

## Sistema RÖFIX StoneETICS®103

Sistema d'isolamento termico a cappotto RÖFIX con rivestimento in pietra naturale



### Preparazione dei supporti di posa

Il supporto deve essere pulito, consistente, asciutto, portante e privo di efflorescenze, film di sinterizzazione, residui di prodotti distaccanti. Il supporto deve essere sufficientemente planare. La muratura deve essere asciutta e lo strato di impermeabilizzazione contro l'umidità di risalita deve essere perfettamente funzionante. Il supporto deve presentare una resistenza allo strappo di almeno 0,25 N/mm<sup>2</sup>. Eventuali parti sporgenti di malta o di calcestruzzo vanno asportate. Le irregolarità del supporto più grossolane vanno livellate con un prodotto idoneo. Le irregolarità del supporto di minore entità (<1 cm) possono essere compensate con lo strato di collante applicata con metodo a cordolo perimetrale e strisce. Gli intonaci e i rivestimenti di finitura esistenti non sufficientemente consistenti vanno asportati completamente. Le superfici friabili o con tendenza allo sfarinamento vanno consolidate con fissativo oppure vanno rimosse. Realizzare in via preliminare idonee prove di strappo e prove di estrazione dei tasselli.

### Posa dei pannelli isolanti

#### a. Polistirene espanso EPS

Applicazione di pannelli isolanti **RÖFIX EPS-F 031 RELAX** in polistirene espanso grigio, tagliato da blocco, contenente riflettori di infrarossi, con tagli superficiali anti-tensioni. Conducibilità termica  $\lambda_d= 0,031$  W/mK, permeabilità al vapore  $\mu= 45$ , resistenza a trazione >100 KPa, massa volumica ca.15 kg/m<sup>3</sup>, reazione al fuoco Euroclasse E (EN 13501-1), conforme alla norma europea EN 13163 – ETICS, con marcatura CE, dimensioni 1000x500 mm e spessore come da calcolo di progetto. I pannelli sono rispondenti ai requisiti previsti dai CAM.

#### *In alternativa*

Applicazione di pannelli isolanti **RÖFIX EPS-F 036** in polistirene espanso tagliato da blocco. Conducibilità termica  $\lambda_d= 0,036$  W/mK, permeabilità al vapore  $\mu= 45$ , resistenza a trazione >100 KPa, massa volumica ca.15 kg/m<sup>3</sup>, reazione al fuoco Euroclasse E (EN 13501-1), conforme alla norma europea EN 13163 – ETICS, con marcatura CE, dimensioni 1000x500 mm e spessore come da calcolo di progetto. I pannelli sono rispondenti ai requisiti previsti dai CAM.

## b. Lana di roccia MW

Applicazione di pannelli isolanti in lana di roccia incombustibili **RÖFIX FIRESTOP 034 ETICS PLUS** conducibilità termica  $\lambda_d=0,034$  W/mK, densità media ca. 90 kg/m<sup>3</sup>, permeabilità al vapore  $\mu=1$ , resistenza a trazione  $\geq 7,5$  kPa, reazione al fuoco Euroclasse A1 secondo EN 13501-1, conforme alla normativa europea EN 13162, con marcatura CE, conforme ai requisiti CAM, dimensioni 1200x600 mm e spessore come da calcolo di progetto.

### *In alternativa*

Applicazione di pannelli isolanti in lana di roccia incombustibili **RÖFIX FIRESTOP 034 (OB) N500FB** conducibilità termica  $\lambda_d=0,034$  W/mK, densità media ca. 90 kg/m<sup>3</sup>, permeabilità al vapore  $\mu=1$ , resistenza a trazione  $\geq 7,5$  kPa, reazione al fuoco Euroclasse A1 secondo EN 13501-1, conformi alla norma europea EN 13162, con marcatura CE, dimensioni 1200x500 mm e spessore come da calcolo di progetto. I pannelli sono rispondenti ai requisiti previsti dai CAM.

### *In alternativa*

Applicazione di pannelli isolanti in lana di roccia a doppia densità **RÖFIX FIRESTOP 035 (OB) Frontrock Max Plus**, conducibilità termica  $\lambda_d=0,035$  W/mK, densità media ca. 78 kg/m<sup>3</sup> (120/70) permeabilità al vapore  $\mu=1$ , resistenza a trazione  $\geq 7,5$  kPa, reazione al fuoco Euroclasse A1 secondo EN 13501-1, conforme alla norma europea EN13162, con marcatura CE, dimensioni 1200x600 mm e spessore come da calcolo di progetto. I pannelli sono rispondenti ai requisiti previsti dai CAM.

### *In alternativa*

Applicazione di pannelli isolanti in lana di roccia incombustibili **RÖFIX FIRESTOP 034 (OB) Frontrock Pro**, conducibilità termica  $\lambda_d=0,034$  W/mK, densità media ca. 80 kg/m<sup>3</sup> circa (110/75), permeabilità al vapore  $\mu=1$ , resistenza a trazione  $\geq 7,5$  kPa, reazione al fuoco Euroclasse A1 secondo EN 13501-1, conforme alla norme europea EN 13162, con marcatura CE, conformi ai requisiti CAM, dimensioni 1200x600 mm e spessore come da calcolo di progetto. I pannelli sono rispondenti ai requisiti previsti dai CAM.

## c. Sughero naturale ICB

Applicazione di pannelli isolanti **RÖFIX CORKTHERM** in sughero naturale espanso, bruno, senza aggiunta di collanti, conducibilità termica  $\lambda_d=0,040$  W/mK, massa volumica media 120 kg/m<sup>3</sup> permeabilità al vapore  $\mu=15$ , resistenza a trazione  $\geq 60$  kPa, reazione al fuoco Euroclasse E "EN 13501-1", conforme alla Normativa Europea EN 13170, ICB -EN13170-L1-W1-T2-CS(10)100-TR50-WS, con marcatura CE, dimensioni 1000x500 mm e spessore, come da calcolo di progetto. I pannelli sono rispondenti ai requisiti previsti dai CAM.

## d. Poliuretano PIR

Applicazione di pannelli isolanti **RÖFIX PURWALL Stiferite ClassSK** in schiuma polyiso espansa rigida (PIR), con rivestimento in velo vetro saturato su entrambe le facce, conformi alla norma europea UNI EN 13165, conducibilità termica  $\lambda_d= 0,027$  (spessori da 20 a 30 mm),  $\lambda_d= 0,026$  W/mK (spessori da 40 a 80 mm),  $\lambda_d= 0,025$  W/mK (spessori da 100 a 160 mm),  $\lambda_d= 0,024$  W/mK (spessori da 180 a 200 mm), permeabilità al vapore  $\mu=$  ca.56, resistenza a trazione trasversale  $\geq 80$  KPa, massa volumica ca. 35 kg/m<sup>3</sup>, reazione al fuoco Euroclasse E (EN 13501-1), dimensioni 1200x600 mm e spessore come da calcolo di progetto.

I pannelli sono rispondenti ai requisiti previsti dai CAM ( Criteri ambientali minimi).

In corrispondenza delle superfici sotto il livello del terreno e nella zona di zoccolatura maggiormente sollecitate da spruzzi d'acqua ( altezza min.30 cm) dovranno essere applicati specifici pannelli isolanti **RÖFIX EPS-P BASE** in polistirene espanso stampato, idrofobizzati, con bassi assorbimenti capillari con superficie gofrata e con tagli anti-tensioni sul lato esterno, conduttività termica  $\lambda_d=0,033$  W/mk, massa volumica ca.30 kg/m<sup>3</sup> - reazione al fuoco Euroclasse E, conforme alla Normativa Europea EN 13163, con marcatura CE, conformi ai CAM, dimensioni 1000x500 mm e spessore come pannello di facciata.

L'incollaggio dovrà essere realizzato con collante-rasante minerale **RÖFIX Unistar® LIGHT** a base cemento bianco, sabbia calcarea pregiata, inerte leggero in EPS, massa volumica 1.150 kg/m<sup>3</sup>, permeabilità al vapore ca. 20, Modulo Elastico ca. 3500 N/mm<sup>2</sup>.

Il collante dovrà essere applicato sul retro del pannello isolante con il metodo a cordolo perimetrale e tre strisce centrali coprendo almeno il **60%** della superficie del pannello.

I pannelli dovranno essere posati con il lato lungo orizzontale, dal basso verso l'alto a giunti strettamente accostati e applicati sfalsati, facendo una costante verifica della planarità delle superfici. Eventuali giunti aperti tra i pannelli superiori ai 2 mm dovranno essere riempiti con materiale isolante e non con malta rasante. Anche in corrispondenza degli angoli dell'edificio, i pannelli dovranno essere accoppiati in modo alternato.

Per migliorare il comportamento antincendio della facciata ( nel caso di pannelli in EPS e sughero con rivestimenti pesanti), si raccomanda la realizzazione di barriere tagliafuoco con pannelli in lana di roccia incombustibili **RÖFIX FIRESTOP 034** conducibilità termica  $\lambda_d=0,034$  W/mK, densità ca. 90 kg/m<sup>3</sup>, permeabilità al vapore  $\mu=1$ , resistenza a trazione >7,5 kPa, reazione al fuoco Euroclasse A1 secondo EN 13501-1, conforme alla normativa europea EN 13162, con marcatura CE, conforme ai requisiti CAM, dimensioni 1200x500 mm e spessore come pannelli di facciata.

A seconda della posizione in cui si decide di inserire la fascia isolante incombustibile in lana minerale, si può creare una **barriera tagliafuoco** lungo il perimetro della costruzione, in corrispondenza dei solai interpiano o in alternativa realizzare delle **traverse di protezione antincendio** nella zona architrave sopra le aperture (finestre e porte) per una altezza di almeno di almeno 20 cm e sporgente almeno 30 cm per parte.

In corrispondenza di angoli di finestre e porte dovranno essere utilizzati pannelli interi, ritagliati a L al fine di evitare che i giunti verticali o orizzontali coincidano con gli angoli delle aperture.

Eventuali piccole irregolarità di planarità tra i pannelli andranno eliminate mediante levigatura prima della rasatura armata.

In corrispondenza dei raccordi a serramenti, realizzare giunti a tenuta di pioggia battente, applicando profili di raccordo con guarnizione autoadesiva, rete preaccoppiata e compensatore di dilatazioni **3D RÖFIX W30+ IDEAL plus Flex 3D**

In corrispondenza di raccordi a davanzali, coperture, nonché ad altri elementi costruttivi realizzare giunti a tenuta all'acqua utilizzando nastro di guarnizione, espandente, impermeabile **RÖFIX Nastro di guarnizione BG1**, con resistenza a temperature da -30 fino a +100 ° C, resistenza alla pioggia battente e vento > 600 Pa.

I giunti strutturali di dilatazione della muratura dovranno essere rispettati e ripresi esattamente nello strato d'isolamento mediante l'inserimento di appositi giunti di dilatazione **RÖFIX Profilo per giunto** costituito da profili angolari preaccoppiati con guaina di dilatazione e rete in fibra di vetro. (**RÖFIX Profilo per giunto a forma E** per giunti piani e **RÖFIX Profilo per giunto a forma V** per giunti di angoli interni)

### Esecuzione della rasatura armata

Su tutti gli spigoli del fabbricato, dovranno essere applicati i paraspigoli **RÖFIX Rete angolare** con rete in fibra di vetro pre-accoppiata, resistente agli alcali, posati mediante collante – rasante.

In corrispondenza degli spigoli delle aperture (finestre/porte) verranno applicate, con un'inclinazione di 45°, delle strisce di rete in fibra di vetro delle dimensioni di cm 20 x 30.

La rasatura armata sarà realizzata con collante-rasante minerale **RÖFIX Unistar® LIGHT** a base cemento bianco, sabbia calcarea pregiata, inerte leggero in EPS, granulometria 1,2 mm, massa volumica 1.150 kg/m<sup>3</sup>, permeabilità al vapore ca. 20, modulo elastico ca. 3500 N/mm<sup>2</sup>

Nello strato di rasante precedentemente steso ed ancora fresco, dovrà essere annegata la rete d'armatura in fibra di vetro con appretto antialcalino, peso  $\geq 150$  g/m<sup>2</sup>, dimensioni maglia 4x4 mm, **RÖFIX P50**, sovrapponendo i teli per almeno 10 cm. I teli di rete saranno posati in senso verticale dall'alto verso il basso, evitando la formazione di pieghe.

La rete dovrà essere perfettamente ricoperta e trovarsi nel terzo esterno dello stato di rasatura. Lo spessore medio della rasatura armata così realizzata dovrà essere di 5 mm.

## Fissaggio meccanico

Il fissaggio meccanico del sistema sarà realizzato con un sistema di fissaggio modificato, cioè con tassello posizionato sopra i due strati di rasatura armata, attraverso la seconda rete d'armatura, che è sempre da prevedere nel caso di posa di rivestimento in pietra.

I fori dei tasselli vanno eseguiti con un trapano con punta di 8 mm di diametro, fino ad una profondità nel supporto di almeno 10 mm oltre quella dell'ancoraggio e accuratamente puliti. La disposizione dei fori per i tasselli segue uno schema a reticolo quadrato di 40x40 cm di lato (corrispondente a 6,25 tasselli/m<sup>2</sup>). Nelle zone perimetrali (2 metri dallo spigolo dell'edificio e nella zona alta della facciata) il numero di tasselli deve essere aumentato in base al carico del vento e dell'altezza e della disposizione dell'edificio. (es. 8 tasselli/m<sup>2</sup> - reticolo ca. 35 cm x 35 cm ; e fino a 11 tasselli/m<sup>2</sup> - reticolo ca. 30 cm x 30 cm).

Dopo aver praticato il foro nel primo strato di rasatura armata sufficientemente indurita va eseguita una svasatura circolare con l'apposita fresa RÖFIX per permettere successivamente l'inserimento del corpo del tassello.

## Seconda rasatura armata

Il secondo strato di rasatura armata sarà realizzato con specifico adesivo altamente deformabile **RÖFIX AG 685 SuperFlex**, adesivo cementizio flessibile C2 TE S2 con marcatura CE secondo EN12004. Nello strato di rasatura di circa 2 mm e ancora fresco, annegare la rete di armatura di rinforzo **RÖFIX IG 996** in fibra di vetro AR, apprettata, resistente agli alcali, peso  $\geq 330$  g/m<sup>2</sup>, dimensioni maglia 15x15 mm, sovrapponendo i bordi per almeno 10 cm. I teli di rete saranno posati in senso verticale dall'alto verso il basso, evitando la formazione di pieghe.

## Tassellatura

Sopra lo strato ancora fresco della seconda rasatura armata, eseguire la tassellatura tramite tasselli ad espansione con certificazione ETA per le categorie di supporto A-B-C-E, **RÖFIX ROCKET** in poliammide con vite in acciaio termicamente protetto, lunghezza idonea in funzione dell'isolante. I tasselli vanno inseriti manualmente nei fori precedentemente predisposti e avvitati con un avvitatore elettrico fino ad arrivare a filo con la superficie.

Applicare una seconda mano di rasatura a finire in modo da inglobare completamente la rete d'armatura e livellare la testa dei tasselli di fissaggio.

## Rivestimento in pietra naturale

La tipologia e la qualità dei rivestimenti impiegati e le dimensioni delle fughe e dei giunti di dilatazione possono influire in modo determinante sulla funzionalità e la durata del sistema. Risulta fondamentale il rispetto di particolari indicazioni per quanto riguarda la percentuale minima di fughe ( 6%) e le dimensioni delle stesse (ca. 10 mm) al fine di ridurre il rischio di deformazioni derivante dalle dilatazioni termiche ed ottenere un idoneo comportamento alla diffusione al vapore e agli stress termici sul sistema. Il rivestimento in pietra naturale dovrà avere un peso tale che la massa totale del sistema a cappotto (escluso il collante dei pannelli) sia  $< 103$  kg/m<sup>2</sup>. La pietra dovrà essere resistente al gelo con basso assorbimento d'acqua, dilatazioni termiche  $< 1,2$  mm/m 100K . Le singole lastre dovranno avere un lunghezza  $< 60$  cm e dimensioni max. 1200 cm<sup>2</sup>. Differenze di planarità della superficie da incollare dovranno essere  $< 5$  mm. Rivestimenti di colore scuro non sono consigliati.

Il rivestimento sarà incollato tramite specifico adesivo deformabile **RÖFIX AG 685 SuperFlex**, adesivo cementizio flessibile C2 TE S2 secondo EN12004.

Applicare il collante **RÖFIX AG 685 SuperFlex** con spatola dentata sul supporto e stendere un sottile strato sul retro della pietra, lavorando "fresco su fresco". Premere la pietra sulla parete facendola ben aderire al supporto mediante leggeri movimenti traslazionali fino ad ottenere la giusta aderenza.

Eventuali giunti strutturali della muratura vanno lasciati liberi e ripresi anche nel rivestimento.

## Stuccatura del rivestimento in pietra

Dopo completa asciugatura del collante, la stuccatura dovrà essere realizzata con il sistema di posa adeguato al tipo di rivestimento con apposito stucco idrorepellente **RÖFIX AJ 690** stucco per fughe CG2 WA secondo EN 13888.

Lo stucco va iniettato tra le fughe manualmente utilizzando lo speciale sacco triangolare di iniezione (sac a poche) oppure meccanicamente con idonea macchina. La consistenza dello stucco va regolata in modo da permettere il riempimento completo della fuga senza sbavature o colature sulla superficie delle pietre. Quando esso ha raggiunto una consistenza sufficientemente dura con idonei strumenti lo si comprime nella fuga e lo si distribuisce e modella. Non utilizzare pennelli bagnati o spugne.

La superficie finita va protetta dalla pioggia fino a completo indurimento dello stucco. In caso di intenso irraggiamento solare, di pioggia, nebbia o gelo, non si deve procedere alla sigillatura. Prevedere idonei teli di protezione sull'impalcatura.

## Giunti di dilatazione elastici del rivestimento

La disposizione dei giunti elastici di dilatazione nella superficie del rivestimento dovrebbe essere prestabilita in tempo utile in un apposito progetto in base alle dimensioni della facciata e alla tipologia di rivestimento. La superficie di un singolo campo dovrebbe prevedere giunti di dilatazione in altezza ogni 3 m (ogni piano) e in lunghezza ogni 3-5 m in base al colore della pietra e ad eventuali interruzioni di aperture nell'edificio come finestre/porte.

I giunti di dilatazione nel rivestimento vanno realizzati solo dopo un adeguato indurimento dello stucco cementizio di sigillatura delle fughe. I giunti elastici devono essere puliti e liberi dallo strato di collante e dallo stucco delle fughe. Per l'esecuzione di questi giunti di dilatazione nel rivestimento vanno impiegati materiali sigillanti elastici di alta qualità. Si consiglia a riguardo l'impiego di prodotti poliuretanici altamente deformabili **RÖFIX sigillante elastico** per giunti flessibili.

*La lavorazione deve essere effettuata da parte di personale qualificato in conformità alle direttive di posa contenute nel manuale di posa **RÖFIX Sistemi di isolamento termico**, nel manuale **RÖFIX StoneEtics®** e nelle indicazioni presenti nelle schede tecniche dei singoli prodotti).*

*Per quanto non espressamente indicato si prega di far riferimento alle schede tecniche dei prodotti citati e che si trovano nel sito [www.roefix.com](http://www.roefix.com)*