



# **RINFOR***System*

SISTEMI DI MESSA IN SICUREZZA E DI RINFORZO DI SOLAI,  
MURATURE E STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO



IF YOU WANT TO SOLVE IT

[www.azichem.com](http://www.azichem.com)



[www.azichem.com](http://www.azichem.com)

## **DOVE I PROBLEMI TROVANO LE LORO SOLUZIONI**

NELL'AMBITO DEL RIPRISTINO STRUTTURALE,  
DEL RISANAMENTO E ISOLAMENTO TERMICO,  
DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE E DELLA  
MANUTENZIONE DI EDIFICI CIVILI, INDUSTRIALI,  
D'EPOCA E MONUMENTALI

IF YOU WANT TO SOLVE IT  
 **azichem**<sup>®</sup>

# RINFORSystem

## SISTEMI DI MESSA IN SICUREZZA E DI RINFORZO DI SOLAI, MURATURE E STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

### SOMMARIO

#### 2 SISTEMI DI MESSA IN SICUREZZA E RINFORZO DI INTRADOSSO DI SOLAI E MURATURE

2 Premessa

3 Campi d'impiego

3 Vantaggi

4 **RINFOR SYSTEM 1:** ANTIFONDELLAMENTO solai con rete strutturale in fibra di vetro e connettori.  
*Modalità applicative.*

5 **RINFOR SYSTEM 2:** ANTIFONDELLAMENTO solai con rete strutturale in fibra di vetro, connettori e malta composita fibrorinforzata.  
*Modalità applicative.*

6 **RINFOR SYSTEM 3:** ANTIRIBALTAMENTO murature con rete strutturale in fibra di vetro, connettori e malta composita fibrorinforzata.  
*Modalità applicative.*

8 **RINFOR SYSTEM 4:** RISTILATURA ARMATA dei giunti con barre elicoidali in acciaio inox e malta adesiva fibrorinforzata.  
*Modalità applicative.*

9 **RINFOR SYSTEM 5:** INTONACATURA ARMATA con connettori, malta composita fibrorinforzata e rete strutturale in fibra di vetro.  
*Modalità applicative.*

#### Componenti dei sistemi (RINFOR SYSTEM 1, 2, 3, 4 e 5)

10 ARMAGLASS STRUTTURA 330

10 ARMAGLASS STRUTTURA 250

11 ARMAGLASS STRUTTURA 115

11 UNISAN

12 TASSELLO

12 FLANGIA

12 VITE CEMENTO

12 SQUADRETTA

12 ARMAGLASS CONNECTOR TWIN

13 SYNTECH FIX EP

13 ANCHORSANA FIX

13 HELIX STEEL AISI 304 ( $\varnothing = 6-8-10-12$  mm)

#### 0 SISTEMI DI RINFORZO CON HPFRC PER ESTRADOSSO SOLAI (LATERO-CEMENTO, MISTI, LEGNO) E STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO

14 Premessa

15 Campi d'impiego

15 Vantaggi

16 Aderenza fra supporto e HPFRC

16 Modalità applicative generali

17 **RINFOR SYSTEM 6A (SOLAI IN LATERO-CEMENTO):** CAPPE DI RINFORZO ESTRADOSSALI a basso spessore in microcalcestruzzo fibrorinforzato (HPFRC).  
*Modalità applicative.*

18 **RINFOR SYSTEM 6B (SOLAI MISTI IN PUTRELLE E LATERIZIO):** CAPPE DI RINFORZO ESTRADOSSALI a basso spessore in microcalcestruzzo fibrorinforzato (HPFRC).  
*Modalità applicative.*

19 **RINFOR SYSTEM 6C (SOLAI IN LEGNO):** CAPPE DI RINFORZO ESTRADOSSALI a basso spessore in microcalcestruzzo fibrorinforzato (HPFRC).  
*Modalità applicative.*

20 **RINFOR SYSTEM 7:** INCAMICIATURA DI RINFORZO a basso spessore con microcalcestruzzo fibrorinforzato (HPFRC).  
*Modalità applicative.*

#### Componenti dei sistemi (RINFOR SYSTEM 6 e 7)

22 RINFOR GROUT COL

23 CURING AID

23 SYNTECH RGS

23 BOND HG

24 GROUT CABLE

24 HELIX STEEL AISI 304 ( $\varnothing = 10$  mm)

24 RASOCOAT



# SISTEMI DI MESSA IN SICUREZZA E DI RINFORZO DI SOLAI E MURATURE

## PREMESSA

**RINFOR SYSTEM 1, 2, 3, 4 e 5** sono sistemi per la messa in sicurezza dei solai dallo sfondellamento dei laterizi e per il rafforzamento delle murature. I sistemi sono composti da reti in fibra di vetro, **ARMAGLASS STRUTTURA**, da speciali connettori di fissaggio, da barre elicoidali in acciaio inox e dalla malta composta fibrorinforzata **UNISAN**.

I sistemi garantiscono un'elevata duttilità e una ripartizione ottimale delle sollecitazioni. Sono sicuri ed ecologici, per l'uomo e per l'ambiente, perché maneggevoli, facilmente applicabili, privi di ancoraggi chimici di fissaggio o prodotti contenenti sostanze organiche volatili (VOC) che contribuiscono all'insorgenza del fenomeno detto *Sindrome da Edificio Malato*.

I cicli di rinforzo sui solai, con funzione antisfondellamento, possono essere applicati sia "a secco", fissando la rete al supporto con appositi connettori, che mediante "inglobamento" in malta composta **UNISAN**, a base di leganti idraulici, fibrorinforzata, dotata di alto potere deumidificante ed eccellenti prestazioni fisico-meccaniche.

La malta fibrorinforzata **UNISAN** implementa le prestazioni dell'intero sistema, migliora il comportamento dissipativo degli sforzi e, contemporaneamente, contribuisce al risanamento traspirante e deumidificante di murature e solai.

I sistemi rispettano le regole riportate nelle "Linee guida Reluis per la riparazione e il rafforzamento di elementi strutturali, tamponature e partizioni" e, per quanto riguarda l'antisfondellamento dei solai, seguono l'approccio definito nelle linee guida sulla qualificazione degli **FRCM (Fibre Reinforced Cementitious Matrix)** che ribadiscono la necessità di qualificare l'intero pacchetto di rinforzo.



Prova di carico di un sistema di contenimento con rete in fibra di vetro e malta fibrorinforzata.

Ente certificatore: ISTITUTO GIORDANO

### RAPPORTO DI CONVALIDA N. 375175

Il presente documento si basa sul rapporto di prova n. 354849 emesso da Istituto Giordano in data 18 settembre 2018

**Cliente**  
**AZICHEM S.r.l.**  
Via Giovanni Gentile, 16/A - 46044 GOITO (MN) - Italia

**Oggetto\***  
**sistema di contenimento in fibra di vetro**



**Attività**  
**prova di carico**

#### Risultati

Prova [n.]	Carico massimo** [kg]
1	148,7
2	138,0
3**	877,2

(\*\*) la prova n. 3 è proseguita sollecitando una porzione laterale in prossimità del bordo del solaio fino al carico massimo di 965,0 kg. Si nota al valore di 382,0 kg l'innescio di fessurazioni localizzate a carico della malta applicata all'intradosso.

(\*\*\*) il carico è stato applicato su di una area pari a (23 - 35) cm = 805 cm<sup>2</sup>.

Commissa: 85345  
Identificazione dell'oggetto in accertazione: 2017/08317 del 26 gennaio 2017  
Data dell'attività: 09/20 gennaio 2017 al 29 marzo 2017  
Luogo dell'attività: Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 7 - Via Giovanni Verga, 6 - 47043 Gattico (FC) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto*	2
Apparecchiatura	2
Modalità	2
Risultati	3

(\*) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 17 settembre 2020

L'Amministratore Delegato  
(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)

Istituto Giordano S.p.A.  
Via Gioacchino Rossini, 2  
47814 Bellaria Igea Marina (RN) - Italia

Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540  
www.giordano.it  
istituto.giordano@giordano.it  
PEC: info.giordano@pec.giordano.it

Codice fiscale/Partita IVA: 02549954049  
Capitale sociale € 1.500.000,00  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766  
Registro Imprese della Romagna - Forlì-Cesena e Rimini n. 0054954049

### RAPPORTO DI CONVALIDA N. 375176

Il presente documento si basa sul rapporto di prova n. 365106 emesso da Istituto Giordano in data 30 settembre 2019

**Cliente**  
**AZICHEM S.r.l.**  
Via Giovanni Gentile, 16/A - 46044 GOITO (MN) - Italia

**Oggetto\***  
**sistemi di contenimento in fibra di vetro denominati "S4" e "S6"**



**Attività**  
**prova di carico**

#### Risultati

Sistema di contenimento	Carico massimo [N]
S4	1895
S6	10250

Commissa: 85345  
Identificazione dell'oggetto in accertazione: 2019/22323(C) del 15 luglio 2019  
Data dell'attività: 09/10/2019 al 9 settembre 2019  
Luogo dell'attività: Istituto Giordano S.p.A. - Blocco 7 - Via Giovanni Verga, 6 - 47043 Gattico (FC) - Italia

Indice	Pagina
Descrizione dell'oggetto*	2
Apparecchiatura	2
Modalità	3
Risultati	6

(\*) secondo le dichiarazioni del cliente.

Bellaria-Igea Marina - Italia, 17 settembre 2020

L'Amministratore Delegato  
(Dott. Arch. Sara Lorenza Giordano)

Istituto Giordano S.p.A.  
Via Gioacchino Rossini, 2  
47814 Bellaria Igea Marina (RN) - Italia

Tel. +39 0541 343030 - Fax +39 0541 345540  
www.giordano.it  
istituto.giordano@giordano.it  
PEC: info.giordano@pec.giordano.it

Codice fiscale/Partita IVA: 02549954049  
Capitale sociale € 1.500.000,00  
R.E.A. c/o C.C.I.A.A. (RN) 156766  
Registro Imprese della Romagna - Forlì-Cesena e Rimini n. 0054954049

## CAMPI D'IMPIEGO

**RINFOR SYSTEM 1 e 2** costituiscono sistemi ideati per impedire i danni da distacco e caduta delle cartelle inferiori dei laterizi intercalati nei solai in cemento armato (**sfondellamento dei solai**). Le cadute possono essere causate da sollecitazioni critiche su solai non correttamente realizzati, oppure ammalorati da infiltrazioni d'acqua o altre forme di degrado, costituendo situazioni di grave pericolo per l'incolumità delle persone.

**RINFOR SYSTEM 3** è indicato per interventi su tamponature e partizioni in muratura, dove è necessario il **ricollimento delle murature con travi, pilastri o solai**. La realizzazione di efficaci collegamenti dei pannelli murari alla cornice strutturale consegue il triplice obiettivo di prevenire il crollo rovinoso della parete fuori del piano, migliorare la collaborazione con la struttura in c.a., limitare o eliminare gli sfavorevoli effetti locali.

**RINFOR SYSTEM 4 e 5** costituiscono efficaci presidi di rinforzo per le murature costituite da lapidei/laterizi e giunti in malta deteriorati, in particolare quando indebolite da lesioni o quadri fessurativi.

## VANTAGGI

- ECCELLENTI CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE
- RESISTENZA AGLI AGENTI ATMOSFERICI
- DURABILITÀ IN AMBIENTI AGGRESSIVI
- COMPATIBILITÀ CON QUALSIASI TIPO DI SUPPORTO
- ELEVATA TRASPIRABILITÀ ED EFFETTO DEUMIDIFICANTE
- UTILIZZABILE SU STRUTTURE IN PIETRA, MATTONI PIENI, MURATURE MISTE, LATERIZIO, CALCESTRUZZO, SOLAI IN LATERO-CEMENTO, SOLAI IN PUTRELLE E LATERIZI
- SOSTANZIALMENTE PRIVI DI SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI, SIA DURANTE L'APPLICAZIONE CHE IN CONDIZIONI DI ESERCIZIO
- FACILE APPLICAZIONE GRAZIE ALLA LEGGEREZZA E ALLA MANEGGEVOLEZZA DEGLI ELEMENTI COSTITUENTI

## MODALITÀ APPLICATIVE

### RINFOR SYSTEM 1 - ANTISFONDELLAMENTO SOLAI CON RETE STRUTTURALE IN FIBRA DI VETRO E CONNETTORI

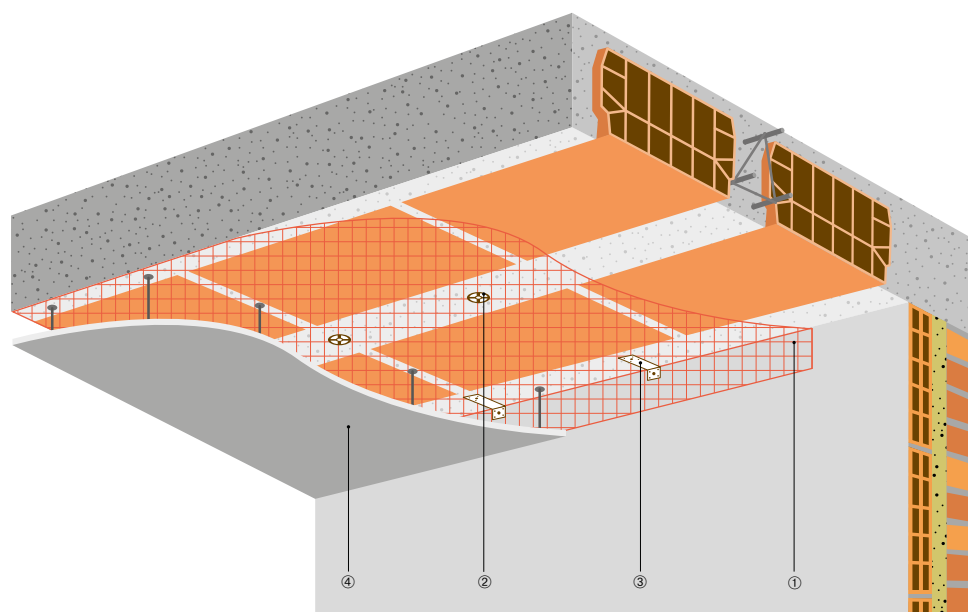
- a. Pulizia dell'intradosso del solaio e messa a nudo dei travetti portanti;
- b. eventuale ripristino di travetti ammalorati applicando il seguente ciclo d'intervento:
  - rimozione del calcestruzzo in fase di distacco e pulizia dei ferri ossidati mediante sabbiatura o pistola ad aghi, seguita dal trattamento dell'acciaio bonificato con boiacca passivante, contenente inibitori di corrosione e microsilici ad attività pozzolanica, **REPAR MONOSTEEL**, stesa a pennello in doppia mano con un consumo di circa 0,5 kg/m<sup>2</sup>;
  - irruvidimento e lavaggio del calcestruzzo fino ad ottenere un supporto saturo a superficie asciutta;
  - ripristino volumetrico con malta strutturale fibrorinforzata, bicomponente, **REPAR TIX BIC**, con un consumo di circa 20 kg/m<sup>2</sup>/cm di spessore; attendere almeno 72 ore di maturazione della malta prima di eseguire le successive operazioni;
- c. posa a secco della rete in fibra di vetro **ARMAGLASS STRUTTURATA 250** fissando la rete ai travetti portanti mediante gli speciali connettori tassello **VITE CEMENTO e FLANGIA 60 mm**, con un numero minimo di 4 tasselli/m<sup>2</sup>;
- d. completare la posa della rete **ARMAGLASS STRUTTURATA 250** risvoltandola negli angoli del soffitto, coprendo con la rete almeno 10 cm di muratura verticale; fissare la rete nella zona di risvolto con la speciale **SQUADRETTA** in acciaio zincato a cinque fori, utilizzando almeno una squadretta ogni 50 cm circa.
- e. posizionamento di controsoffittatura con pannelli rigidi modulari opportunamente distanziati all'intradosso del solaio.



### RINFOR SYSTEM 1

Stratigrafia applicativa

- ① ARMAGLASS STRUTTURATA 250
- ② FLANGIA CON VITE
- ③ SQUADRETTA CON TASSELLI
- ④ PANNELLO RIGIDO MODULARE





## RINFOR SYSTEM 2 - ANTIFONDELLAMENTO SOLAI RETE STRUTTURALE IN FIBRA DI VETRO, CONNETTORI E MALTA COMPOSITA FIBRORINFORZATA

- a. Seguire le indicazioni descritte dal punto a) al punto d) del sistema RINFOR SYSTEM 1;
- b. Rimuovere l'intonaco esistente sulla muratura a ridosso della trave (o il solaio), per una larghezza di 10 cm;
- c. depolverizzare la superficie di intaglio e lavarla con acqua a bassa pressione;
- d. completare l'intervento inglobando e ricoprendo la rete **ARMAGLASS STRUTTURATA 250** con uno strato centimetrico di malta composita **UNISAN<sup>1</sup>**, fibrorinforzata con doppia tipologia di fibre **READYMESH** (vetro e polipropilenica), deumidificante, ad altissima traspirabilità, classe R (risanamento secondo UNI EN 998/1), a base di leganti idraulici a basso contenuto di sali solubili, con resistenze meccaniche in classe R2 (secondo UNI EN 1504/3), reazione al fuoco classe A1 (EN 13501-1), permeabilità al vapore acqueo  $11 \mu$  (UNI EN 1015-19), resistenza a compressione a 28 gg  $> 20 \text{ N/mm}^2$  (UNI EN 12190), resistenza a flessione a 28 gg  $> 4 \text{ MPa}$  (UNI EN 12190) modulo elastico 11 GPa (EN 13412), granulometria massima dell'aggregato 1,5 mm; miscelare la malta con acqua secondo le proporzioni segnalate in scheda tecnica, protraendo la miscelazione per almeno tre minuti e comunque fino ad ottenere un impasto omogeneo, cremoso e privo di grumi; posa della malta manuale o a spruzzo (con idonea spruzzatrice per malte fibrorinforzate), avendo cura di ricoprire perfettamente la superficie del supporto, senza lacune o zone d'ombra; spessore della malta da 1 a 2 cm circa. Consumo di circa  $15 \text{ kg/m}^2/\text{cm}$  spessore;
- e. regolarizzare la superficie della malta evitando le eccessive lisciate per lasciare la superficie leggermente ruvida con un sufficiente grip per la successiva rasatura; attendere un'adeguata maturazione della malta prima di procedere con la rasatura;
- f. rasatura a due mani eseguita con premiscelato **SANASTOF** di composizione minerale, basato su calce idraulica naturale NHL 3,5, microsili ad attività pozzolanica, aggregati selezionati, microfibre ad elevata tenacità, inerti leggeri termocoibenti a basso modulo elastico; consumo di circa  $3 \text{ kg/m}^2$  per due mani applicate e spessore complessivo di 2-3 mm;
- g. terminare l'intervento con finitura colorata altamente traspirante utilizzando prodotti della linea **SANAXIL o PROTECH SIL**

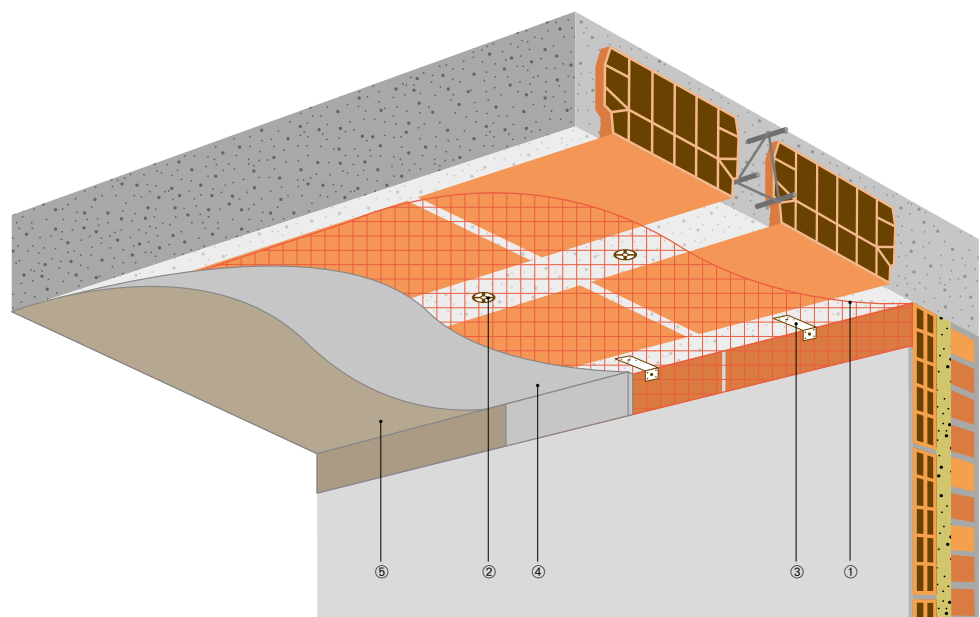


**UNISAN<sup>1</sup>**: in alternativa alla malta UNISAN può essere utilizzata la malta super adesiva RASOCOAT, a base di leganti idraulici, resine idrodispersibili, aggregati silico/calcarei ed agenti specifici. Caratteristiche tecniche principali della malta RASOCOAT: Legame di aderenza (UNI EN 1015-12):  $> 1,5 \text{ N/mm}^2$  \_ Massa volumica:  $1,90 \text{ kg/l}$  \_ Resistenza a compressione a 28 gg (UNI EN 1015-11):  $> 20 \text{ N/mm}^2$  \_ Resistenza a flessione a 28 gg (UNI EN 1015-11):  $> 6 \text{ MPa}$

## RINFOR SYSTEM 2

Stratigrafia applicativa

- ① ARMAGLASS STRUTTURATA 250
- ② FLANGIA CON VITE
- ③ SQUADRETTA CON TASSELLI
- ④ UNISAN
- ⑤ SANASTOF



## MODALITÀ APPLICATIVE

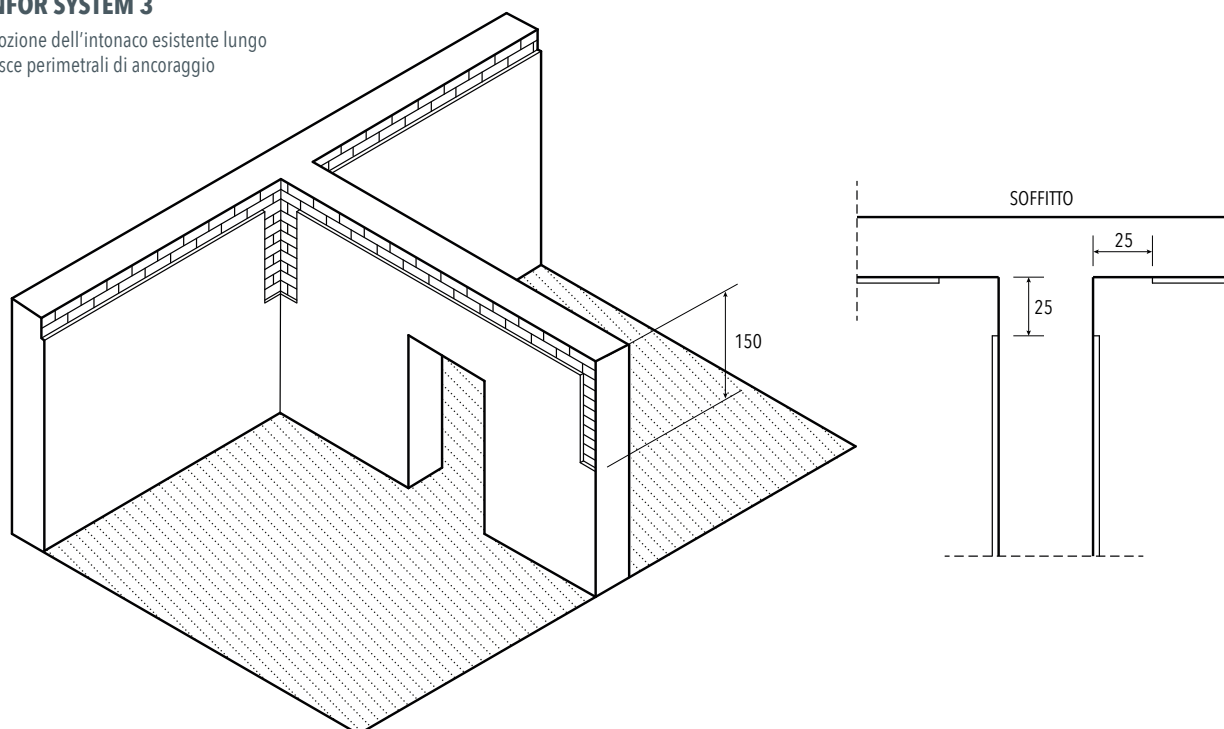
### RINFOR SYSTEM 3 - ANTIRIBALTAMENTO MURATURE CON RETE STRUTTURALE IN FIBRA DI VETRO, CONNETTORI E MALTA COMPOSITA FIBRORINFORZATA

- Rimuovere l'intonaco esistente a cavallo tra la muratura e la trave (o il solaio) per una larghezza di 50 cm (25 + 25 cm);
- depolverizzare le superfici di intaglio e lavarle con acqua a bassa pressione;
- nel caso siano previsti connessioni passanti, procedere con la foratura della muratura per l'intero spessore nella sezione d'incasso tra tamponatura e trave, secondo un interasse dei fori non superiore a 50 cm ed all'occlusione temporanea, con apposito segnalino removibile, per consentirne l'individuazione ed impedire alla malta di successiva applicazione di penetrarvi;
- su supporto saturo di acqua, a superficie asciutta, applicazione a spatola, cazzuola o a spruzzo di un primo strato uniforme di malta composita **UNISAN<sup>1</sup>**, fibrorinforzata con doppia tipologia di fibre **READYMESH** (vetro e polipropilenica), deumidificante, ad altissima traspirabilità, classe R (risanamento secondo UNI EN 998/1), a base di leganti idraulici a basso contenuto di sali solubili, con resistenze meccaniche in classe R2 (secondo UNI EN 1504/3), reazione al fuoco classe A1 (EN 13501-1), permeabilità al vapore acqueo  $11 \mu$  (UNI EN 1015-19), resistenza a compressione a 28 gg  $> 20 \text{ N/mm}^2$  (UNI EN 12190), resistenza a flessione a 28 gg  $> 4 \text{ MPa}$  (UNI EN 12190) modulo elastico 11 GPa (EN 13412), granulometria massima dell'aggregato 1,5 mm;
- sullo strato di malta ancora "fresco", posizionamento della rete di armatura bidirezionale in fibra di vetro **ARMAGLASS STRUTTURALE<sup>1</sup>**, esercitando una leggera pressione con una spatola metallica piana in modo da farla aderire perfettamente alla malta applicata;
- applicazione "a fresco" di un secondo strato di malta **UNISAN<sup>1</sup>** a completa ricopertura della rete; spessore della malta da 1 a 2 cm circa. Consumo di  $15 \text{ kg/m}^2/\text{cm}$  di spessore;
- nel caso siano previsti sistemi di connessione, lasciare a vista una superficie di rete di dimensioni  $20 \times 20 \text{ cm}$ , centrata rispetto a ciascuno dei fori precedentemente realizzati, e inserire gli speciali sistemi di connessione con anima centrale rigida e terminazioni a fiocco **ARMAGLASS CONNECTOR TWIN** in fibra di vetro. Questo speciale connettore è disponibile con diverse lunghezze della parte centrale rigida (20-30-40-50-60 cm) da scegliere in funzione dello spessore della muratura; la

**ARMAGLASS STRUTTURALE<sup>1</sup>:** Impiegare la rete ARMAGLASS STRUTTURALE 250, oppure in alternativa, ARMAGLASS STRUTTURALE 115 a seconda delle indicazioni progettuali (solitamente si utilizza ARMAGLASS STRUTTURALE 250 nelle tamponature perimetrali e ARMAGLASS STRUTTURALE 115 nelle murature interne di partizione).

### RINFOR SYSTEM 3

Rimozione dell'intonaco esistente lungo le fasce perimetrali di ancoraggio







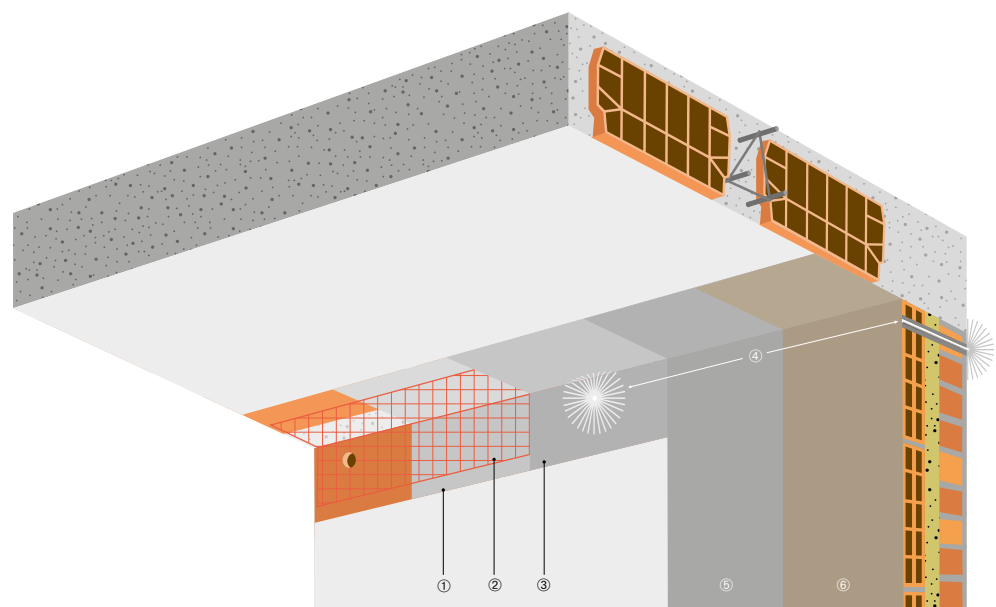
- parte sciolta a fiocco comune a tutte le lunghezze disponibili, è di 20 cm su ciascun lato;
- h. riempire i fori ed inghisare i connettori con boiacca colabile **GROUT CABLE** oppure, in alternativa, con resina epossidica per ancoraggi **SYNTECH FIX EP**;
- i. allargare a raggiera le fibre sciolte della parte terminale del connettore, collegarle intrecciandole con le maglie della rete;
- j. inglobare il tutto con malta composita fibrorinfrozata **UNISAN<sup>1</sup>**;
- k. rasatura a due mani eseguita con premiscelato **SANASTOF** di composizione minerale, basato su calce idraulica naturale NHL 3,5, microsili ad attività pozzolanica, aggregati selezionati, microfibre ad elevata tenacità, inerti leggeri termocoibenti a basso modulo elastico; consumo di circa 3 kg/m<sup>2</sup> per due mani applicate e spessore complessivo di 2-3 mm;
- l. terminare l'intervento con finitura colorata altamente traspirante utilizzando prodotto della linea **SANAXIL o PROTECH SIL**.

**UNISAN<sup>1</sup>**: in alternativa alla malta UNISAN può essere utilizzata la malta super adesiva RASOCOAT, a base di leganti idraulici, resine idrodispersibili, aggregati silico/calcarei ed agenti specifici. Caratteristiche tecniche principali della malta RASOCOAT: Legame di aderenza (UNI EN 1015-12): > 1,5 N/mm<sup>2</sup>\_ Massa volumica: 1.90 kg/l \_ Resistenza a compressione a 28 gg (UNI EN 1015-11): > 20 N/mm<sup>2</sup> \_ Resistenza a flessione a 28 gg (UNI EN 1015-11): > 6 MPa

## RINFOR SYSTEM 3

Stratigrafia applicativa

- ① UNISAN (1° strato)
- ② ARMAGLASS STRUCTURA 250/115
- ③ UNISAN (2° strato)
- ④ ARMAGLASS CONNECTOR TWIN  
fissato con GROUT CABLE
- ⑤ UNISAN (3° strato)
- ⑥ SANASTOF



## MODALITÀ APPLICATIVE

### RINFOR SYSTEM 4 - RISTILATURA ARMATA DEI GIUNTI CON BARRE ELICOIDALI IN ACCIAIO INOX E MALTA ADESIVA FIBRORINFORZATA

1. Rimuovere la malta dai giunti per una profondità > 3 cm;
2. depolverizzare le superfici dei giunti mediante lavaggio con acqua a bassa pressione;
3. primerizzare il giunto scarificato con lattice adesivo, multifunzionale, in soluzione viscosa di colore chiaro, a base di polimeri acrilici in dispersione acquosa, promotori di coalescenza, agenti disareanti e speciali filler a reazione superpozzolanica, **BOND HG**, puro o diluito in acqua 1:1 (in funzione dell'assorbimento del supporto);
4. Ristilatura armata dei giunti di malta su paramenti murari esistenti, mediante inghisaggio di barre elicoidali in acciaio Inox **HELIX STEEL AISI 304** con malta a granulometria fine, a rapido indurimento, tipo **ANCHORSANA FIX (\*)**, a base di calce idraulica, leganti speciali, ritenitori d'acqua, compensatori di ritiro e riduttori del rapporto acqua/leganti, con legame di aderenza (UNI EN 1015-12): > 1.0 N/mm<sup>2</sup> - modulo elastico (EN 13412): 11000 N/mm<sup>2</sup> - resistenza a compressione dopo 1,5 ore (EN 12190): > 4 MPa - resistenza a compressione

dopo 28 giorni (EN 12190): > 20 MPa.

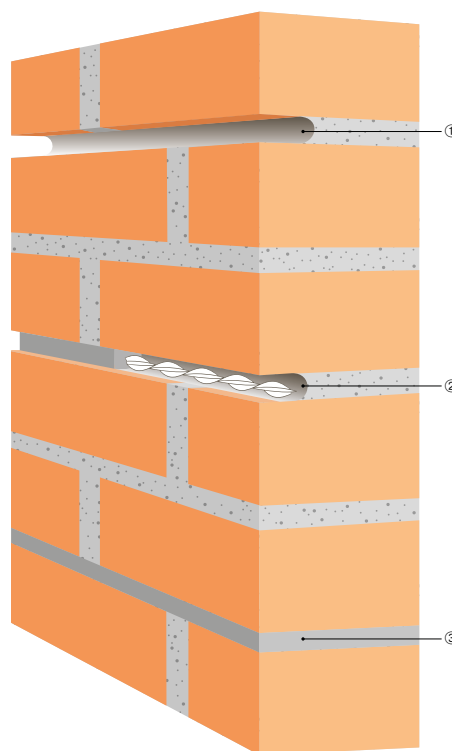
5. Inserire nel giunto scarificato almeno un paio di cm di malta **ANCHORSANA FIX<sup>1</sup>**; con malta ancora fresca introdurre nel giunto la barra elicoidale in acciaio inox, diametro 6, 8, 10 o 12 mm a seconda delle dimensioni del giunto e delle necessità di rinforzo, avendo cura di inglobarla nella malta ancora fresca; completare l'inglobamento della malta ed il riempimento del giunto con una stuccatura finale eseguita fresco su fresco con malta **ANCHORSANA FIX<sup>1</sup>**; consumo della malta di 1,5 kg per ogni dm<sup>3</sup> di volume di giunto.

**ANCHORSANA FIX<sup>1</sup>**: in alternativa alla malta ANCHORSANA FIX può essere utilizzata la malta composita **UNISAN**, fibrorinforzata con doppia tipologia di fibre READYMESH (vetro e polipropilenica), deumidificante, ad altissima traspirabilità, classe R (risanamento secondo UNI EN 998/1), a base di leganti idraulici a basso contenuto di sali solubili, con resistenze meccaniche in classe R2 (secondo UNI EN 1504/3)

### RINFOR SYSTEM 4

Sequenza applicativa

- 1 Applicazione di primer "BOND HG" nel giunto scarificato.
- 2 Inserimento "barra elicoidale" annegata con malta "UNISAN".
- 3 Ristilatura del giunto con malta "ANCHORSANA FIX".



## MODALITÀ APPLICATIVE

### RINFOR SYSTEM 5 - INTONACATURA ARMATA CON CONNETTORI, MALTA COMPOSITA FIBRORINFORZATA E RETE STRUTTURALE IN FIBRA DI VETRO

- a. Rimozione dell'intonaco e scarnitura profonda dei giunti, con asportazione della malta di allettamento incoerente. Pulizia delle superfici mediante idonea metodologia (sabbatura, idrolavaggio in pressione ecc.). Al termine della pulitura gli elementi portanti della muratura devono essere ben visibili, privi di polvere, patine, incrostazioni e parti deboli o inconsistenti in superficie, con i giunti ben approfonditi, al fine di creare "scalini d'appoggio" all'intonaco armato e favorirne in tal modo un solidale ingranamento ed una perfetta collaborazione con gli elementi portanti della muratura.
- b. Forare il supporto secondo un reticolo dimensionato in fase di progettazione (solitamente dai 2 ai 4 fori/m<sup>2</sup>). Inserimento nei fori di barre elicoidali in acciaio inox **HELIX STEEL AISI 304**, con diametro delle barre scelto in funzione delle necessità strutturali. Fissaggio delle barre con ancorante chimico **SYNTECH FIX EP** o, in alternativa, con gel a base di leganti idraulici **ANCHOR-SANA FIX**.
- c. Primerizzazione del supporto con lattice adesivo a reazione pozzolanica **BOND HG**, steso a rullo, pennello o spuzzo, immediatamente prima dell'applicazione della malta. Consumo circa 200 gr/m<sup>2</sup>.
- d. Applicazione manuale o meccanica (spruzzo), sul vivo della muratura, di malta composita **UNISAN**, fibrorinforzata con doppia tipologia di fibre **READYMESH**

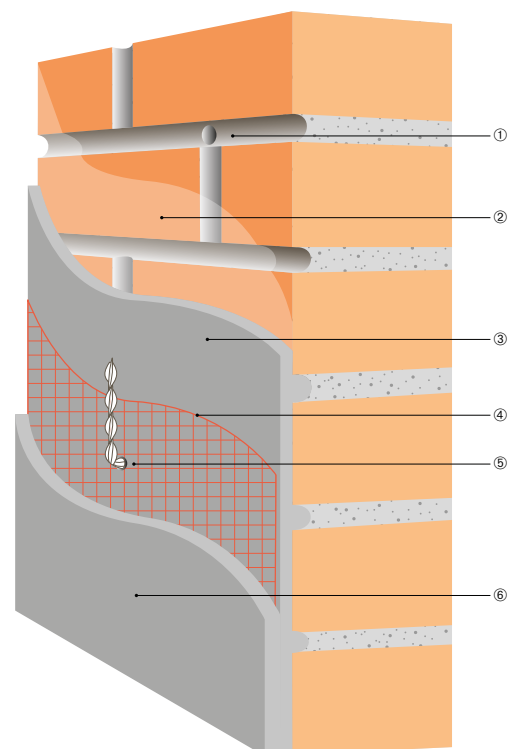


#### RINFOR SYSTEM 5

Sequenza applicativa

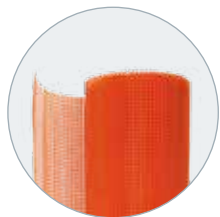
- ① Scarnitura dei giunti e foro per alloggiamento della barra elicoidale.
- ② Primerizzazione del supporto con BOND HG.
- ③ Malta UNISAN (1° strato).
- ④ ARMAGLASS STRUTTURATA 330 annegata nel 1° strato di UNISAN.
- ⑤ Inserimento di barra elicoidale HELIX STEEL AISI 304 e fissaggio con ancorante chimico SYNTECH FIX EP (piegare la barra elicoidale ad L in modo da sostenere la rete ARMAGLASS STRUTTURATA 330).
- ⑥ UNISAN (2° strato).

(vetro e polipropilenica), deumidificante, ad altissima traspirabilità, classe R (risanamento secondo UNI EN 998/1), a base di leganti idraulici a basso contenuto di sali solubili, con resistenze meccaniche in classe R2 (secondo UNI EN 1504/3), reazione al fuoco classe A1 (EN 13501-1), permeabilità al vapore acqueo 11 μ (UNI EN 1015-19), resistenza a compressione a 28 gg > 20 N/mm<sup>2</sup> (UNI EN 12190), resistenza a flessione a 28 gg > 4 MPa (UNI EN 12190) modulo elastico 11 GPa (EN 13412), granulometria massima dell'aggregato 1,5 mm. Mescolare il prodotto con acqua mediante idoneo miscelatore meccanico per almeno due minuti e, comunque, fino ad ottenere un impasto omogeneo e privo di grumi. Eseguire un primo strato di rinzafo a basso spessore, facendo in modo che la malta penetri all'interno delle fughe scarnite riempiendole (aiutare la penetrazione della malta con operazione di spazzolatura adoperando uno spazzolone a setole dure). Procedere con il primo strato di ripristino della sezione fino a circa metà dello spessore totale previsto. Posizionare la rete in fibra di vetro **ARMAGLASS STRUTTURATA 330**, avendo cura di annegare parzialmente la rete sul primo strato di malta ancora fresco. Attendere l'indurimento del primo strato, quindi applicare il secondo strato di malta **UNISAN**, fino a completamento della sezione di rinforzo prevista (mediamente da 2 a 4 cm in totale). Consumo della malta **UNISAN** circa 15 kg/m<sup>2</sup> per ogni cm di spessore.





**COMPONENTI DEI SISTEMI "RINFOR SYSTEM" 1,2,3, 4 e 5**

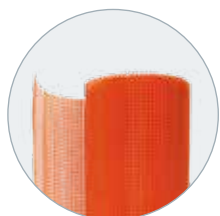


**ARMAGLASS STRUCTURA 330**

Rete strutturale da 330 gr/mq con una maglia quadrata da 50 x 50 mm, in fibra di vetro alcali resistente, contenente biossido di zirconio > 16%, costruita a giro inglese, apprettata con polimero termoidurente. Di facile e rapida applicazione, maneggevole e semplice da tagliare. Unisce leggerezza e ridotto spessore con ottime caratteristiche meccaniche in trama e ordito. Resiste agli agenti atmosferici e agli ambienti aggressivi, conferendo durabilità ai sistemi compositi in cui viene utilizzata. Idonea per qualsiasi supporto e perfettamente compatibile sia con malta a base cemento che con malte a base calce.

**Caratteristiche fisico-meccaniche**

Allungamento a rottura	3,50 %
Area nominale singolo filo	2,19 mm <sup>2</sup>
Densità vetro	2.68 g/cm <sup>3</sup>
Dimensione della maglia	50 x 50 mm
Spessore equivalente ordito (CNR DT 200 R1/2013)	0,0438 mm
Spessore equivalente trama (CNR DT 200 R1/2013)	0,0438 mm
Modulo elastico vetro	72.000 N/mm <sup>2</sup>
Peso tessuto apprettato ISO 3374:2000	335 g/m <sup>2</sup>
Resistenza a trazione ordito (Velocità di trazione 10 mm/min)	59 kN/m
Resistenza a trazione trama (Velocità di trazione 100 mm/min)	59 kN/m

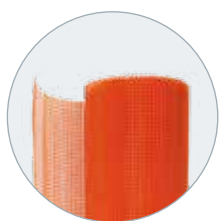


**ARMAGLASS STRUCTURA 250**

Rete strutturale da 280 gr/m<sup>2</sup>, in fibra di vetro alcali resistente, contenente biossido di zirconio > 16%, costruita a giro inglese, apprettata con polimero termoindurente. Rete certificata per l'antisfondellamento dei solai. Facile e di rapida applicazione, maneggevole e semplice da tagliare. Unisce leggerezza e ridotto spessore con ottime caratteristiche meccaniche in trama e ordito. Resiste agli agenti atmosferici e agli ambienti aggressivi, conferendo durabilità ai sistemi compositi in cui viene utilizzata. Idonea per qualsiasi supporto e perfettamente compatibile sia con malta a base cemento che con malte a base calce.

**Caratteristiche fisico-meccaniche**

Allungamento a rottura	1,70%
Area nominale singolo filo	0.789 mm <sup>2</sup>
Densità vetro	2.68 g/cm <sup>3</sup>
Dimensione della maglia	25 x 25 mm
Spessore equivalente ordito (CNR DT 200 R1/2013)	0,0339 mm
Spessore equivalente trama (CNR DT 200 R1/2013)	0,0339 mm
Modulo elastico rete (ordito)	58.441 N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico rete (trama)	61.097 N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico vetro	72.000 N/mm <sup>2</sup>
Peso tessuto apprettato ISO 3374:2000	280 g/m <sup>2</sup>
Resistenza a trazione ordito (Velocità di trazione 10 mm/min)	55 kN/m
Resistenza a trazione trama (Velocità di trazione 100 mm/min)	58 kN/m



### ARMAGLASS STRUCTURA 115

Rete strutturale da 115 gr/m<sup>2</sup>, in fibra di vetro alcali resistente, contenente biossido di zirconio > 16%, costruita a giro inglese, apprettata con polimero termoidurente. Ideale per operazioni di antiribaltamento su murature. Di facile e rapida applicazione, maneggevole e semplice da tagliare. Unisce leggerezza e ridotto spessore con ottime caratteristiche meccaniche in trama e ordito. Resiste agli agenti atmosferici e agli ambienti aggressivi, conferendo durabilità ai sistemi compositi in cui viene utilizzata. Idonea per qualsiasi supporto e perfettamente compatibile sia con malte a base cemento che con malte a base calce.

#### Caratteristiche fisico-meccaniche

Allungamento a rottura	1,50%
Area nominale singolo filo	0.229 mm <sup>2</sup>
Densità vetro	2.68 g/cm <sup>3</sup>
Dimensione della maglia	12 x 12 mm
Spessore equivalente (CNR DT 200 R1/2013)	0,015 mm
Sezione resistente ordito-trama (CNR DT 200 R1/2013)	15,672 mm <sup>2</sup> /m
Modulo elastico vetro	72.000 N/mm <sup>2</sup>
Peso tessuto apprettato ISO 3374:2000	112 g/m <sup>2</sup>
Resistenza a trazione ordito (Velocità di trazione 10 mm/min)	26 kN/m
Resistenza a trazione trama (Velocità di trazione 100 mm/min)	30 kN/m

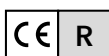


### UNISAN

Malta composta, fibrorinforzata, consolidante, deumidificante, utilizzata per il risanamento strutturale di murature d'epoca o monumentali fatiscenti. Non contiene sostanze potenzialmente dannose per le murature ed è composto da leganti idraulici privi di sali solubili, silici ad attività pozzolanica, aggregati selezionati silicocalcarei, agenti specifici riduttori di ritiro, e fibre **READYMESH** alcalino resistenti che conferiscono elevate prestazioni a flesso-trazione ed incremento dell'energia di frattura della malta.

#### Caratteristiche fisico-meccaniche

Assorbimento capillare (UNI EN 1015-18)	0.14 kg•h <sup>0.5</sup> /m <sup>2</sup>
Legame di aderenza (UNI EN 1015-12)	> 0.9 N/mm <sup>2</sup>
Massa volumica (UNI EN 1015-6)	1700 kg/m <sup>3</sup>
Modulo elastico (EN 13412)	11700 N/mm <sup>2</sup>
pH	12
Rapporto acqua/leganti	0,45
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	A1
Resistenza a compressione a 28 gg (EN 12190)	> 20 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione a 28 gg (EN 12190)	> 4 N/mm <sup>2</sup>
Traspirabilità (UNI EN 1015-19)	10 <sup>-11</sup> μ



EN 998/1



EN 1504/3

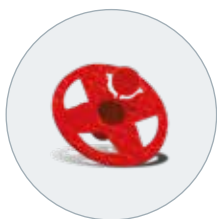


## TASSELLO

Tassello universale a quattro vie con vite per la connessione delle reti nel sistema antisfondellamento.

### Caratteristiche fisico-meccaniche

Dimensioni vite	6 x 70 mm
-----------------	-----------



## FLANGIA

Flangia di fissaggio in nylon con superficie aggrappante ad aderenza migliorata e tappo di chiusura per facilitare l'operazione di rasatura.

### Caratteristiche fisico-meccaniche

Diametro	60 mm
----------	-------

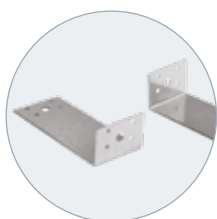


## VITE CEMENTO

Vite autofilettante (7,5x100) per calcestruzzo, per la connessione delle reti nel sistema antisfondellamento.

### Caratteristiche fisico-meccaniche

Dimensione vite	7,5 x 100 mm
Trazione a rottura	22 kN
Taglio puro	12 kN
Torsione	30 kN
Momento flettente	20 kN



## SQUADRETTA

Squadretta a cinque fori in acciaio zincato, per la connessione delle reti nel sistema antisfondellamento.

### Caratteristiche fisico-meccaniche

Diamensioni	120 x 35 mm
-------------	-------------



## ARMAGLASS CONNECTOR TWIN

Connettore in fibra di vetro alcali resistente, con segmento centrale preformato rigido e doppia estremità sciolta, sfiochettabile. Adatto per il rinforzo strutturale di murature, archi e volte in combinazione con reti in fibra di vetro tipo **ARMAGLASS STRUCTURA** e malte tipo **UNISAN, INTOSANA, linea REPAR**.

### Caratteristiche fisico-meccaniche

Materiale	Alcalino/resistente
Resistenza allo sfilamento su supporto in muratura, Pull Out	5.50 kN
Tensione di rottura	490 MPa





### SYNTECH FIX EP

Adesivo strutturale bicomponente a base di resine epossidiche per l'ancoraggio e il fissaggio strutturale su superfici in calcestruzzo, materiali lapidei, laterizio, legno e materiali da costruzione in genere. Date le elevatissime capacità di adesione e di resistenza alle sollecitazioni conseguenti a carichi elevati, e il rapido sviluppo delle resistenze meccaniche è indicato per l'ancoraggio di barre e l'incollaggio di elementi metallici. E' anche utilizzabile come agente saldante fra materiali di natura diversa.

#### Standard Normativi

ETAG 001 Part 5 OPTION 1	
ETAG 001 TR 023	
ETAG 001 Annex E	

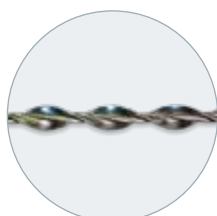


### ANCHORSANA FIX

Premiscelato a base di calce idraulica, speciali leganti solfo alluminati, ritentori d'acqua, compensatori di ritiro e riduttori del rapporto acqua/leganti, utilizzato per il fissaggio e l'ancoraggio, nei corpi murari, di connettori, inserti, barre, zanche, stilatura delle fughe, sarcitura di lesioni. E' un prodotto a presa ed indurimento accelerati, con inizio presa a 30', fine presa a 60' e sviluppo di resistenze meccaniche già dopo 90' di maturazione. Particolarmente consigliato nel restauro di edifici d'epoca e monumentali.

#### Caratteristiche fisico-meccaniche

Assorbimento capillare (UNI EN 1015-18)	< 0.50 kg•h <sup>0.5</sup> /m <sup>2</sup>
Indurimento al tatto (20°C)	30 min.
Indurimento completo (20°C)	60 min.
Legame di aderenza (UNI EN 1015-12)	> 1.0 N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico (EN 13412)	11000 N/mm <sup>2</sup>
Permeabilità al vapore acqueo (μ)	≤ 35
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	A1
Resistenza a compressione dopo 1,5 ore (EN 12190)	> 4 MPa
Resistenza a compressione dopo 1 giorno (EN 12190)	> 13 MPa
Resistenza a compressione dopo 28 gg (EN 12190)	> 20 MPa
Resistenza a flessione a 1 giorno (EN 12190)	> 4 MPa
Resistenza a flessione dopo 28 gg (EN 12190)	> 6 MPa



### HELIX STEEL AISI 304 (Ø 6-8-10-12 mm)

Barra elicoidale ad elevate prestazioni meccaniche, in acciaio inox AISI 304 trafilato e torsionato a freddo. Utilizzato per cuciture, ristilatura armata di giunti faccia vista, connessione di travi portanti di solai in legno con cappe di rinforzo in HPFRC.

#### Caratteristiche fisico-meccaniche

Ø interno	4 mm
Ø esterno	10 mm
Sezione resistente	12,9 mm <sup>2</sup>
Carico ultimo di rottura a trazione	16,0 kN
Resistenza a trazione	1240 MPa
Modulo elastico	122 GPa

# SISTEMI DI RINFORZO CON HPFRC PER ESTRADOSSO SOLAI (LATERO-CEMENTO, MISTI, LEGNO) E STRUTTURE IN C.A.

## PREMESSA

Sin dalle loro prime applicazioni la principale funzione delle fibre nel calcestruzzo è stata quella di **contrastare le tensioni interne** che si innescano spontaneamente in un conglomerato durante la maturazione e l'indurimento; in questo caso ci si riferisce a fibre ausiliarie altrimenti dette antifessurative.

L'azione antifessurativa è stata per secoli la principale applicazione delle fibre nei calcestruzzi e nelle malte.

Successivamente alle **fibre ausiliarie** si sono affiancate le **fibre strutturali**, le quali non intervengono solamente nel contrastare l'innesco e la propagazione delle fessure in fase di indurimento dell'impasto, ma contribuiscono anche al miglioramento delle prestazioni meccaniche del conglomerato. In particolare le prestazioni che vengono esaltate dall'aggiunta delle fibre strutturali sono **l'energia di frattura**,

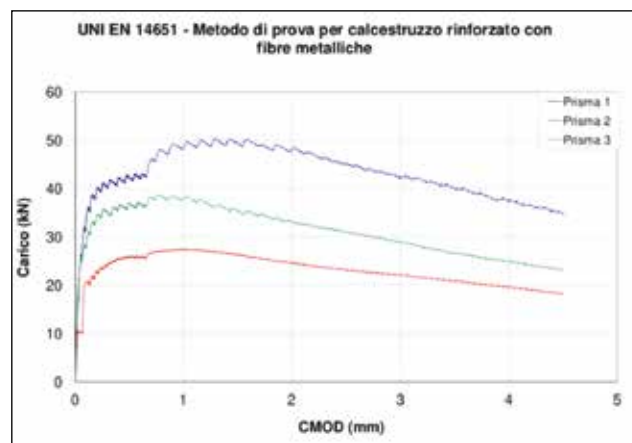
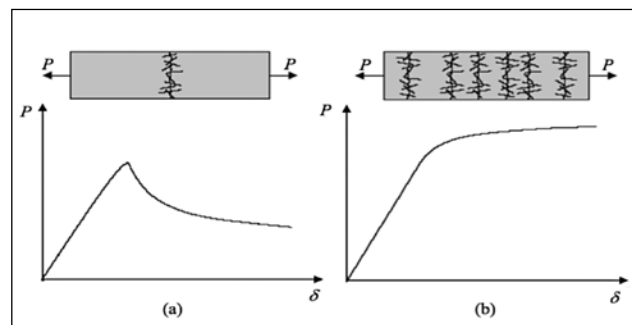
la **resistenza a trazione e la duttilità**, ovvero la capacità di un materiale di deformarsi sotto sforzo prima di giungere a rottura. Queste caratteristiche sono collegate al concetto di tenacità, ovvero la capacità di un materiale di dissipare energia durante la deformazione sotto sforzo (energia di frattura). Con gli acronimi **ECC (Engineered Cementitious Composites)** ed **HPFRC (High Performance Fiber Reinforced Concrete)** i tecnologi dei materiali identificano queste famiglie di prodotti cementizi tecnologicamente avanzati.

Parametro fondamentale di questi materiali è l'energia di frattura, con la quale si riesce a valutare l'incremento di duttilità di tali compositi rispetto alle malte ed ai calcestruzzi ad alte prestazioni basati su formulazioni "tradizionali".

**AZICHEM**, che dal 1990 formula e produce conglomerati cementizi fibrorinforzati, ha studiato e proposto nel mercato nuovi formulati cementizi contenenti speciali additivazioni ed elevatissime percentuali di fibrorinforzo strutturale. **Questi formulati trovano il loro naturale sbocco nel campo dei rinforzi ed in quello del miglioramento/adeguamento sismico degli edifici.**

**E' nata così da alcuni anni la famiglia di prodotti RINFOR GROUT, microcalcestruzzi strutturali ad elevata energia di frattura.**

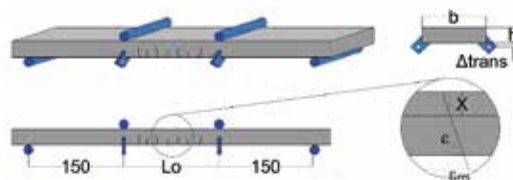
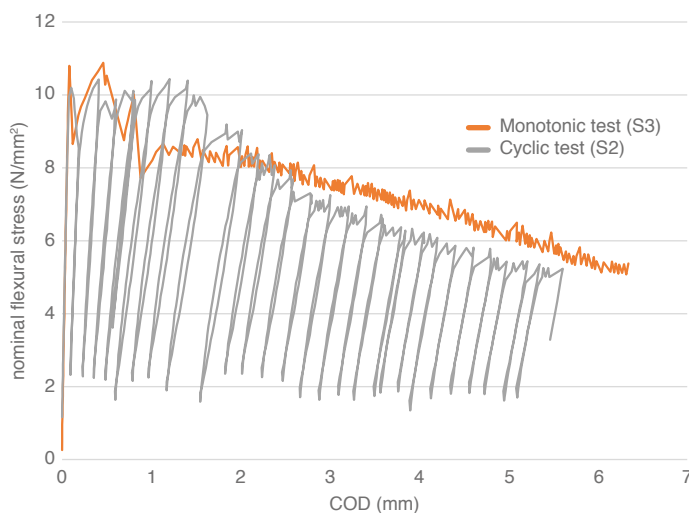
Le elevatissime prestazioni fisico-meccaniche dei prodotti **RINFOR GROUT**, che sono sfruttate dagli ingegneri strutturalisti nei loro modelli di calcolo, sono accomunate ad una caratteristica che rende unici questi prodotti, ovvero la presenza di **speciali additivazioni cristallizzanti** che conferiscono ai conglomerati fibrorinforzati spiccate funzioni anticorrosione, antiritiro, impermeabilizzanti ed autocicatizzanti.



Le prestazioni meccaniche di nuove famiglie di compositi cementizi ad alto contenuto di fibrorinforzo, sono da tempo studiate dalla comunità scientifica mediante evoluti programmi di ricerca e di sperimentazione sui materiali.



POLITECNICO DI MILANO  
Department of Civil and Environmental Engineering



### RINFOR GROUT COL

Prova di flessione a quattro punti  
(monotona e con cicli di carico e scarico)  
su provini con spessore 20 mm, lunghezza  
500 mm e larghezza 100 mm

### CAMPI D'IMPIEGO

- Per l'adeguamento sismico di elementi strutturalmente carenti con assorbimento e trasferimento di tensioni a taglio o trazione a fronte di eventi ad elevata sollecitazione dinamica (sisma, urti, deflagrazioni);
- Per rinforzi strutturali ed adeguamento sismico tramite incamiciatura di travi, pilastri, nodi strutturali, pareti;
- Per il rinforzo ed adeguamento sismico con cappa collaborante estradossale a basso spessore su solai in c.a., latero-cemento, lamiere grecate, legno;
- Per la fabbricazione di elementi strutturali leggeri a sezione sottile;
- Per la riparazione di pavimenti con necessità di resistenza ad elevate sollecitazioni statiche e dinamiche, unitamente a valori eccezionali di resilienza e resistenza agli urti;
- Per rinforzi ed ancoraggi di precisione di macchine pesanti e fortemente sollecitate: es. pale eoliche, turbine, macchinari di precisione, etc

### VANTAGGI

- ECCEZIONALI VALORI FISICO-MECCANICI A COMPRESIONE, FLESSO TRAZIONE E RESISTENZA RESIDUA SU PROVINI PREFESSURATI (LIMITE DI PROPORZIONALITÀ E RESISTENZA A FLESSIONE RESIDUA SECONDO UNI EN 14651);
- ELEVATISSIMA ADERENZA AL TAGLIO DEL RINFORZO AL SUPPORTO IN C.A.;
- TRARRE VANTAGGIO NEI CALCOLI STRUTTURALI DALLA RESISTENZA A TRAZIONE DEL MATERIALE;
- MINIMIZZARE GLI SPESSORI APPLICATIVI GARANTENDO CONDIZIONI DI RINFORZO MIGLIORATIVE RISPETTO A INTERVENTI CON TRADIZIONALE CALCESTRUZZO ARMATO;
- MINIMIZZARE I CARICHI AGGIUNTIVI GRAVANTI SULLA STRUTTURA;
- TRARRE VANTAGGIO DAGLI STRAORDINARI VALORI DI ANTICARBONATAZIONE ED ANTIOSSIDAZIONE DEL RINFOR GROUT COL PER L'INCREMENTO DELLA DURABILITÀ DELLA STRUTTURA IN CEMENTO ARMATO;
- CREDITI LEED®: EMISSIONI VOC PRESSOCHÉ NULLE - INNOVAZIONE PROGETTUALE - DURABILITÀ - ECOSOSTENIBILITÀ 100% RICICLABILE A FINE VITA;
- RESISTENZA AL FUOCO DEL MICROCALCESTRUZZO RINFOR GROUT COL.



## ADERENZA FRA SUPPORTO E HPFRC

Il funzionamento ottimale di un rinforzo con HPFRC è subordinato a diversi fattori. Tra questi spicca, in termini d'importanza, la preparazione del substrato su cui l'HPFRC viene applicato. Il corretto trasferimento degli sforzi fra struttura e **RINFOR GROUT COL** si esplica proprio grazie ad un supporto correttamente preparato.

Il supporto deve essere sano, pulito, sufficientemente scabro, senza parti friabili né polvere, lavato con acqua in pressione e saturato con acqua prima dell'applicazione. Nei calcestruzzi la ruvidità del supporto deve essere > 4 mm; per ottenere questo livello di asperità possono essere prese in considerazione le tecniche di idroscarifica, bocciardatura, scappellatura meccanica, sabbatura a grana grossa.

Nel caso di superfici in laterizio fortemente assorbenti (solai in latero cemento con affioramento di parti in laterizio) oppure nel caso in cui sia impossibile saturare il supporto con acqua, contattare il nostro servizio tecnico per valutare le modalità di stesura di un opportuno primer di adesione come **SYNTECH RGS**.

Nei solai in calcestruzzo risulta particolarmente utile incrementare la resistenza al taglio e l'adesione al supporto eseguendo delle radici di ancoraggio, eseguendo fori sul supporto (diametro 16-20 mm, profondità 20-30 mm, passo 300 mm) e pulendo accuratamente le superfici del foro prima della stesura di **RINFOR GROUT COL**.



## MODALITÀ APPLICATIVE GENERALI

Per quanto concerne i getti in clima estivo (caldo, arido, ventoso) o in clima invernale (freddo, ventoso, possibilità di temperature rigide prossime allo zero) valgono tutte le prescrizioni e le raccomandazioni segnalate sulle "LINEE GUIDA DEL CALCESTRUZZO STRUTTURALE (Ministero dei Lavori Pubblici)":

- Nelle incamiciature per rinforzi strutturali su travi, pilastri, nodi ecc., utilizzare casseri rinforzati, data la forte spinta esercitata dal prodotto.
- Utilizzare efficiente miscelatore ad asse verticale tipo IMER MIX 360 (od efficiente trapano con frusta per la miscelazione di una sola confezione in secchio da cantiere).
- I componenti vanno dosati in cantiere per ogni singola unità di miscelazione. Miscelare non meno di 8 minuti.

### Sequenza della miscelazione:

1. Impastare prima i sacchi di **RINFOR GROUT COL** (Comp. A) con acqua per almeno 3-4 minuti: la dose d'acqua può variare da un minimo del 10,5% fino ad un massimo dell'12% (riferito al peso del sacco da 25 kg) a seconda delle condizioni di utilizzo e della fluidità utile dell'impasto.
2. Fatta questa prima miscelazione, procedere con l'introduzione graduale delle fibre metalliche **READYMESH MR-200** (Comp. B), evitando assolutamente lo sversamento immediato di tutto il quantitativo di fibre previste.
3. Introdotta tutte le fibre **READYMESH MR-200**, proseguire la miscelazione per almeno altri 3 minuti.

### Avvertenze e precauzioni:

- Per getti cassetati aiutare il riempimento dei volumi di getto con leggere battiture con martello di gomma sui casseri.
- Per getti su solaio aiutare la stesura ed il livellamento con stagge e coprire i getti prima possibile con teli impermeabili o con stesure antievaporanti tipo **CURING AID**.
- Movimentare le speciali fibre metalliche **READYMESH MR-200** con idonei guanti protettivi.
- Durante la miscelazione del prodotto indossare mascherine antipolvere.
- Stoccare il prodotto nel suo imballaggio originale in ambiente fresco, asciutto e al riparo dal gelo e dalla luce diretta del sole. Un'inadeguata conservazione del prodotto può causare una perdita delle prestazioni reologiche.



## MODALITÀ APPLICATIVE

### RINFOR SYSTEM 6A (SOLAI IN LATEROCEMENTO) CAPPE DI RINFORZO ESTRADOSSALI A BASSO SPESSORE IN MICROCALCESTRUZZO FIBRORINFORZATO (HPFRC)

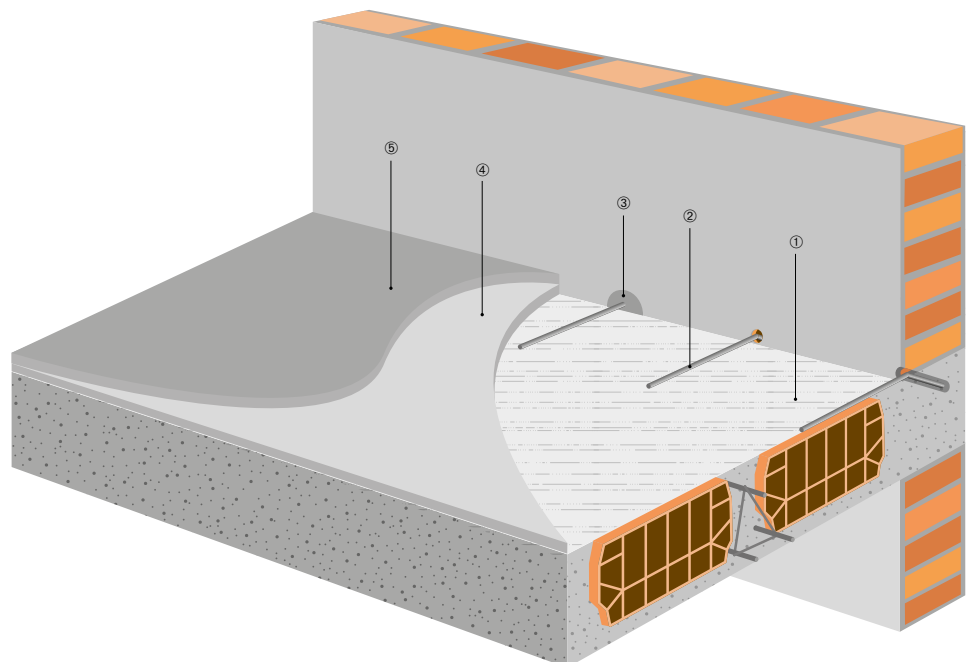
- a. Rimuovere i pavimenti esistenti fino ad arrivare alla struttura portante, asportando tutte le parti inconsistenti o in fase di distacco, fino ad ottenere un supporto sano, compatto e meccanicamente resistente che non porti al distacco delle successive applicazioni. Scarifica della cappa in calcestruzzo per ottenere un buon grado di rugosità superficiale (> 4 mm), necessaria a garantire una corretta adesione della cappa collaborante al supporto, eventualmente coadiuvata da connettori metallici o fori radice opportunamente dimensionati e distribuiti sulla superficie.
- b. Nelle murature perimetrali realizzazione di fori, leggermente inclinati verso il basso, con diametro e passo opportunamente dimensionati, per l'alloggiamento di barre metalliche ad aderenza migliorata B 450C per la connessione fra murature e cappa collaborante, il tutto secondo elaborati strutturali. Pulizia dei fori, e ancoraggio delle barre perimetrali con resina per ancoraggi **SYNTECH FIX EP** o con boiaccia ad elevate prestazioni **GROUT CABLE**.
- c. Saturazione del supporto con acqua e rimozione dell'acqua in eccesso in superficie.
- d. Miscelare con mescolatore ad asse verticale, ad alto numero di giri, munito di pale a movimento planetario e raschiatore (tipo **IMER MIX 360** o similari) secondo la procedura di miscelazione indicata nella scheda tecnica del microcalcestruzzo.
- e. Getto mediante semplice colata di microcalcestruzzo HPFRC **RINFOR GROUT COL**, che unisce la reologia autolivellante ad eccezionali valori fisico-meccanici e che consentono rinforzo strutturale ed incremento di duttilità della struttura. Il microcalcestruzzo dovrà contenere elevatissimo contenuto di microfibre metalliche (> 130.000 fibre **READYMESH MR-200** per ogni sacco da 25 kg di premiscelato), fibre sintetiche in poliolefine **READYMESH PM-060** e speciali additivazioni cristallizzanti capaci di ridurre il ritiro libero ed incrementare, con processo di autocicatrizzazione, la durabilità della cappa collaborante. Spessore della cappa da 20 a 30 mm secondo elaborati strutturali. Il consumo di prodotto è di ca. 22,5 kg/m<sup>2</sup> per cm di spessore applicato.
- f. Sul microcalcestruzzo fresco, immediatamente dopo il getto, applicazione a spruzzo o rullo di antievaporante **CURING AID**. L'antievaporante forma uno strato protettivo che riduce drasticamente l'evaporazione dell'acqua d'impasto nelle prime fasi di indurimento del prodotto. In alternativa utilizzare teli in PE.



### RINFOR SYSTEM 6A (SOLAI IN LATEROCEMENTO)

Stratigrafia applicativa

- ① CAPPA IN CALCESTRUZZO
- ② BARRA METALLICA
- ③ GROUT CABLE
- ④ RINFOR GROUT COL
- ⑤ MASSETTO



## MODALITÀ APPLICATIVE

### RINFOR SYSTEM 6B (SOLAI MISTI IN PUTRELLE E LATERIZIO)

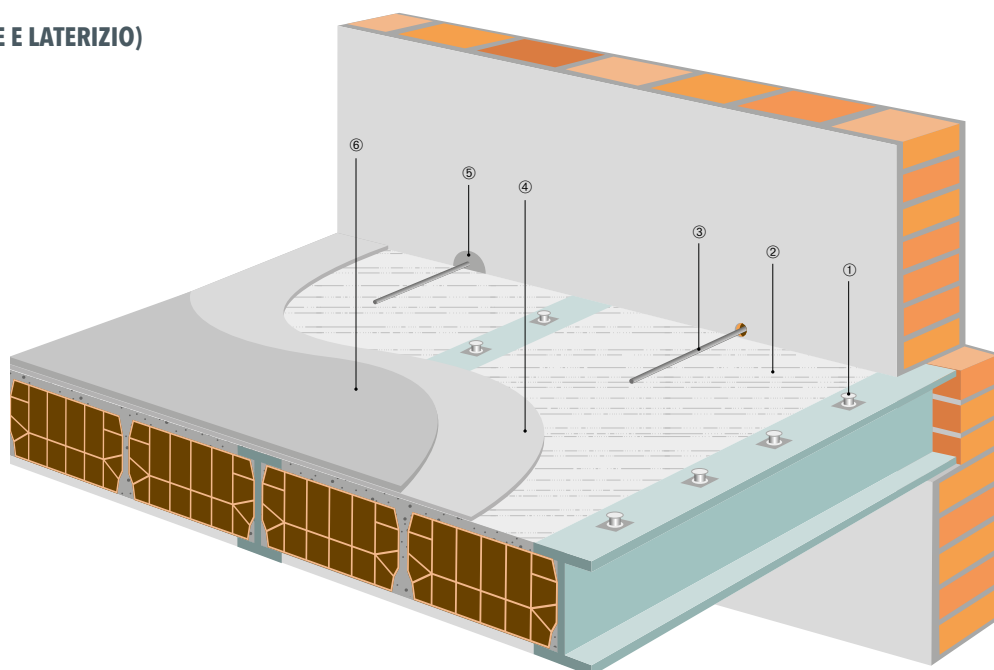
#### CAPPE DI RINFORZO ESTRADOSSALI A BASSO SPESSORE IN MICROCALCESTRUZZO FIBRORINFORZATO (HPFRC)

- Rimuovere i pavimenti esistenti e pulire tutte le superfici interessate dall'intervento, asportando tutte le parti inconsistenti o in fase di distacco, fino ad ottenere un supporto sano, compatto e meccanicamente resistente che non porti al distacco delle successive applicazioni.
  - Carteggiare la porzione estradossale delle putrelle, in modo da pulire il metallo da parti ossidate e ottenere una superficie ruvida.
  - Aspirare le superfici per eliminare polvere e frammenti derivanti dalle operazioni preparatorie.
  - Nelle murature perimetrali realizzazione di fori, leggermente inclinati verso il basso, con diametro e passo opportunamente dimensionati, per l'alloggiamento di **barre metalliche ad aderenza migliorata B 450C** per la connessione fra murature e cappa collaborante, il tutto secondo elaborati strutturali. Pulizia dei fori, e ancoraggio delle barre perimetrali con resina per ancoraggi **SYNTECH FIX EP** o con boiaccia ad elevate prestazioni **GROUT CABLE**.
  - Realizzare lungo l'estradosso delle putrelle opportune connessioni metalliche per favorire il collegamento strutturale della cappa di **RINFOR GROUT COL**; ciò può essere realizzato con connettori tipo **TECNARIA CTF 025**. Il passo dei connettori sarà definito in base al dimensionamento del rinforzo.
- Primerizzazione e consolidamento estradossale delle campiture di laterizio, mediante impiego di primer acrilico in dispersione acquosa, arricchito con microsilici ad attività pozzolanica, **BOND HG** diluito 1:1 con acqua. Tale operazione deve essere effettuata 1 ora prima del getto.
  - Miscelare con mescolatore ad asse verticale, ad alto numero di giri, munito di pale a movimento planetario e raschiatore (tipo IMER MIX 360 o similari) secondo la procedura di miscelazione indicata nella scheda tecnica del microcalcestruzzo.
  - Getto mediante semplice colata di microcalcestruzzo HPFRC **RINFOR GROUT COL**, che unisce la reologia autolivellante ad eccezionali valori fisico-meccanici e che consentono rinforzo strutturale ed incremento di duttilità della struttura. Il microcalcestruzzo dovrà contenere elevatissimo contenuto di microfibre metalliche (> 130.000 fibre **READYMESH MR-200** per ogni sacco da 25 kg di premiscelato), fibre sintetiche in poliolefine **READYMESH PM-060** e speciali additivazioni cristallizzanti capaci di ridurre il ritiro libero ed incrementare, con processo di autocicatizzazione, la durabilità della cappa collaborante. Spessore della cappa da 20 a 30 mm secondo elaborati strutturali. Il consumo di prodotto è di ca. 22,5 kg/m<sup>2</sup> per cm di spessore applicato.
  - Sul microcalcestruzzo fresco, immediatamente dopo il getto, applicazione a spruzzo o rullo di antievaporante **CURING AID**. L'antievaporante forma uno strato protettivo che riduce drasticamente l'evaporazione dell'acqua d'impasto nelle prime fasi di indurimento del prodotto. In alternativa utilizzare teli in PE.

### RINFOR SYSTEM 6B (SOLAI MISTI IN PUTRELLE E LATERIZIO)

Stratigrafia applicativa

- ① CONNETTORE
- ② CAPPA IN CALCESTRUZZO
- ③ BARRA METALLICA
- ④ RINFOR GROUT COL
- ⑤ GROUT CABLE
- ⑥ MASSETTO





**MODALITÀ APPLICATIVE**
**RINFOR SYSTEM 6C (SOLAI IN LEGNO)**
**CAPPE DI RINFORZO ESTRADOSSALI  
A BASSO SPESSORE IN MICROCALCESTRUZZO  
FIBRORINFORZATO (HPFRC)**

- a. Rimuovere i pavimenti e tutti i materiali incoerenti mettendo a nudo l'assito in legno.
- b. Posizionare sul tavolato in legno un foglio di polietilene o un telo microporoso di adeguato spessore, i cui rotoli dovranno essere applicati in modo da realizzare un sormonto di 10 cm da sigillare mediante l'impiego di un nastro adesivo. Se necessario, si precederà ad assicurare i teli mediante chiodi o graffette, al fine di scongiurare il percolamento della malta al piano sottostante.
- c. Nelle murature perimetrali realizzazione di fori, leggermente inclinati verso il basso, con diametro e passo opportunamente dimensionati, per l'alloggiamento di barre metalliche ad aderenza migliorata B 450C, con orditura parallela ai travetti portanti, per la connessione fra murature e cappa collaborante, il tutto secondo elaborati strutturali. Pulizia dei fori, e ancoraggio delle barre perimetrali con resina per ancoraggi **SYNTECH FIX EP** o con boiacca ad elevate prestazioni **GROUT CABLE**.
- d. Innestare a secco lungo le travi in legno i connettori metallici **HELIX STEEL AISI 304** (Ø 10 mm). Questa connessione è assolutamente necessaria al fine di consentire il collegamento strutturale fra le travi esistenti in legno e il successivo getto integrativo di **RINFOR GROUT COL**. Piegate a 90° le barre nella loro parte emergente in

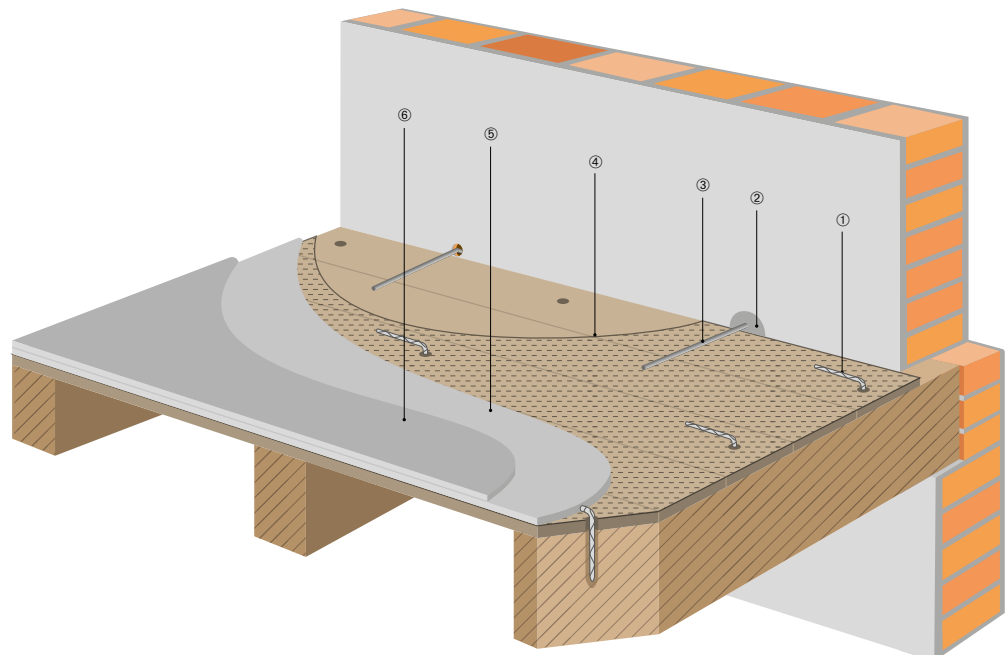
modo da essere inglobate nel getto di malta fibrorinforzata **RINFOR GROUT COL**. Il passo, la profondità di infissione e la lunghezza del tratto di barra piegato e inglobato nel getto, dovranno essere definiti a seguito di opportuno dimensionamento.

- e. Miscelare con mescolatore ad asse verticale, ad alto numero di giri, munito di pale a movimento planetario e raschiatore (tipo IMER MIX 360 o similari) secondo la procedura di miscelazione indicata nella scheda tecnica del microcalcestruzzo.
- f. Getto mediante semplice colata di microcalcestruzzo HPFRC **RINFOR GROUT COL**, che unisce la reologia autolivellante ad eccezionali valori fisico-meccanici e che consentono rinforzo strutturale ed incremento di duttilità della struttura. Il microcalcestruzzo dovrà contenere elevatissimo contenuto di microfibre metalliche (> 130.000 fibre **READYMESH MR-200** per ogni sacco da 25 kg di premiscelato), fibre sintetiche in poliolefine **READYMESH PM-060** e speciali additivazioni cristallizzanti capaci di ridurre il ritiro libero ed incrementare, con processo di autocicatizzazione, la durabilità della cappa collaborante. Spessore della cappa da 20 a 30 mm secondo elaborati strutturali. Il consumo di prodotto è di ca. 22,5 kg/m<sup>2</sup> per cm di spessore applicato.
- g. Sul microcalcestruzzo fresco, immediatamente dopo il getto, applicazione a spruzzo o rullo di antievaporante **CURING AID**. L'antievaporante forma uno strato protettivo che riduce drasticamente l'evaporazione dell'acqua d'impasto nelle prime fasi di indurimento del prodotto. In alternativa utilizzare teli in PE.

**RINFOR SYSTEM 6C  
(SOLAI IN LEGNO)**

Stratigrafia applicativa

- ① HELIX STEEL AISI 304
- ② GROUT CABLE
- ③ BARRA METALLICA
- ④ TELO SEPARATORE
- ⑤ RINFOR GROUT COL
- ⑥ MASSETTO



**MODALITÀ APPLICATIVE**

**RINFOR SYSTEM 7**

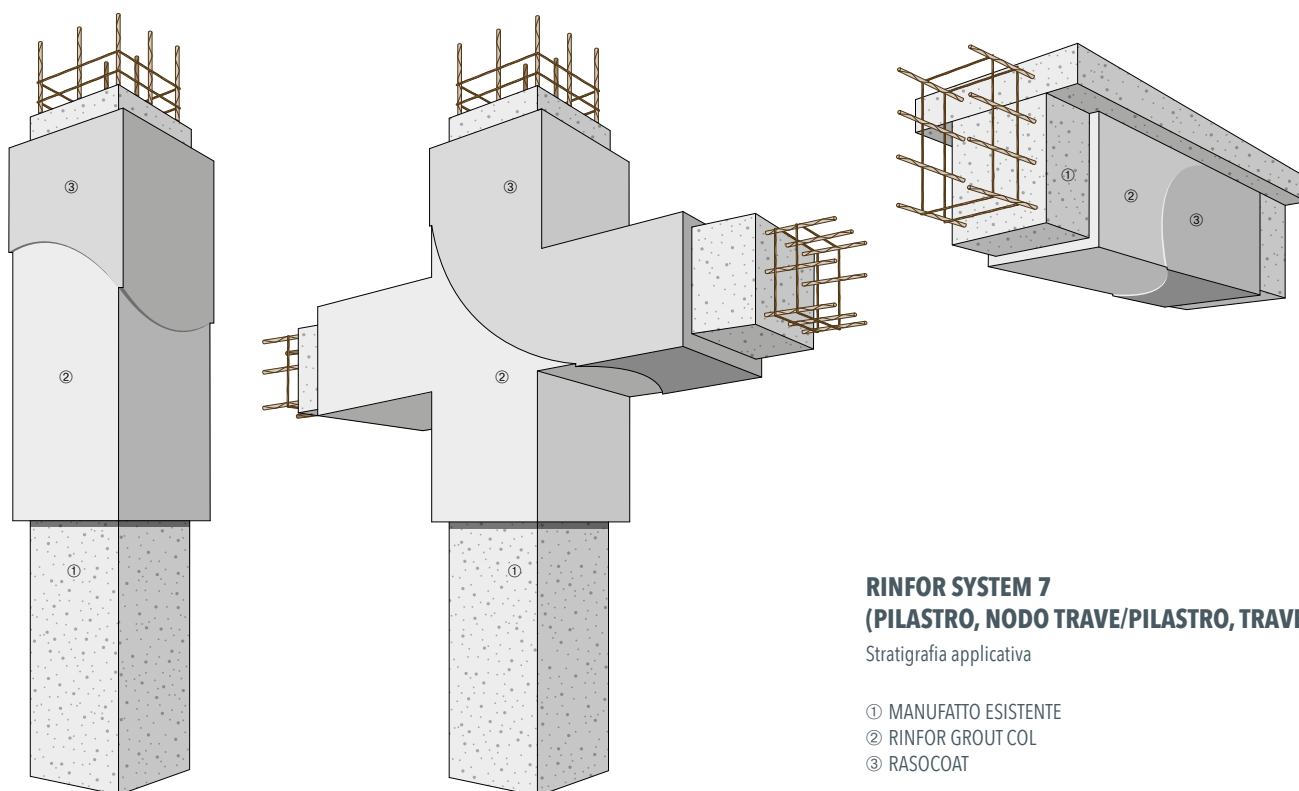
**(STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO: PILASTRI, TRAVI, NODI TRAVE/PILASTRO)**

**INCAMICIATURA DI RINFORZO A BASSO SPESSORE CON MICROCALCESTRUZZO FIBRORINFORZATO (HPFRC)**

- a. Scarifica meccanica, sabbiatura, idroscarifica o altro trattamento del supporto idoneo a rimuovere tutte le parti degradate del calcestruzzo esistente ed ottenere un buon grado di rugosità superficiale necessario a garantire una corretta adesione della cappa collaborante al supporto.
- b. Dopo saturazione del supporto con acqua predisposizione di casseri a perfetta tenuta. Si consiglia il rinforzo dei casseri intensificando le staffature in acciaio. Adottare delle tappe di getto non superiori ai 3 metri di quota.
- c. Miscelare con mescolatore ad asse verticale, ad alto numero di giri, munito di pale a movimento planetario e raschiatore (tipo IMER MIX 360 o similari) secondo la procedura di miscelazione indicata nella scheda tecnica del microcalcestruzzo.
- d. Getto mediante semplice colata dall'alto di microcalcestruzzo **RINFOR GROUT COL**, che unisce la reologia autolivellante ad eccezionali valori fisico-meccanici e che consentono rinforzo strutturale ed incremento di duttilità della struttura. Il microcalcestruzzo dovrà contenere elevatissimo contenuto di microfibre metalliche (> 130.000 fibre **READYMESH MR-200** per ogni sacco

da 25 kg di premiscelato), fibre sintetiche in poliolefine **READYMESH PM-060** e speciali additivazioni cristallizzanti capaci di ridurre il ritiro libero ed incrementare, con processo di autocicatrizzazione, la durabilità dell'incamiciatura di rinforzo. Spessore dell'incamiciatura da 30 mm a 60 mm secondo elaborati strutturali. Il consumo di prodotto è di ca. 22,5 kg/m<sup>2</sup> per cm di spessore applicato.

- e. Curare la stagionatura del getto secondo le prescrizioni riportate nelle "Linee Guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale" del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.
- f. Dopo adeguata stagionatura della camicia di rinforzo, rasare le superfici con rasante ad alta adesività **RASOCOAT**, steso a due mani con spessore complessivo di circa 2 mm.











## COMPONENTI DEI SISTEMI "RINFOR SYSTEM" 6 e 7

### RINFOR GROUT COL

Speciale formulato cementizio bicomponente, fibrorinforzato con tecnologia **READYMESH**, arricchito con microsilici reattivi ad elevatissima attività pozzolanica e speciali additivazioni cristallizzanti che incrementano le sue prestazioni finali e la sua durabilità. Mediante miscelazione con acqua consente di ottenere microcalcestruzzi con reologia autolivellante. Le caratteristiche reologiche e fisico-meccaniche del prodotto **RINFOR GROUT COL** lo rendono straordinariamente efficace nel rinforzo di elementi strutturali in calcestruzzo armato e in muratura. Colato all'interno di casseri, confinato in cavità o steso all'estradosso di solette e solai, **RINFOR GROUT COL** consente rinforzi strutturali a basso spessore e sostanzialmente privi di armature metalliche aggiuntive. **RINFOR GROUT COL** appartiene alla famiglia degli HPFRC (High Performance Fiber Reinforced Concrete).

#### Caratteristiche fisico-meccaniche

Tempo di lavorabilità in funzione delle temperature: 50' - 75' in funzione delle temperature (temperature alte diminuiscono i tempi di lavorabilità).

Temperature di applicazione	+5 °C - +30 °C
Pedonabilità	16 ore a 20 °C
Agibilità al traffico leggero	24 ore a 20 °C
Scasseratura in funzione delle temperature	24 h - 48 h
Agibilità con massime sollecitazioni	2 gg
Densità	2420 kg/m <sup>3</sup>
Resistenza a compressione a 2 gg	> 65 MPa
Resistenza a compressione a 28 gg	130 MPa
Resistenza a flessione a 28 gg	> 27 MPa
Resistenza a trazione a 28 gg	> 7 Mpa
Misurazione della resistenza a trazione per flessione (resistenza residua secondo UNI 14651)	
apertura fessura 0,5 mm	14 N/mm <sup>2</sup>
apertura fessura 1,5 mm	12 N/mm <sup>2</sup>
apertura fessura 2,5 mm	10 N/mm <sup>2</sup>
apertura fessura 3,5 mm	8 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza al taglio (metodo del cuneo a 45°)	> 16 MPa
Modulo elastico secante a compressione	38 GPa
Energia di frattura	> 30.000 N/m
Ritiro endogeno	< 0,05%
Profondità di carbonatazione	0
Impermeabilità all'acqua spinta di 5 bar per 3 gg (UNI EN 12390-8)	< 2mm
Resistenza ai cicli di gelo/disgelo in presenza di sali cloruri	ca. = 0
Ritiro/espansione in fase libera (T 20°C _ U.R. 50%)	±10µ/m
Adesione al supporto	> 3 MPa
Durezza Shore	D >= 75
Resistenza ai solfati UNI EN 196/1 ed ASTM C 88 (successione di 15 immersioni e dessicazioni in soluzione satura di solfato di magnesio): Nessun degrado (perdita di massa < 0,05%)	
Resistenza agli agenti chimici (tempo di contatto di 24 ore) : Nessuna alterazione della superficie con soda caustica, benzine, gasolio, olio motore, liquido freni, ammine, metanolo, tricloroetilene.	
NB: Valori ottenuti con dosaggio di acqua = 11 % su provini 4x4x16 cm (UNI EN 1504/3)	



### CURING AID

Coadiuvante di stagionatura, antievaporante, a base di speciali resine polimeriche in dispersione acquosa. Si applica a spruzzo, sulle superfici di calcestruzzo fresco. Riduce la repentina perdita dell'acqua di impasto per evaporazione, contribuendo al miglioramento delle caratteristiche generali del manufatto finito. A differenza dei trattamenti a base di cere od olii sintetici, CURING AID non è una sostanza idro-oleo repellente. CURING AID basa il suo principio di funzionamento sulla reticolazione di un copolimero particolarmente affine ai costituenti dei conglomerati a matrice cementizia. Il copolimero inibisce l'evaporazione dell'acqua e si fissa chimicamente con il supporto. CURING AID, grazie a questo suo processo di polimerizzazione non è una sostanza potenzialmente distaccante nei confronti dei successivi trattamenti vernicianti, a differenza dei comuni antievaporanti presenti in commercio che basano la loro efficacia su sostanze attive idro-oleo repellenti.

#### Caratteristiche fisico-meccaniche

Peso specifico	1.00 kg/dm <sup>3</sup>
pH	10.5
Viscosità (UNI 8701-3) a 20 °C	17.5 cP
Esente da solventi	
Non infiammabile	



### SYNTECH RGS

Adesivo epossidico medio-viscoso per riprese di getto strutturali (nuovi conglomerati su manufatti esistenti); è un composto bicomponente che, dopo accurata miscelazione, deve essere steso a pennello o rullo sul calcestruzzo esistente, qualche minuto prima della messa in opera del nuovo conglomerato. ("fresco su fresco").

#### Caratteristiche fisico-meccaniche

Peso specifico	1.00 kg/dm <sup>3</sup>
Rapporto di miscela	100 : 67
Indurimento al tatto (a 20 °C)	4-6 h
Indurimento completo ( a 20 °C)	7 gg
Residuo secco (10' a 150 °C)	68 %
Viscosità (UNI 8701/3)	16000 ±3200 mPa



EN 1504/4



### BOND HG

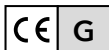
Lattice legante, adesivo, multifunzionale, in soluzione viscosa di colore chiaro, rosato, a base di polimeri acrilici in dispersione acquosa, promotori di coalescenza, agenti disareanti e speciali filler a reazione superpozzolanica. BOND HG è un composto multifunzionale, di tipo reattivo, flessibilizzante ed impermeabilizzante, per preparare primer e boiacche di aderenza, nonché per migliorare l'adesione, l'aderenza, la deformabilità, l'impermeabilità e le prestazioni di malte, intonaci, betoncini e calcestruzzi..

#### Caratteristiche fisico-meccaniche

Contenuto di sostanza attiva polimerica	> 35%
Contenuto di materie prime ad attività pozzolanica	800 cm <sup>2</sup> /gr
Reattività con gli alcali liberi (per kg di prodotto)	950-1150 mg
Contenuto cloruri	< 0,005%
Residuo secco (10' a 150 °C)	68 %
Prodotto a base acqua privo di solventi organici	



EN 1504/6



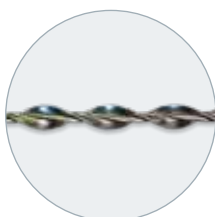
EN 998/2

### GROUT CABLE

Boiaccia cementizia superfluida, iniettabile, ad elevatissima scorrevolezza e stabilità, moderatamente espansiva in fase plastica, per fissaggi, ancoraggi, consolidamenti murari, colmature, riempimenti di guaine di post-tensione ecc., a base di cementi ad alta resistenza, additivi specifici, filler reattivi superpazzolanici. Massima dimensione particellare 0,06 mm.

#### Caratteristiche fisico-meccaniche

Assenza di bleeding secondo UNI 8998	
Assorbimento capillare (UNI EN 13057)	0.25 kg/(m <sup>2</sup> • h <sup>0.5</sup> )
Impermeabilità Darcy	10 <sup>-10</sup> cm/s
Legame di aderenza (UNI EN 1015-12)	> 3 N/mm <sup>2</sup>
Massa volumica: 2000 kg/m <sup>3</sup> pH	> 12
Resistenza a compressione dopo 01 giorno (UNI EN 1015-11)	> 15 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a compressione dopo 07 giorni (UNI EN 1015-11)	> 55 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a compressione dopo 28 giorni (UNI EN 1015-11)	> 65 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione a 01 giorno (UNI EN 1015-11)	> 4.5 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione dopo 07 giorni (UNI EN 1015-11)	> 8.0 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione dopo 28 giorni (UNI EN 1015-11)	> 9.5 N/mm <sup>2</sup>



### HELIX STEEL AISI 304 (Ø 10 mm)

Barra elicoidale ad elevate prestazioni meccaniche, in acciaio inox AISI 304 trafilato e torsionato a freddo. Utilizzato per cuciture, ristilatura armata di giunti faccia vista, connessione di travi portanti di solai in legno con cappe di rinforzo in HPFRC.

#### Caratteristiche fisico-meccaniche

Ø interno	4 mm
Ø esterno	10 mm
Sezione resistente	12,9 mm <sup>2</sup>
Carico ultimo di rottura a trazione	16,0 kN
Resistenza a trazione	1240 MPa
Modulo elastico	122 GPa



EN 998/1

### RASOCOAT

Composto premiscelato monocomponente a base di leganti idraulici, polimero modificato con resine idrodispersibili, aggregati silicei, calcarei selezionati, additivi specifici, per il confezionamento con la sola aggiunta dell'acqua di un rasante tixotropico superadesivo.

#### Caratteristiche fisico-meccaniche

Assorbimento capillare (UNI EN 1015-18)	0.26 kg•h <sup>0.5</sup> /m <sup>2</sup>
Legame di aderenza (UNI EN 1015-12)	> 1.5 N/mm <sup>2</sup>
Massa volumica	1.9 kg/lit
Resistenza a flessione a 28 gg (UNI EN 1015-11)	6 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a compressione a 28 gg (UNI EN 1015-11)	25 N/mm <sup>2</sup>





**AZICHEM** srl è un'azienda ad elevata specializzazione, certificata secondo normativa UNI EN ISO 9001:2015, costantemente impegnata nella ricerca e nello sviluppo di tecnologie e prodotti innovativi per l'edilizia specializzata e la bioedilizia. Azichem **produce e commercializza i propri formulati sin dal 1987**. La grande passione per il lavoro e per i rapporti umani, la costante innovazione, la grande professionalità e la cura dei dettagli, ne fanno oggi una importante realtà nel panorama, sia nazionale che internazionale, dei prodotti per l'edilizia specializzata. Azichem, negli anni, ha sempre impostato e qualificato il suo operato sulla base di relazioni solide e durature con clienti e fornitori, ponendo l'accento non sulla semplice vendita di prodotti, ma sulla soluzione di problematiche e un servizio pre e post-vendita d'eccezione.

Ad oggi, il listino di Azichem conta oltre **250 articoli** che coprono innumerevoli esigenze riguardanti il **risanamento edilizio, il restauro storico-monumentale e post sisma, l'impermeabilizzazione di strutture nuove o esistenti, l'arresto delle infiltrazioni, la deumidificazione, il miglioramento abitativo, il ripristino e il consolidamento di strutture edili civili e industriali, fibre additivi e aggiuntivi per calcestruzzo, malte tecniche per ancoraggi industriali**, e molto altro ancora!

Per tutto questo, Azichem è oggi **annoverata fra i più importanti produttori italiani di materiali speciali e di tecnologie innovative per l'Edilizia e la Bioedilizia.**



[www.azichem.com](http://www.azichem.com)



**AZICHEM SRL** - Via G. Gentile, 16/A - 46044 Goito (MN) Italy - Tel. +39 0376 604185 - +39 0376 604365

Fax +39 0376 604398 - [info@azichem.com](mailto:info@azichem.com) - [www.azichem.com](http://www.azichem.com)