



## RÖFIX Sisma AS+AR

Il sistema certificato per l'antifondellamento  
e l'antiribaltamento dei tamponamenti



### RÖFIX SISMA PRESIDI

## I SISTEMI DI PROTEZIONE ANTISISMICA DI ELEMENTI NON STRUTTURALI

Negli ultimi eventi sismici, i danni provocati agli elementi non strutturali di un edificio quali tamponamenti, tramezze, solai, pur non compromettendo la capacità portante della struttura, hanno rappresentato una parte rilevante del totale.

Oltre al dato economico, si deve considerare anche la perdita di vite umane, l'immediata compromissione della funzionalità dell'edificio e l'ostruzione delle vie di fuga o di accesso per i primi soccorsi che tali danni provocano.

Tutto ciò spinge a considerare che un completo e corretto progetto di rinforzo sismico delle costruzioni, deve prevedere un approccio globale con interventi mirati al rinforzo sia degli elementi strutturali che non strutturali.

**RÖFIX SISMA PRESIDI** è la famiglia di sistemi studiati per contrastare e limitare i danni agli elementi non strutturali degli edifici.

**RÖFIX SISMA AS** previene i fenomeni di distacco di elementi all'intradosso dei solai come pignatte (elemento di alleggerimento del solaio), intonaci etc.

**RÖFIX SISMA AR** contrasta i cinatismi fuori dal piano delle pareti come il ribaltamento di porzioni più o meno estese di tamponamenti, garantendo una connessione efficace tra le parti strutturali costituenti il telaio e il tamponamento costituente l'elemento non strutturale.

I sistemi proposti consistono nell'utilizzo di reti bidirezionali in fibra di vetro e basalto ad elevata resistenza meccanica e grammatura diversificata, ancorate agli elementi strutturali (travetti/travi e pilastri) mediante appositi kit di connessione.



**RÖFIX SISMA AS**

# IL SISTEMA CERTIFICATO PER L'ANTISFONDELLAMENTO

## Il fenomeno dello sfondellamento

Lo "sfondellamento" dei solai è una patologia strutturale che interessa i solai misti (laterizio + travetti in C.A. o acciaio), connessa al cedimento dell'intradosso delle pignatte (fondelli, da questo il termine sfondellamento).

Spesso, anche il solo distacco dell'intonaco dal solaio viene definito con lo stesso termine, ma è evidente che i due problemi siano diversità loro, anche se entrambi sono molto pericolosi e possono essere prevenuti e trattati con le medesime metodologie.

In Italia i solai misti con interposto in laterizio sono tra le soluzioni più diffuse; il fenomeno, pertanto, ha una enorme potenzialità e in questi ultimi anni si è manifestato di frequente.

Il problema principale dello sfondellamento è, purtroppo, la rottura fragile del fondello, che avviene quasi sempre senza preallarme, non permettendo lo

sgombero preventivo dei locali; questo comporta altissimi rischi per l'incolumità delle persone.

Per contrastare e/o prevenire il fenomeno non esiste una norma tecnica o chiare e riconosciute linee guida, per cui RÖFIX ha sviluppato, testato e certificato un sistema molto semplice e di veloce installazione dedicato all'antisfondellamento dei solai, composto da una rete in fibra di vetro strutturale AR, connettori e flange di fissaggio.

**RÖFIX SISMA AS**

## I RAPPORTI DI PROVA

Il sistema RÖFIX Sisma AS, testato dall'Istituto Giordano di Bellaria-Igea Marina (RN), è stato provato in diverse situazioni e con differenti tipi di solai.

I risultati delle prove (rapporti di prova disponibili su richiesta) sono stati ampiamente soddisfacenti e permettono al progettista larghi margini di sicurezza, sia a secco, sia con malte di finitura, sia con malte di rinforzo: quest'ultimo accoppiamento, ove possibile, comporta un notevole aumento delle performance.

**Campi di impiego:**

- solai in laterocemento
- solai acciaio e laterizio

**RÖFIX Sisma AS. Le performances**

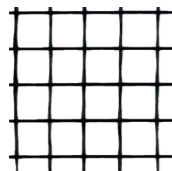
- collasso su solaio laterocementizio: ca. 2 N/cm<sup>2</sup>;
- collasso su solaio laterocementizio con malta strutturale: ca. 10,6 N/cm<sup>2</sup>;
- collasso su solaio acciaio-laterizio: ca 1 N/cm<sup>2</sup> (valori nettamente inferiori dovuti all'importante aumento dell'interasse travetti);
- collasso su solaio acciaio-laterizio con malta strutturale: ca. 5,7 N/cm<sup>2</sup> (valori nettamente inferiori dovuti all'importante aumento dell'interasse travetti).





RÖFIX SISMA AS

## I COMPONENTI DI SISTEMA PER SOLAI IN LATEROCEMENTO (MALTE OPZIONALI E NON OBBLIGATORIE)



### RÖFIX SismaNet Basalt 220 Rete strutturale in fibra di basalto AR

Rete strutturale biassiale, bilanciata a maglia 25x25 mm, 220g/m<sup>2</sup> in fibra di basalto apprettata A/R, ideale per il rinforzo, l'aniribaltamento di murature e l'antifondellamento di solai con il sistema SISMA AS.

	Cod. art.	m <sup>2</sup> /cf.	Dimensione	Consumo/Resa	Nota
	2000956228	50	5000x100 cm	ca. 1,165 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	



### RÖFIX Sisma AS Set fissaggio per solai in laterocemento

Set di fissaggio meccanico della rete composto da RÖFIX viti autofilettante per cls (7,5x100x70 mm e 7,5x120x70 mm) in acciaio cementato a zincatura bianca 5µm (ISO 4042) e RÖFIX Piatto di ancoraggio D 70 mm in acciaio rivestito in lamiera prezincata.

	Cod. art.	pz./cf.	Nota
	2000953161	150	Piatto di ancoraggio D 70 mm
	2000953159	100	Vite autofilettante per cls 7,5 x 100 mm
	2000959301	100	Vite autofilettante per cls 7,5 x 100 mm



### RÖFIX Sisma AS Set fissaggio perimetrale

Set per fissaggio squadretta perimetrale di sistema antifondellamento, sia per solai in laterocemento, sia per solai in acciaio e laterizio, costituita da una squadretta a 5 fori in acciaio zincato 120x35 mm da fissare alle pareti perimetrali, tassello universale 4 vie in Nylon Ø8 mm e vite 6x70 mm.

	Cod. art.	pz./cf.	Dimensione	Nota
	2000953162	200	120 x 35 mm	Squadretta
	2000953163	100	8 x 40 mm	Tassello
	2000953164	200	6 x 70 mm	Vite



### RÖFIX SismaDur FRCM Malta strutturale a base NHL per rinforzi a basso spessore

Malta strutturale a base NHL5 (secondo UNI EN 459-1) per interventi di rinforzo a basso spessore in abbinamento a reti d'armatura di diversa natura nei sistema FRCM (Fiber Reinforced Cementitious Matrix) e nel sistema RÖFIX Sisma AS (antifondellamento). Grazie alla calce è particolarmente indicata per consolidare murature storiche. Conforme alla UNI EN 998-1, 998-2 (M15) e UNI EN 1504-3 (R2) con attestazione 2+.

	Cod. art.	unit/Pal.	pz./cf.	Granulometria	Consumo/Resa
	2000952134	54	25	0-0,8 mm	ca. 1,75 kg/m <sup>2</sup> /mm
	2000957766		1000	0-0,8 mm	ca. 1,75 kg/m <sup>2</sup> /mm
	2000958797 (CAM)	54	25	0-0,8 mm	ca. 1,75 kg/m <sup>2</sup> /mm



### RÖFIX Renoplus® Rasante universale per restauro

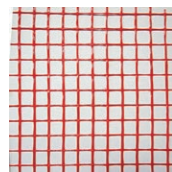
Rasante universale e intonaco di compensazione a base di calce aerea, cemento bianco, inerte calcareo, dispersioni e additivi per migliorare la lavorazione. Idoneo alla rasatura di supporti storici (assorbenti) e con vecchie pitture e rivestimenti (inassorbenti) in combinazione con RÖFIX P50 Rete di armatura in fibra di vetro AR. Spessori d'applicazione in un unico strato da 3 a 30 mm grazie alla sua elevatissima tissotropia. Conforme alla UNI EN 998-1.

	Cod. art.	unit/Pal.	pz./cf.	Granulometria	Consumo/Resa
	2000148206	54	25	0-1 mm	ca. 1,45 kg/m <sup>2</sup> /mm
	2000958620 (CAM)	54	25	0-1 mm	ca. 1,45 kg/m <sup>2</sup> /mm



**RÖFIX SISMA AS**

## I COMPONENTI DI SISTEMA PER SOLAI IN ACCIAIO E LATERIZIO (MALTE OPZIONALI E NON OBBLIGATORIE)



**RÖFIX SismaNet AS 38** Rete strutturale in fibra di vetro AR  
Antisfondellamento, bidirezionale, bilanciata in fibra di vetro e zirconio apprettata.

	Cod. art.	m <sup>2</sup> /cf.	Dimensione	Consumo/Resa	Nota
	2000953157	100	5000x200 cm	1,1 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	



**RÖFIX Sisma AS Set fissaggio per solai acciaio-laterizio**  
Set di fissaggio meccanico della rete composto da RÖFIX Vite autofilettante per acciaio 6,3x60 mm in acciaio cementato a zincatura bianca 5µm (ISO 4042) e RÖFIX Piatto di ancoraggio D 70 mm in acciaio rivestito in lamiera prezinata.

	Cod. art.	pz./cf.	Nota
	2000953160	200	Vite autofilettante per acciaio 6,3x60 mm
	2000953161	150	Piatto di ancoraggio D 70 mm



### RÖFIX Sisma AS Set fissaggio perimetrale

Set per fissaggio squadretta perimetrale di sistema antisfondellamento, sia per solai in laterocemento, sia per solai in acciaio e laterizio, costituita da una squadretta a 5 fori in acciaio zincato 120x35 mm da fissare alle pareti perimetrali, tassello universale 4 vie in Nylon Ø8 mm e vite 6x70 mm.

	Cod. art.	pz./cf.	Dimensione	Nota
	2000953162	200	120 x 35 mm	Squadretta
	2000953163	100	8 x 40 mm	Tassello
	2000953164	200	6 x 70 mm	Vite



### RÖFIX SismaDur FRM Malta strutturale a base NHL per rinforzi a basso spessore

Malta strutturale a base NHL5 (secondo UNI EN 459-1) per interventi di rinforzo a basso spessore in abbinamento a reti d'armatura di diversa natura nei sistema FRM (Fiber Reinforced Cementitious Matrix) e nel sistema RÖFIX Sisma AS (antisfondellamento). Grazie alla calce è particolarmente indicata per consolidare murature storiche. Conforme alla UNI EN 998-1, 998-2 (M15) e UNI EN 1504-3 (R2) con attestazione 2+.

	Cod. art.	unit/Pal.	pz./cf.	Granulometria	Consumo/Resa
	2000952134	54	25	0-0,8 mm	ca. 1,75 kg/m <sup>2</sup> /mm
	2000957766		1000	0-0,8 mm	ca. 1,75 kg/m <sup>2</sup> /mm
	2000958797 (CAM)	54	25	0-0,8 mm	ca. 1,75 kg/m <sup>2</sup> /mm



### RÖFIX Renoplus® Rasante universale per restauro

Rasante universale e intonaco di compensazione a base di calce aerea, cemento bianco, inerte calcareo, dispersioni e additivi per migliorare la lavorazione. Idoneo alla rasatura di supporti storici (assorbenti) e con vecchie pitture e rivestimenti (inassorbenti) in combinazione con RÖFIX P50 Rete di armatura in fibra di vetro AR. Spessori d'applicazione in un unico strato da 3 a 30 mm grazie alla sua elevatissima tissotropia. Conforme alla UNI EN 998-1.

	Cod. art.	unit/Pal.	pz./cf.	Granulometria	Consumo/Resa
	2000148206	54	25	0-1 mm	ca. 1,45 kg/m <sup>2</sup> /mm
	2000958620 (CAM)	54	25	0-1 mm	ca. 1,45 kg/m <sup>2</sup> /mm

## RÖFIX SISMA AS

## SOLAI IN LATEROCEMENTO

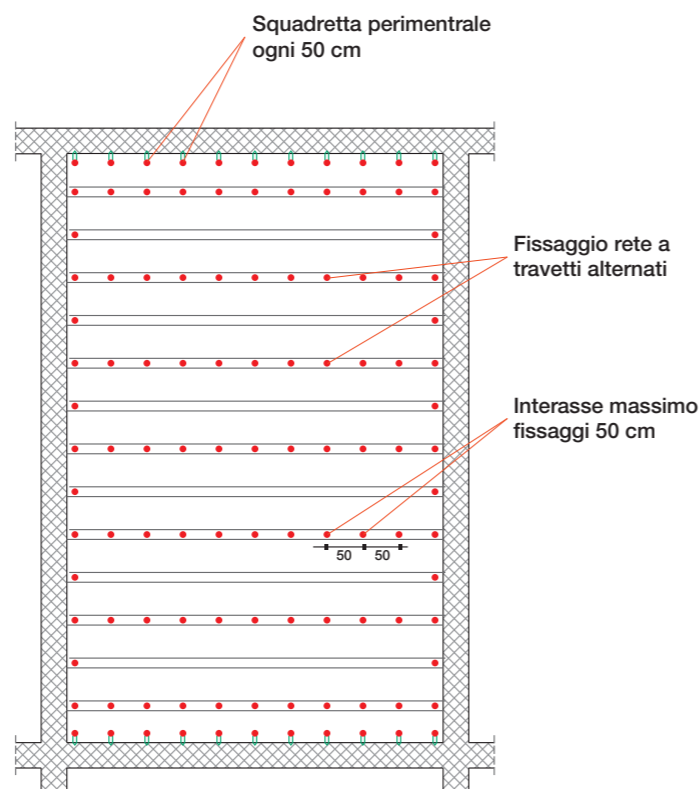
## SCHEMA DI MONTAGGIO DEL SISTEMA

1. Preparare il solaio rimuovendo tutte le parti incoerenti. Ripristinare e/o integrare eventuali ferri d'armatura e il cls con idonee malte strutturali, per ricreare l'originale conformazione. Le zone in laterizio sfondellato, saranno rese complanari mediante lastre di polistirene espanso di opportuno spessore incollato e fissato meccanicamente.

2. Stesura della rete RÖFIX SismaNet Basalt 220 in modo perpendicolare rispetto all'andamento dei travetti, sovrapponendo i teli paralleli per 15 cm. Il fissaggio della stessa al solaio dovrà avvenire soltanto sui travetti, con il set di fissaggio meccanico composto da RÖFIX Vite autofilettante per cls 7,5x100x70 mm e RÖFIX Piatto di ancoraggio D70 mm. I fissaggi dovranno avere interasse massimo di 50 cm (più uno al centro della sovrapposizione della rete) e avvenire a travetti alternati (un travetto sì ed uno no).

3. Il fissaggio perimetrale della rete sul lato parallelo all'orditura del solaio, dovrà avvenire con il set di fissaggio meccanico composto da RÖFIX Squadretta perimetrale 5 fori 120x35 mm, RÖFIX Vite 6x70 mm per tassello universale e RÖFIX Tassello universale 8x40 mm. Le squadrette dovranno avere interasse massimo di 50 cm tra loro ed essere fissate con almeno un tassello a parete ed uno a solaio.

4. Il sistema potrà essere lasciato a vista, rifinito con RÖFIX Renoplus, o RÖFIX Renostar, o rinforzato con RÖFIX SismaDur FRCM.



## VOCI DI CAPITOLATO

Messa in sicurezza di solaio in laterocemento da fenomeni di "sfondellamento", mediante sistema RÖFIX Sisma AS dotato di rapporto di convalida rilasciato da laboratorio di prova di comprovata esperienza, con fornitura e posa in opera di rete bilanciata in fibra di basalto AR (resistente agli alcali) tipo SismaNet Basalt 220 di RÖFIX, a maglia quadrata di dimensione 25x25 mm, apprettata con un coating alcali resistente, 220 g/m<sup>2</sup>, deformazione ultima euf della rete (valore medio): 5,5% ± 1 (ISO 4606 velocità test trazione 100 mm/min), resistenza ultima a trazione della rete (valore medio): 50 KN/m (ISO 4606 velocità test trazione 100 mm/min), N° fili/metro ordito: 40 ± 1 (UNI EN 1049-2), N° fili/metro trama: 40 ± 1 (UNI EN 1049-2). Il sistema RÖFIX Sisma AS si ancora al solaio mediante RÖFIX Vite autofilettante per cls 7,5x100x70 mm in acciaio cementato a zincatura bianca 5 µm (ISO 4042) e RÖFIX Piatto di ancoraggio Ø 70 mm in acciaio rivestito in lamiera zincata. Le connessioni si eseguono a travetti alternati (un travetto sì ed uno no) ed hanno un

interasse variabile ≤ 50cm (da verificare con il rapporto di convalida). L'ancoraggio alle pareti parallele all'orditura, si effettua mediante RÖFIX Sisma AS Set fissaggio perimetrale costituito da squadretta in lamiera di acciaio zincato sp. 1 mm, tassello in Nylon PA6 e vite TPS truciolare filettata in acciaio cementato a zincatura bianca 5 µm (ISO 4042) applicato con interasse ≤ 50cm. Il sistema può essere applicato anche su solai con intonaci preesistenti e può essere lasciato a vista, o rifinito con RÖFIX RENOPLUS / RENOSTAR, ovvero ricoperto con RÖFIX SismaDur FRCM, malta strutturale conforme alla EN 998-1 (GP CSIV WcO), EN 998-2 (M15), EN 1504-3 (R2), fibrorinforzata, permeabile al vapore, a base di legante idraulico e pura calce idraulica naturale NHL5 sec. EN 459-1, che incrementa notevolmente le performance del sistema.

## RÖFIX SISMA AS

## SOLAI IN ACCIAIO E LATERIZIO

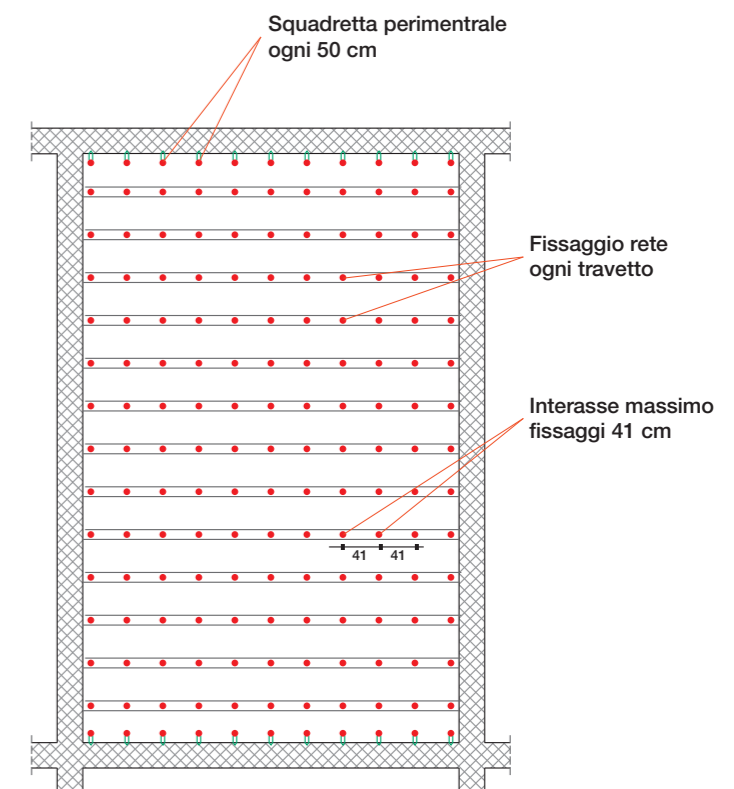
## SCHEMA DI MONTAGGIO DEL SISTEMA

1. Preparare il solaio rimuovendo tutte le parti incoerenti. Eventuali travi ossidate saranno preparate e trattate con opportuni protettivi anticorrosione. Le zone in laterizio sfondellato saranno rese complanari mediante lastre di polistirene espanso di opportuno spessore incollato ed eventualmente fissato meccanicamente.

2. Stesura della rete RÖFIX SismaNet AS 38, in modo perpendicolare rispetto all'andamento dei travetti, sovrapponendo i teli paralleli per 15 cm. Il fissaggio della stessa al solaio dovrà avvenire soltanto sui travetti con il set di fissaggio meccanico composto da RÖFIX Vite autofilettante per acciaio 6,3x60 mm e RÖFIX Piatto di ancoraggio per acciaio D 70 mm. I fissaggi dovranno avere interasse massimo di 41 cm (più uno al centro della sovrapposizione della rete).

3. Il fissaggio perimetrale della rete sul lato parallelo all'orditura del solaio, dovrà avvenire con il set di fissaggio meccanico composto da RÖFIX Squadretta perimetrale 5 fori 120x35 mm, RÖFIX Vite 6x70 mm per tassello universale e RÖFIX Tassello universale 8x40 mm. Le squadrette dovranno avere interasse massimo di 50 cm tra loro ed essere fissate con almeno un tassello a parete ed uno a solaio.

4. Il sistema potrà essere lasciato a vista, rifinito con RÖFIX Renoplus, o RÖFIX Renostar, o rinforzato con RÖFIX SismaDur FRCM.



## VOCI DI CAPITOLATO

Messa in sicurezza di solaio in acciaio e laterizio da fenomeni di "sfondellamento", mediante sistema RÖFIX Sisma AS dotato di rapporto di convalida rilasciato da laboratorio di prova di comprovata esperienza, con fornitura e posa in opera di rete bilanciata in fibra di vetro AR (resistente agli alcali) tipo SismaNet AS 38 di RÖFIX, a maglia quadrata di dimensione 25x25 mm, con contenuto di biossido di zirconio ≥16%, apprettata con polimeri termoindurenti, sezione resistente (ordito e trama): 33,95 mm<sup>2</sup>/m, modulo elastico rete (ordito): 58,44 GPa, modulo elastico rete (trama): 61,09 GPa, resistenza a trazione ordito 41 kN/m (velocità di trazione 1 mm/min), resistenza a trazione trama 44 kN/m (velocità di trazione 1 mm/min). Il sistema RÖFIX Sisma AS si ancora al solaio mediante RÖFIX Vite autofilettante per acciaio Ø 6,3 x 60 mm in acciaio cementato a zincatura bianca 5 µm (ISO 4042) e RÖFIX Piatto di ancoraggio Ø 70 mm in acciaio rivestito in lamiera zincata. Le connessioni si eseguono su tutti i travetti ed hanno un interasse variabile ≤ 41cm (da verificare con il rap-

porto di convalida). L'ancoraggio alle pareti parallele all'orditura, si effettua mediante RÖFIX Sisma AS Set fissaggio perimetrale costituito da squadretta in lamiera di acciaio zincato sp. 1 mm, tassello in Nylon PA6 e vite TPS truciolare filettata in acciaio cementato a zincatura bianca 5 µm (ISO 4042) applicato con interasse ≤ 50cm. Il sistema può essere applicato anche su solai con intonaci preesistenti e può essere lasciato a vista, o rifinito con RÖFIX RENOPLUS / RENOSTAR, ovvero ricoperto con RÖFIX SismaDur FRCM, malta strutturale conforme alla EN 998-1 (GP CSIV WcO), EN 998-2 (M15), EN 1504-3 (R2), fibrorinforzata, permeabile al vapore, a base di legante idraulico e pura calce idraulica naturale NHL5 sec. EN 459-1, che incrementa notevolmente le performance del sistema.

**RÖFIX SISMA AR**

# ANTIRIBALTAMENTO DEI TAMPONAMENTI

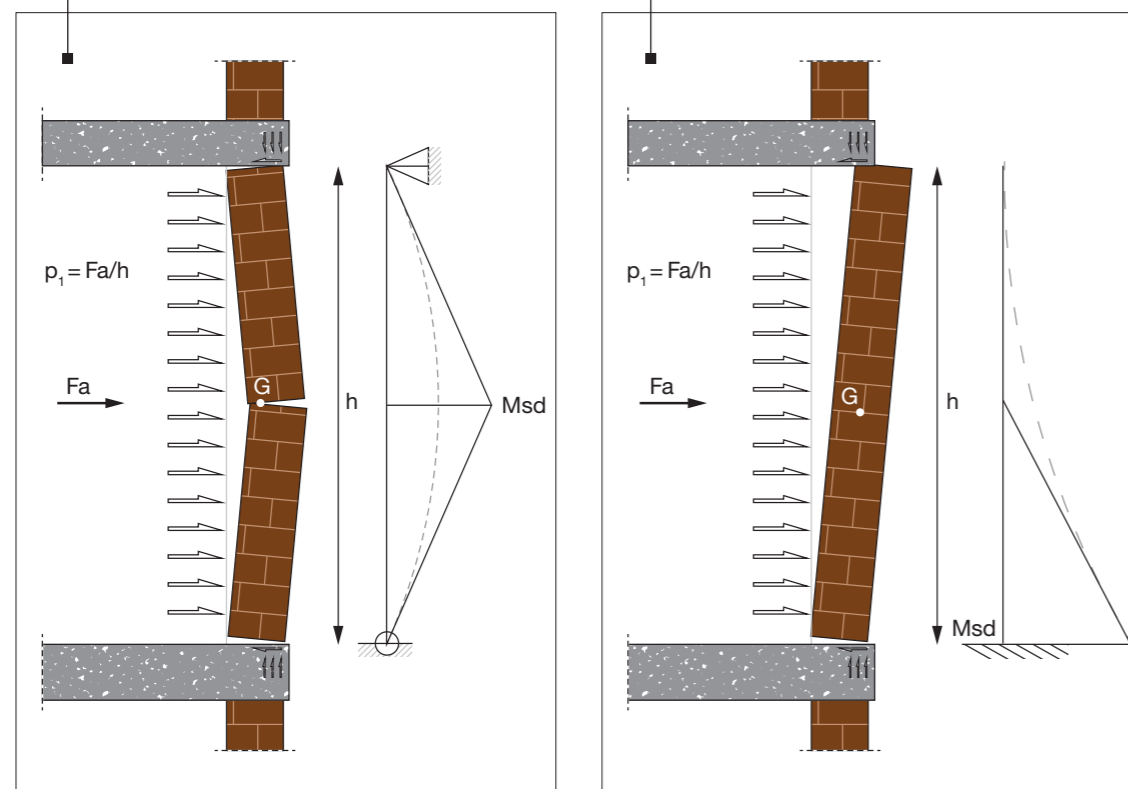
Negli edifici a telaio in C.A., durante l'evento sismico, i tamponamenti sono sottoposti ad azioni nel piano e fuori piano. Le azioni fuori piano possono provocare l'espulsione e la caduta del tamponamento.

Quelle nel piano possono deformare il telaio in C.A. circostante, riducendo la resistenza alle azioni fuori piano del tamponamento e rendendo lo stesso ancor più sensibile al fenomeno di espulsione. Risulta importante, quindi, studiare l'effetto combinato nel piano e fuori piano per poter progettare e garantire la stabilità dei tamponamenti.

Il sistema RÖFIX SISMA AR può essere applicato per opporsi sia al primo meccanismo di collasso che al secondo. Nel secondo caso, oltre a garantire il collegamento tra telaio e tamponamento, si va a rinforzare quest'ultimo aumentando la sua capacità flessionale fuori piano.

In gran parte degli edifici esistenti i tamponamenti non sono collegati al telaio in C.A. circostante. Il meccanismo di collasso prevede la rotazione rigida del pannello di tamponamento attorno alla cerniera orizzontale alla base, formatasi a causa di sollecitazioni fuori piano.

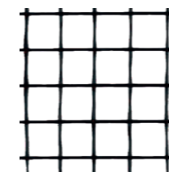
Nel caso in cui il tamponamento è collegato al telaio in C.A., il meccanismo di collasso diviene del tipo ad arco a tre cerniere.



**RÖFIX SISMA AR**

# COMPONENTI DEL SISTEMA E LORO FUNZIONE

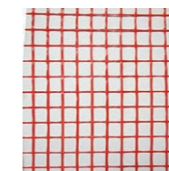
## 1. RETI AR (RESISTENTI AGLI ALCALI) IN FIBRA DI VETRO, O BASALTO AVENTI LA FUNZIONE DI ASSORBIRE GLI SFORZI DI TRAZIONE



**RÖFIX SismaNet Basalt 220** Rete strutturale in fibra di basalto AR

Rete strutturale biassiale, bilanciata a maglia 25x25 mm, 220g/m<sup>2</sup> in fibra di basalto apprettata A/R, ideale per il rinforzo, l'antiribaltamento di murature e l'antisfondellamento di solai con il sistema SISMA AS.

	Cod. art.	m <sup>2</sup> /cf.	Dimensione	Consumo/Resa	Nota
	2000956228	50	5000x100 cm	ca. 1,165 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	



**RÖFIX SismaNet AS 38** Rete strutturale in fibra di vetro AR

Antisfondellamento, bidirezionale, bilanciata in fibra di vetro e zirconio apprettata.

	Cod. art.	m <sup>2</sup> /cf.	Dimensione	Consumo/Resa	Nota
	2000953157	100	5000x200 cm	1,1 m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	

## 2. BARRE ELICOIDALI AISI 304 E 316, DISPONIBILI IN DIVERSI DIAMETRI, CON LA FUNZIONE DI GARANTIRE IL COLLEGAMENTO TRA IL SUPPORTO E IL SISTEMA



**RÖFIX Sisma Elibarre** Barre elicoidali in acciaio inox AISI 304 e 316 trafilate a freddo

Barre elicoidali in acciaio inox AISI 304 e 316 trafilate a freddo disponibili in diversi diametri: Ø 6, 8, 10, 12 mm. Tra i vari usi nelle murature ricordiamo: la stilatura armata dei giunti, la cucitura di lesioni e degli incroci, la diatonatura. E' possibile, inoltre, utilizzarle come connettori nei rinforzi strutturali e per solidificare i tamponamenti alla struttura portante in C.A.

	Cod. art.	ml./cf.	pz.	Dimensione	Consumo/Resa	Note
	2000957394	1	1	Ø 6 mm		304
	2000957395	1	1	Ø 8 mm		304
	2000957396	1	1	Ø 10 mm		304
	2000957397	1	1	Ø 12 mm		304
	2000957398	1	1	Ø 6 mm		316
	2000957399	1	1	Ø 8 mm		316
	2000957400	1	1	Ø 10 mm		316
	2000957401	1	1	Ø 12 mm		316

### 3. CONNETTORI PREFORMATI IN FIBRA DI VETRO, DISPONIBILI IN DIVERSE MISURE, CON LA FUNZIONE DI GARANTIRE IL COLLEGAMENTO TRA SUPPORTO E IL SISTEMA



#### RÖFIX Sisma OLY ROD GLASS L Connettori ad L preformati in fibra di vetro

Connettore ad „L“ preformato, ad aderenza migliorata, Ø7 mm, lunghezza 10x10-20-30-40-50-60-70-80-90-100 cm (lato lungo). È idoneo e indicato per le connessioni dei sistemi di rinforzo e consolidamento di murature.

	Cod. art.	pz./cf	Dimensione	Consumo/Resa	Note
	2000954675	100	10x0,7 cm		
	2000954676	100	20x0,7 cm		
	2000954677	100	30x0,7 cm		
	2000954678	100	40x0,7 cm		
	2000954679	100	50x0,7 cm		
	2000954680	100	60x0,7 cm		
	2000954681	100	70x0,7 cm		
	2000954682	100	80x0,7 cm		
	2000954683	100	90x0,7 cm		
	2000954684	100	100x0,7 cm		

### 4. GABBIETTA IN ACCIAIO ZINCATO TAGLIABILE A MISURA. NEI SUPPORTI FORATI (LATERIZIO FORATO LEGGERO, ECC.) HA LA FUNZIONE DI CONTENERE, NON DISPERDERE L'ANCORANTE CHIMICO E GARANTIRE UN'OTTIMA TENUTA



#### RÖFIX Sisma Fixing Cage Gabbietta contenitiva 1000 mm tagliabile a misura

Gabbietta metallica contenitiva per l'inghisaggio di connettori su murature realizzate in blocchi forati e tamponatura a doppio paramento. Adatta per l'inghisaggio dei connettori preformati in fibra di vetro RÖFIX Sisma OLY ROD GLASS L.

	Cod. art.	pz./cf	Dimensione	Consumo/Resa	Note
	2000956229	10	100x1,35 cm		

### 5. ANCORANTE PER L'INGHISAGGIO DEI CONNETTORI AL SUPPORTO



#### RÖFIX Sisma OLY RESIN I Resina vinilestere senza stirene bicomponente per ancoraggi

Resina poliestere, senza stirene, bi-componente, non nociva, per carichi medi e leggeri, per fissaggi in calcestruzzo, muratura piena e laterizi forati. Idonea e indicata per il fissaggio dei connettori RÖFIX Sisma OLY ROD GLASS nei sistemi di rinforzo e consolidamento di murature.

	Cod. art.	pz./cartone	ml/cf.	Dimensione	Consumo/Resa	Note
	2000954671	12	400			

### 6. MALTE COLLABORANTI O DI RICOPRIMENTO DEL SISTEMA



#### RÖFIX SismaDur FRM Malta strutturale a base NHL per rinforzi a basso spessore

Malta strutturale a base NHL5 (secondo UNI EN 459-1) per interventi di rinforzo a basso spessore in abbinamento a reti d'armatura di diversa natura nei sistema FRM (Fiber Reinforced Cementitious Matrix) e nel sistema RÖFIX Sisma AS (antisfondellamento). Grazie alla calce è particolarmente indicata per consolidare murature storiche. Conforme alla UNI EN 998-1, 998-2 (M15) e UNI EN 1504-3 (R2) con attestazione 2+.

	Cod. art.	unit/Pal.	pz./cf.	Granulometria	Consumo/Resa
	2000952134	54	25	0-0,8 mm	ca. 1,75 kg/m <sup>2</sup> /mm
	2000957766		1000	0-0,8 mm	ca. 1,75 kg/m <sup>2</sup> /mm
	2000958797 (CAM)	54	25	0-0,8 mm	ca. 1,75 kg/m <sup>2</sup> /mm



#### RÖFIX Renoplus® Rasante universale per restauro

Rasante universale e intonaco di compensazione a base di calce aerea, cemento bianco, inerte calcareo, dispersioni e additivi per migliorare la lavorazione. Idoneo alla rasatura di supporti storici (assorbenti) e con vecchie pitture e rivestimenti (inassorbenti) in combinazione con RÖFIX P50 Rete di armatura in fibra di vetro AR. Spessori d'applicazione in un unico strato da 3 a 30 mm grazie alla sua elevatissima tissotropia. Conforme alla UNI EN 998-1.

	Cod. art.	unit/Pal.	pz./cf.	Granulometria	Consumo/Resa
	2000148206	54	25	0-1 mm	ca. 1,45 kg/m <sup>2</sup> /mm
	2000958620 (CAM)	54	25	0-1 mm	ca. 1,45 kg/m <sup>2</sup> /mm



## RÖFIX SISMA AR

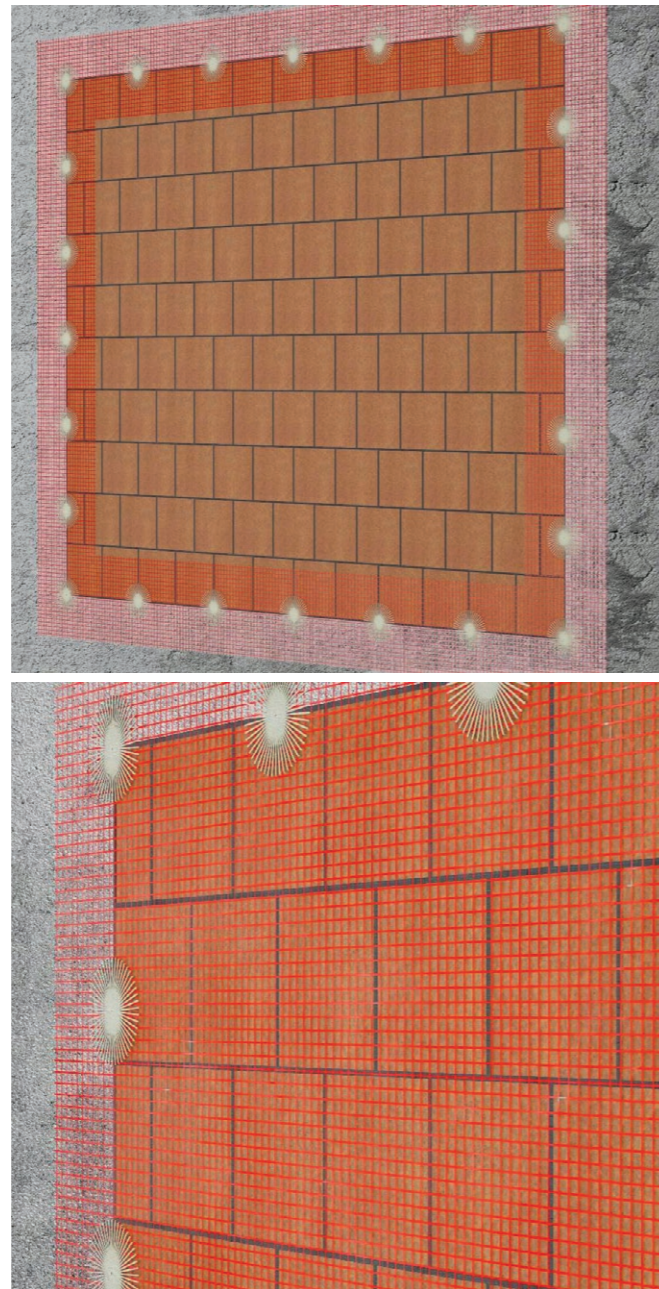
## CONFIGURAZIONI POSSIBILI

Il sistema antiribaltamento RÖFIX SISMA AR può essere installato quindi, in due diverse configurazioni, a seconda del grado di sicurezza che si vuole raggiungere: solo il collegamento del tamponamento al telaio in C.A., o collegamento e rinforzo diffuso. Il sistema sarà annegato nella malta strutturale RÖFIX SismaDur FRCM.

Quando si vuole migliorare il collegamento del tamponamento con la cornice strutturale, è sufficiente realizzare il rinforzo solo sul perimetro dell'elemento, utilizzando strisce di 50 cm di rete da installare a cavallo tra l'elemento in calcestruzzo ed i blocchi in muratura. La rete sarà fissata meccanicamente mediante RÖFIX SISMA ELIBARRE con profondità 20 cm (generalmente Ø8 o Ø10mm) montate a secco, o con i connettori RÖFIX SISMA OLY ROD GLASS L da 20cm, inghisati con l'ancorante chimico RÖFIX SISMA OLY RESIN I. Le connessioni sul telaio in C.A. avranno passo 50cm. Il tutto dovrà essere annegato nella malta strutturale RÖFIX SismaDur FRCM.

Quando oltre a collegare tra loro la cornice strutturale ed il tamponamento si vuole anche rinforzare la muratura nei confronti della flessione fuori dal piano e delle azioni taglianti nel piano, è possibile applicare il sistema antiribaltamento RÖFIX SISMA AR in maniera diffusa. In questo modo si va di fatto a realizzare, oltre al collegamento come nel caso precedente, anche un vero e proprio rinforzo del pannello. In questo caso si fisserà la rete sia al telaio in C.A., sia al tamponamento. Per il fissaggio al telaio valgono le indicazioni precedenti, per quelle sul tamponamento queste si potranno realizzare sempre con ambedue i connettori (RÖFIX SISMA ELIBARRE-generalmente Ø8 o Ø10mm- o RÖFIX SISMA OLY ROD GLASS L) e saranno  $\geq 2$  al mq e avranno profondità  $\geq 2/3$  dello spessore del tamponamento. Sulla muratura forata (laterizio forato, ecc.), nel caso si scelga il connettore RÖFIX SISMA OLY ROD GLASS L, si dovrà usare la calza contenitiva RÖFIX SISMA FIXING CAGE. In caso di tamponamento a doppio paramento in laterizio forato e camera d'aria, il connettore RÖFIX SISMA OLY ROD GLASS L e la calza contenitiva RÖFIX SISMA FIXING CAGE dovranno avere una profondità pari a tutto il paramento esterno più la camera d'aria più circa la metà del paramento interno. Il tutto dovrà essere annegato nella malta strutturale RÖFIX SismaDur FRCM.

Il sistema può essere utilizzato anche senza l'uso della malta strutturale RÖFIX SismaDur FRCM, in questo caso gli sforzi dovranno essere assorbiti esclusivamente dalla rete e dai connettori. Il sistema, pertanto, può essere applicato anche su intonaci preesistenti ben adesi al supporto e il tutto rifinito con malta avente solo la funzione di ricoprimento (RÖFIX RENOPLUS). Nella fattispecie sarà opportuno verificare la compatibilità e la tenuta di RÖFIX RENOPLUS rispetto alle malte preesistenti (consultare i tecnici RÖFIX).



## RÖFIX SISMA AR

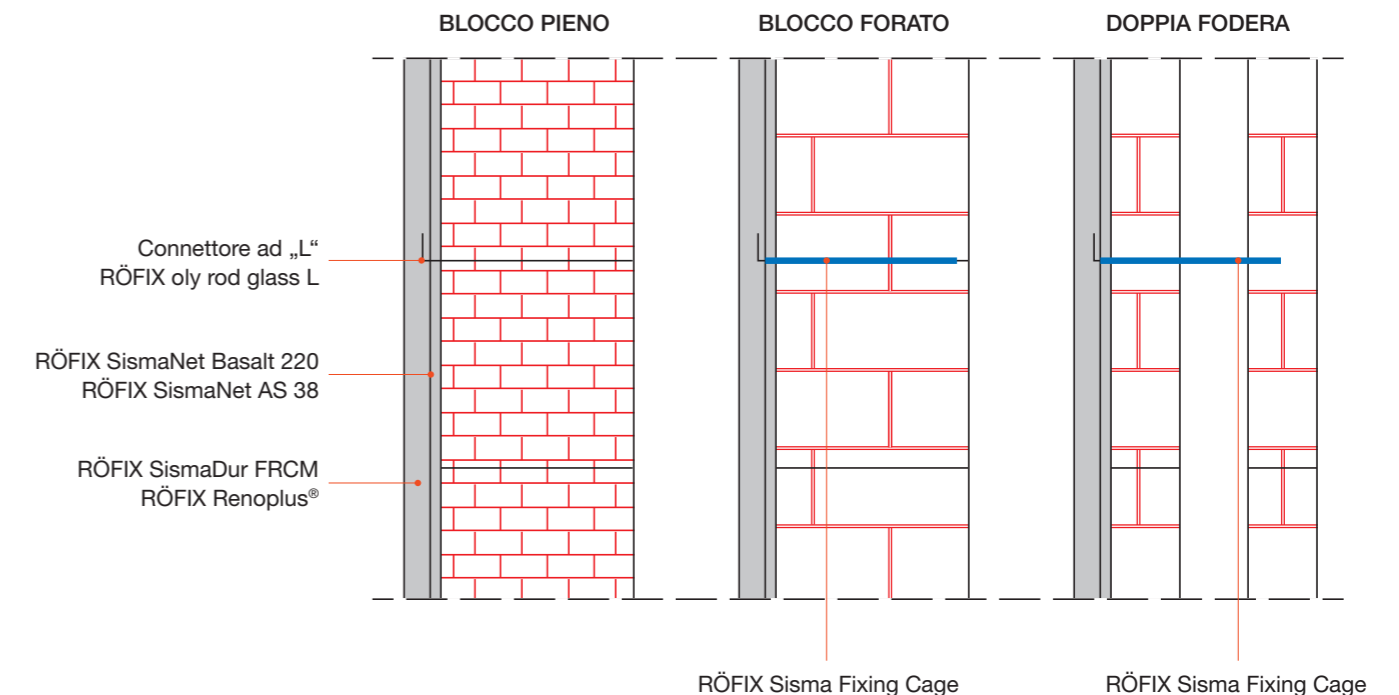
## SOLUZIONI PER LE DIVERSE TIPOLOGIE DI TAMPONAMENTO

Negli edifici a telaio in C.A., i tamponamenti possono essere realizzati con unico paramento murario (elementi pieni o forati), o con paramenti a doppia fodera e intercapedine centrale.

Nei casi in cui vi è la presenza della camera d'aria, sorge l'esigenza di evitare il ribaltamento anche del paramento interno (Linee Guida ReLuis 2009). I supporti costituiti da elementi forati, inoltre, costituiscono sempre un problema per le connessioni, sia per quelle a secco, sia per quelle che utilizzano resine.

Con l'uso della gabbietta contenitiva in acciaio RÖFIX FIXING CAGE e dei connettori in fibra di vetro RÖFIX OLY ROD GLASS L, è possibile connettere efficacemente il sistema RÖFIX SISMA AR anche a murature forate.

Nei paramenti a doppia fodera, l'accoppiamento CONNETTORE + CALZA CONTENITIVA permette anche la solidarizzazione del tamponamento esterno rispetto a quello interno (Linee Guida ReLuis 2009), intervenendo solo dall'esterno.



## RÖFIX SISMA AR

### RIFERIMENTI NORMATIVI

Per gli elementi non strutturali come i tamponamenti, la normativa vigente prevede le “VERIFICHE DI STABILITÀ (STA)”: NTC 2018 p.to 7.3.6.2

“Per ciascuno degli impianti principali, i diversi elementi funzionali costituenti l’impianto, compresi gli elementi strutturali che li sostengono e collegano, tra loro e alla struttura principale, devono avere capacità sufficiente a sostenere la domanda corrispondente allo SL e alla CU considerati.”

Preziose indicazioni progettuali / OPERATIVE provengono dalle “**LINEE GUIDA PER RIPARAZIONE E RAFFORZAMENTO DI ELEMENTI STRUTTURALI, TAMPONATURE E PARTIZIONI** (Linee Guida ReLuis 2009), le quali descrivono dettagliatamente le fasi dell’intervento e le malte da utilizzare, finalizzate al solo presidio di rotazione rigida del pannello di tamponamento attorno alla cerniera orizzontale alla base.

Le linee guide prevedono che “I collegamenti tra pannelli murari di tamponamento e cornice strutturale possono essere effettuati con tecnologie diverse, essenzialmente riconducibili all’uso di materiali fibrorinforzati o di piatti e angolari metallici.”

## POSA IN OPERA DEL SISTEMA

### 1. PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

Il supporto da rinforzare deve avere i seguenti requisiti:

- \_asciutto;
- \_privo di degrado biologico;
- \_privo di efflorescenze saline;
- \_senza parti distaccate;
- \_privo di polvere.

Le specifiche progettuali potrebbero prevedere la rimozione dell’intonaco esistente, in questo specifico caso si provvederà ad un idrolavaggio delle superfici allo scopo di rimuovere le polveri di lavorazione.

### 2. POSA DELLA RETE

La rete **RÖFIX SismaNet Basalt 220** viene fornita in rotoli 50m X 1m, la rete **RÖFIX SismaNet AS 38** viene fornita in rotoli 50m X 2m. Le reti sono maneggevoli e facilmente trasportabili e vanno manovrate con cautela per non danneggiare le fibre e devono essere conservate in luogo pulito ed asciutto. Prima applicare la rete al supporto, è consigliabile tagliare i pezzi secondo le specifiche progettuali, in modo da averli già pronti. La rete può essere tagliata agevolmente con forbici da lattoneria o con smerigliatrice angolare utilizzando un disco per ferro. Eventuali sovrapposizioni nelle due direzioni dovranno essere pari ad almeno 15 cm.

Nel caso il progetto preveda l’utilizzo di malte strutturali collaboranti (**RÖFIX SismaDur FRCM**), si raccomanda di annegare la rete su un primo strato di malta. Con l’applicazione del secondo ed ultimo strato, la rete dovrà trovarsi al centro del rinforzo.

### 3. POSA DEI CONNETTORI RÖFIX SISMA OLY ROD GLASS L O RÖFIX SISMA ELIBARRE

I connettori **RÖFIX Sisma OLY ROD GLASS L** sono disponibili con diverse lunghezze, in quanto vanno scelti in base allo spessore e al tipo di tamponamento. Le lunghezze disponibili vanno da 10 cm fino ad un massimo di 100 cm con intervalli a multipli di 10cm. Sui tamponamenti è opportuno scegliere il connettore di lunghezza  $\geq$  ai 2/3 dello spessore della muratura (minimo 20 cm). Salvo diverse prescrizioni del progetto, si inseriranno almeno 2 connettori al mq. Sul telaio in C.A. i connettori dovranno avere lunghezza 20cm e avranno un passo di 50cm. In entrambe i casi i connettori saranno inghisati con **RÖFIX Sisma OLY RESIN I**. Sulle murature leggere forate (laterizio leggero forato, ecc) e in caso di paramenti murari a doppia fodera, utilizzare la gabbietta contenitiva **RÖFIX Sisma FIXING CAGE**.

I connettori **RÖFIX SISMA ELIBARRE** sono disponibili in barre da 1m o rotoli da 10m e vanno tagliati a misura rispetto allo spessore del tamponamento. Sui tamponamenti è opportuno tagliare il connettore di lunghezza  $\geq$  ai 2/3 dello spessore della muratura (minimo 20 cm) più i 20cm della piegatura esterna. Salvo diverse prescrizioni del progetto, si inseriranno almeno 2 connettori al mq. Sul telaio in C.A. i connettori dovranno avere lunghezza 20cm (più i 20cm della piegatura esterna) e avranno un passo di 50cm. In entrambe i casi i connettori saranno posati a secco mediante l’apposito mandrino **ROFIX Sisma Mandrino Elibarre**.

### 4. POSA DELLA MALTA

Ripulire da eventuali polveri e detriti delle lavorazioni precedenti, attendere l’asciugatura della resina per l’inghisaggio dei connettori, all’occorrenza bagnare il supporto e applicare a mano o a macchina la malta che ricoprirà il sistema.

Nel caso il progetto preveda l’utilizzo di malte strutturali collaboranti (**RÖFIX SismaDur FRCM**), il primo strato di malta va applicato prima della posa della rete. Con l’applicazione del secondo ed ultimo strato di malta, la rete dovrà trovarsi al centro del rinforzo.

### 5. FINITURA DEL SISTEMA

Dopo completa maturazione della malta di sistema (collaborante o di ricoprimento), applicazione di una rasatura armata utilizzando **RÖFIX Renoplus**, rasante universale nello spessore minimo di 3-4 mm, annegandovi la rete di armatura **RÖFIX P50** nell’ultimo terzo del rasante. (Tempo minimo di maturazione rasante 15 giorni).

Dopo completa maturazione della rasatura, trattamento della superficie con **RÖFIX Primer Premium** e, dopo un tempo di attesa di almeno 24 ore, applicazione del rivestimento in pasta **RÖFIX SiSi**, Rivestimento colorato a base silicati-silossani.

## RÖFIX SISMA AR

### VOCI DI CAPITOLATO

#### CON RETE ROFIX SISMANET BASALT 220

Messa in sicurezza di tamponamenti contro il ribaltamento, mediante sistema RÖFIX Sisma AR con fornitura e posa in opera di rete bilanciata in fibra di basalto AR (resistente agli alcali) tipo SismaNet Basalt 220 di RÖFIX, a maglia quadrata di dimensione 25x25 mm, apprettata con un coating alcali resistente, 220 g/m<sup>2</sup>, deformazione ultima euf della rete (valore medio): 5,5%  $\pm$  1 (ISO 4606 velocità test trazione 100 mm/min), resistenza ultima a trazione della rete (valore medio): 50 KN/m (ISO 4606 velocità test trazione 100 mm/min), N° fili/metro ordito: 40  $\pm$  1 (UNI EN 1049-2), N° fili/metro trama: 40  $\pm$  1 (UNI EN 1049-2). Le connessioni di RÖFIX Sisma AR alla struttura portante ed ai tamponamenti stabilite dal progetto, si dovranno realizzare a secco con RÖFIX SISMA ELIBARRE, barre elicoidali in acciaio inox AISI 304 o 316 trafilate a freddo (generalmente Ø8 o Ø10mm), o con RÖFIX Sisma OLY ROD GLASS L, connettore ad L preformato in fibra di vetro ad aderenza migliorata Ø 7 mm, inghisato con RÖFIX Sisma OLY RESIN I, resina vinilestere senza stirene bicomponente. In presenza di murature realizzate in blocchi forati e/o a doppio paramento forato, nel caso si usino i connettori RÖFIX Sisma OLY ROD GLASS L, è richiesto l’uso di RÖFIX Sisma Fixing Cage, gabbietta metallica contenitiva. Annegare il sistema RÖFIX Sisma AR nella malta strutturale collaborante RÖFIX SismaDur FRCM, conforme alla EN 998-1 (GP CSIV WcO), EN 998-2 (M15), EN 1504-3 (R2), fibrorinforzata, permeabile al vapore, a base di legante idraulico e pura calce idraulica naturale NHL5 sec. EN 459-1. In alternativa e compatibilmente con il progetto strutturale, è possibile ricoprire il sistema con RÖFIX RENOPLUS, malta premiscelata in polvere fibrorinforzata composta da calce idrata, leganti idraulici ed aggregati marmorei in curva granulometrica da 0 a 1 mm. Il prodotto è conforme alla norma EN-998-1 (GP CSII WcO) e risulta avere le seguenti caratteristiche: resistenza alla compressione di 3 N/mm<sup>2</sup> a 28 giorni, resistenza alla flessione 1 N/mm<sup>2</sup>, modulo elastico 3500 N/mm<sup>2</sup>, massa volumica dopo essiccazione a 105 °C pari a 1300 kg/m<sup>3</sup>, resistenza alla diffusione del vapore  $\mu$  ca. 15.

#### CON RETE ROFIX SISMANET AS 38

Messa in sicurezza di tamponamenti contro il ribaltamento, mediante sistema RÖFIX Sisma AR con fornitura e posa in opera di rete bilanciata in fibra di vetro AR (resistente agli alcali) tipo SismaNet AS 38 di RÖFIX, a maglia quadrata di dimensione 25x25 mm, con contenuto di biossido di zirconio  $\geq$ 16%, apprettata con polimeri termoindurenti, sezione resistente (ordito e trama): 33,95 mm<sup>2</sup>/m; modulo elastico rete (ordito): 58,44 GPa; modulo elastico rete (trama): 61,09 GPa; resistenza a trazione ordito: 41 kN/m (velocità di trazione 1 mm/min); resistenza a trazione trama: 44 kN/m (velocità di trazione 1 mm/min). Le connessioni di RÖFIX Sisma AR alla struttura portante ed ai tamponamenti stabilite dal progetto, si dovranno realizzare a secco con RÖFIX SISMA ELIBARRE, barre elicoidali in acciaio inox AISI 304 o 316 trafilate a freddo (generalmente Ø8 o Ø10mm), o con RÖFIX Sisma OLY ROD GLASS L, connettore ad L preformato in

fibra di vetro ad aderenza migliorata Ø 7 mm, inghisato con RÖFIX Sisma OLY RESIN I, resina vinilestere senza stirene bicomponente. In presenza di murature realizzate in blocchi forati e/o a doppio paramento forato, nel caso si usino i connettori RÖFIX Sisma OLY ROD GLASS L, è richiesto l’uso di RÖFIX Sisma Fixing Cage, gabbietta metallica contenitiva. Annegare il sistema RÖFIX Sisma AR nella malta strutturale collaborante RÖFIX SismaDur FRCM, conforme alla EN 998-1 (GP CSIV WcO), EN 998-2 (M15), EN 1504-3 (R2), fibrorinforzata, permeabile al vapore, a base di legante idraulico e pura calce idraulica naturale NHL5 sec. EN 459-1. In alternativa e compatibilmente con il progetto strutturale, è possibile ricoprire il sistema con RÖFIX RENOPLUS, malta premiscelata in polvere fibrorinforzata composta da calce idrata, leganti idraulici ed aggregati marmorei in curva granulometrica da 0 a 1 mm. Il prodotto è conforme alla norma EN-998-1 (GP CSII WcO) e risulta avere le seguenti caratteristiche: resistenza alla compressione di 3 N/mm<sup>2</sup> a 28 giorni, resistenza alla flessione 1 N/mm<sup>2</sup>, modulo elastico 3500 N/mm<sup>2</sup>, massa volumica dopo essiccazione a 105 °C pari a 1300 kg/m<sup>3</sup>, resistenza alla diffusione del vapore  $\mu$  ca. 15.



Sistemi per costruire

#### Austria

RÖFIX AG  
A-6832 Röthis  
Tel. +43 5522 41646-0  
office.roethis@roefix.com

RÖFIX AG  
A-6170 Zirl  
Tel. +43 5238 510  
office.zirl@roefix.com

RÖFIX AG  
A-9500 Villach  
Tel. +43 4242 29472  
office.villach@roefix.com

RÖFIX AG  
A-8401 Kalsdorf  
Tel. +43 3135 56160  
office.kalsdorf@roefix.com

RÖFIX AG  
A-4063 Hörsching  
Tel. +43 7221 72655-0  
office.hoersching@roefix.com

RÖFIX AG  
A-2326 Maria Lanzendorf  
Tel. +43 2236 677966  
office.maria-lanzendorf@roefix.com

#### Svizzera

RÖFIX AG  
CH-9466 Sennwald  
Tel. +41 81 758 11 00  
office.sennwald@roefix.com

RÖFIX AG  
CH-8953 Dietikon  
Tel. +41 44 743 40 30  
office.dietikon@roefix.com

RÖFIX AG  
CH-2540 Grenchen  
Tel. +41 32 552 52 10  
office.grenchen@roefix.com

RÖFIX AG  
CH-6035 Perlen  
Tel. +41 41 250 62 23  
office.perlen@roefix.com

RÖFIX AG  
CH-3006 Bern  
Tel. +41 31 931 80 55  
office.bern@roefix.com

#### Italia

RÖFIX SpA  
I-39020 Parcines (BZ)  
Tel. +39 0473 966100  
office.partschins@roefix.com

RÖFIX SpA  
I-33074 Fontanafredda (PN)  
Tel. +39 0434 599100  
office.fontanafredda@roefix.com

RÖFIX SpA  
I-25080 Prevalle (BS)  
Tel. +39 030 68041  
office.prevalle@roefix.com

RÖFIX SpA  
I-21020 Comabbio (VA)  
Tel. +39 0332 962000  
office.comabbio@roefix.com

RÖFIX SpA  
I-12089 Villanova Mondovì (CN)  
Tel. +39 0174 599200  
office.villanovamondovi@roefix.com

RÖFIX SpA  
I-67063 Oricola (AQ)  
Tel. +39 0863 1750600  
office.oricola@roefix.com

#### Slovenia

RÖFIX d.o.o.  
SLO-1290 Grosuplje  
Tel. +386 1 78184 80  
office.grosuplje@roefix.com

RÖFIX d.o.o.  
HR-10294 Pojatno  
Tel. +385 1 3340-300  
office.pojatno@roefix.com

RÖFIX d.o.o.  
HR-10290 Zaprešić  
Tel. +385 1 3310-523

RÖFIX d.o.o.  
HR-22321 Siverić  
Tel. +385 22 778-310  
office.siveric@roefix.com

#### Serbia

RÖFIX d.o.o.  
SRB-35254 Popovac  
Tel. +381 35 541-044  
Fax +381 35 541-043  
office.popovac@roefix.com

#### Montenegro

RÖFIX d.o.o.  
MNE-85330 Kotor  
Tel. +382 32 336 234  
Fax +382 32 336 234  
office.kotor@roefix.com

#### Bosnia-Erzegovina

RÖFIX d.o.o.  
BiH-88320 Ljubuški  
Tel. +387 39 830 100  
Fax +387 39 831 154  
office.ljubuski@roefix.com

RÖFIX d.o.o.  
BiH-71214 I. Sarajevo  
Tel. +387 57 355 191  
Fax +387 57 355 190  
office.sarajevo@roefix.com

#### Bulgaria

RÖFIX EOOD  
BG-4490 Септември  
Tel. +359 34 405900  
office.septemvri@roefix.com

RÖFIX EOOD  
BG-9900 Нови пазар  
Tel. +359 537 25050  
office.septemvri@roefix.com

RÖFIX EOOD  
BG-2200 Сливница  
Tel. +359 895 512201  
office.septemvri@roefix.com

#### Albania

RÖFIX Sh.p.k.  
AL-1504 Nikël Tapizë  
Tel. +355 511 8102-1/2/3  
office.tirana@roefix.com

**roefix.com**