

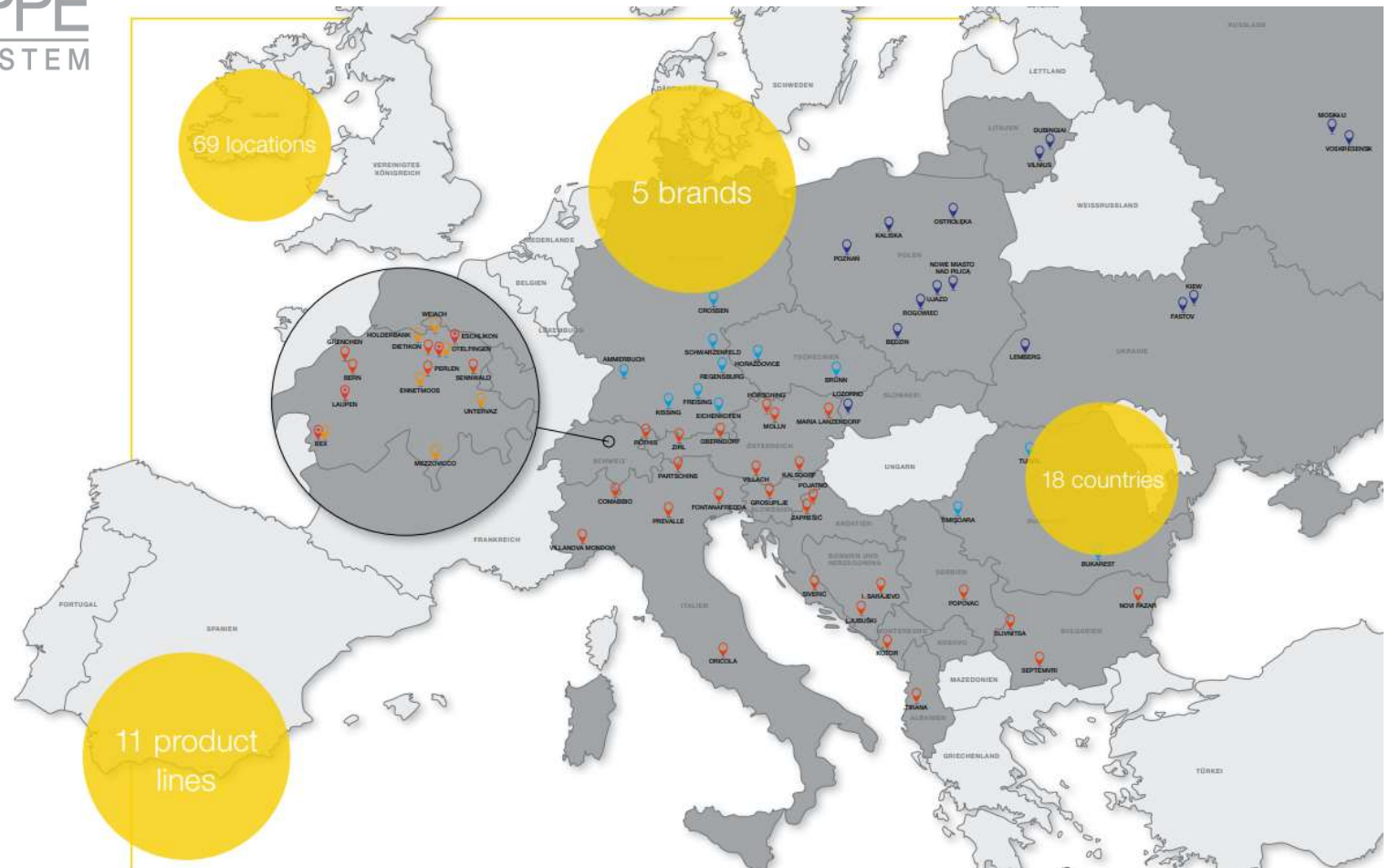


Il sistema d'isolamento termico a cappotto: funzionalità e durabilità

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.

FIXIT
GREUTOL
HASIT
KREISEL
RÖFIX



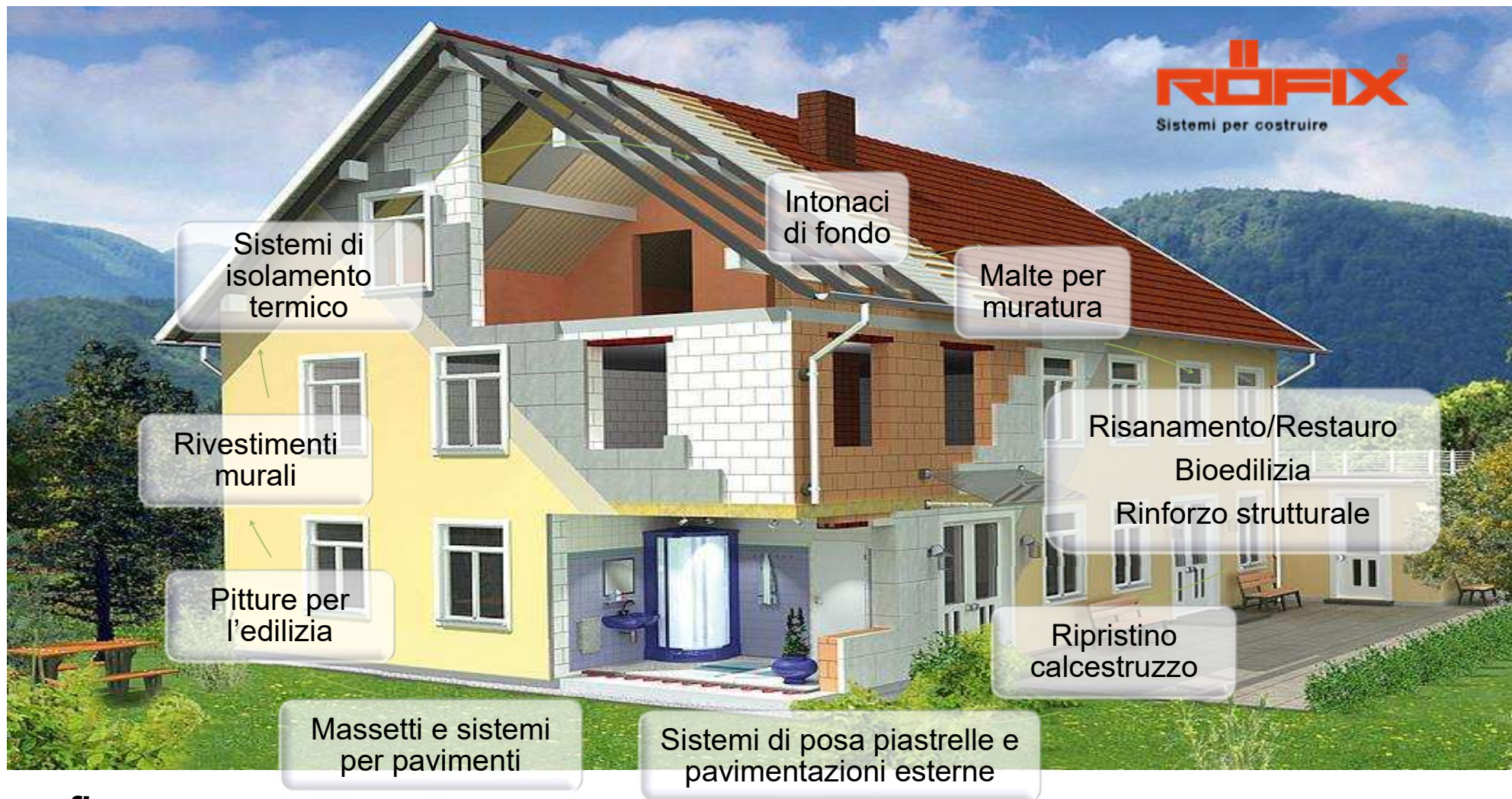
RÖFIX Italia



RÖFIX®
Sistemi per costruire



Ing. Raffaele Molteni



roefix.com

Isolamento termico dell'involucro

Il cappotto termico è la soluzione di isolamento utilizzato ormai da diversi decenni in tutta Europa come rivestimento dall'esterno di facciate nuove o in ristrutturazione allo scopo di migliorare la prestazione termica delle pareti perimetrali.



Il cappotto termico migliorando l'isolamento termico garantisce i seguenti vantaggi:

- riduzione delle dispersioni termiche
- eliminazione dei ponti termici
- risparmio energetico e minori spese per riscaldamento/raffrescamento
- riduzione delle emissioni di CO₂
- confort abitativo e benessere ambientale
- protezione delle facciate e quiete termica della muratura

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 **durabilità** e prestazioni certe.

I sistemi a cappotto e materiali isolanti



RÖFIX LIGHT EPS
Polistirene espanso
bianco e
grigio



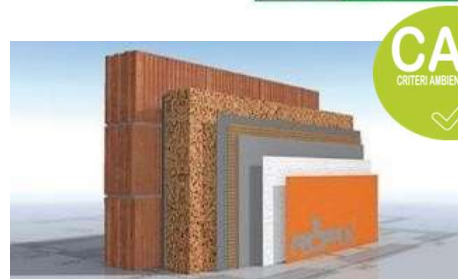
RÖFIX POLY e W50
Polistirene espanso
bianco e
grigio



RÖFIX FIRESTOP LIGHT
Lana di roccia



RÖFIX FIRESTOP/SPEED
Lana di roccia



RÖFIX CORKTHERM
Sughero ICB



RÖFIX MINOPOR
Idrati di silicati di calcio



RÖFIX WOFITHERM
Fibra di legno



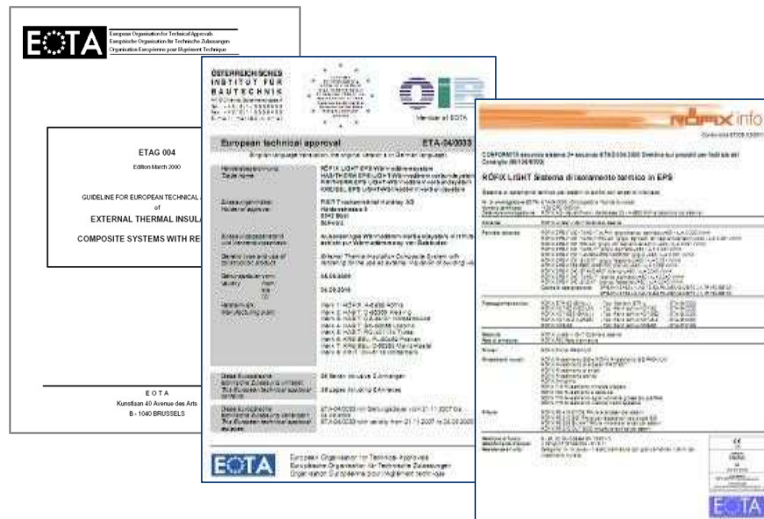
RÖFIX PURWALL
Poliuretano PU/PIR



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

Il sistema a cappotto: certificazione ETA

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



Valutazione Tecnica Europea ETA

Test sui componenti e sul sistema completo tra cui:

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



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

Norme nazionali sul 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

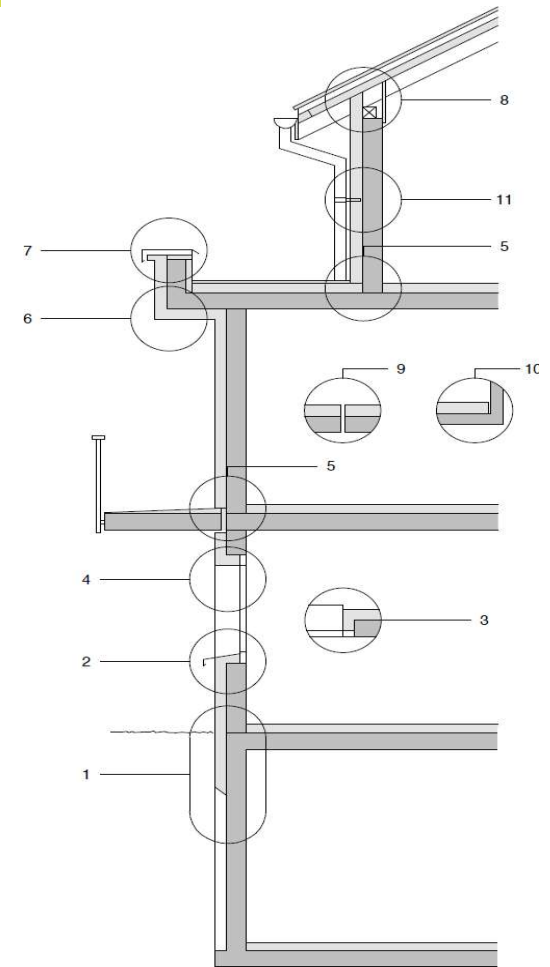
Il sistema a cappotto: UNI/TR 11715 dettagli tecnici

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: UNI/TR 11715 dettagli tecnici

APPENDICE (informativa)	B	QUANTITÀ DI TASSELLI
prospetto	B.1	Quantità di tasselli / m ² nelle zone correnti e perimetrali della facciata con carico utile di tasselli di 0,20 kN e 0,15 kN (metodo semplificato ed indicativo, riferito a pannelli di dimensioni 500x1000 mm.....)

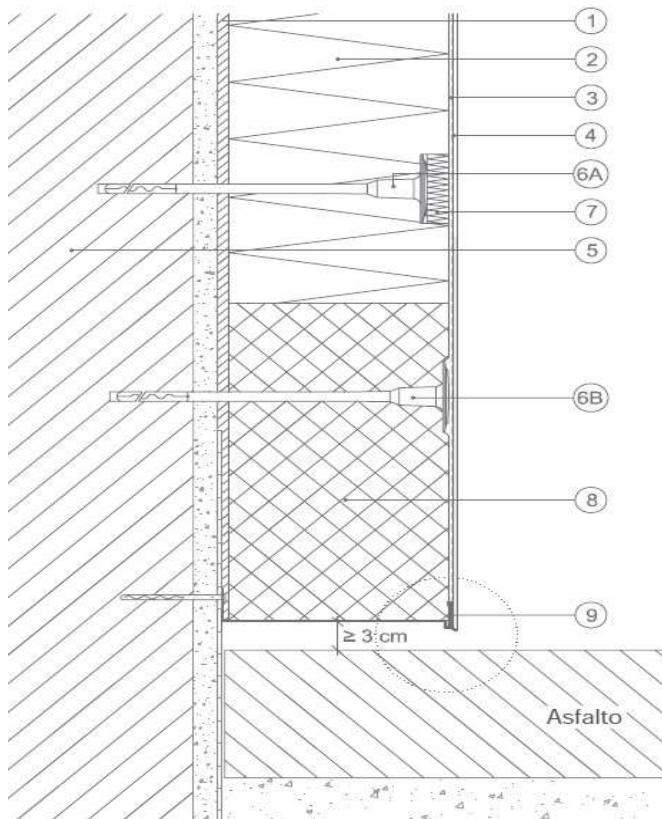
APPENDICE (informativa)	C	NUMERO DI TASSELLI IN FUNZIONE DELLA DIMENSIONE DEI PANNELLI
----------------------------	---	--

APPENDICE (informativa)	D	DETTAGLI E PARTICOLARI COSTRUTTIVI
figura	D.1	Zoccolatura rientrante con isolamento perimetrale e isolamento contro terra con profilo di partenza.....
figura	D.2	Zoccolatura rientrante con profilo gocciolatorio con isolamento perimetrale e isolamento controterra.....
figura	D.3	Zoccolatura rientrante con isolamento perimetrale e senza isolamento contro terra
figura	D.4	Zoccolatura a filo con isolamento perimetrale e isolamento controterra.....
figura	D.5	Raccordo inferiore ad un tetto piano esistente.....
figura	D.6	Raccordo ad un balcone con collegamento a taglio termico e con isolamento termico
figura	D.7	Raccordo ad un balcone con collegamento a taglio termico senza isolamento termico
figura	D.8	Bordo rientrante con gocciolatoio (assonometria).....
figura	D.9	Raccordo a pavimentazione esistente con profilo di partenza.....
figura	D.10	Raccordo a pavimentazione esistente con profilo con gocciolatoio.....
figura	D.11	Collegamento inferiore ad elementi sporgenti.....



Sono i dettagli che fanno la differenza!

Il sistema a cappotto: profilo di partenza



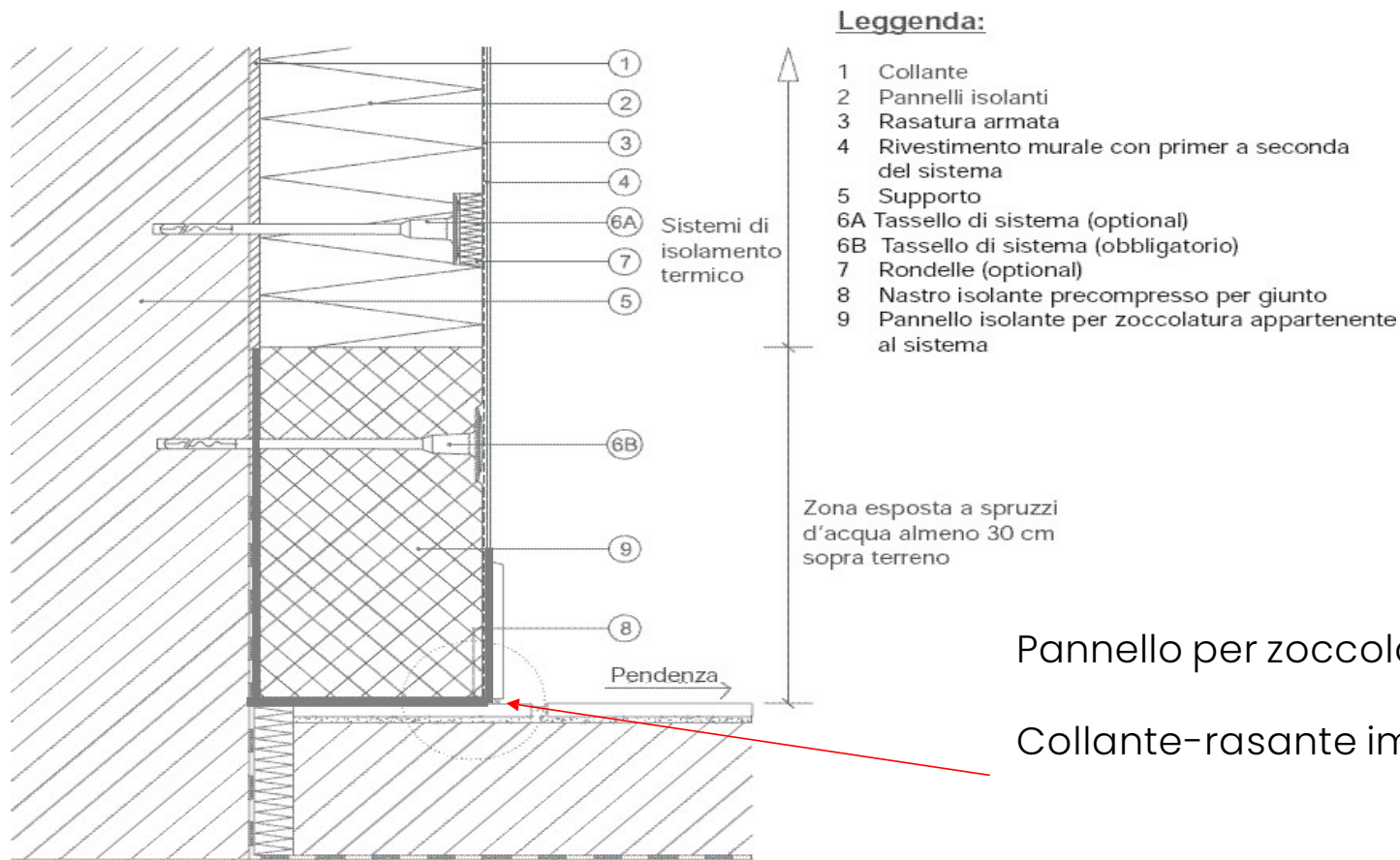
Profilo di partenza
con gocciolatoio, fissato
alla muratura con tasselli,
previo controllo della
planarità e
dell'allineamento orizzontale

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

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



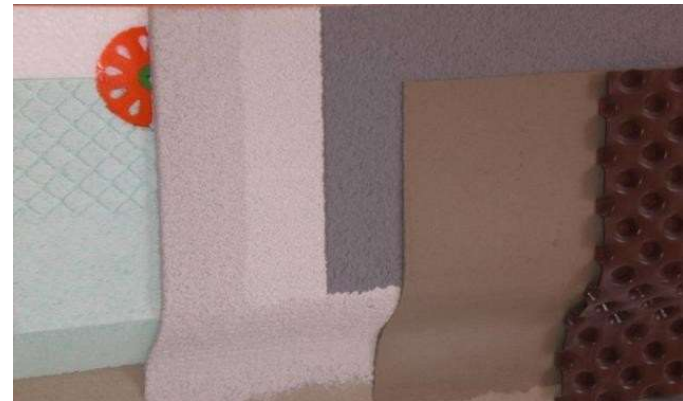
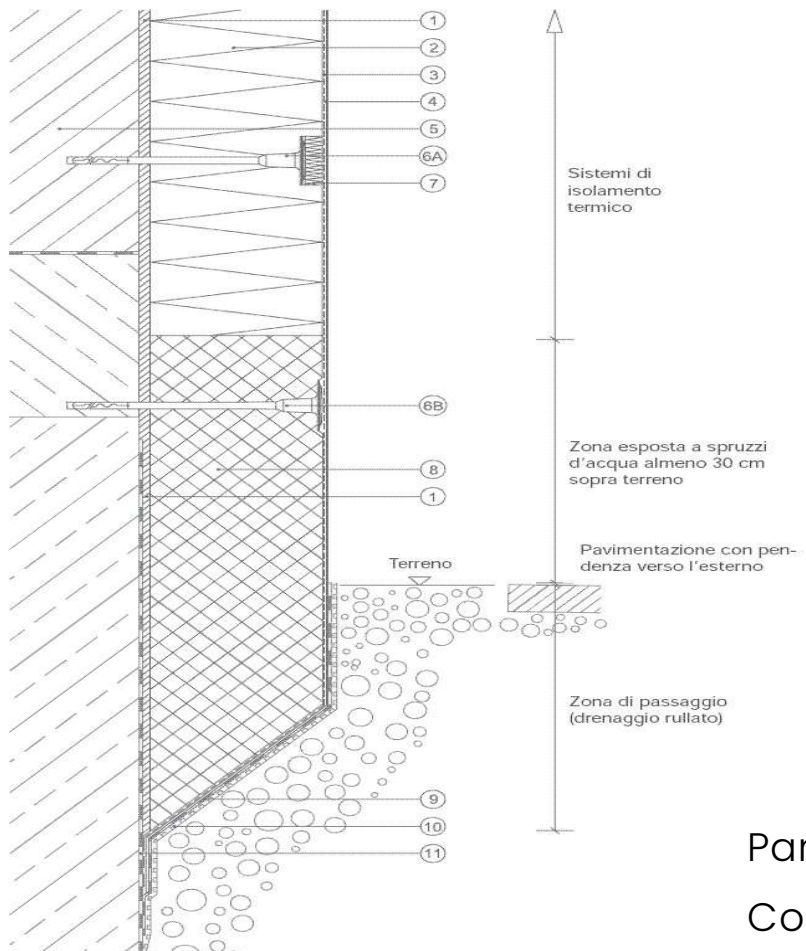
Il sistema a cappotto: zoccolatura



Pannello per zoccolatura

Collante-rasante impermeabilizzante

Il sistema a cappotto: zoccolatura

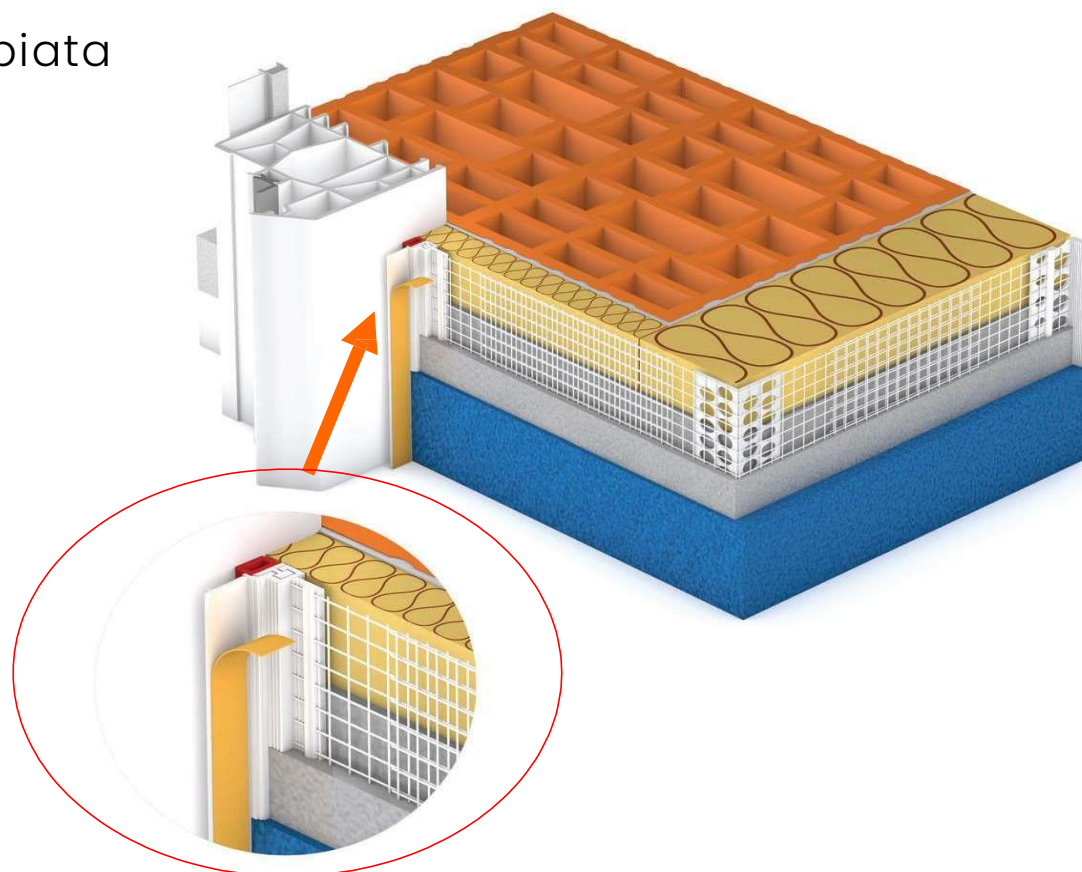


Pannello per zoccolatura

Collante-rasante impermeabilizzante

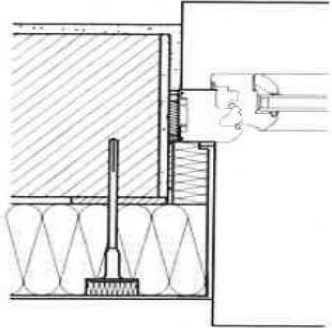
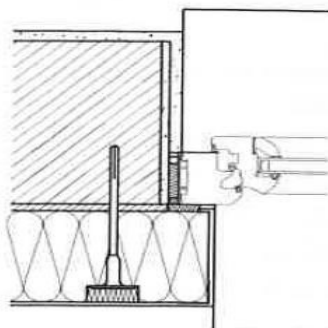
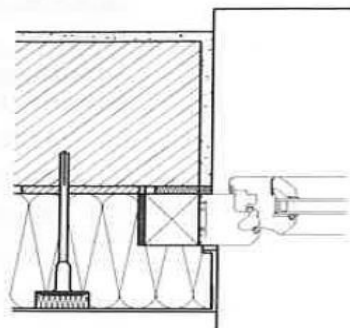
Il sistema a cappotto: raccordo a serramenti

Profili di raccordo 3D
con guarnizione e rete preaccoppiata

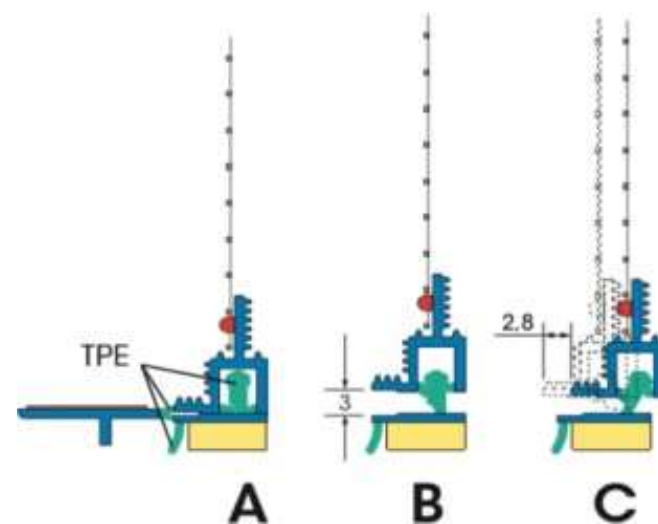
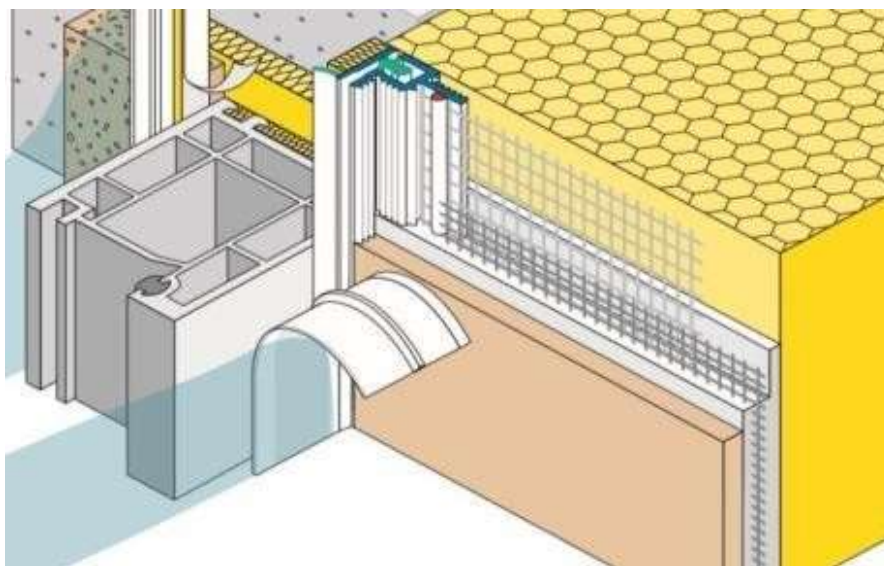


Il sistema a cappotto: raccordo a serramento UNI/TR 11715

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	
	$\leq 2 \text{ m}^2$ *)	$2-10 \text{ m}^2$ *)	$\leq 2 \text{ m}^2$ *)	$2-10 \text{ m}^2$ *)	$\leq 2 \text{ m}^2$ *)	$2-10 \text{ m}^2$ *)
$\leq 100 \text{ mm}$	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 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



Profilo di raccordo 3D
con guarnizione e rete preaccoppiata

Il sistema a cappotto: raccordo a serramenti



Profilo di raccordo 3D
con guarnizione e rete preaccoppiata

Il sistema a cappotto: elementi di fissaggio

Elementi di fissaggio per carichi leggeri, medi e pesanti , senza ponte termico



Manutenzione di vecchi cappotti

Il concetto di durabilità include anche una corretta manutenzione e la possibilità di intervenire con un adeguato risanamento e rinnovo

MANUTENZIONE – Nel caso di vecchi cappotti in buone condizioni una corretta manutenzione consente di allungare la durabilità per decenni.

RISANAMENTO – Nel caso di cappotti con problematiche è necessario intervenire correttamente con soluzioni efficaci per ripristinare la funzionalità e la durata.

RINNOVO Un «raddoppio» con un nuovo cappotto consente di proteggere e rinnovare il vecchio, adeguandolo ai requisiti termici attuali.



Manutenzione di vecchi cappotti

La fase preliminare è una **accurata analisi** dell'esistente, valutare la stratigrafia del vecchio cappotto e le modalità di posa (incollaggio, tassellatura, rasatura armata, finitura) per determinare la soluzione più corretta da adottare.

E' possibile quindi scegliere tra diverse modalità di intervento:

- Manutenzione con specifici cicli di **rivestimento/pittura**
- Risanamento con nuovo strato di **intonaco sottile armato**
- Rinnovo con **raddoppio** con un nuovo **Sistema a cappotto**
- Risanamento con «sistema di intonaco ad alto spessore»
- **Rimozione e sostituzione** con un nuovo cappotto a regola d'arte.



Verifica vecchio cappotto



Raddoppio cappotto

Risanamento di vecchi cappotti con intonaco ad alto spessore

RÖFIX RenEtics® è un'esclusiva soluzione per il risanamento di vecchi cappotti mediante speciale intonaco ad alto spessore in combinazione ad una speciale rete di supporto 3D e sistema di fissaggio meccanico che consente di ripristinare la funzionalità di vecchi cappotti che presentano diverse tipologie di problematiche, anche le più critiche.



RÖFIX RenEtics® con rete di supporto
RenEtics® 3D

Cappotti esistenti o nuovi

- 1 RÖFIX RenEtics® 3D Rete di supporto
- 2 RÖFIX ROCKET Tassello a vite
- 3 RÖFIX RenEtics® Intonaco di fondo leggero a base NHL
- 4 RÖFIX Renostar® Rasante minerale fibrorinforzato universale
- 5 RÖFIX P50 Rete di armatura
- 6 RÖFIX Rivestimento murale



La soluzione efficace per il risanamento di vecchi cappotti o la realizzazione di nuovi cappotti con superficie robusta.

Risanamento di vecchi cappotti



Termointonaci



Tradizione e innovazione

- Per edifici storici sotto tutela ma anche nuovi
- Ottimo isolamento termico
- Elevata permeabilità al vapore
- Incombustibile
- Minerale, a base calce idraulica NHL
- Isolamento continuo, massiccio e senza giunti
- Per supporti non planari e forme complesse
- Per esterni ed interni
- Elevata salubrità dei locali interni senza condense e muffe
- Semplicità e velocità di applicazione (no alta specializzazione della manodopera).

RÖFIX Termointonaci



Sistema di isolamento con intonaco termoisolante

RÖFIX Termointonaci – marcatura CE

*MARCATURA CE Secondo UNI EN 998-1:2016
malte per intonaci esterni e interni a base di leganti inorganici*

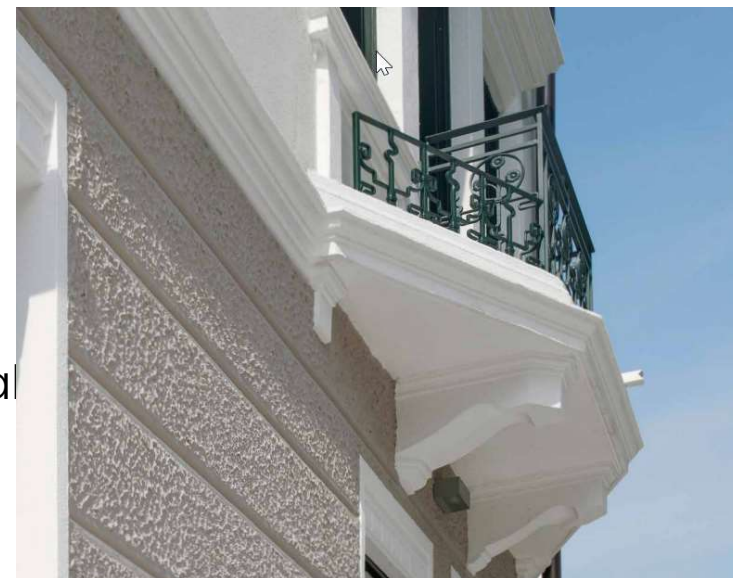


Un intonaco termoisolante è “una malta a prestazione garantita con proprietà isolanti specifiche” *T*
la caratteristica termica è un requisito essenziale:

Conducibilità termica λ_D sec. UNI EN 12667
e EN ISO 10456

La valutazione sperimentale è obbligatoria per le malte di tipo T e la dichiarazione di prestazione DOP deve riportare la classe:

- T1 $\lambda_{10,dry} < 0,10 \text{ W/mK}$
- T2 $\lambda_{10,dry} < 0,20 \text{ W/mK}$



UN TR 11936 – febbraio 2024

RÖFIX Termointonaci – aerogel

RÖFIX FIXIT 222

Intonaco termoisolante a base NHL e Aerogels

Per edifici nuovi ma specialmente per edifici storici
Eccezionale isolamento termico:

Conducibilità termica λ_D (EN 12667) $\leq 0,028$ W/mK

Spessore minimo di applicazione 20 mm

Spessore max per mano 60 mm

Densità media ca. 200 kg/m³

Permeabilità al vapore $\mu \leq 4$

Reazione al fuoco (EN 13501-1) A2-s1, d0

A base calce idraulica NHL

Per esterni ed interni

Ottima igroscopicità



$\lambda_D = 0,028$
W/mK

Isolante:
granulato di Aerogel
L'unico termointonaco
certificato ETA

RIVOLUZIONARIO

RÖFIX FIXIT 222



RÖFIX Termointonaci – perlite speciale

RÖFIX 242 CalceClima® Thermo Plus

Intonaco termoisolante a base NHL e perlite speciale

Per edifici nuovi ma specialmente per edifici storici

Ottimo isolamento termico:

Conducibilità termica λ_D (EN 12667) $\leq 0,042$ W/mK

Spessore minimo di applicazione 20 mm

Spessore max per mano 60 mm

Densità media ca. 175 kg/m³

Permeabilità al vapore $\mu \leq 4$

Reazione al fuoco (EN 13501-1) A2-s1

A base calce idraulica NHL

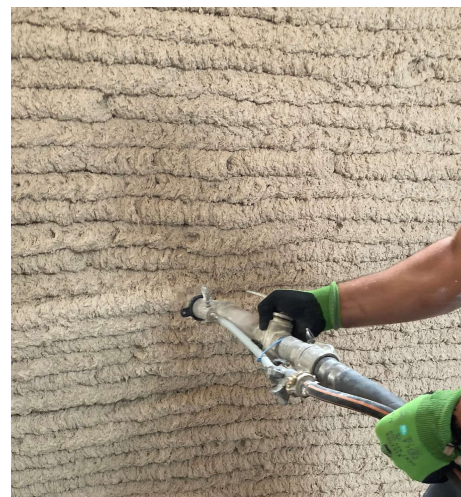
Per esterni ed interni

Ottima igroscopicità

Bassissime emissioni TVOC



RÖFIX Termointonaci – applicazione





Brochure e Folder

I sistemi e le soluzioni RÖFIX in sintesi



CONTATTI

Ing. Raffaele Molteni

raffaele.molteni@roefix.com

Tel: 335 1381387

www.roefix.com



Grazie per l'attenzione