



FRP-FRCM-CRM SYSTEM[®]

Materiali compositi
per il rinforzo strutturale
e antisismico

FRP SYSTEM®

Sistemi di rinforzo strutturale FRP con compositi in carbonio, basalto e tessuti in acciaio UHTSS in matrici organiche



Sistemi di rinforzo FRP omologati dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - STC ai sensi delle Linee guida di qualificazione, NTC18 - CNR DT 200 R1 2013 - Linee guida per i Beni Culturali. Sistemi conformi alla normativa tecnica vigente per il consolidamento strutturale, miglioramento e adeguamento sismico.

FRP SYSTEM è un sistema di consolidamento strutturale, che utilizza fibre in carbonio, in basalto e trefoli in acciaio galvanizzato/inox UHTSS quali laminati pultrusi, tessuti unidirezionali, bidirezionali, quadriassiali, barre, connettori e sistemi di ancoraggio, adesivi e malte approvati per il consolidamento di strutture in c.a., c.a.p., murature, legno e acciaio, tecnica ampiamente diffusa nel mercato nazionale ed internazionale. Tale sistema viene anche largamente impiegato nel settore della conservazione e messa in sicurezza di edifici storici e monumentali. FRP SYSTEM, in possesso dei requisiti tecnici di idoneità CVT rilasciati dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici STC, è ampiamente referenziato nel territorio nazionale e in particolare nelle aree interessate dalla ricostruzione post sisma tra cui L'Aquila, l'Emilia e il Centro Italia. FRP SYSTEM è inoltre omologato e impiegato nella rete stradale-autostradale italiana per strutture come ponti, viadotti e gallerie.

Principali impieghi

I principali impieghi di FRP SYSTEM sono:

- rinforzo a flessione, taglio e torsione di travi e solai in c.a. e c.a.p. anche di grandi luci
- rinforzo per confinamento a carico assiale e pressoflessione di colonne e pilastri
- incremento di duttilità per miglioramento e adeguamento antisismico quali nodi travi-pilastro
- incremento di resistenza agli urti e riduzione dei meccanismi di collasso di tipo fragile
- incremento di resistenza di pannelli murari, archi, volte a carichi e ad azioni sismiche
- collegamenti di elementi collaboranti ad azioni esterne
- realizzazioni di cordoli a livello di solaio e di copertura
- realizzazione di fasce antiribaltamento per azioni fuori dal piano murario
- elementi resistenti per azioni sismiche nel piano e fuori dal piano murario
- riduzione degli effetti di elementi spingenti
- rinforzo di travi e solai lignei
- rinforzo di travi e pilastri in acciaio

Vantaggi competitivi

- Caratteristiche meccaniche e prestazionali molto elevate.
- Elevate resistenze chimiche e alla corrosione.
- Assenza di creep per il carbonio e acciaio UHTSS.
- Assenza di scorrimento all'interfaccia rinforzo-struttura.
- Moduli elastici adeguati alle necessità statiche.
- Affidabilità e durabilità certificata del FRP SYSTEM.
- Buona resistenza in ambiente umido.
- Eccellente bagnabilità delle fibre e dei tessuti in carbonio, basalto e acciaio UHTSS.
- Elevata resistenza a strappo del sistema anche su supporti non omogenei.
- Peso del sistema molto ridotto.
- Spessore medio del rinforzo 1-3 mm
- Semplicità applicativa del sistema senza onerosi allestimenti di cantiere. e con disegni contenuti.
- Sistema ampiamente testato nel tempo.
- Tempi e costi di applicazione ridotti.



TESSUTI C-SHEET
in carbonio e
B-SHEET in basalto

TESSUTO STEEL NET
in acciaio UHTSS



LAMELLE e BARRE CFK
pultruse in carbonio
BARRE BFK in basalto

ADESIVI RESIN
omologati marcati CE



CONNETTORI AFIX-CFIX-SFIX
di ancoraggio

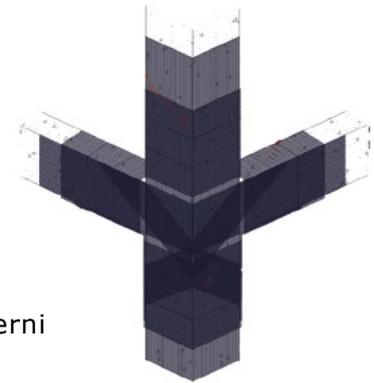
FRP SYSTEM®



Rinforzo con FRP a confinamento e taglio di pilastri in c.a.



Rinforzo con FRP per nodi esterni e fasce di piano per c.a.



Rinforzo con FRP a flessione e taglio per travi da ponte in c.a. e c.a.p.



Prove sperimentali universitarie in scala reale con rinforzi FRP



Rinforzo con FRP di volte in muratura

OMOLOGAZIONI E CERTIFICAZIONI

Il progetto e il dimensionamento degli interventi per c.a. e murature con l'impiego degli FRP è regolamentato dalle linee guida CNR DT 200 R1 2013, mentre per gli FRCM è stato emanato il documento di progettazione CNR DT 215/2018.

Per i CRM si richiamano le norme NTC18 Cap. 7-8 integrate dal DT 203/2006.

Tutti in sistemi FRP-FRCM-CRM per essere immessi nel mercato devono inoltre essere certificati con CVT rilasciati dal CSLP STC sulla base delle linee guida ministeriali di qualificazione e di controllo.

FRP-FRCM SOFTWARE DI CALCOLO

Il sistema di rinforzo FRP SYSTEM viene corredato di software di calcolo FRPsofTware e FRPnode per cementi armati per le verifiche strutturali con l'impiego di materiali compositi in carbonio CFRP e in tessuti di acciaio UHTSS.

I software sono aggiornati alle normative tecniche in vigore NTC18, DT 200 R1 2013, EUROCODICE 2, linee guida di qualificazione dei materiali.

I sistemi di rinforzo FRCM sono corredati dal nuovo software di calcolo FRCMwall per murature aggiornato alle linee guida ministeriali e CNR DT 215/2018.

FRPsofTware, FRPnode, FRCMwall, CRMwall sono protetti da copyright.

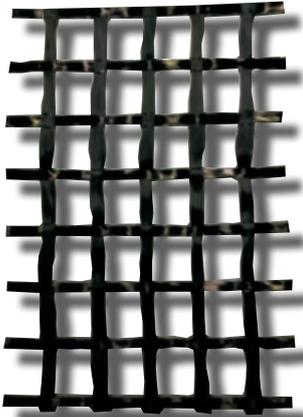
I software sono disponibili all'utente, previa registrazione, scaricandoli direttamente dal sito www.gpintech.com oppure su richiesta a: info@gpintech.com



FRCM-CRM SYSTEM®

Sistemi di rinforzo strutturale con reti in carbonio, vetro AR, basalto, preformate GFRP e tessuti di acciaio UHTSS in matrici inorganiche

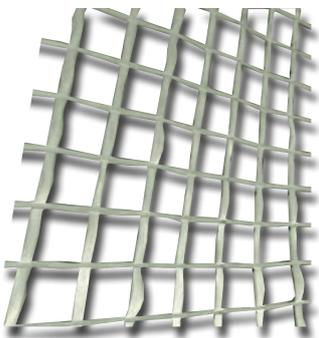
RETI C-NET
in carbonio



RETI RG NET BA
preformate
in GFRP AR CRM



RETI G-NET
in vetro AR apprettato



TESSUTO STEEL NET G-I304
in acciaio UHTSS



RETI B-NET
in basalto apprettato



BARRE
in carbonio, elicoidali inox,
vetro e basalto



**CONNETTORI A FIOCCO AFIX-
BFIX-GFIX-CFIX-SFIX G**
CONNETTORI RIGIDI AD L RG FIX-IFIX 40

Matrici strutturali marcate **CE** per rinforzi:
- a base cementizia **CONCRETE ROCK V-V2**
- a reattività pozzolanica **CONCRETE ROCK S**
- in calce idraulica naturale **LIMECRETE M15**

FRCM-CRM SYSTEM sono intonaci strutturali armati con leganti cementizi e in calce idraulica naturale e reti in fibra di carbonio C-NET, vetro AR G-NET, basalto B-NET (FRCM SYSTEM), reti preformate GFRP in vetro AR RG NET BA (CRM SYSTEM), tessuti in acciaio UHTSS ad altissima resistenza STEEL NET G-I304 (SRG) galvanizzato ed inox. La tecnologia è versatile, di peso e spessori contenuti e consente consolidamenti strutturali in generale ed in particolare delle murature, dei Beni Culturali e delle dimore storico-artistiche. Tale tecnica proposta nel mercato nazionale negli ultimi anni consente infatti di ottenere un miglioramento generale delle caratteristiche meccaniche delle strutture specie se ammalorate e soggette ad azioni sismiche attraverso un rinforzo con fibre in carbonio, vetro AR, basalto, acciaio in matrici inorganiche compatibili, reversibili e traspiranti. Il sistema può essere adottato per pannelli murari, cortine, pilastri in muratura, volte di mattoni e pietre naturali, incanniccio che presentano vari gradi di ammaloramenti e dissesti e che si intendano mettere in sicurezza e migliorare sismicamente con una tecnologia poco invasiva, di ridotto spessore e compatibile con le diverse esigenze del consolidamento strutturale e della conservazione degli edifici storici. Sono stati condotti e sono tuttora in corso studi, sperimentazioni, certificazioni del ns. gruppo in campo nazionale ed internazionale che testimoniano la validità dei sistemi per l'ambito specifico a cui sono destinati. **I sistemi FRCM e CRM sono certificati con CVT dal CSLP STC ai sensi delle linee guida di qualificazione.**

Principali impieghi

- incremento di resistenza di pannelli murari portanti, pilastri, archi, volte in muratura
- messa in sicurezza, antiribaltamento di pannelli di tamponamento, pannelli murari portanti soggetti ad azione sismica
- antisfondellamento di solai
- rinforzo a pressoflessione e taglio di pannelli murari
- confinamento di elementi strutturali
- miglioramento alle azione esterne ortogonali al piano del pannello
- collegamenti di elementi collaboranti alle azioni esterne anche a mezzo pretensionamento dei tessuti in acciaio
- rinforzo di elementi in calcestruzzo e c.a. quali travi, pilastri, solai, muri di sostegno, superfici voltate (gallerie)

Vantaggi competitivi

- Elevata resistenza a trazione e taglio, miglioramento della duttilità della struttura.
- Elevata resistenza ortogonale alla direzione delle fibre.
- Possibilità di pretensionare la fibra in acciaio STEEL NET.
- Ridotti spessori, peso ed invasività per le opere da consolidare e per gli edifici storici.
- Elevata resistenza per l'acciaio agli impatti quali urti, esplosioni, azioni ortogonali alla direzione della fibra.
- Migliore resistenza al fuoco con l'impiego di matrici inorganiche (FRCM-CRM SYSTEM).
- Applicabilità in ambienti umidi, su superfici anche irregolari con ridotti oneri di livellamento.
- Compatibilità, traspirazione e reversibilità del sistema in ambito Beni Culturali.
- Minori oneri di cantiere.

FRCM-CRM SYSTEM®



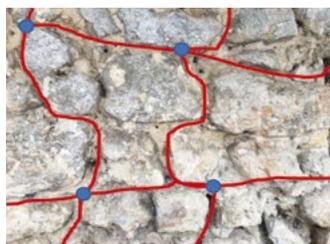
Rinforzo murature con sistemi FRCM e connettori a fiocco

Rinforzo murature con sistema CRM



Rinforzo di volte con sistema FRCM reti in carbonio, vetro AR, tessuti in acciaio

Consolidamento gallerie autostradali lesionate con STEEL NET G



Rinforzo paramenti faccia a vista con cuciture e stilature armate STEEL ANCHORFIX e sistemi a reticolo con barre elicoidali ANCHORSTEEL NET

PRINCIPALI SISTEMI DI RINFORZO CERTIFICATI CVT ai sensi di norma

La documentazione tecnica e i prezziari sono disponibili nel sito www.gpintech.com/prodotti/ e nell'area contatti.

FRP

(Conformi LG FRP n.293 29/05/19)

Nome prodotto	Tipo	Gram.	Classe CVT
C-SHEET 240/300	Uniax HR	300 gr/m ²	210 C
C-SHEET 240/400	Uniax HR	400 gr/m ²	210 C
C-SHEET 240/600	Uniax HR	600 gr/m ²	210 C
C-SHEET 390/300	Uniax HM	300 gr/m ²	350/2800 C
C-SHEET 390/400	Uniax HM	400 gr/m ²	350/2800 C
C-SHEET 390/600	Uniax HM	600 gr/m ²	350/2800 C
CTB 240/360	Biax HR	360 gr/m ²	210 C
C-SHEET Q 240/380	Quadriax HR	380 gr/m ²	210 C
CFK 150/2000	Lamella HR	-	C150/2300
CFK 200/2000	Lamella HM	-	C200/1800
B-SHEET 90/300 U	Uniax HR	300 gr/m ²	60 B
B-SHEET 90/400 U	Biax HR	400 gr/m ²	60 B

C - Carbonio; B - Basalto

Connettori

Connettore a fiocco in carbonio CFIX
Connettore a fiocco in aramide AFIX
Connettore a fiocco in basalto BFIX

SRP

(Conformi LG FRP n.293 29/05/19)

Nome prodotto	Tipo	Gram.	Classe CVT
STEEL - NET G 220	Uniax	2200 gr/m ²	190 S
STEEL - NET G 350	Uniax	3500 gr/m ²	190 S

Connettori

Connettore a fiocco in acciaio galvanizzato SFIX G
Resine omologate: RESIN 75 - RESIN 90 marcate CE

FRCM

(Conformi LG FRCM n.1 08/01/19)

Nome prodotto	Fibra	Gram.
G - NET 251 BA	Vetro AR	250 gr/m ²
G - NET 301 BAL	Vetro AR	300 gr/m ²
G - NET 401 BAL	Vetro AR	400 gr/m ²
G - NET 601 BAL	Vetro AR	600 gr/m ²
B - NET 250 BA	Basalto	250 gr/m ²
B - NET 450 BA	Basalto	450 gr/m ²
C - NET 220 BL	Carbonio	220 gr/m ²
STEEL - NET G 80	Acciaio UHTSS	700 gr/m ²
STEEL - NET G 135	Acciaio UHTSS	1350 gr/m ²
STEEL - NET G 220	Acciaio UHTSS	2200 gr/m ²

Malte omologate marcate CE

Malta in calce M15 LIMECRETE
Malta pozzolanica R2 CONCRETE ROCK S
Malta cementizia bcomp. R4 CONCRETE ROCK V2

Connettori

Connettore a fiocco in vetro GFIX - GFIX AR 10
Connettore a fiocco in basalto BFIX 10
Connettore a fiocco in carbonio CFIX 10
Connettore a fiocco in aramide AFIX 10
Connettore a trefoli in acciaio UHTSS SFIX G10
Barre elicoidali in acciaio inox ϕ 8-10-12 mm
Connettore a L in acciaio inox IFIX 40

CRM

(Conformi LG CRM n.292 29/05/19)

Nome prodotto GFRP	Maglia	Classe
RG33 NET BA	33 x 33 mm	G38/600
RG66 NET BA	66 x 66 mm	
RG99 NET BA	99 x 99 mm	

Pezzi speciali

Angolare E-corner RG L25

Connettori a L rigidi in GFRP

RG FIX 10/12	dimensione	100x200 mm
RG FIX 10/13	dimensione	100x300 mm
RG FIX 10/14	dimensione	100x400 mm
RG FIX 10/15	dimensione	100x500 mm

Altre dimensioni disponibili su richiesta

Connettore a L in acciaio inox

IFIX 40

Barre elicoidali STEEL ANCHORFIX

Acciaio inox ϕ 8-10-12 mm

TRENTENNALE ESPERIENZA NELLE TECNOLOGIE INNOVATIVE DELLE COSTRUZIONI

G&P intech è produttore e partner di prestigiosi gruppi internazionali fornendo prodotti e tecnologie speciali ai settori dell'antisismica, del recupero strutturale, dei Beni Culturali, delle nuove costruzioni e delle infrastrutture.

G&P intech offre a Enti e Società Pubbliche e Private, Studi di Progettazione, Imprese Generali di Costruzioni, General Contractor e Ditte di Applicazioni Specialistiche consulenza tecnica ed ingegneria di servizio, fornitura materiali e tecnologie di elevata affidabilità e durabilità, assistenza tecnica nei cantieri.

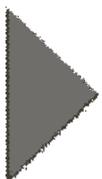
G&P intech è presente nel territorio nazionale ed internazionale con le proprie agenzie commerciali, consulenti tecnici ed installatori specializzati.

G&P intech è presente nel mercato con le linee tecnologiche di prodotto:



LINEA FRP SYSTEM®

Consolidamento strutturale con
materiali compositi certificati CVT



LINEA FRCM-CRM SYSTEM®

Sistemi di rinforzo strutturale con reti in carbonio, vetro AR, basalto, preformate GFRP e tessuti di acciaio UHTSS in matrici inorganiche certificati CVT



LINEA AR SYSTEM®

Rinforzo asfalti stradali con griglie in vetro e TNT



LINEA DUAL SEAL®

Impermeabilizzanti bentonitici e idroespandibili
per fondazioni, gallerie, interrati



LINEA MATACRYL® SYSTEM

Impermeabilizzanti metacrilici e pavimentazioni resilienti
per ponti, viadotti, coperture carrabili e parcheggi



LINEA ISO®

Rivestimento termoceramico GP SunZenit
Intonaci termici minerali naturali Termal U
Deumidificanti e intonaci macroporosi



Sede: G&P intech s.r.l.
Via Retrone 39
36077 Altavilla Vicentina (VI) - ITALY
Tel. 0444.522797 - Fax 0444.349110
E mail: info@gpintech.com
Uffici e magazzino
Via della Tecnica 19 int.9
36100 Vicenza - ITALY

Uffici e magazzino Tolentino
Contrada Rancia 12
62029 Tolentino (MC) - ITALY
Tel. 0733.1878600
E mail: torentino@gpintech.com



Copyright 2022- Tutti i diritti sono riservati

Le indicazioni contenute nel presente documento tecnico rispondono in modo reale e veritiero alle nostre migliori e attuali conoscenze. In funzione dell'attenzione e accuratezza delle diverse fasi di posa in opera sulle quali non abbiamo alcuna responsabilità, possono verificarsi delle variazioni. La nostra garanzia si limita pertanto alla qualità e costanza del prodotto fornito di cui alle indicazioni riportate.

Rev. 01/22