

SISTEMI FRCC PER IL RINFORZO STRUTTURALE E ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI

certificati condivisi



CVR 
dal 1980 l'edilizia in buone mani

IN COLLABORAZIONE CON

**FIBRE
NET**
composite engineering



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE
Dipartimento di Ingegneria e Architettura



dalla **COLLABORAZIONE**

alla **SOLUZIONE**

Aziende di riferimento sul mercato che uniscono le loro energie per la ricerca di una soluzione al rinforzo strutturale e adeguamento sismico degli edifici.

Testando l'unione dei loro rispettivi prodotti al laboratorio del Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università degli studi di Trieste hanno realizzato Certificati Condivisi su sistemi all'avanguardia.



dal 1980 l'edilizia in buone mani

Dal 1980 CVR vanta un'ampia esperienza nella progettazione e produzione di adesivi, intonaci, malte e prodotti professionali per l'edilizia. Il proficuo lavoro, il costante impegno, la presenza di professionalità competenti e motivate, la continua attenzione all'evoluzione tecnica unitamente all'eccellenza del servizio consentono all'azienda di operare con successo e di essere un punto di riferimento sul mercato nazionale. Si contraddistingue per il continuo rapporto con progettisti, con imprese ed applicatori e per la costante collaborazione con primari centri di ricerca e laboratori. Il forte impegno di CVR nell'evoluzione e nel miglioramento finalizzato alla facilità applicativa dei prodotti avviene attraverso l'uso di nuove tecnologie, unitamente all'impiego di materie prime di qualità che rendono l'edilizia in buone mani.



Fibre Net sviluppa prodotti e sistemi certificati in materiali compositi fibrorinforzati che trovano largo utilizzo nel recupero strutturale, nel miglioramento e adeguamento sismico e nella messa in sicurezza del patrimonio edilizio esistente. L'attività di ricerca è sostanziata da una costante collaborazione con numerose Università, Istituti di ricerca nonché con diversi laboratori nazionali ed esteri. Fibre net sostiene tutti gli attori coinvolti nelle fasi di ricostruzione non solo con una corposa attività di formazione ma anche attraverso un ufficio tecnico dedicato al supporto dei professionisti.



INDICE

CARATTERISTICHE E VANTAGGI DEI SISTEMI FRCM CVR - FIBRENET	03
RAPPORTO DI PROVA A COMPRESSIONE DIAGONALE SU DUE PANNELLI IN MURATURA	04
RISULTATI DELL PROVE IN TRAZIONE INDIRETTA SU N. 5 PROVINI	10
RAPPORTO DI PROVA A COMPRESSIONE DIAGONALE SU DUE PANNELLI IN MURATURA RINFORZATI MEDIANTE SISTEMA FRCM R100	11
RAPPORTO DI PROVA A COMPRESSIONE DIAGONALE SU DUE PANNELLI IN MURATURA RINFORZATI MEDIANTE SISTEMA FRCM R150	18
SCHEDA TECNICA ECOSAN R100 - CVR	26
SCHEDA TECNICA ECOSAN R150 - CVR	28
SCHEDA TECNICA RETE IN GFRP - FIBRENET	31
SCHEDA TECNICA CONNETTORE A "L" IN GFRP - FIBRENET	34
SCHEDA TECNICA ANCORANTE CHIMICO - FIBRENET	36

SISTEMI FRCM PER IL RINFORZO STRUTTURALE E ADEGUAMENTO SISMICO DEGLI EDIFICI



I sistemi FRCM (Fiber Reinforced Cementious Matrix) di CVR sono composti da malte a base calce abbinate con rete, connettori e accessori preformati in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer) dell'azienda FIBRENET. Vengono utilizzati per la realizzazione di interventi di adeguamento sismico ed il consolidamento statico di murature portanti mediante la realizzazione di intonaci strutturali armati che migliorano le resistenze meccaniche di edifici sottoposti ad azioni di taglio, flessione e compressione della muratura, in particolar modo su zone soggette ad azioni sismiche.

I sistemi sono stati testati dal Dipartimento di Ingegneria e Architettura dell'Università di Trieste che ha provveduto ad effettuare prove a compressione diagonale sia su pannelli in muratura, sia su pannelli in muratura rinforzati con il sistema FRCM.

SISTEMA FRCM100

Composto da rete, connettori e accessori preformati in GFRP e malta naturale fibro rinforzata a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, ecoleganti minerali ad elevata resistenza ai solfati e microsilicati a spiccata reattività pozzolanica, appartenente alla classe di resistenza **M10** secondo UNI EN 998-2 e intonaco di categoria GP/CSIV secondo UNI EN 998-1.

SISTEMA FRCM150

Composto da rete, connettori e accessori preformati in GFRP e malta naturale fibro rinforzata a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, ecoleganti minerali ad elevata resistenza ai solfati e microsilicati a spiccata reattività pozzolanica, appartenente alla classe di resistenza **M15** secondo UNI EN 998-2 e intonaco di categoria GP/CSIV secondo UNI EN 998-1.



VANTAGGI

- incremento meccanico diffuso e omogeneo
- amagneticità (no "Gabbia di Faraday") per utilizzo in interventi ecosostenibili
- eccellente traspirabilità
- ostacola l'insorgenza di batteri, muffe e microrganismi
- facile e veloce da applicare
- minori costi e tempi di movimentazione e posa materiali
- comfort abitativo
- intervento efficace e duraturo



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE
Dipartimento di Ingegneria e Architettura

Sezione Scienza delle Costruzioni

LABORATORIO UFFICIALE PROVE MATERIALI

(Legge 5 novembre 1971, n. 1086)

DA ASSOGGETTARE
A BOLLO IN CASO
D'USO, AI SENSI DEL
D.P.R. 642/72

Trieste, 12/09/14

ac

RAPPORTO DI PROVA

N. 140134

Pagina 1 di 6

Richiedente: Fibre Net Srl
Via Iacopo Stellini, 3
33050 Pavia di Udine (UD)

Domanda d.d.: 22.05.2014

Provenienza dei
campioni o oggetto
dell'intervento: Campioni di fornitura del Richiedente.

Prestazione
eseguita: Prova a compressione diagonale su due pannelli in muratura.

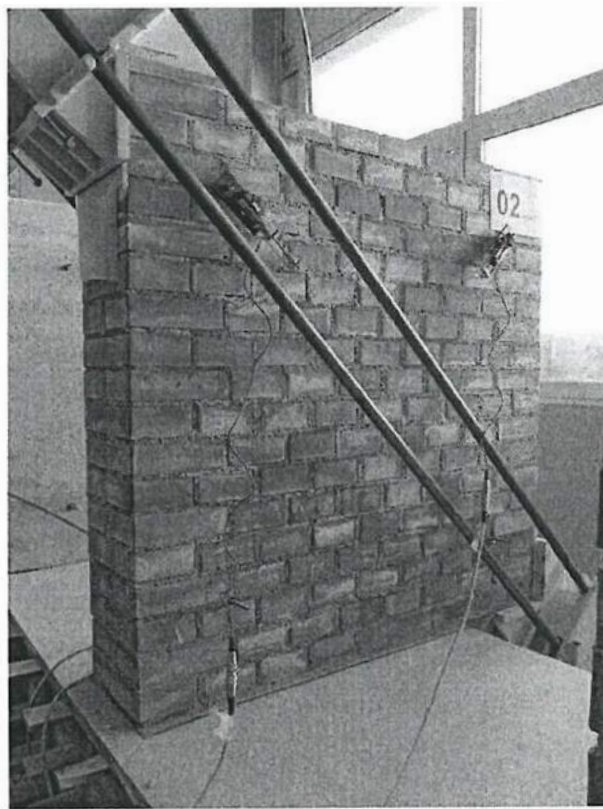
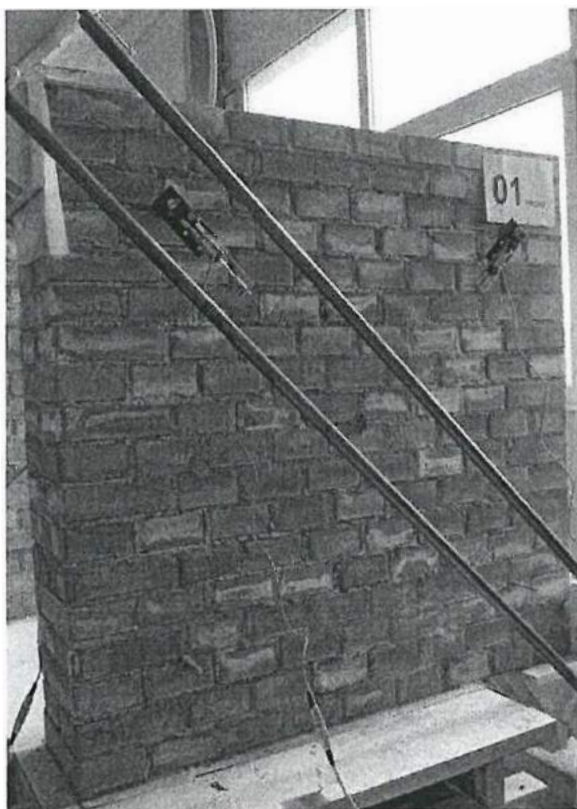


Figura 1: campioni di prova - campione 01 (sx.) e campione 02 (dx.)

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO

(Prof. ing. Salvatore Noé)

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing. Andrea Cernigoi)

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO



Descrizione generale della prova a compressione diagonale.

La prova è realizzata applicando un carico lungo una diagonale del campione in prova fino a raggiungerne la rottura. Le dimensioni dei campioni sono evidenziate in Figura 2. Nella stessa figura viene data una rappresentazione dell'apparato di applicazione del carico, il cui elemento attivo è rappresentato da un attuatore idraulico Enerpac RR-1006, con portata massima di 950 kN, azionato da una pompa manuale Enerpac.

Il carico applicato è stato misurato tramite un trasduttore di pressione AEP Transducers LAB TP14 di cui è stata effettuata una taratura in kN per confronto diretto con cella di taratura AEP tipo C8S-100 t- classe EN 0.5. La misura della variazione di lunghezza delle diagonali è stata eseguita con n. 4 trasduttori di posizione lineari Gefran Elettronica tipo PA1 F 50 S.

Le misure sono state effettuate con un sistema di acquisizione digitale DAQPAD-6015 (16 bits) completo di software di acquisizione, visualizzazione e registrazione DAQWIN 3.2, forniti dalla società Gruppo Tecniche Avanzate – Trieste e utilizzati in unione con un computer portatile.

La catena di misura è regolarmente sottoposta a taratura.

	ID	Tipo	Caratteristiche
L1	1629	Sensore resistivo lineare 50 mm f.s.	Analogico, errore di linearità 0.2%
L2	1632	Sensore resistivo lineare 50 mm f.s.	Analogico, errore di linearità 0.2%
L3	1630	Sensore resistivo lineare 50 mm f.s.	Analogico, errore di linearità 0.2%
L4	1636	Sensore resistivo lineare 50 mm f.s.	Analogico, errore di linearità 0.2%
Carico	TP	Trasduttore di pressione	Pressione massima 700 bar, errore f.s. 0.05%

Tabella 1: strumenti di misura

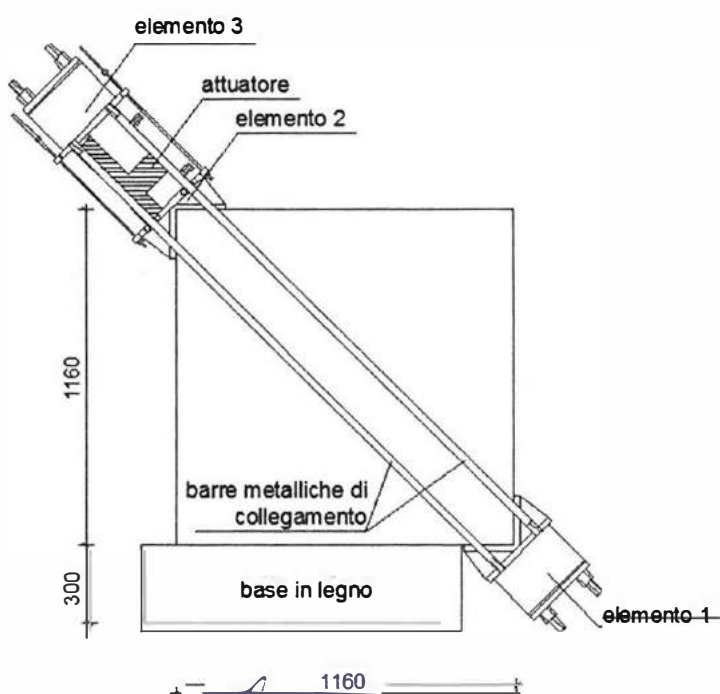


Figura 2: dimensioni nominali dei campioni e sistema di applicazione del carico.

(dott. ing. )

Descrizione sommaria del dispositivo di applicazione del carico.

Il dispositivo di applicazione del carico, di costruzione del Richiedente, è composto di tre parti, rigidamente collegate tramite barre metalliche in acciaio.

L'elemento 1 e l'elemento 2 presentano una sede ad "L" della larghezza di circa 300 mm e vengono alloggiati su due angoli opposti del pannello in muratura. L'elemento 1 è irrigidito tramite profilo HEB e fazzoletti di rinforzo. L'attuatore idraulico Enerpac viene alloggiato sopra l'elemento 2. L'elemento 3, anch'esso adeguatamente rinforzato, rappresenta l'elemento di contrasto superiore del martinetto ed è collegato all'elemento 1 tramite barre di acciaio. Per mantenere l'attuatore idraulico centrato sul carico, sugli elementi 2 e 3 è presente un'apposita sede.

Il pre carico derivante dall'applicazione del sistema di applicazione del carico è stato valutato tramite pesatura diretta. Il peso del sistema è risultato essere 2.72 kN.

Descrizione dei campioni in prova.

I campioni sono stati realizzati a cura del Richiedente. Le caratteristiche dei campioni, identificati come "campione 01" e "campione 02", secondo quanto dichiarato dal Richiedente sono le seguenti.

"Pannelli in muratura di mattoni pieni di laterizio UNI dello spessore di cm 25 (Figura 1). Ad eccezione delle spalle laterali, i campioni sono formati da soli diatoni. Quale legante è stata utilizzata malta di calce confezionata con una parte di calce idraulica e 3.5 parti di sabbia calcarea; i giunti presentano uno spessore pari a cm 1 circa. Le date dichiarate di preparazione dei campioni sono:

campione 01: 10/02/2014

campione 02: 11/02/2014".

Modalità di esecuzione.

Le prove sono state seguite da parte del tecnico incaricato dal Laboratorio, ing. Cernigoi, di seguito indicato come Sperimentatore, presso la sede della ditta Richiedente nei giorni 17-18/4/2014.

Lo scrivente Sperimentatore ha posizionato sui campioni in oggetto gli strumenti definiti in Tabella 1, provvedendo a misurare le basi di misura. I misuratori di spostamento sono stati fissati su barre filettate fissate al campione di muratura mediante resina bicomponente.

ID	Posizione	Base di misura (mm)
01-L1	Diagonale compressa, fronte	1090 mm
01-L2	Diagonale tesa, fronte	1090 mm
01-L3	Diagonale compressa, retro	1095 mm
01-L4	Diagonale tesa, retro	1100 mm

Tabella 2: basi di misura, campione 01

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing.  Cernigoi)

ID	Posizione	Base di misura (mm)
02-L1	Diagonale compressa, fronte	1105 mm
02-L2	Diagonale tesa, fronte	1090 mm
02-L3	Diagonale compressa, retro	1101 mm
02-L4	Diagonale tesa, retro	1099 mm

Tabella 3: basi di misura, campione 02

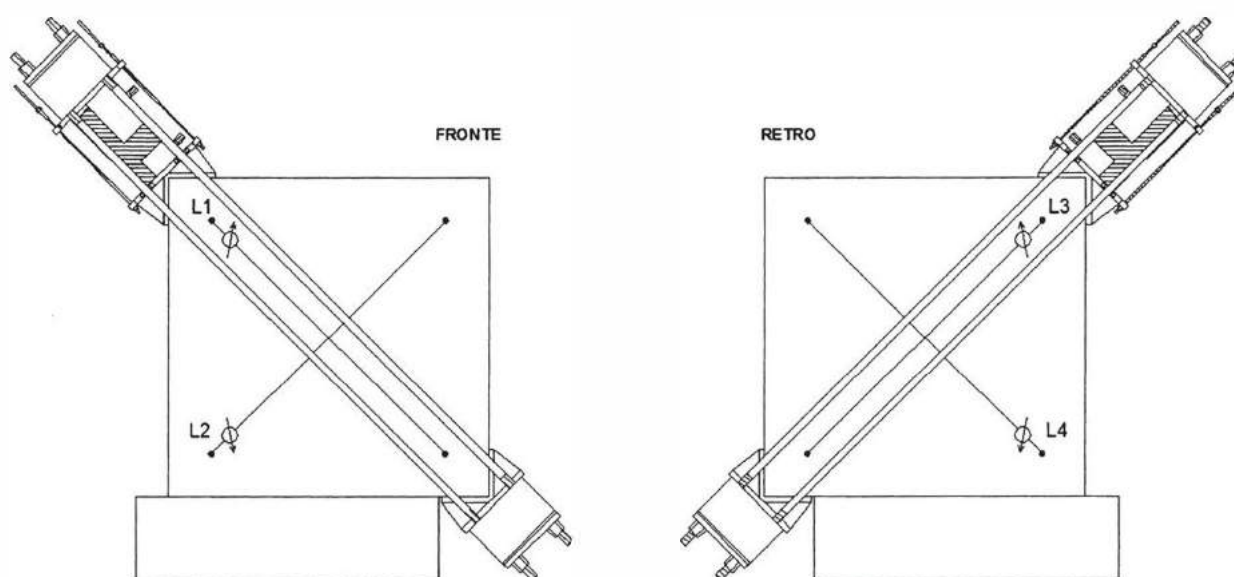


Figura 3: schema di prova

Piano di applicazione del carico e risultati ottenuti.

Gli angoli della muratura dove è stato applicato il carico sono stati adeguatamente livellati mediante uno strato di malta. Fra la muratura e il sistema di carico è stato interposto un foglio di materiale anti attrito (teflon).

Il carico applicato tramite attuatore idraulico è stato incrementato con cicli di carico-scarico fino ai valori riportati in Tabella 4. Dopo la comparsa della fessura diagonale (carico massimo), la prova è stata proseguita fino a valori della contrazione diagonale di circa 10 mm.

LO SPERIMENTATORE
(dott. ing. Andrea Cernigoi)

Ciclo	Campione 01 Cicli di carico (kN)	Campione 02 Cicli di carico (kN)
1	25	25
2	50	50
3	75	75
4	100	100
5	125	125
6	150	150
7	175	175
8	200	-
rottura	254.5	179.9

Tabella 4: cicli di carico e rottura

Sono di seguito riportati (Figura 4 - Figura 5) i diagrammi relativi all'andamento del carico diagonale in funzione della deformazione media rilevata lungo la diagonale compressa.

In Figura 6 sono illustrati i due campioni a fine prova. Nel campione 01 si è formata una fessura diagonale traslata rispetto alla diagonale compressa ed un tratto di scorrimento orizzontale lungo un giunto di malta. Nel campione 02 si è formata una fessura diagonale lungo la diagonale compressa. In entrambi i casi le fessure hanno coinvolto quasi esclusivamente i giunti di malta, lasciando integri i mattoni.

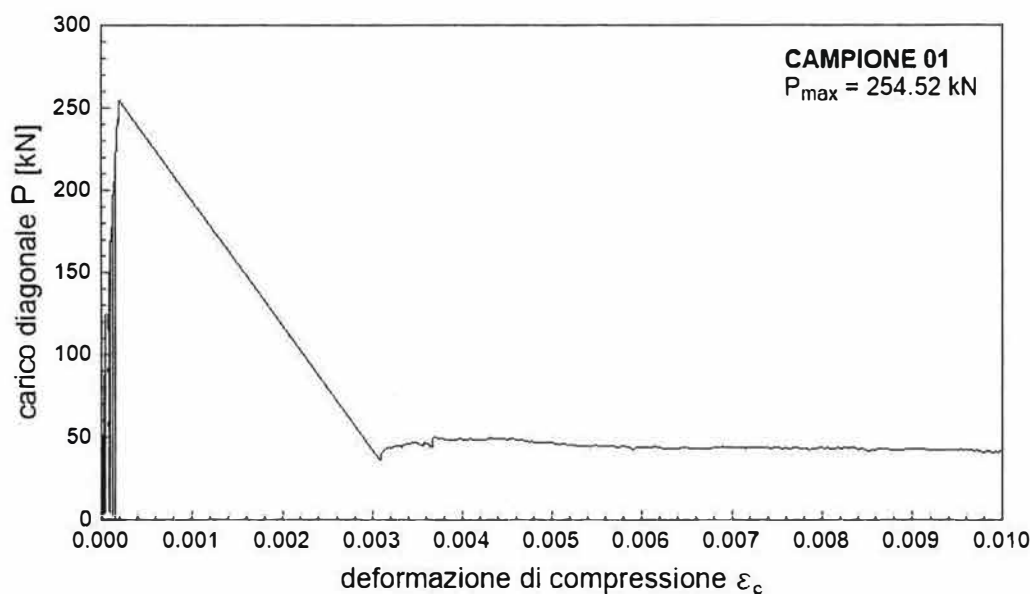


Figura 4: diagramma carico diagonale - deformazione media di compressione, campione 01

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing. Andrea Cernigoi)

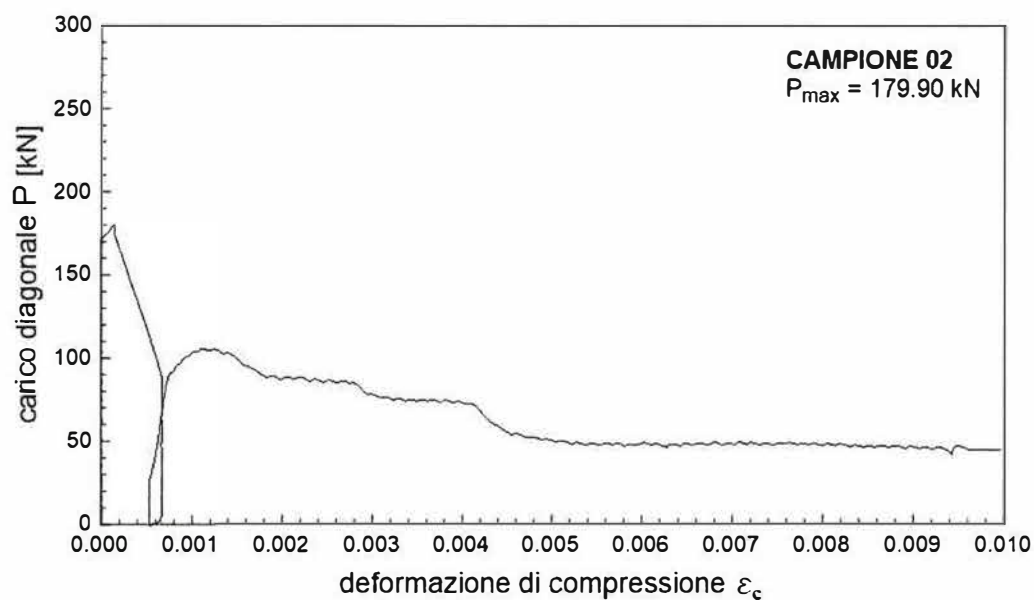


Figura 5: diagramma carico diagonale - deformazione media di compressione, campione 02

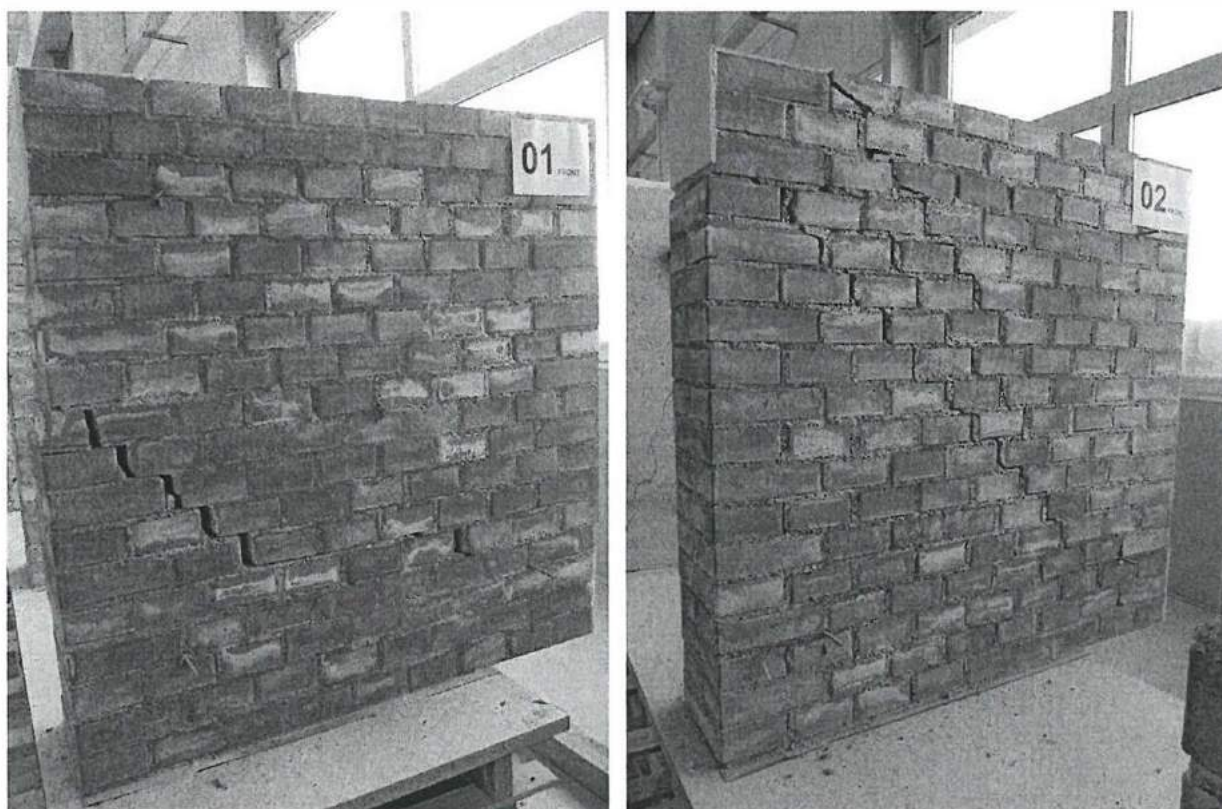


Figura 6: quadro fessurativo a fine prova del campione 01 (sx.) e del campione 02 (dx.)

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing. Andrea Cernigoi)



Sezione Scienza delle Costruzioni
LABORATORIO UFFICIALE PROVE MATERIALI

(Legge 5 novembre 1971, n. 1086)

DA ASSOGGETTARE
A BOLLO IN CASO
D'USO, AI SENSI DEL
D.P.R. 642/72

Trieste, 12/09/14

ac

RELAZIONE DI PROVA

N. 140139

Pagina 1 di 1

Committente: Fibre Net Srl
Via Iacopo Stellini, 3
33050 Pavia di Udine (UD)

Domanda dd.: 22.05.2014

Campioni: Cilindri di malta sui quali è stata effettuata la formazione delle facce di compressione mediante l'applicazione di pasta di gesso e sabbia.

Provenienza (*): Campioni di fornitura del Richiedente.

Data di ricevimento: 18/4/2014

Risultati delle prove di trazione indiretta su n.5 provini

Norme di riferimento: UNI EN 12390-6:2010

Contrassegno	Diametro	Altezza	Data di preparazione (*)	Data della prova	Carico unitario di rottura N/mm ²
	mm	mm			
01A	90	201	10/02/2014	22/05/2014	0.29
01B	92	202	10/02/2014	22/05/2014	0.41
01C	94	203	10/02/2014	22/05/2014	0.36
02B	92	201	11/02/2014	22/05/2014	0.26
02C	92	200	11/02/2014	22/05/2014	0.25

Risultati delle prove di compressione su n.6 provini

Norme di riferimento: UNI EN 12390-3:2009

Contrassegno	Diametro	Altezza	Data di preparazione (*)	Data della prova	Modalità di rottura (**)	Carico unitario di rottura N/mm ²
	mm	mm				
01D	96	198	10/02/2014	22/05/2014	Soddisfacente	1.17
01E	96	200	10/02/2014	20/06/2014	Soddisfacente	1.61
01F	96	197	10/02/2014	22/05/2014	Soddisfacente	1.46
02D	96	199	11/02/2014	22/05/2014	Soddisfacente	0.86
02E	96	200	11/02/2014	20/06/2014	Soddisfacente	0.84
02F	96	198	11/02/2014	22/05/2014	Soddisfacente	0.97

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
(Prof. ing. Salvatore Nocé)

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO

(*) Dati forniti dal richiedente le prove.

(**) Rif.to figura 3 (rottura soddisfacente) e 4 (rottura non soddisfacente) norma UNI EN 12390-3 (2009) par. 8.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE
Dipartimento di Ingegneria e Architettura

Sezione Scienza delle Costruzioni

LABORATORIO UFFICIALE PROVE MATERIALI

(Legge 5 novembre 1971, n. 1086)

DA ASSOGGETTARE
A BOLLO IN CASO
D'USO, AI SENSI DEL
D.P.R. 642/72

Trieste, 03/08/15

RAPPORTO DI PROVA

N. 150096

Pagina 1 di 7

Richiedente:	Fibre Net Srl Via Iacopo Stellini, 3 33050 Pavia di Udine (UD)	CVR Zona Industriale Padule 06024 - Gubbio (PG)
Domanda d.d.:	07/07/15	
Provenienza dei campioni o oggetto dell'intervento:	Campioni di fornitura dei Richiedenti.	
Prestazione eseguita:	Prova a compressione diagonale su due pannelli in muratura rinforzati mediante intonaco armato con rete in fibra di vetro.	



Figura 1: Campioni di prova: campione 75 (sx.) e campione 76 (dx.)

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO

(Prof. ing. Salvatore Neri)

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing. Andrea Cernigoi)

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO

(Prof. Paolo Rosato)



Descrizione generale della prova a compressione diagonale.

La prova è realizzata applicando un carico lungo una diagonale del campione in prova fino a raggiungerne la rottura. Le dimensioni dei campioni sono evidenziate in Figura 2. Nella stessa figura viene data una rappresentazione dell'apparato di applicazione del carico, il cui elemento attivo è rappresentato da un attuatore idraulico Enerpac RR-1006, con portata massima di 950 kN, azionato da una pompa manuale Enerpac.

Il carico applicato è stato misurato tramite un trasduttore di pressione AEP Transducers LAB TP14 di cui è stata effettuata una taratura in kN per confronto diretto con cella di taratura AEP tipo C8S-100 t- classe EN 0.5. La misura della variazione di lunghezza delle diagonali è stata eseguita con n. 4 trasduttori di posizione lineari Gefran Elettronica tipo PA1 F 25 S.

Le misure sono state effettuate con un sistema di acquisizione digitale DAQPAD-6015 (16 bits) completo di software di acquisizione, visualizzazione e registrazione DAQWIN 3.2, forniti dalla società - Gruppo Tecniche Avanzate – Trieste e utilizzati in unione con un computer portatile.

La catena di misura è regolarmente sottoposta a taratura.

ID	Tipo	Caratteristiche
L1 1619	Sensore resistivo lineare 25 mm f.s.	Analogico, errore di linearità 0.2%
L2 1614	Sensore resistivo lineare 25 mm f.s.	Analogico, errore di linearità 0.2%
L3 1627	Sensore resistivo lineare 25 mm f.s.	Analogico, errore di linearità 0.2%
L4 1604	Sensore resistivo lineare 25 mm f.s.	Analogico, errore di linearità 0.2%
Carico TP	Trasduttore di pressione	Pressione massima 700 bar, errore f.s. 0.05%

Tabella 1: strumenti di misura

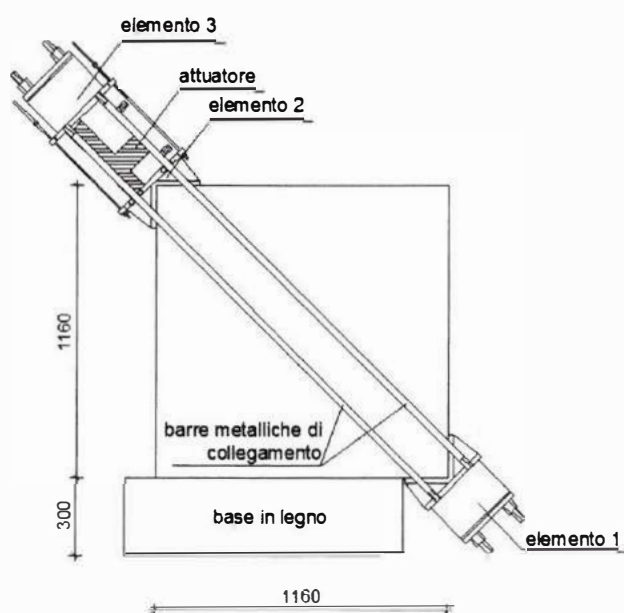


Figura 2: dimensioni nominali dei campioni e sistema di applicazione del carico.

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing. Andrea Cernigoi)

Descrizione sommaria del dispositivo di applicazione del carico.

Il dispositivo di applicazione del carico, di costruzione del Committente, è composto da tre parti, rigidamente collegate tramite barre metalliche in acciaio.

L'elemento 1 e l'elemento 2 presentano una sede ad "L" della larghezza di circa 300 mm, e vengono alloggiati su due angoli opposti del pannello in muratura. L'elemento 1 è irrigidito tramite profilo HEB e fazzoletti di rinforzo. L'attuatore idraulico Enerpac viene alloggiato sopra l'elemento 2. L'elemento 3, anch'esso adeguatamente rinforzato, rappresenta l'elemento di contrasto superiore del martinetto ed è collegato all'elemento 1 tramite barre di acciaio. Per mantenere l'attuatore idraulico centrato sul carico, sugli elementi 2 e 3 è presente un'apposita sede.

Il pre carico derivante dall'applicazione del sistema di applicazione del carico è stato valutato tramite pesatura diretta. Il peso del sistema è risultato essere 2.72 kN.

Descrizione dei campioni in prova.

I campioni sono stati realizzati a cura del Richiedente. Le caratteristiche dei campioni, identificati come "campione 75" e "campione 76", secondo quanto dichiarato dal Richiedente, sono le seguenti:

"Pannelli in muratura di mattoni pieni di laterizio UNI dello spessore di cm 25 (Figura 1). Ad eccezione delle spalle laterali, i campioni sono formati da soli diatoni. Quale legante è stata utilizzata malta di calce confezionata con una parte di calce idraulica e 3.5 parti di sabbia calcarea; i giunti presentano uno spessore pari a cm 1 circa.

I campioni sono identificati tramite numerazione "campione 75" e "campione 76".

Le date dichiarate di preparazione dei campioni sono:

campione 75: 16/04/2014

campione 76: 16/04/2014

Sulle due facce di ciascun campione è stata applicato uno strato di intonaco avente spessore di cm 3 e armato mediante rete in fibra di vetro GFRP tipo FB MESH 66x66T192AR (fili a singola grammatura, maglia 66x66 mm²). La malta utilizzata per l'intonaco è di tipo premiscelato CVR R100.

Sono state realizzate 5 connessioni passanti mediante connettori ad "L" in GFRP di sezione 7x10 mm²."

Le date dichiarate di applicazione del rinforzo sono:

campione 75: 28/04/2015

campione 76: 28/04/2015

Modalità di esecuzione.

Il giorno 27/07/2015, nella sede della ditta Fibre Net Srl, lo scrivente Sperimentatore ha posizionato sui campioni in oggetto gli strumenti definiti in Tabella 1, provvedendo a misurare le basi di misura. Gli strumenti sono stati fissati su barre filettate fissate al campione di muratura mediante resina bicomponente.

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing.  Andrea Cernigoi)

ID	Posizione	Base di misura (mm)
75-L1	Diagonale compressa, fronte	1140 mm
75-L2	Diagonale tesa, fronte	1150 mm
75-L3	Diagonale compressa, retro	1150 mm
75-L4	Diagonale tesa, retro	1150 mm

Tabella 2: basi di misura, campione 75

ID	Posizione	Base di misura (mm)
76-L1	Diagonale compressa, fronte	1150 mm
76-L2	Diagonale tesa, fronte	1150 mm
76-L3	Diagonale compressa, retro	1145 mm
76-L4	Diagonale tesa, retro	1160 mm

Tabella 3: basi di misura, campione 76

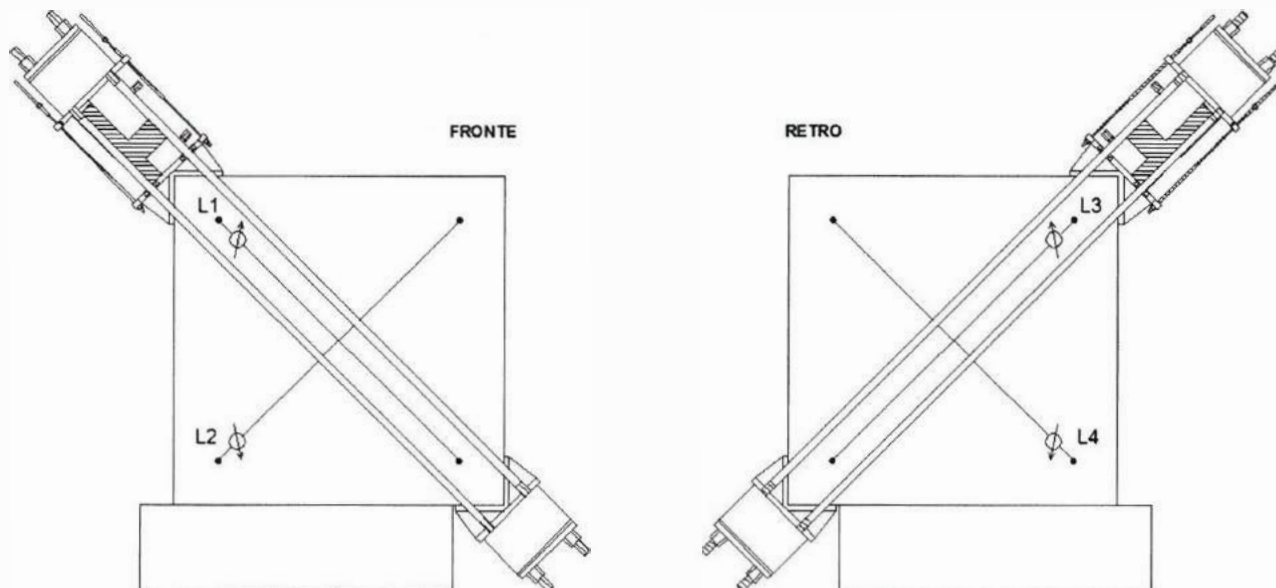


Figura 3: schema di prova

Piano di applicazione del carico e risultati ottenuti.

Gli angoli della muratura dove è stato applicato il carico sono stati adeguatamente livellati mediante uno strato di malta. Fra la muratura e il sistema di carico è stato interposto un foglio di materiale anti attrito (teflon).

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing.  Andrea Cernigoi)

Il carico applicato tramite attuatore idraulico è stato incrementato con cicli di carico-scarico fino ai valori riportati in Tabella 4. Dopo la comparsa della fessura diagonale (carico massimo), la prova è stata proseguita fino a valori della contrazione diagonale di circa 10 mm, realizzando un ciclo di scarico-ricarico al raggiungimento di valori della contrazione diagonale di circa 4 mm.

Ciclo	Campione 75 Cicli di carico (kN)	Campione 76 Cicli di carico (kN)
1	25	25
2	50	50
3	100	100
4	150	150
5	175	175
6	200	200
7	250	250
8	300	300
9	350	350
10	400	400
11	450	450
12	500	500
13	550	
rottura	563.45	524.84

Tabella 4: cicli di carico e rottura

Sono di seguito riportati (Figura 4 - Figura 5) i diagrammi relativi all'andamento del carico diagonale in funzione della deformazione media rilevata lungo la diagonale compressa.

In Figura 6 sono illustrati i due campioni a fine prova. In entrambi i campioni si è riscontrata la fessurazione delle due facce intonacate; la fessura principale è comparsa approssimativamente lungo la diagonale compressa.

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing.  Andrea Cernigoi)

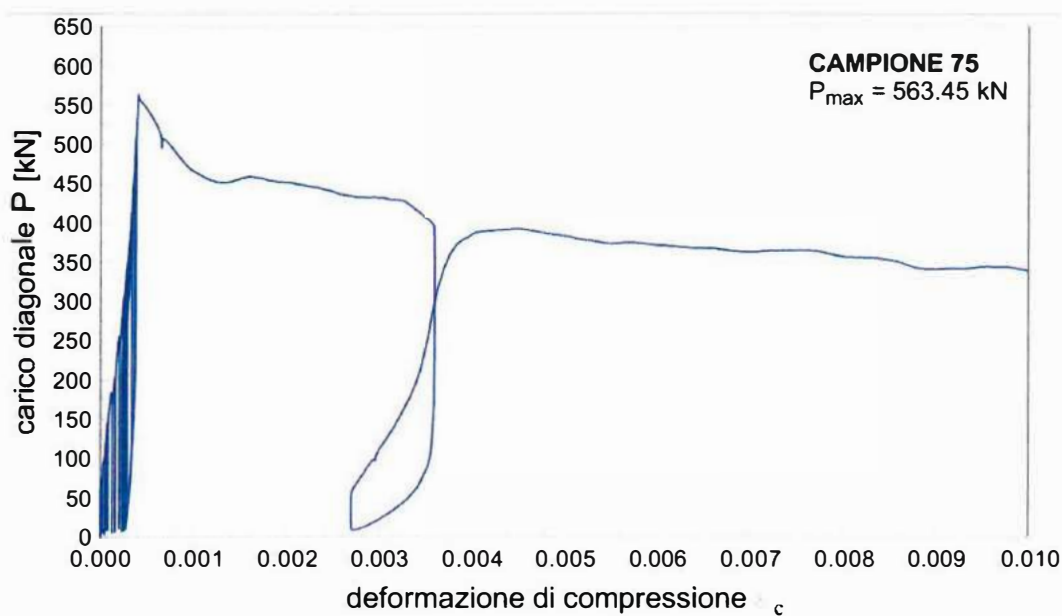


Figura 4: diagramma carico diagonale - deformazione media di compressione, campione 75

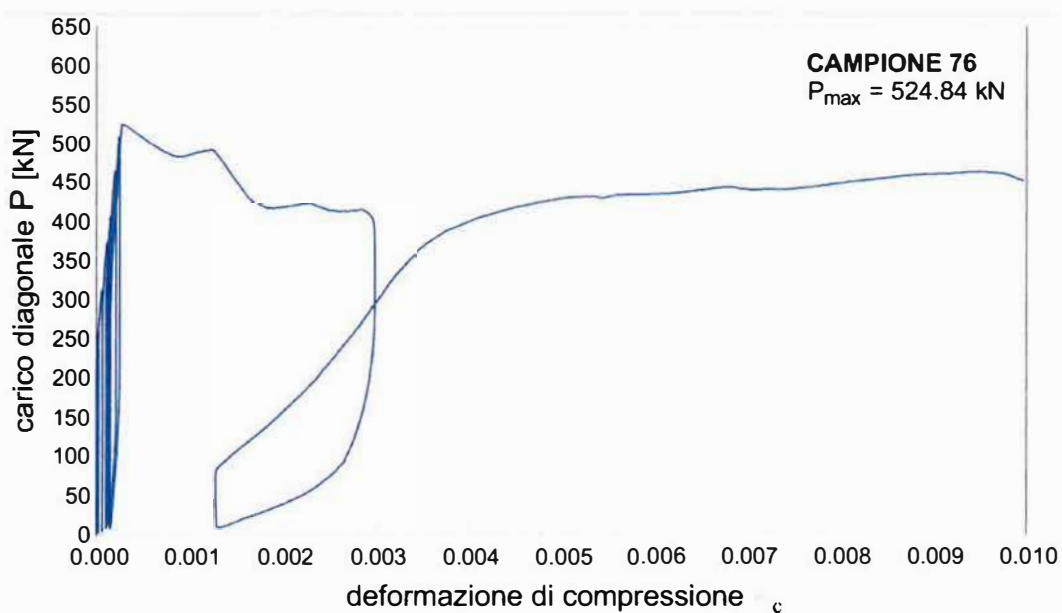


Figura 5: diagramma carico diagonale - deformazione media di compressione, campione 76

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing. Andrea Cernigoi)



Figura 6: quadro fessurativo a fine prova del campione 75 (sx.) e del campione 76 (dx.)

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing. Andrea Cernigoi)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE
Dipartimento di Ingegneria e Architettura

Sezione Scienza delle Costruzioni

LABORATORIO UFFICIALE PROVE MATERIALI

(Legge 5 novembre 1971, n. 1086)

DA ASSOGGETTARE
A BOLLO IN CASO
D'USO, AI SENSI DEL
D.P.R. 642/72

Trieste, 03/08/2015

RAPPORTO DI PROVA

N. 150095

Pagina 1 di 7

Richiedente:	Fibre Net Srl Via Iacopo Stellini, 3 33050 Pavia di Udine (UD)	CVR Zona Industriale Padule 06024 - Gubbio (PG)
Domanda d.d.:	07/07/15	
Provenienza dei campioni o oggetto dell'intervento:	Campioni di fornitura dei Richiedenti.	
Prestazione eseguita:	Prova a compressione diagonale su due pannelli in muratura rinforzati mediante intonaco armato con rete in fibra di vetro.	



Figura 1: Campioni di prova: campione 73 (sx.) e campione 74 (dx.)

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO

(Prof. ing. Salvatore Noé)

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing. Andrea Cernigoi)

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO

(Prof. Paolo Rosato)



Descrizione generale della prova a compressione diagonale.

La prova è realizzata applicando un carico lungo una diagonale del campione in prova fino a raggiungerne la rottura. Le dimensioni dei campioni sono evidenziate in Figura 2. Nella stessa figura viene data una rappresentazione dell'apparato di applicazione del carico, il cui elemento attivo è rappresentato da un attuatore idraulico Enerpac RR-1006, con portata massima di 950 kN, azionato da una pompa manuale Enerpac.

Il carico applicato è stato misurato tramite un trasduttore di pressione AEP Transducers LAB TP14 di cui è stata effettuata una taratura in kN per confronto diretto con cella di taratura AEP tipo C8S-100 t- classe EN 0.5. La misura della variazione di lunghezza delle diagonali è stata eseguita con n. 4 trasduttori di posizione lineari Gefran Elettronica tipo PA1 F 25 S.

Le misure sono state effettuate con un sistema di acquisizione digitale DAQPAD-6015 (16 bits) completo di software di acquisizione, visualizzazione e registrazione DAQWIN 3.2, forniti dalla società - Gruppo Tecniche Avanzate – Trieste e utilizzati in unione con un computer portatile.

La catena di misura è regolarmente sottoposta a taratura.

ID	Tipo	Caratteristiche
L1 1619	Sensore resistivo lineare 25 mm f.s.	Analogico, errore di linearità 0.2%
L2 1614	Sensore resistivo lineare 25 mm f.s.	Analogico, errore di linearità 0.2%
L3 1627	Sensore resistivo lineare 25 mm f.s.	Analogico, errore di linearità 0.2%
L4 1604	Sensore resistivo lineare 25 mm f.s.	Analogico, errore di linearità 0.2%
Carico TP	Trasduttore di pressione	Pressione massima 700 bar, errore f.s. 0.05%

Tabella 1: strumenti di misura

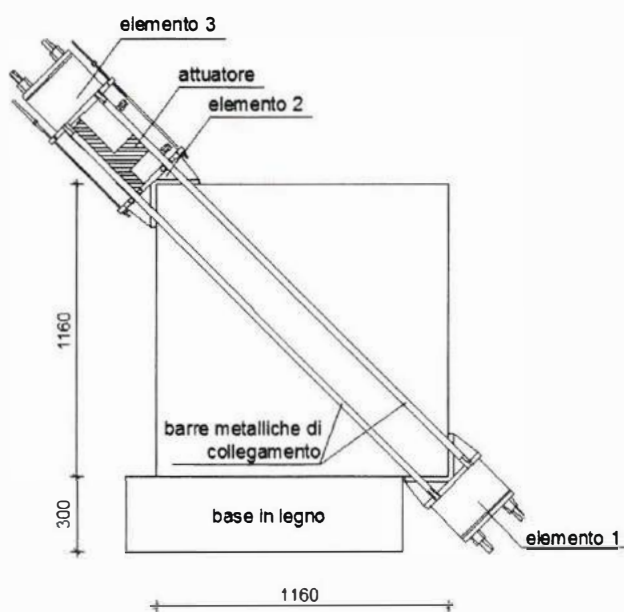


Figura 2: dimensioni nominali dei campioni e sistema di applicazione del carico.

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing. Andrea Cernigoi)

Descrizione sommaria del dispositivo di applicazione del carico.

Il dispositivo di applicazione del carico, di costruzione del Committente, è composto da tre parti, rigidamente collegate tramite barre metalliche in acciaio.

L'elemento 1 e l'elemento 2 presentano una sede ad "L" della larghezza di circa 300 mm, e vengono alloggiati su due angoli opposti del pannello in muratura. L'elemento 1 è irrigidito tramite profilo HEB e fazzoletti di rinforzo. L'attuatore idraulico Enerpac viene alloggiato sopra l'elemento 2. L'elemento 3, anch'esso adeguatamente rinforzato, rappresenta l'elemento di contrasto superiore del martinetto ed è collegato all'elemento 1 tramite barre di acciaio. Per mantenere l'attuatore idraulico centrato sul carico, sugli elementi 2 e 3 è presente un'apposita sede.

Il pre carico derivante dall'applicazione del sistema di applicazione del carico è stato valutato tramite pesatura diretta. Il peso del sistema è risultato essere 2.72 kN.

Descrizione dei campioni in prova.

I campioni sono stati realizzati a cura del Richiedente. Le caratteristiche dei campioni, identificati come "campione 73" e "campione 74", secondo quanto dichiarato dal Richiedente, sono le seguenti:

"Pannelli in muratura di mattoni pieni di laterizio UNI dello spessore di cm 25 (Figura 1). Ad eccezione delle spalle laterali, i campioni sono formati da soli diatoni. Quale legante è stata utilizzata malta di calce confezionata con una parte di calce idraulica e 3.5 parti di sabbia calcarea; i giunti presentano uno spessore pari a cm 1 circa.

I campioni sono identificati tramite numerazione "campione 73" e "campione 74".

Le date dichiarate di preparazione dei campioni sono:

campione 73: 15/04/2014

campione 74: 15/04/2014

Sulle due facce di ciascun campione è stata applicato uno strato di intonaco avente spessore di cm 3 e armato mediante rete in fibra di vetro GFRP tipo FB MESH 66x66T192AR (fili a singola grammatura, maglia 66x66 mm²). La malta utilizzata per l'intonaco è di tipo premiscelato CVR R150.

Sono state realizzate 5 connessioni passanti mediante connettori ad "L" in GFRP di sezione 7x10 mm²."

Le date dichiarate di applicazione del rinforzo sono:

campione 73: 28/04/2015

campione 74: 28/04/2015

Modalità di esecuzione.

Il giorno 27/07/2015, nella sede della ditta Fibre Net Srl, lo scrivente Sperimentatore ha posizionato sui campioni in oggetto gli strumenti definiti in Tabella 1, provvedendo a misurare le basi di misura. Gli strumenti sono stati fissati su barre filettate fissate al campione di muratura mediante resina bicomponente.

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing.  Andrea Cernigoi)

ID	Posizione	Base di misura (mm)
73-L1	Diagonale compressa, fronte	1140 mm
73-L2	Diagonale tesa, fronte	1145 mm
73-L3	Diagonale compressa, retro	1150 mm
73-L4	Diagonale tesa, retro	1155 mm

Tabella 2: basi di misura, campione 73

ID	Posizione	Base di misura (mm)
74-L1	Diagonale compressa, fronte	1140 mm
74-L2	Diagonale tesa, fronte	1140 mm
74-L3	Diagonale compressa, retro	1150 mm
74-L4	Diagonale tesa, retro	1155 mm

Tabella 3: basi di misura, campione 74

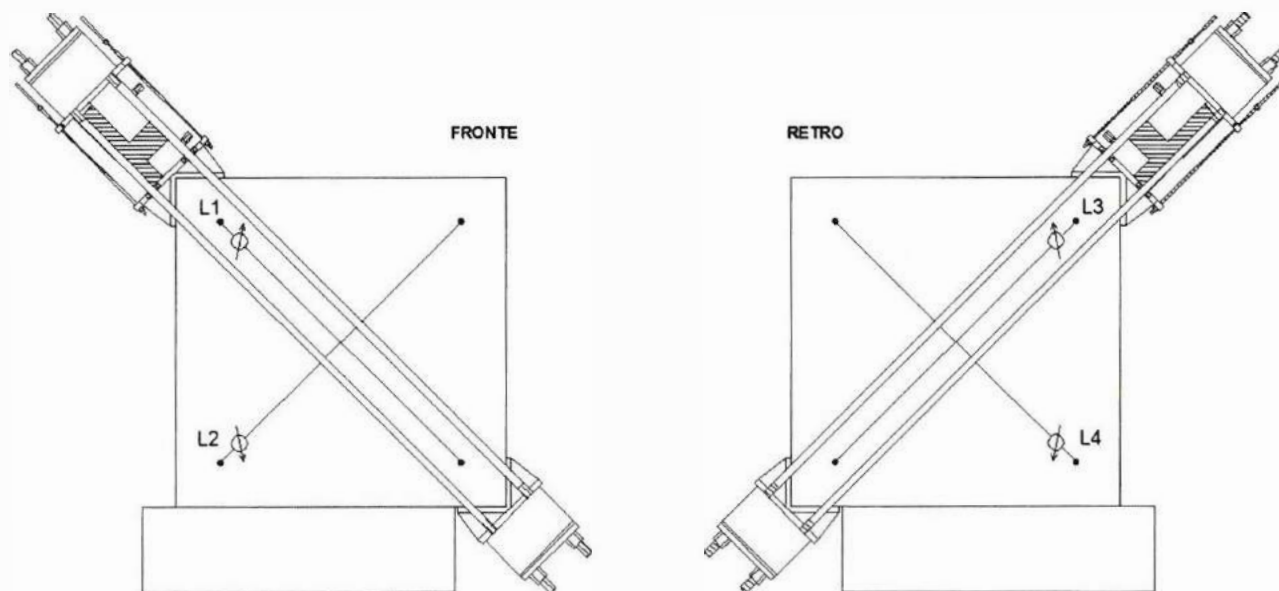


Figura 3: schema di prova

Piano di applicazione del carico e risultati ottenuti.

Gli angoli della muratura dove è stato applicato il carico sono stati adeguatamente livellati mediante uno strato di malta. Fra la muratura e il sistema di carico è stato interposto un foglio di materiale anti attrito (teflon).

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing. Andrea Cernigoi)

Il carico applicato tramite attuatore idraulico è stato incrementato con cicli di carico-scarico fino ai valori riportati in Tabella 4. Dopo la comparsa della fessura diagonale (carico massimo), la prova è stata proseguita fino a valori della contrazione diagonale di circa 10 mm, realizzando un ciclo di scarico-ricarico al raggiungimento di valori della contrazione diagonale di circa 4 mm.

Ciclo	Campione 73 Cicli di carico (kN)	Campione 74 Cicli di carico (kN)
1	25	25
2	50	50
3	100	100
4	150	150
5	175	175
6	200	200
7	250	250
8	300	300
9	350	350
10	400	400
11	450	450
12	500	500
13	550	550
14	600	
rottura	607.02	598.89

Tabella 4: cicli di carico e rottura

Sono di seguito riportati (Figura 4 - Figura 5) i diagrammi relativi all'andamento del carico diagonale in funzione della deformazione media rilevata lungo la diagonale compressa.

In Figura 6 sono illustrati i due campioni a fine prova. In entrambi i campioni si è riscontrata la fessurazione delle due facce intonacate; la fessura principale è comparsa approssimativamente lungo la diagonale compressa.

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing.  Cernigoi)

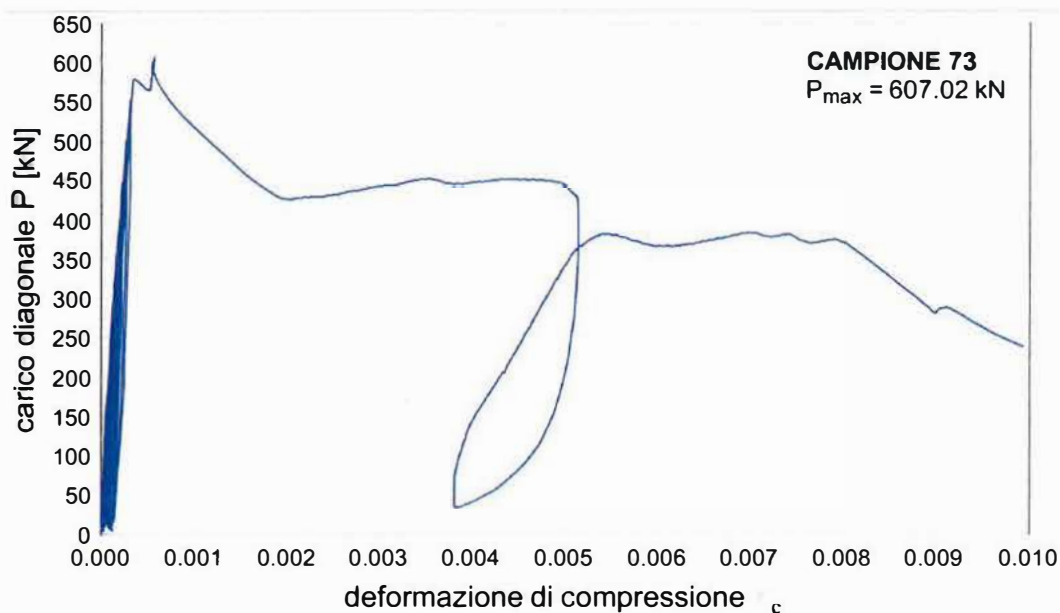


Figura 4: diagramma carico diagonale - deformazione media di compressione, campione 73

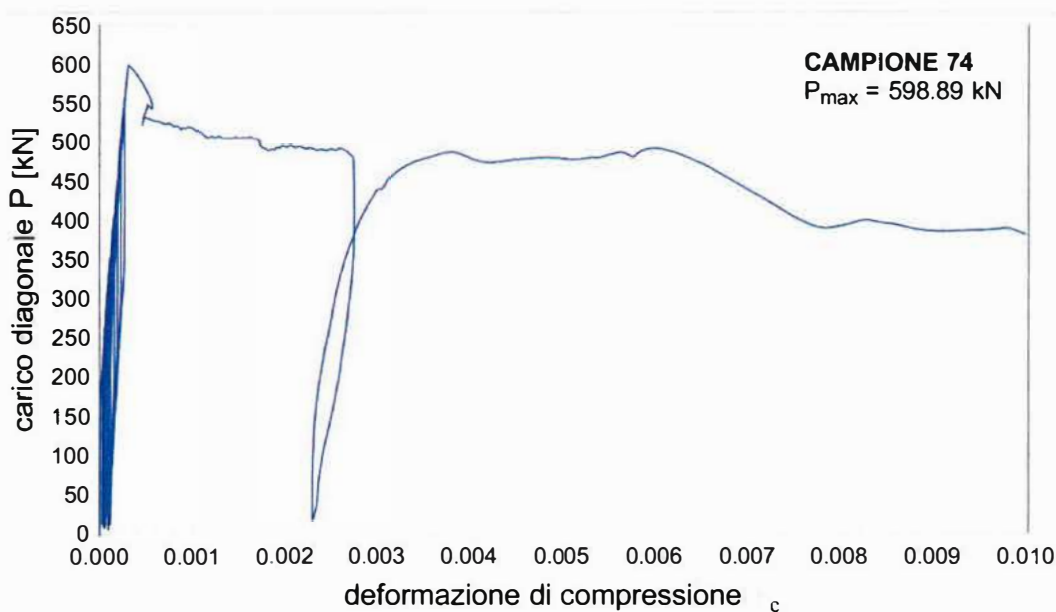


Figura 5: diagramma carico diagonale - deformazione media di compressione, campione 74



Figura 6: quadro fessurativo a fine prova del campione 73 (sx.) e del campione 74 (dx.)

LO SPERIMENTATORE

(dott. ing.  Andrea Cernigoi)



ECOSAN intonaco R100

intonaco premiscelato strutturale
a base calce per bioedilizia

ECOSAN R100 è una malta naturale fibro rinforzata a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, ecoleganti minerali a elevata resistenza ai solfati e microsilicati a spiccata reattività pozzolanica, appartenente alla classe di resistenza M10 secondo UNI EN 998-2 e intonaco di categoria GP/CSIV secondo UNI EN 998-1. Malta minerale specifica per l'adeguamento sismico ed il consolidamento statico di murature portanti mediante la realizzazione di intonaci strutturali armati, la rinzaffatura o la stilatura dei giunti murari, l'elevazione di murature portanti o di tamponamento ed interventi di cucì e scuci. Inerti cristallini di elevata durezza e resistenza, perfettamente in curva granulometrica, conferiscono al prodotto ottime prestazioni meccaniche, eccellenti lavorabilità e elevata stabilità dimensionale nel tempo. La sua composizione lo rende compatibile con tutti i tipi di murature in laterizio o pietra. La presenza di soli leganti naturali a base minerale assicura la perfetta compatibilità chimica e meccanica con vecchie murature di edifici storici. L'elevato contenuto di calce idraulica naturale garantisce un'eccellente traspirabilità alla malta e quindi alle murature, ostacola l'insorgenza di batteri, muffe e microrganismi, crea un effetto di regolazione dell'umidità negli ambienti migliorandone la percezione e quindi il comfort abitativo. Alta traspirabilità, materie prime assolutamente naturali, facilità di posa, ridotti ritiri idraulici, garantiscono l'esecuzione di intonaci a elevato standard qualitativo indicati per tutte le tipologie edilizie e in particolare per restauri e consolidamenti di edifici di pregio.

Malta minerale inorganica di classe M10 secondo UNI EN 998-2 e intonaco di categoria GP/CSIV secondo UNI EN 998-1 per utilizzi in interni e esterni, a applicazione meccanica o manuale, su murature in laterizio, pietra o in blocchi di cemento. Malta naturale e traspirante a reologia controllata e comportamento tissotropico.



CONFEZIONI	sacchi carta da 25 kg. su pianali da 1400 kg. - sfuso in silo
CONSERVAZIONE	9 mesi dalla data di produzione nelle confezioni integre stoccate in luogo coperto e asciutto

DESCRIZIONE

Aspetto	polvere premiscelata di colore nocciola chiaro
Impiego	malta o intonaco
Ambiente	interno - esterno
Sottofondi	- mattoni pieni, laterizi forati, laterizi porizzati, blocco antisismico - blocchi in cemento, elementi in tufo compatto e resistente - murature in miste in pietra e mattoni - rinzaffi o intonaci a base calce e cemento
Realizzazione impasto	macchina intonacatrice, betoniera, trapano miscelatore
Applicazione	manuale o meccanica con macchina intonacatrice o manuale
Spessore minimo	10 mm.
Spessore massimo per mano	30 mm.
Spessore massimo finale	60 mm.
Condizioni di posa	da +5°C a +35°C
Consumo	15 kg/mq. ogni cm. di spessore

DATI TECNICI

Classificazione secondo UNI EN 998-2	G - M10
Classificazione secondo UNI EN 998-1	GP/CSIV/W0
POLVERE PREMISCELATA	
Fuso granulometrico	0 - 3,0 mm.
Massa volumica apparente della polvere	1400 kg/m ³
MALTA FRESCA	
Acqua di impasto	18%
Tempo di riposo impasto	0 minuti
Durata di vita dell'impasto	40 minuti
Massa volumica apparente della malta fresca	1800 kg/m ³
MALTA INDURITA	
Massa volumica apparente della malta indurita essiccata	1600 kg/m ³
Resistenza media a flessione a 28 gg.	≥4,0 N/mm ²
Resistenza media a compressione a 28 gg.	≥10,0 N/mm ²
Resistenza media all'aderenza a 28 gg. su cls "f _u "	≥0,50 N/mm ² - B
Valore caratteristico della resistenza iniziale a taglio "f _{vol} "	≥0,30 N/mm ²
Coefficiente di assorbimento di acqua per capillarità "Cm"	≤0,8 kg/(m ² min ^{0,5})
Conduttività termica "λ _{10,div} " (valore tabulato)	0,67 W/m K
Valore medio del fattore di resistenza alla diffusione "μ"	15/35
Reazione al fuoco	Classe A1

CARATTERISTICHE

Posa rasanti di finitura	48 - 72 ore	
Posa pitture e rivestimenti colorati	28 giorni	
Rasature	esterni – interni	fior di calce rasatura; racemp r1.4; racemp r0.9; racemp r0.5; racemp r0.3; racemp r0.1
Tinteggiature	esterni	silicat pittura; siloxan pittura
	interni	pittura a calce; silicat pittura
Finiture di pregio	esterni	intonachino a calce; silicat intonaco; siloxan intonaco
	interni	marmorino; grassello 600

VOCE DI CAPITOLATO

Il consolidamento strutturale attraverso la sigillatura dei giunti murari, gli interventi di cucì e scuci, il rinforzo di volte o solai, l'elevazione di murature portanti o di tamponamento, sarà eseguito mediante malta minerale inorganica appartenente alla classe di resistenza M10 secondo UNI EN 998-2; il consolidamento statico di murature lesionate o con scarse resistenze meccaniche verrà eseguito mediante intonaco strutturale armato utilizzando specifica malta naturale di categoria GP-CSlv secondo UNI EN 998-1. La malta dovrà essere a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, ecoleganti minerali ad elevata resistenza ai solfati totalmente privi di cromo esavalente, microsilicati a spiccata attività pozzolanica e specifici inerti in curva granulometrica controllata con pezzatura massima pari a 3 mm. tipo l'ECOSAN R100 della Società CVR. Il supporto dovrà risultare pulito, resistente e compatto. L'intonaco sarà opportunamente armato mediante rete metallica o in fibra di vetro e sarà applicato con spessore uniforme non inferiore a 2.0 cm. e non superiore a 3.0 cm.. Spessori superiori potranno essere realizzati a 24 ore di distanza evitando spessori totali non superiori a 6 cm.. Ove prevista la sovrapposizione di più mani l'intonaco sarà stagiato dal basso verso l'alto mediante spatola dentata per creare una superficie di sovrapposizione ruvida che garantisca la perfetta coesione tra i due strati. La superficie dell'ultima mano di intonaco, in fase di indurimento, sarà opportunamente raschiata per livellare e rendere la superficie dello stesso ruvida al fine di facilitare l'adesione della successiva finitura. L'intonaco sarà portato a finitura, in funzione dell'ambiente di posa e del grado di finitura estetica finale, mediante la posa in opera di specifiche rasature a base di calce idraulica naturale NHL 3.5 a elevata permeabilità al vapore acqueo tipo il FIOR DI CALCE rasatura della Società CVR e la tinteggiatura sarà eseguita mediante apposita pittura a traspirante base di grassello di calce o ai silicati di potassio.

AVVERTENZE

- utilizzare esclusivamente su supporti sani, puliti, resistenti e compatti quali pietra o mattoni pieni; non applicare su sottofondi friabili, lisci, polverosi, su gesso, scagliola, supporti verniciati, su legno, metallo o plastica
- eseguire un accurato lavaggio del supporto con idropulitrice al fine di rimuovere polvere e detriti prodotti durante le fasi di preparazione del sottofondo. Bagnare le superfici particolarmente assorbenti prima della posa evitando ristagni superficiali d'acqua
- solo in casi eccezionali, ove non risultasse possibile eseguire la scarifica del supporto tramite scalpellatura (operazione sempre consigliata), trattare supporti lisci o scarsamente assorbenti posando abbondante boiaccia di aggancio (1 parte di LATEX + 3 parti di cemento 42.5 PTL + 1 parte di acqua) e posare la malta con la tecnica "fresco su fresco"
- ove si utilizzi la malta per l'esecuzione di intonaci strutturali, prevedere sempre la presenza di apposita rete di armatura metallica o in fibra di vetro. La rete dovrà essere ancorata al supporto mediante chiodature o ancoraggi il cui numero e dimensione dovrà essere determinato dal progettista. L'armatura dovrà essere distanziata dal supporto almeno di 1 cm. e sarà ricoperta da almeno 2 cm. di malta
- murature con giunti non colmati dalla malta di allettamento, almeno 24 ore prima della intonacatura, debbono essere stuccate riempiendo tutti i vuoti con lo stesso intonaco. L'operazione, specie per murature esterne, è particolarmente importante al fine di evitare nel tempo micro fessurazioni che evidenzino la tessitura della sottostante muratura
- se l'intervento richiede la sovrapposizione di più strati staggiare l'intonaco dal basso verso l'alto mediante spatola dentata per creare una superficie di sovrapposizione ruvida che garantisca la perfetta coesione tra i due strati. Non creare la sovrapposizione tra prima e seconda mano o la ripresa di getto in prossimità della rete di armatura
- al fine di garantire una adeguata protezione delle armature metalliche dall'aggressione degli agenti atmosferici, realizzare uno spessore di malta avente funzione di copriferro non inferiore a 20 mm.
- l'intonacatura di murature miste deve essere preceduta da opportuna rinzaffatura per uniformare il supporto
- predisporre il collegamento degli elementi strutturali (travi e pilastri – tamponature e murature portanti) applicando idonea rete di collegamento.
- per non pregiudicare la permeabilità al vapore non impiegare finiture scarsamente traspiranti
- il prodotto messo in opera deve essere protetto per 48 ore da pioggia, dilavamenti, gelate e da evaporazioni repentine prodotte da sole battente o forte ventilazione; temperature inferiori a +5°C e superiori a +35°C nelle 24 ore successive alla posa possono modificare sensibilmente i tempi di indurimento e pregiudicare le prestazioni meccaniche finali dell'intonaco
- in presenza di climi caldi e ventilati a 24 ore dalla posa del materiale garantire una maturazione umida utilizzando degli anti evaporanti, teli impermeabili o bagnando con acqua più volte al giorno per i primi 7 giorni
- non applicare come rasante di finitura in esterno la malta fina bagnata che non risulta idonea a resistere nel tempo agli agenti atmosferici e non garantisce un'adeguata protezione e copertura del sottostante intonaco
- per garantire un intervento efficace e duraturo si consiglia di eseguire preventivamente tutte le verifiche e le indagini diagnostiche del caso atte ad appurare lo stato e il tipo di degrado del calcestruzzo da risanare

SICUREZZA

Avvertenze per la sicurezza: attenersi alla scheda informativa in materia di sicurezza.



ECOSAN intonaco R150

intonaco premiscelato strutturale
a base calce per bioedilizia

ECOSAN R150 è una malta naturale fibro rinforzata a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, eoleganti minerali a elevata resistenza ai solfati e micro-silicati a spiccata reattività pozzolanica, appartenente alla classe di resistenza M15 secondo UNI EN 998-2 e intonaco di categoria GP/CSIV secondo UNI EN 998-1. Malta minerale specifica per l'adeguamento sismico e il consolidamento statico di murature portanti mediante la realizzazione di intonaci strutturali armati, la rinzaftatura o la stilatura dei giunti murari, l'elevazione di murature portanti o di tamponamento e interventi di cucì e scuci. Inerti cristallini di elevata durezza e resistenza, perfettamente in curva granulometrica, conferiscono al prodotto ottime prestazioni meccaniche, eccellenti lavorabilità ed elevata stabilità dimensionale nel tempo. La sua composizione lo rende compatibile con tutti i tipi di murature in laterizio o pietra. La presenza di soli leganti naturali a base minerale assicura la perfetta compatibilità chimica e meccanica con vecchie murature di edifici storici. L'elevato contenuto di calce idraulica naturale garantisce un'eccellente traspirabilità alla malta e quindi alle murature, ostacola l'insorgenza di batteri, muffe e microrganismi, crea un effetto di regolazione dell'umidità negli ambienti migliorandone la percezione e quindi il comfort abitativo. Alta traspirabilità, materie prime assolutamente naturali, facilità di posa, ridotti ritiri idraulici, garantiscono l'esecuzione di intonaci a elevato standard qualitativo indicati per tutte le tipologie edilizie e in particolare per restauri e consolidamenti di edifici di pregio.

Malta minerale inorganica di classe M15 secondo UNI EN 998-2 e intonaco di categoria GP/CSIV secondo UNI EN 998-1 per utilizzi in interni e esterni, ad applicazione meccanica o manuale, su murature in laterizio, pietra o in blocchi di cemento. Malta naturale e traspirante a reologia controllata e comportamento tissotropico.



CONFEZIONI	sacchi carta da 25 kg. su pianali da 1400 kg. - sfuso in silo
CONSERVAZIONE	9 mesi dalla data di produzione nelle confezioni integre stoccate in luogo coperto e asciutto

DESCRIZIONE

Aspetto	polvere premiscelata di colore nocciola chiaro
Impiego	malta o intonaco
Ambiente	interno - esterno
Sottofondi	- mattoni pieni, laterizi forati, laterizi porizzati, blocco antisismico - blocchi in cemento, elementi in tufo compatto e resistente - murature in miste in pietra e mattoni - rinzafti o intonaci a base calce e cemento
Realizzazione impasto	macchina intonacatrice, betoniera, trapano miscelatore
Applicazione	manuale o meccanica con macchina intonacatrice o manuale
Spessore minimo	10 mm.
Spessore massimo per mano	30 mm.
Spessore massimo finale	60 mm.
Condizioni di posa	da +5°C a +35°C
Consumo	15 kg/mq. ogni cm. di spessore

DATI TECNICI

Classificazione secondo UNI EN 998-2	G - M15
Classificazione secondo UNI EN 998-1	GP/CSIV/W1
POLVERE PREMISCELATA	
Fuso granulometrico	0 - 3,0 mm.
Massa volumica apparente della polvere	1400 kg/m ³
MALTA FRESCA	
Acqua di impasto	18%
Tempo di riposo impasto	0 minuti
Durata di vita dell'impasto	40 minuti
Massa volumica apparente della malta fresca	1850 kg/m ³
MALTA INDURITA	
Massa volumica apparente della malta indurita essiccata	1600 kg/m ³
Resistenza media a flessione a 28 gg.	≥4,5 N/mm ²
Resistenza media a compressione a 28 gg.	≥15,0 N/mm ²
Resistenza media all'aderenza a 28 gg. su cls "f _u "	≥0,50 N/mm ² - B
Valore caratteristico della resistenza iniziale a taglio "f _{vol} "	≥0,30 N/mm ²
Coefficiente di assorbimento di acqua per capillarità "Cm"	≤0,4 kg/(m ² min ^{0,5})
Conduttività termica "λ _{10,div} " (valore tabulato)	0,67 W/m K
Valore medio del fattore di resistenza alla diffusione "μ"	15/35
Reazione al fuoco	Classe A1

CARATTERISTICHE

Posa rasanti di finitura	48 - 72 ore	
Posa pitture e rivestimenti colorati	28 giorni	
Rasature	esterni – interni	fior di calce rasatura; racemp r1.4; racemp r0.9; racemp r0.5; racemp r0.3; racemp r0.1
Tinteggiature	esterni	silicat pittura; siloxan pittura
	interni	pittura a calce; silicat pittura
Finiture di pregio	esterni	intonachino a calce; silicat intonaco; siloxan intonaco
	interni	marmorino; grassello 600

VOCE DI CAPITOLATO

Il consolidamento strutturale attraverso la sigillatura dei giunti murari, gli interventi di cucì e scuci, il rinforzo di volte o solai, l'elevazione di murature portanti o di tamponamento, sarà eseguito mediante malta minerale inorganica appartenente alla classe di resistenza M15 secondo UNI EN 998-2; il consolidamento statico di murature lesionate o con scarse resistenze meccaniche verrà eseguito mediante intonaco strutturale armato utilizzando specifica malta naturale di categoria GP-CSIV secondo UNI EN 998-1. La malta dovrà essere a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, ecoleganti minerali ad elevata resistenza ai solfati totalmente privi di cromo esavalente, microsilicati a spiccata attività pozzolanica e specifici inerti in curva granulometrica controllata con pezzatura massima pari a 3 mm. tipo l'ECOSAN R150 della Società CVR. Il supporto dovrà risultare pulito, resistente e compatto. L'intonaco sarà opportunamente armato mediante rete metallica o in fibra di vetro e sarà applicato con spessore uniforme non inferiore a 2.0 cm. e non superiore a 3.0 cm.. Spessori superiori potranno essere realizzati a 24 ore di distanza evitando spessori totali non superiori a 6 cm.. Ove prevista la sovrapposizione di più mani l'intonaco sarà stagiato dal basso verso l'alto mediante spatola dentata per creare una superficie di sovrapposizione ruvida che garantisca la perfetta coesione tra i due strati. La superficie dell'ultima mano di intonaco, in fase di indurimento, sarà opportunamente raschiata per livellare e rendere la superficie dello stesso ruvida al fine di facilitare l'adesione della successiva finitura. L'intonaco sarà portato a finitura, in funzione dell'ambiente di posa e del grado di finitura estetica finale, mediante la posa in opera di specifiche rasature a base di calce idraulica naturale NHL 3.5 a elevata permeabilità al vapore acqueo tipo il FIOR DI CALCE rasatura della Società CVR e la tinteggiatura sarà eseguita mediante apposita pittura a traspirante base di grassello di calce o ai silicati di potassio.

AVVERTENZE

- utilizzare esclusivamente su supporti sani, puliti, resistenti e compatti quali pietra o mattoni pieni; non applicare su sottofondi friabili, lisci, polverosi, su gesso, scagliola, supporti verniciati, su legno, metallo o plastica
- eseguire un accurato lavaggio del supporto con idropulitrice al fine di rimuovere polvere e detriti prodotti durante le fasi di preparazione del sottofondo. Bagnare le superfici particolarmente assorbenti prima della posa evitando ristagni superficiali d'acqua
- solo in casi eccezionali, ove non risultasse possibile eseguire la scarifica del supporto tramite scalpellatura (operazione sempre consigliata), trattare supporti lisci o scarsamente assorbenti posando abbondante boiacca di aggancio (1 parte di LATEX + 3 parti di cemento 42.5 PTL + 1 parte di acqua) e posare la malta con la tecnica "fresco su fresco"
- ove si utilizzi la malta per l'esecuzione di intonaci strutturali prevedere sempre la presenza di apposita rete di armatura metallica o in fibra di vetro. La rete dovrà essere ancorata al supporto mediante chiodature o ancoraggi il cui numero e dimensione dovrà essere determinato dal progettista. L'armatura dovrà essere distanziata dal supporto almeno di 1 cm. e sarà ricoperta da almeno 2 cm. di malta
- murature con giunti non colmati dalla malta di allettamento, almeno 24 ore prima della intonacatura, debbono essere stuccate riempiendo tutti i vuoti con lo stesso intonaco. L'operazione, specie per murature esterne, è particolarmente importante al fine di evitare nel tempo micro fessurazioni che evidenzino la tessitura della sottostante muratura
- se l'intervento richiede la sovrapposizione di più strati staggiare l'intonaco dal basso verso l'alto mediante spatola dentata per creare una superficie di sovrapposizione ruvida che garantisca la perfetta coesione tra i due strati. Non creare la sovrapposizione tra prima e seconda mano o la ripresa di getto in prossimità della rete di armatura
- al fine di garantire una adeguata protezione delle armature metalliche dall'aggressione degli agenti atmosferici, realizzare uno spessore di malta avente funzione di copriferro non inferiore a 20 mm.
- l'intonacatura di murature miste deve essere preceduta da opportuna rinzaffatura per uniformare il supporto
- predisporre il collegamento degli elementi strutturali (travi e pilastri – tamponature e murature portanti) applicando idonea rete di collegamento
- per non pregiudicare la permeabilità al vapore non impiegare finiture scarsamente traspiranti
- il prodotto messo in opera deve essere protetto per 48 ore da pioggia, dilavamenti, gelate e da evaporazioni repentine prodotte da sole battente o forte ventilazione; temperature inferiori a +5°C e superiori a +35°C nelle 24 ore successive alla posa possono modificare sensibilmente i tempi di indurimento e pregiudicare le prestazioni meccaniche finali dell'intonaco
- in presenza di climi caldi e ventilati a 24 ore dalla posa del materiale garantire una maturazione umida utilizzando degli anti evaporanti, teli impermeabili o bagnando con acqua più volte al giorno per i primi 7 giorni
- non applicare come rasante di finitura in esterno la malta fina bagnata che non risulta idonea a resistere nel tempo agli agenti atmosferici e non garantisce un'adeguata protezione e copertura del sottostante intonaco
- per garantire un intervento efficace e duraturo si consiglia di eseguire preventivamente tutte le verifiche e le indagini diagnostiche del caso atte ad appurare lo stato e il tipo di degrado del calcestruzzo da risanare

SICUREZZA

Avvertenze per la sicurezza: attenersi alla scheda informativa in materia di sicurezza.





RETE IN GFRP

FBMESH T96AR e T192AR

maglia da 33x33 mm a 99x99 mm

Adatta per il rinforzo strutturale di murature, solai, massetti e volte, per il consolidamento e la protezione del calcestruzzo e delle pavimentazioni storiche, per la messa in sicurezza dallo sfondellamento dei solai e per la messa in sicurezza dal ribaltamento di tamponamenti e partizioni

FBMESH Rete preformata in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer) di Fibre Net prodotta con tecnologia Texttrusion™, le cui barre sono costituite da fibre di vetro alcalino-resistenti impregnate con resina termoidurente epossidica-vinilestere. Nella formazione della rete le fibre nelle due direzioni sono intrecciate ortogonalmente in modo da creare una maglia monolitica.

VOCE DI CAPITOLATO

Rete preformata in materiale composito fibrorinforzato G.F.R.P. (Glass Fiber reinforced Polymer) FBMESH ... di Fibre Net, o equivalente, per consolidamento strutturale di pavimentazioni, solai, volte e murature in calcestruzzo, mattoni, pietra, tufo, calcare, a maglia quadra monolitica dimensione ...x... mm, prodotta con tecnologia Texttrusion, costituita da fibra di vetro AR (Alcalino Resistente) con contenuto di zirconio pari o superiore al 16%, e resina termoidurente di tipo vinilestere-epossidico, tessitura con ordito a torcitura multipla e trama piatta inserita fra le fibre di ordito, spessore medio ... mm, avente n. ... barre/metro/lato, rigidità assiale a trazione EA ... kN, sezione nominale della singola barra ... mm², resistenza a trazione della singola barra ... kN, allungamento a rottura ...% e resistenza a strappo del nodo ... kN



CONFORME A LINEE GUIDA CNR-DT 200 R1/2013 e CNR-DT 203/2006

Caratteristiche geometriche	u.d.m.	33x33 T96	33x66 T96	66x66 T96	99x99 T96	66x66 T192	99x99 T192
Spessore medio	mm	3	3	3	3	5	5
Sezione nominale della singola barra	mm ²	10	10	10	10	20	20
Area nominale fibre	mm ²	3,8	3,8	3,8	3,8	7,6	7,6
Dimensione della maglia (AxB)	mm	33x33	33x66	66x66	99x99	66x66	99x99
Barre/metro/lato	---	30	30 e 15	15	10	15	10
Peso	g/m ²	1000	750	500	350	1000	700

Caratteristiche meccaniche	Normativa	33x33 T96	33x66 T96	66x66 T96	99x99 T96	66x66 T192	99x99 T192
Resistenza a trazione della singola barra	ISO 527-4,5:97	3,5 kN	3,5 kN	3,5 kN	3,5 kN	5,7 kN	5,7 kN
Allungamento a rottura	ISO 527-4,5:97	1,5 %	1,5 %	1,5 %	1,5 %	1,1 %	1,1 %
Rigidità assiale media a trazione EA	ISO 527-4,5:97	230 kN	230 kN	230 kN	230 kN	540 kN	540 kN
Resistenza a strappo media del nodo	---	≥ 0,20 kN	≥ 0,20 kN	≥ 0,20 kN	≥ 0,20 kN	≥ 0,20 kN	≥ 0,20 kN

Caratteristiche chimico-fisiche	Normativa	Valore
Fibra di vetro	ASTM C1666M-07	vetro AR - $ZrO_2 \geq 16 \%$
Sezione della fibra	ISO 1889:1986	19-24 μm
Resina termoindurente	---	epossidico-vinilestere
Densità resina	---	1,1 g/cm ³
Temperatura di distorsione termica T_g	DIN 53445	120 °C
Coefficiente di dilatazione termica	---	$6-7 \times 10^{-6}$ cm/cm°C
Conduttività termica	---	0,25 kcal/mh°C
Rapporto in peso fibra/resina	---	65/35 %
Radiotrasparenza a 1 GHz	MIL-STD-285	max 1 ΔdB
Comportamento a esposizione a raggi UV	ASTM G154-2006	nessun difetto (scala grigi 5)
Comportamento a calore, freddo, umidità	ISO 9142:04	nessun difetto (n. cicli 21)
Riciclabilità	Protocollo CSI	cert. n. 140001
Colore	---	verde 6018 (RAL)
Comportamento al fuoco*	EN 13501 - 1: 2009	A2
Potere calorifico	7,99 MJ/Kg	7,99 MJ/Kg

* Valutato considerando rete FB MESH 66x66T96AR interposta in uno spessore da 30 mm di malta premiscelata NHL 8MPa classificata A1.

VANTAGGI

- ottime caratteristiche meccaniche
- durabilità
- riciclabilità
- resistenza agli agenti atmosferici
- leggerezza e maneggevolezza
- rapidità e facilità di applicazione
- compatibilità con il supporto murario e con malte a base calce o cemento
- reversibilità
- spessore sottile

CARATTERISTICHE

- FRP preimpregnato
- bidirezionalità
- non conduce correnti elettriche
- amagneticità
- radiotrasparenza
- inossidabilità

MODALITÀ DI IMPIEGO

Rinforzo strutturale di elementi in muratura:

La rete **FBMESH** è utilizzabile, in abbinamento a connettori e accessori preformati in GFRP e a malte a base di calce o di cemento, per realizzare degli intonaci armati sottili, reversibili e collaboranti secondo il sistema **RI-STRUTTURA**, migliorando le resistenze al taglio, alla flessione e alla compressione della muratura e la capacità portante delle volte.

Consolidamento di solai:

La rete **FBMESH**, opportunamente collegata al solaio con la tecnica del "solaio collaborante" secondo il sistema **RI-STRUTTURA**, è utilizzabile per la realizzazione di massetti alleggeriti e a basso spessore, con capacità di distribuzione dei carichi e aumento della rigidità.

Messa in sicurezza di solai (antisfondellamento):

La rete **FBMESH** può essere applicata secondo il sistema **RI-STRUTTURA** all'intradosso dei solai, collegata ai travetti attraverso opportuni sistemi di fissaggio ed eventualmente intonacata, per prevenire i fenomeni di sfondellamento dei laterizi.

Protezione di elementi strutturali in calcestruzzo armato:

La rete **FBMESH** è utilizzabile secondo il sistema **RI-STRUTTURA**, in abbinamento a connessioni in GFRP e a malte di adeguate caratteristiche meccaniche, per il ripristino e la protezione di strutture in c.a. e c.a.p. degradate, previa passivazione delle armature esposte.

Per impieghi diversi da quelli indicati contattare l'Ufficio Tecnico Fibre Net.

INDICAZIONI DI POSA

Inglobare la rete nella mezzera dello strato di malta, garantendo un sormonto di 15 cm nelle parti terminali della stessa al fine di garantire la continuità meccanica.

Fare riferimento alle schede tecniche del sistema **RI-STRUTTURA** e ai quaderni tecnici Fibre Net per i dettagli sull'applicazione della rete.

RICICLABILITA'

Fibre Net è la prima azienda italiana ad aver ottenuto la certificazione "CSI RECYCLABLE COMPOSITES" per i suoi prodotti in FRP. La rete in GFRP **FBMESH** rientra tra i prodotti certificati dall'ente CSICERT ed è pertanto completamente riciclabile.

CONFEZIONI

Rotoli: altezza 2 m, con superfici da 40 a 100 m²

Pallet standard: 4 rotoli

INDICAZIONI DI SICUREZZA

La movimentazione, il trasporto e lo stoccaggio del materiale devono essere eseguiti con dovute precauzioni al fine di evitare danneggiamenti a seguito di piegature o inopportuna sovrapposizione di materiale. I materiali devono essere puliti da polvere, grassi, olii ecc. dovuti a un errato stoccaggio del materiale stesso prima della sua messa in opera. Durante la movimentazione e l'applicazione indossare capi e guanti protettivi, occhiali e maschere antipolvere. In caso di contatto con la pelle, lavare con acqua e sapone. In caso di contatto con gli occhi, lavare con acqua ed eventualmente effettuare un controllo medico se l'irritazione persiste. Per informazioni sulla sicurezza e per l'utilizzo e la conservazione del prodotto, l'utilizzatore deve far riferimento alla più recente Scheda di Sicurezza.

Le indicazioni riportate nella presente documentazione circa le modalità d'uso o di impiego dei nostri prodotti, corrispondenti allo stato attuale delle nostre conoscenze, non comportano alcuna responsabilità sul risultato finale dell'opera. L'acquirente non è dispensato dall'onere e dalla responsabilità di verificare l'idoneità dei nostri prodotti per l'uso e gli scopi che si prefigge. Fibre Net srl non si assume alcuna responsabilità per utilizzo improprio del materiale. Il cliente è tenuto a verificare che la presente scheda e i dati ivi riportati siano validi per la partita di prodotto di suo interesse e non siano superati in quanto sostituiti da edizioni successive e/o nuove formulazioni di prodotto. Si invita il cliente a contattare preventivamente il nostro Ufficio Tecnico.

La presente edizione annulla e sostituisce ogni altra precedente.

CONNETTORE A "L" IN GFRP

FBCON

lunghezza da 100 a 1000 mm

Adatto per il collegamento e la solidarizzazione degli strati di intonaco armato con rete in GFRP alle strutture murarie secondo il sistema RI-STRUTTURA

FBCON Connettore a "L" preformato in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer) di Fibre Net per il collegamento della rete FBMesh alla muratura, realizzato con fibra di vetro AR (Alcalino Resistente) pretensionata e impregnata con resina termoindurente di tipo vinilestere-epossidico.

Connettore a "L" preformato in materiale composito fibrorinforzato G.F.R.P. (Glass Fiber reinforced Polymer) FBCON di Fibre Net, o equivalente, per collegamento di reti in G.F.R.P. FBMesh di Fibre Net a murature e volte in calcestruzzo, pietra, mattoni e tufo, costituito da fibra di vetro AR (Alcalino Resistente) con contenuto di zirconio pari o superiore al 16%, e resina termoindurente di tipo vinilestere-epossidico, dimensioni ...x... mm, sezione 10x7 mm, rigidità assiale media a trazione EA 1847 kN, resistenza a trazione 31 kN, allungamento a rottura 1,7%.



Caratteristiche geometriche	u.d.m.	FB CON 10L	FB CON 15L	FB CON 20L	FB CON 30L	FB CON 40L	FB CON 50L	FB CON 60L	FB CON 70L	FB CON 80L	FB CON 90L	FB CON 100L
Lunghezza lato lungo (A)	mm	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Lunghezza lato corto (B)	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sezione (b)	mm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Sezione (h)	mm	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Peso specifico	kN/m ³	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18

Caratteristiche meccaniche	Normativa	Valore
Resistenza a trazione media $R_{t,m}$	CNR-DT 203/2006	31 kN
Allungamento a rottura	CNR-DT 203/2006	1,7 %
Rigidità assiale a trazione EA	CNR-DT 203/2006	1847 kN

**CONFORME A
LINEE GUIDA
CNR-DT 200 R1/2013
CNR-DT 203/2006**

Caratteristiche chimico-fisiche	Normativa	Valore
Fibra di vetro	ASTM C1666M-07	vetro AR - $ZrO_2 \geq 16\%$
Sezione della fibra	ISO 1889:1986	19-24 μm
Resina termoindurente	---	epossidico-vinilestere
Densità resina	---	1,1 g/cm ³
Temperatura di distorsione termica T_g	DIN 53445	120 °C
Coefficiente di dilatazione termica	---	6-7x10 ⁻⁶ cm/cm°C
Conduttività termica	---	0,25 kcal/mh°C
Rapporto in peso fibra/resina	---	65/35 %
Radiotrasparenza a 1 GHz	MIL-STD-285	max 1 ΔdB
Comportamento a esposizione a raggi UV	ASTM G154-2006	nessun difetto (scala grigi 5)
Comportamento a calore, freddo, umidità	ISO 9142:04	nessun difetto (n. cicli 21)
Riciclabilità	Protocollo CSI	cert. n. 140001

VANTAGGI

- ottime caratteristiche meccaniche
- durabilità
- riciclabilità
- resistenza agli agenti atmosferici
- leggerezza e maneggevolezza
- rapidità e facilità di applicazione
- compatibilità con il supporto murario e con malte a base calce o cemento
- reversibilità

CARATTERISTICHE

- FRP preimpregnato
- bidirezionalità
- non conduce correnti elettriche
- amagnetività
- radiotrasparenza
- inossidabilità

MODALITÀ DI IMPIEGO

Il connettore a "L" **FBCON** consente di collegare gli strati di malta rinforzati con rete in GFRP del sistema **RI-STRUTTURA** alla struttura da rinforzare, solidarizzando i due elementi.

INDICAZIONI DI POSA

I connettori devono essere disposti secondo uno schema a quinconce, in numero di 4-6 al m², previa esecuzione di fori di diametro 24 mm nella struttura da rinforzare. Nel caso di fori ciechi (connessioni non passanti) è sufficiente un foro di diametro 14-18 mm. I fori devono essere riempiti con resina epossidica tixotropica FCVIN di Fibre Net. Nel caso di connessioni passanti, i connettori a "L" inseriti dai due lati devono essere sovrapposti per almeno 10 - 15 cm.

Fare riferimento alle schede del sistema **RI-STRUTTURA** e ai quaderni tecnici Fibre Net per i dettagli sulle modalità di posa.

RICICLABILITA'

Fibre Net è la prima azienda italiana ad aver ottenuto la certificazione "CSI RECYCLABLE COMPOSITES" per i suoi prodotti in FRP. I connettori in GFRP **FBCON** rientrano tra i prodotti certificati dall'ente CSICERT e sono pertanto completamente riciclabili.

CONFEZIONI

Confezione: busta da 25 elementi

INDICAZIONI DI SICUREZZA

La movimentazione, il trasporto e lo stoccaggio del materiale devono essere eseguiti con dovute precauzioni al fine di evitare danneggiamenti a seguito di piegature o inopportuna sovrapposizione di materiale. I materiali devono essere puliti da polvere, grassi, olii ecc. dovuti a un errato stoccaggio del materiale stesso prima della sua messa in opera. Durante la movimentazione e l'applicazione indossare capi e guanti protettivi, occhiali e maschere antipolvere. In caso di contatto con la pelle, lavare con acqua e sapone. In caso di contatto con gli occhi, lavare con acqua ed eventualmente effettuare un controllo medico se l'irritazione persiste. Per informazioni sulla sicurezza e per l'utilizzo e la conservazione del prodotto, l'utilizzatore deve far riferimento alla più recente Scheda di Sicurezza.

Le indicazioni riportate nella presente documentazione circa le modalità d'uso o di impiego dei nostri prodotti, corrispondenti allo stato attuale delle nostre conoscenze, non comportano alcuna responsabilità sul risultato finale dell'opera. L'acquirente non è dispensato dall'onere e dalla responsabilità di verificare l'idoneità dei nostri prodotti per l'uso e gli scopi che si prefigge. Fibre Net srl non si assume alcuna responsabilità per utilizzo improprio del materiale. Il cliente è tenuto a verificare che la presente scheda e i dati ivi riportati siano validi per la partita di prodotto di suo interesse e non siano superati in quanto sostituiti da edizioni successive e/o nuove formulazioni di prodotto. Si invita il cliente a contattare preventivamente il nostro Ufficio Tecnico.

La presente edizione annulla e sostituisce ogni altra precedente.

ANCORANTE CHIMICO

FCVIN 400 CE

resina vinilestere senza stirene - 400 ml

Adatta al fissaggio chimico di elementi metallici o in materiale composito all'interno di fori praticati su supporti in calcestruzzo, muratura piena, laterizi forati e legno

FCVIN 400 CE Cartuccia coassiale composta da resina vinilestere senza stirene bi-componente per carichi pesanti, per fissaggi di elementi metallici o in materiale composito in supporti di calcestruzzo, muratura piena, laterizi forati e legno, anche nel caso di supporto bagnato o foro allagato. Classificata come non nociva e non infiammabile, l'utilizzo è possibile anche in ambienti chiusi. La resina, per il suo alto valore di aderenza e per la facilità di penetrazione nelle porosità e nelle zone cave, consente un fissaggio sicuro senza espansione, e quindi senza tensioni nel materiale di base durante l'installazione.

VOCE DI CAPITOLATO

Ancorante chimico FIBRECHEM VIN400 CE o equivalente di tipo vinilestere privo di stirene, per l'ancoraggio strutturale su calcestruzzo, murature in mattoni, in pietrame o in terra cruda, anche su supporto umido e in presenza di acqua, in cartucce contenuto 400 ml da applicare con pistola.

Caratteristiche chimico-fisiche	Valore
Tempo di lavorabilità in funzione della temperatura	25' (+5°C)
	16' (+10°C)
	11' (+15°C)
	7' (+20°C)
	5' (+25°C)
	3' (+30°C)
Attesa per la messa in carico in funzione della temperatura	8h (+5°C)
	4h (+10°C)
	3h (+15°C)
	2h (+20°C)
	1h 30' (+25°C)
	1h (+30°C)
Temperatura di conservazione	+5°C/+30 °C, luogo asciutto
Temperatura di esercizio	-40°C/+80°C
Temperatura massima di lungo periodo	+50°C
Tempo di conservazione in condizioni ottimali	12 mesi



ETA 12/0141
ETAG 001-5 TR023
size: Ø8 – Ø32

VANTAGGI

- elevati valori di carico
- ritiro quasi nullo
- utilizzabile anche su supporto umido e foro allagato
- tempi di applicazione del carico brevi
- facilità di impiego e velocità di fissaggio

CARATTERISTICHE

- rapporto mix 1 (catalizzatore) a 10 (resina vinilestere)
- consistenza tixotropica

Tensioni di aderenza di progetto secondo EN 1992-1-1 [MPa]	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
da Ø8 a Ø14	1.60	2.00	2.30	2.70	3.00	3.40	3.70	4.00	4.30
da Ø16 a Ø20	1.60	2.00	2.30	2.70	3.00	3.40	3.70	4.00	4.00
Ø25	1.60	2.00	2.30	2.70	3.00	3.40	3.70	3.70	3.70
Ø28	1.60	2.00	2.30	2.70	3.00	3.40	3.40	3.40	3.40
Ø32	1.60	2.00	2.30	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70	2.70

MODALITÀ DI IMPIEGO

La resina vinilestere senza stirene FCVIN 400 CE consente di fissare chimicamente elementi in metallo o in materiale composito a numerosi tipi di supporto (calcestruzzo, muratura mista, laterizio, pietra, legno), anche in condizioni di supporto umido o bagnato. Il prodotto è costituito da due componenti, la resina e l'indurente, già proporzionati nel loro rapporto volumetrico corretto, che vengono miscelati solo all'atto dell'estrusione. Questo consente di riutilizzare il prodotto anche a distanza di diversi giorni, semplicemente sostituendo il miscelatore statico avvitato sulla testa della cartuccia.

INDICAZIONI DI POSA

Eseguire una perforazione del supporto con strumenti a rotazione o a roto-percussione a seconda del tipo di materiale. Rimuovere la polvere e altre particelle incoerenti con l'apposita pompa soffiante o con aria compressa e successivamente pulire le superfici interne con l'apposito scovolino, eliminando nuovamente con aria compressa le polveri. Nel caso di uso del prodotto in supporti forati inserire una bussola retinata zincata di diametro e lunghezza adeguati. Innestare la cartuccia nell'apposita pistola di estrusione ed eliminare le prime 3 pompate di resina, che potrebbero risultare non miscelate correttamente. Applicare quindi la resina, partendo dal fondo del foro fino a un adeguato riempimento. Inserire infine nel foro l'elemento da fissare, eventualmente applicando un movimento rotatorio per migliorare l'adesione. L'inserimento dell'elemento deve avvenire entro il tempo di lavorabilità (o di gelificazione), mentre la messa in carico deve avvenire solo dopo il tempo di indurimento indicato sulla cartuccia.

AVVERTENZE DI POSA

Non utilizzare su superfici polverose, friabili o sporche di oli, grassi e disarmanti. Non applicare a temperature inferiori a 5°C. Non sollecitare prima del tempo di indurimento.

CONFEZIONI

Confezione: scatola da 12 pezzi

INDICAZIONI DI SICUREZZA

Per informazioni sulla sicurezza e per l'utilizzo e conservazione di prodotti chimici, l'utilizzatore deve far riferimento alla più recente Scheda di Sicurezza, contenente i dati fisici, tossicologici ed altri dati relativi in tema di sicurezza.

Le indicazioni riportate nella presente documentazione circa le modalità d'uso o di impiego dei nostri prodotti, corrispondenti allo stato attuale delle nostre conoscenze, non comportano alcuna responsabilità sul risultato finale dell'opera. L'acquirente non è dispensato dall'onere e dalla responsabilità di verificare l'idoneità dei nostri prodotti per l'uso e gli scopi che si prefigge. Fibre Net srl non si assume alcuna responsabilità per utilizzo improprio del materiale. Il cliente è tenuto a verificare che la presente scheda e i dati ivi riportati siano validi per la partita di prodotto di suo interesse e non siano superati in quanto sostituiti da edizioni successive e/o nuove formulazioni di prodotto. Si invita il cliente a contattare preventivamente il nostro Ufficio Tecnico.

La presente edizione annulla e sostituisce ogni altra precedente.



dal 1980 l'edilizia in buone mani
Zona Industriale Padule 06024 Gubbio (PG)
tel. +39 07592974 / fax +39 0759292030
www.cvr.it / info@cvr.it