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.

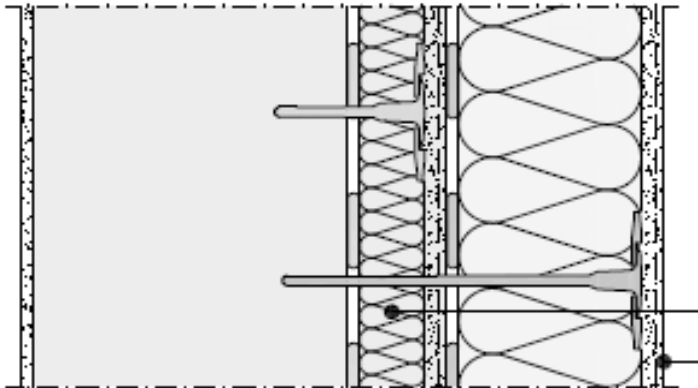


Rinnovo di vecchi cappotti: raddoppio

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

Rinnovo 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®

Rinnovo di vecchi 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.



Sistemi per costruire

I migliori prodotti e soluzioni a portata di un clic

[Richiedi più info](#)



Calcolatore del consumo

Calcola il tuo consumo di materiale con pochi clic alla quantità richiesta.

[Al calcolatore del consumo >](#)



Product Finder

Indirizzato al prodotto giusto, ottimizzi il tuo progetto.

[Al Product Finder >](#)



... CAD,
... unico spazio.

CONTATTI

Ing. Raffaele Molteni
Product manager sistemi a cappotto

raffaele.molteni@roefix.com

www.roefix.it



Grazie per l'attenzione