



1984 – 2024

ANIT

ASSOCIAZIONE NAZIONALE
PER L'ISOLAMENTO
TERMICO E ACUSTICO



Sistemi per costruire

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

Ing. Raffaele Molteni RÖFIX SPA

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





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.

Durabilità dei sistemi di isolamento termico a cappotto



Il sistema a cappotto ETICS: certificazione e durabilità

Il Cappotto termico è la soluzione di isolamento utilizzato 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.



L'affidabilità e la durabilità di un Sistema a Cappotto si basa su tre pilastri portanti:

1. Certificazione ETA e marcatura CE del sistema, qualità dei materiali
2. Accurata progettazione
3. Applicazione a regola d'arte



Se si rispettano questi criteri, la pratica dimostra che la durata dei Sistemi è decisamente più lunga (oltre i 50 anni) rispetto alle durata di almeno 25 anni definita dai test dalle direttive tecniche europee.

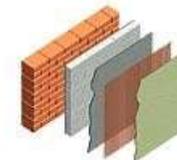
Una corretta manutenzione consente di mantenere inalterate le prestazioni nel tempo.

Il sistema a cappotto: certificazione ETA

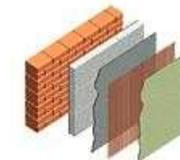
Sistemi certificati ETA
European Technical Assessment
secondo ETAG 004 / EAD 040083-00-0404

The image shows three overlapping documents related to ETA certification:

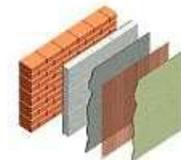
- ETAG 004**: Guidelines for European Technical Approval of External Thermal Insulation Composite Systems with Reinforced Mortar.
- ETA-04/0033**: European technical approval for RÖFIX LIGHT EPS system.
- ETA-04/0034**: European technical approval for RÖFIX LIGHT system with EPS insulation.



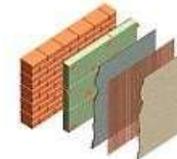
→ RÖFIX LIGHT Sistema di isolamento termico in EPS



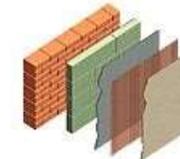
→ RÖFIX POLY Sistema di isolamento termico in EPS



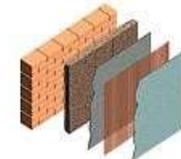
→ RÖFIX W50 Sistema di isolamento termico in EPS



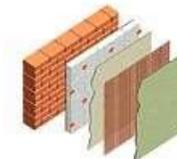
→ RÖFIX FIRESTOP (LIGHT) Sistema di isolamento termico in lana di roccia



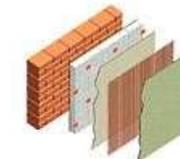
→ RÖFIX SPEED (LIGHT) Sistema di isolamento termico in lana di roccia lamellare



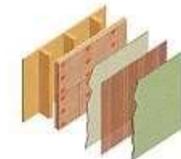
→ RÖFIX CORKTHERM Sistema di isolamento termico in sughero



→ 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

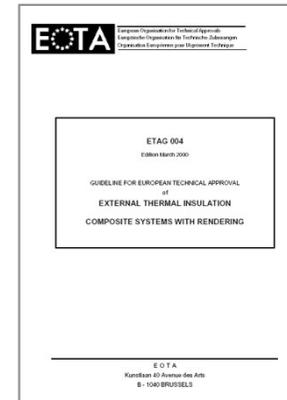
Il sistema a cappotto: certificazione ETA

Valutazione Tecnica Europea ETA

Secondo ETAG 004 / EAD 040083-00-0404

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

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

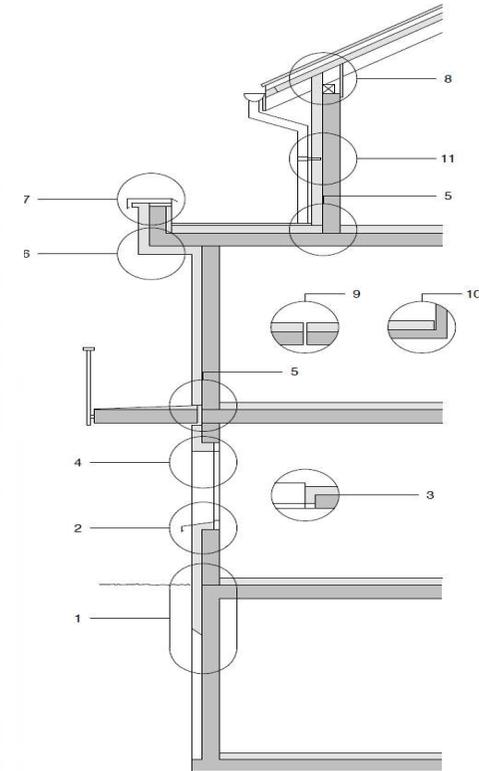
Il sistema a cappotto: UNI/TR 11715 dettagli tecnici

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.

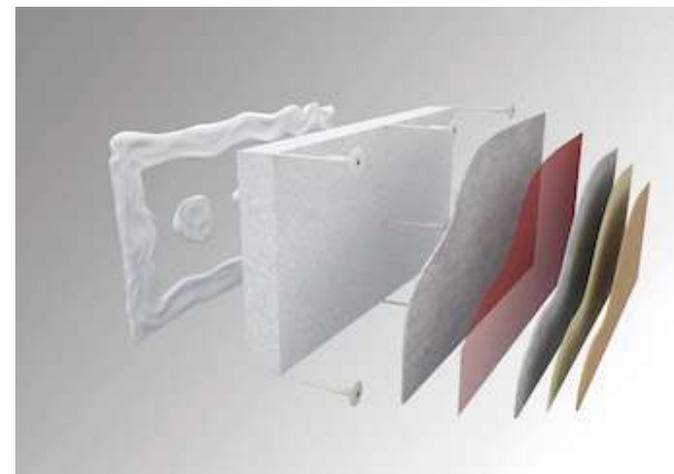


Il sistema a cappotto: UNI/TR 11715 dettagli tecnici

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).....

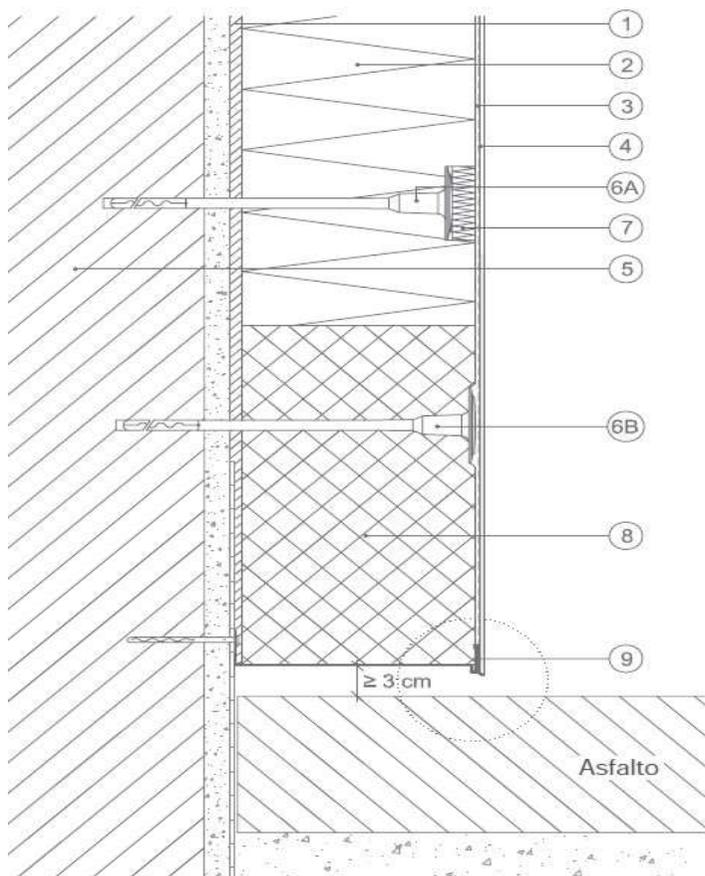
APPENDICE (informativa)	C	NUMERO DI TASSELLI IN FUNZIONE DELLA DIMENSIONE DEI PANNELLI
-----------------------------------	----------	---

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 gocciolatoio 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.....



- Collante
- Pannello isolante
- Tassello
- Rasante
- Rete d'armatura
- Primer
- Rivestimento a spessore
- **Dettagli di Sistema**

Il sistema a cappotto: profilo di partenza



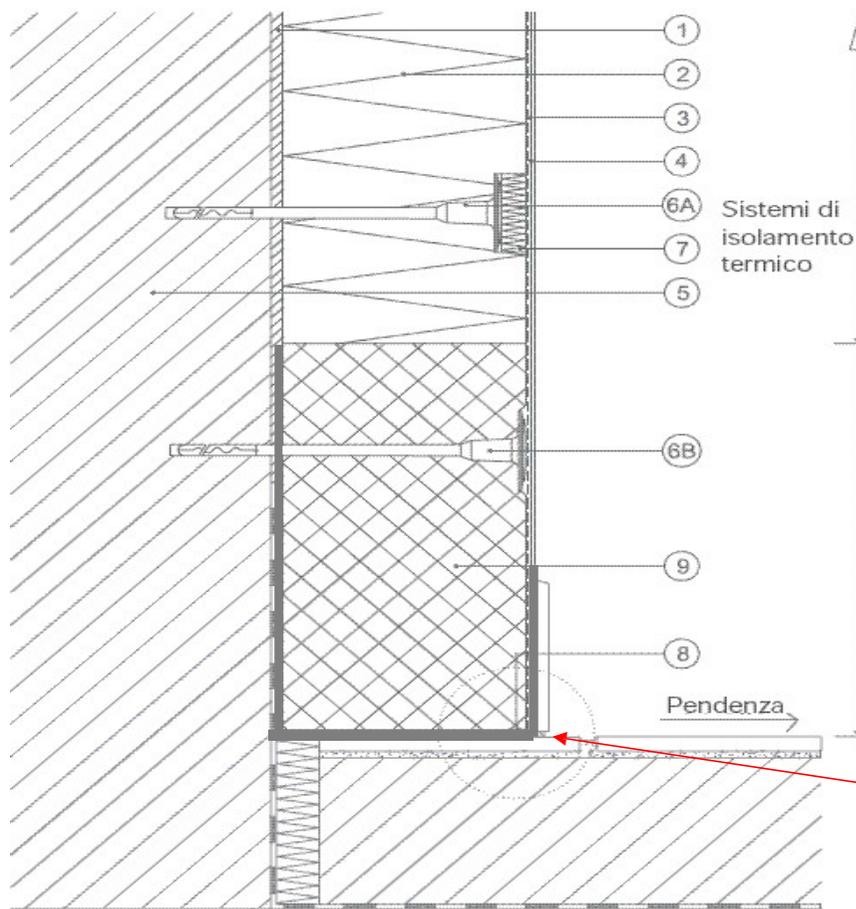
RÖFIX Profilo di partenza
con gocciolatoio, fissato
alla muratura con tasselli,
previo controllo della
planarità e
dell'allineamento orizzontale

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

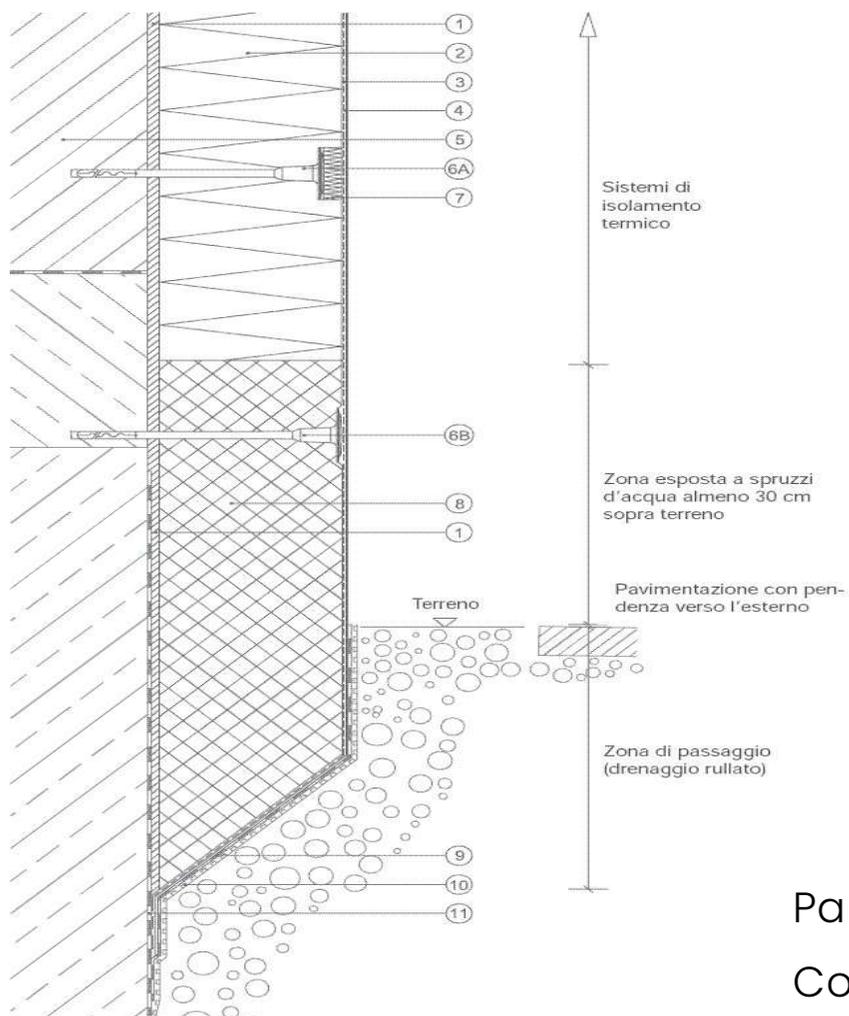
Zona esposta a spruzzi d'acqua almeno 30 cm sopra terreno

Pannello per zoccolatura
RÖFIX- EPS-P BASE

Collante-rasante impermeabilizzante
RÖFIX OPTIFLEX



Il sistema a cappotto:zoccolatura

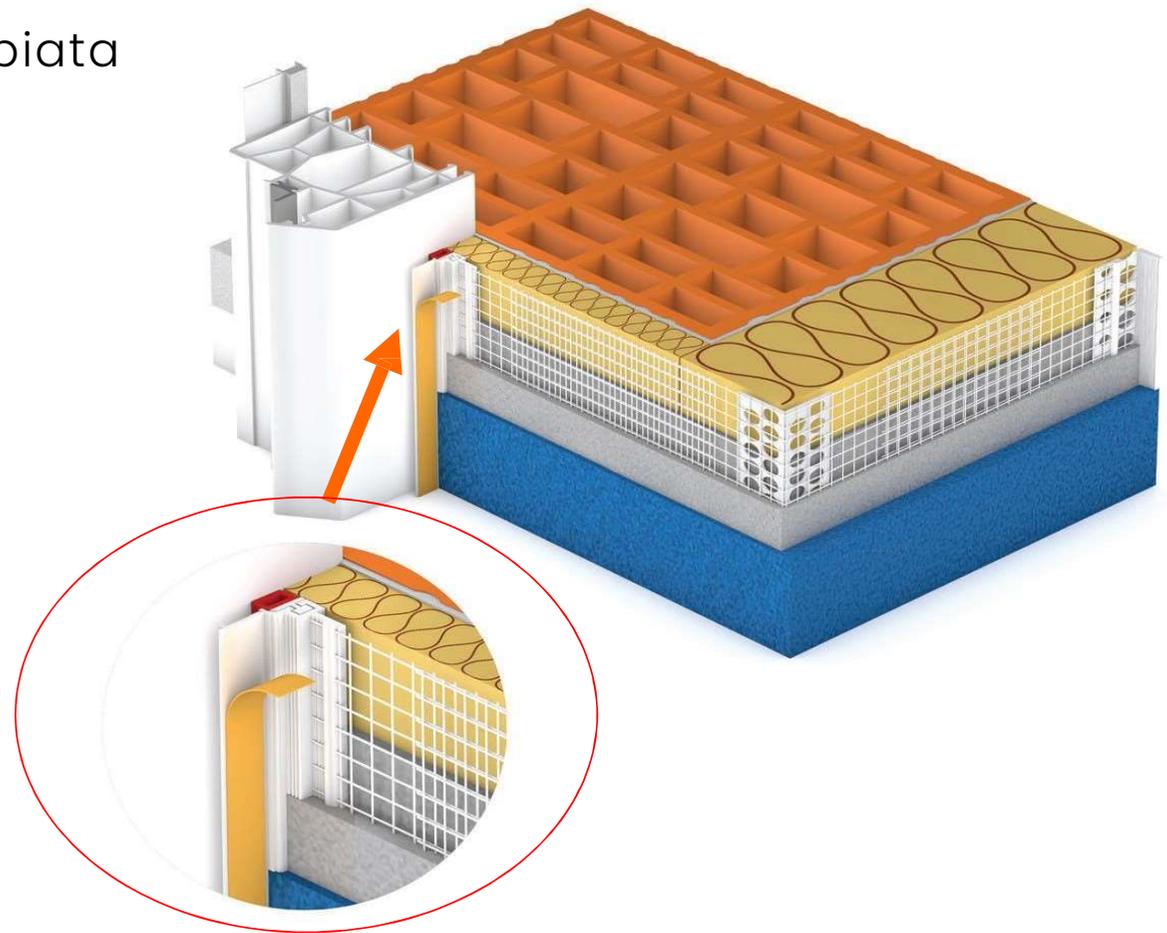


Pannello per zoccolatura RÖFIX- EPS-P BASE

Collante-rasante impermeabilizzante RÖFIX OPTIFLEX

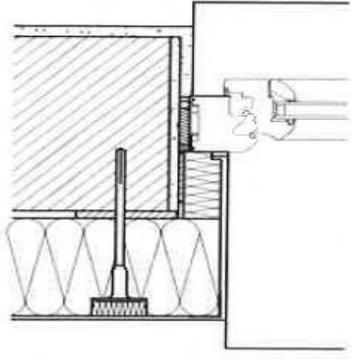
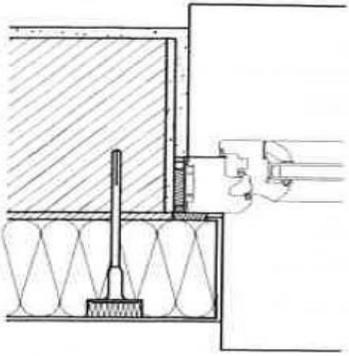
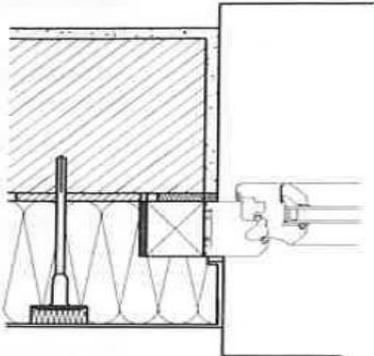
Il sistema a cappotto: raccordo a serramenti

RÖFIX Profili di raccordo 3D
con guarnizione e rete preaccoppiata



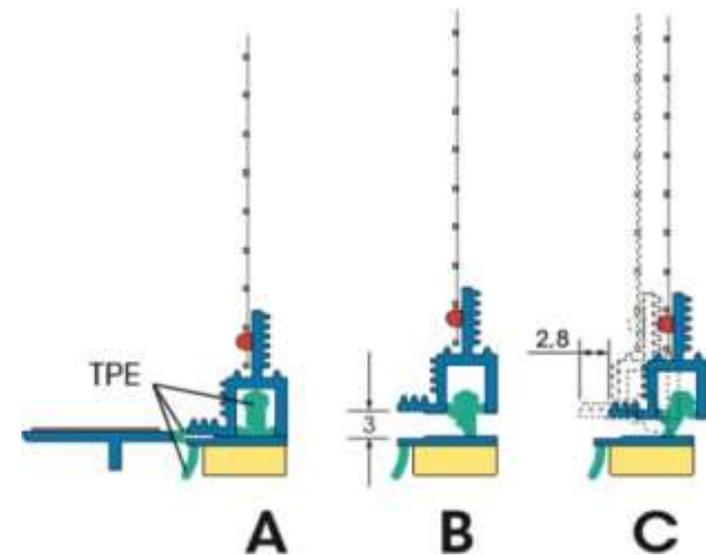
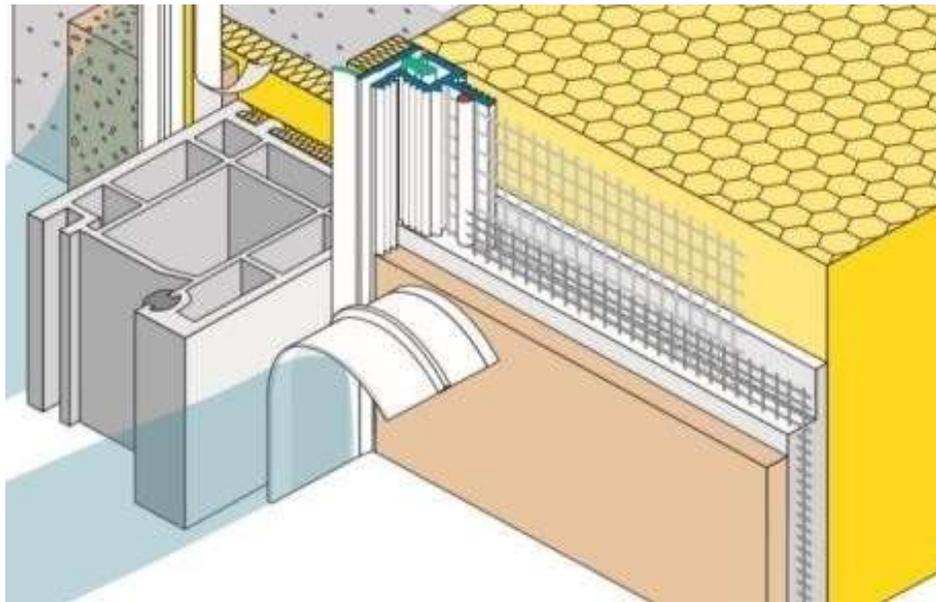
Il sistema a cappotto: raccordo a serramento UNI/TR 11715

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 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



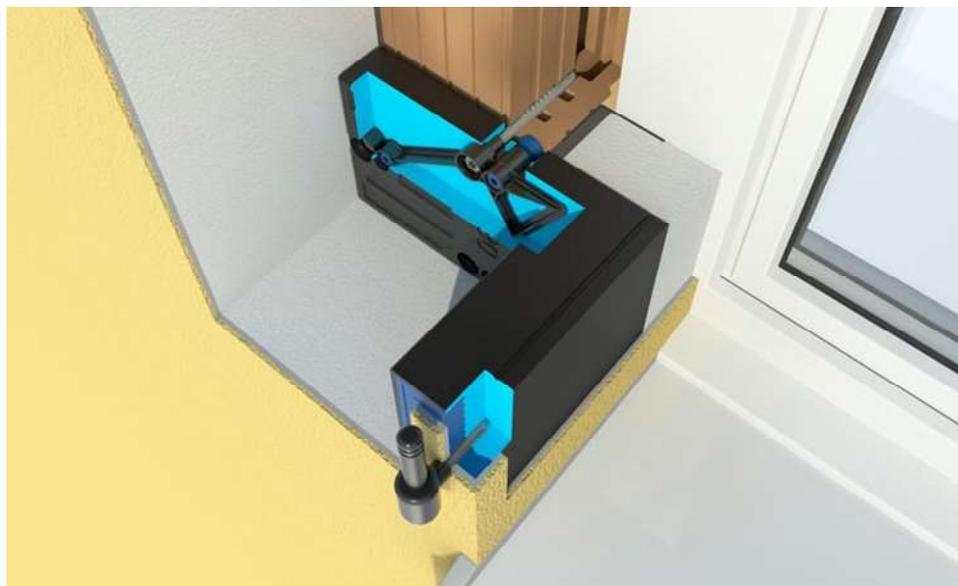
RÖFIX W30+ IDEAL Plus flex 3D
Profilo di raccordo 3D
con guarnizione e rete preaccoppiata

Il sistema a cappotto: elementi di fissaggio

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



Il sistema a cappotto: elementi di supporto per persiane



Elementi di supporto per cardini **RÖFIX K1PE**

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 **RÖFIX** di rivestimento/pittura
- Risanamento con nuovo strato di intonaco sottile armato **RÖFIX**
- Rinnovo con raddoppio con un nuovo Sistema a cappotto **RÖFIX**
- Risanamento con sistema di intonaco ad alto spessore **RÖFIX RenEtics®**
- Rimozione e sostituzione con un nuovo cappotto **RÖFIX** a regola d'arte.

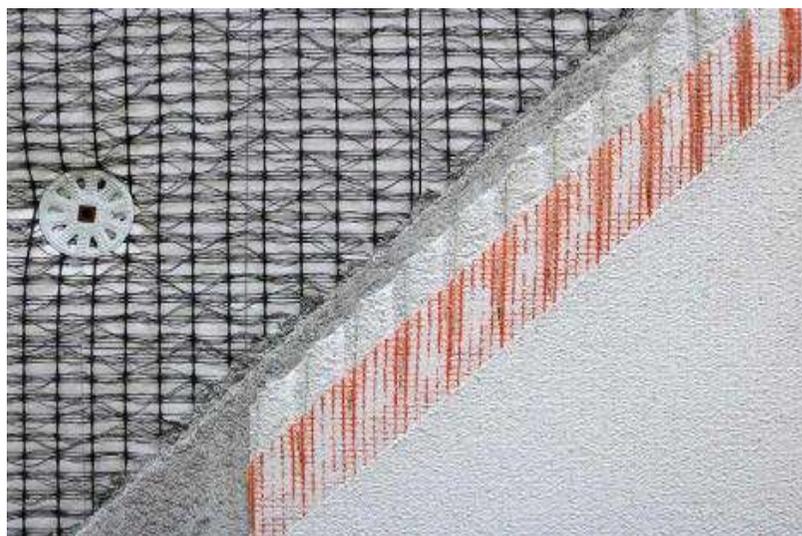


RÖFIX Raddoppio cappotto

I consulenti tecnici **RÖFIX** sono Vs. disposizione per offrirvi il supporto tecnico necessario per definire l'intervento più corretto.

Manutenzione di vecchi cappotti

RÖFIX RenEtics® è un'esclusiva soluzione per il risanamento di vecchi cappotti mediante un 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.

Sostenibilità



Ing. Raffaele Molteni

RÖFIX Italia criteri ESG



Sistemi per costruire



Environmental

- Emissioni di gas serra
- Energia
- Biodiversità
- Risorse
- Protezione dell'ambiente



Social

- Responsabilità del prodotto
- Condizioni e standard di lavoro
- Impegno sociale
- Sicurezza sul lavoro e protezione della salute



Governance

- Collaborazioni
- Compliance – Anti-corrruzione
- Anti-tangenti
- Anti-riciclaggio
- Diritti umani
- Gestione del rischio e della reputazione



RÖFIX si basa sui criteri ESG quale strumento per gestire e monitorare le sue attività nell'ambito della sostenibilità. Aderisce al Global Compact delle Nazioni Unite, un accordo concluso nel 2000 tra le imprese e le Nazioni Unite per rendere la globalizzazione più responsabile dal punto di vista sociale ed ecologico.

Sostenibilità ambientale

Bilancio ambientale del sistema a cappotto → LCA

Il sistema a cappotto:

- riduce i consumi di combustibile
- riduce le emissioni climalteranti
- riduce le emissioni di sostanze inquinanti
- aiuta il passaggio da vettori energetici di origine fossile a quelli rinnovabili
- dura nel tempo (se di qualità)



Bilancio Positivo
kg di CO₂ equivalente



CO₂ risparmiata grazie al cappotto > **CO₂ emessa** per la realizzazione del **cappotto**.



CAM Criteri ambientali minimi

Il sistema a cappotto con i suoi componenti deve rispettare i seguenti requisiti CAM

Pannelli isolanti

- 2.5.7 Isolanti termici ed acustici.

Collanti –rasanti, rivestimenti organici o minerali di finitura e altri componenti (accessori)

- Nessun requisito obbligatorio
- Criteri premianti : 3.2.3 Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione

CAM Criteri ambientali minimi

- 2.5.7 Isolanti termici ed acustici.

c) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, devono possedere la **marcatatura CE** (secondo specifica norma armonizzata o ETA).

In questi casi il produttore indica nella DoP, la conduttività termica con valori di lambda dichiarati λ_D (o resistenza termica RD).

Per i prodotti preaccoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso.

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



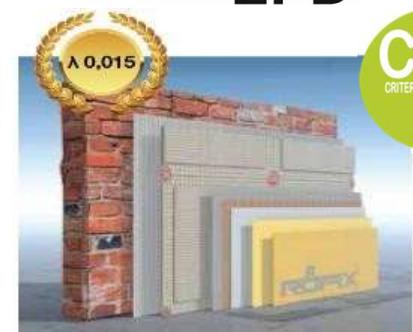
RÖFIX CORKTHERM
 Sughero ICB



RÖFIX MINOPOR
 Idrati di silicati di calcio



RÖFIX WOFITHEM
 Fibra di legn



RÖFIX Aerogel
 Pannello in Aerogel

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

CAM Criteri ambientali minimi- 2.5.7 isolanti termici e acustici

Criteri generali per i pannelli isolanti

- d) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso).
- e) Non sono prodotti con agenti espandenti che causano la riduzione dello strato di ozono (ODP)
- f) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- g) I pannelli in polistirene, gli agenti espandenti sono inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- h) I pannelli in lana minerale, sono conformi alla Nota Q o alla Nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.;

CAM Criteri ambientali minimi- 2.5.7 isolanti termici e acustici

Materiale	Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere ⁷	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%

- i) I pannelli isolanti costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, devono contenere le quantità minime di materiale **riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti** ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

CAM Criteri ambientali minimi- 3.2.3 criteri premianti

3.2.3 Prestazioni migliorative dei prodotti da costruzione:

È attribuito un punteggio premiante all'operatore economico che propone di **sostituire uno o più prodotti da costruzione** previsti dal progetto esecutivo posto a base di gara con prodotti aventi le stesse prestazioni tecniche ma **con prestazioni ambientali migliorative** (ad es. **maggiore contenuto di riciclato**, minore contenuto di sostanze chimiche pericolose ecc.).

Tale punteggio è proporzionale all'entità del miglioramento proposto.

Verifica: L'operatore economico allega le schede tecniche dei materiali e dei prodotti da costruzione e le relative certificazioni che dimostrano il miglioramento delle prestazioni ambientali ed energetiche degli stessi.

CAM Criteri ambientali minimi- contenuto di riciclato certificato

- RÖFIX 954 CAM – Malta universale a base di calce idraulica– M5
- RÖFIX 530 CAM – Intonaco di fondo a base calce aerea
- RÖFIX 520 FB CAM – Intonaco di fondo a base calce-cemento con fibre
- RÖFIX CalceClima Rinzafo CAM – Rinzafo a base calce NHL5
- RÖFIX CalceClima Ambiente CAM – Intonaco a base calce NHL5
- RÖFIX SanoCalce Intonaco CAM – Intonaco macroporoso risanante a base di NHL5
- RÖFIX SanoCalce Finitura CAM – finitura risanante a base di NHL5
- RÖFIX Sismadur 18 CAM – Intonaco strutturale a base NHL
- RÖFIX Sismadur FRCM CAM – Malta strutturale a base NHL a basso spessore
- RÖFIX Renoplus CAM Rasante universale per restauro
- *RÖFIX Creteo Repair CC 101 malta per riprofilature del calcestruzzo R4*
- *RÖFIX Creteo Standard CC 250 Pump calcestruzzo pompabile C25/30*
- *RÖFIX Creteo Repair CC 194 SM CAM Sprizbeton (*)*
- RÖFIX 970 S CAM Massetto cementizio
- RÖFIX 973 CAM Massetto cementizio rapido
- RÖFIX 325 0,8 CAM Malta fina in polvere

Collanti per cappotto

- **RÖFIX Polystar CAM – Collante e rasante bianco naturale**
- **RÖFIX Unistar LIGHT CAM – Collante e rasante alleggerito**
- **RÖFIX Poly LIGHT CAM – Collante e rasante alleggerito**

Prodotti con contenuto di riciclato >20%

ICMQ
Certificazione di prodotto

CERTIFICAZIONE DI PRODOTTO
PRODUCT CERTIFICATION

CERTIFICATO N° **P706** CERTIFICATE N°

AZIENDA **ROEFIX SPA** COMPANY
Via Venosta, 70 - 39020, Farcines (BZ)

UNITA' PRODUTTIVA **PRODUCTION UNIT**
Via delle Tecnologie, 24 - 33074 Fontanafredda (PN)

OGGETTO DEL CERTIFICATO **SCOPE OF THE CERTIFICATE**
CONTENUTO DI MATERIALE RICICLATO/RECUPERATO/SOTTOPRODOTTO
Content of recycled/recovered-by-product materials

NORME DI RIFERIMENTO **REFERENCE STANDARDS**
Regolamento Particolare ICMQ per la certificazione di prodotto relativa a prodotti per le costruzioni con percentuale dichiarata di materiale riciclato/recuperato/sottoprodotto - CP DOC 262 rev. 2.2
Particular rules for recycled/recovered-by-product content of building products certification - CP DOC 262 rev. 2.2

SISTEMA DI CERTIFICAZIONE **CERTIFICATION SYSTEM**
Sistema di Certificazione 3 - ISO/IEC 17067
Certification System 3 - ISO/IEC 17067

PRODOTTI **PRODUCTS**
L'elenco dei prodotti oggetto della certificazione è allegato al presente certificato
The list of the certified products is annexed to this certificate

PRIMA EMISSIONE **EMMISSIONE CORRENTE** **SCADENZA**
First issue **Current issue** **Expiry**
11/12/2023 **11/12/2023** **11/12/2026**

Signature
IL PRESIDENTE E DIRETTORE GENERALE
LORENZO ORSINIGO

Ing. Raffaele Molteni



Brochure e Folder

I sistemi e le soluzioni RÖFIX in sintesi



RÖFIX StoneEtics®
Das sichere System für dekorative Beläge auf Mauerwerk
Österreich

CONTATTI

Ing. Raffaele Molteni

raffaele.molteni@roefix.com

Tel: 335 1381387

www.roefix.com



Grazie per l'attenzione