

C-LAM GOLD

Ruredil X Lam

C.V.T.



Lamina pultrusa in carbonio ad aderenza migliorata per il rinforzo strutturale FRP

C-Lam Gold è un sistema di rinforzo composto da lamine pultruse in fibra di carbonio per la realizzazione di rinforzi flessionali su qualunque tipo di supporto. Il rinforzo è da realizzarsi a piè d'opera e prevede dopo aver adeguatamente preparato, di procedere all'impregnazione delle lamine con la specifica resina epossidica.

PROPRIETÀ DEL SISTEMA

- ▶ Rinforzo delle strutture deteriorate o sottodimensionate sostituendo in modo vantaggioso le tecniche tradizionali per resistenza, leggerezza e facilità di applicazione;
- ▶ Incremento della resistenza a flessione, e quindi il carico di esercizio della struttura;
- ▶ Riduzione delle sollecitazioni e delle deformazioni degli elementi strutturali rinforzati.

MODALITÀ DI APPLICAZIONE

Preparazione dell'attrezzatura

Per la corretta messa in opera del sistema **C-Lam Gold** occorre utilizzare i seguenti attrezzi:

- ▶ flessibile o seghetto per il taglio della lamina pultrusa in fibra di carbonio;
- ▶ contenitori o secchi contenitori o secchi per miscele parziali delle confezioni predosate. In tal caso, rispettare scrupolosamente i rapporti tra i 2 componenti della resina. Tali rapporti vanno considerati in peso;
- ▶ spatola dentata per la stesura della resina epossidica;
- ▶ rullo in gomma dura (tipo frangibolle) per favorire l'adesione della lamella al supporto;
- ▶ trapano a frusta con regolazione della velocità.

Preparazione del supporto

- ▶ La superficie di supporto deve essere il più possibile planare e regolare. Preparare la superficie con un metodo adeguato al tipo e alle condizioni del supporto:
 - per elementi sani, o di recente fattura, procedere alla sabbiatura delle superfici;
 - nel caso di strutture degradate occorre rimuovere l'intero strato ammalorato mediante idrodemolizione, scarifica, o altro.
- ▶ Ripristinare la pre-esistente planarità del supporto utilizzando le idonee malte della linea **Ruregold** (vedi schema nella pagina seguente) seguendo le indicazioni contenute nelle rispettive schede tecniche.
- ▶ Procedere al controllo preventivo della resistenza di aderenza a trazione del calcestruzzo, che non deve risultare inferiore a 1,5 MPa.
- ▶ Nel caso di strutture lignee, preparare il supporto mediante carteggiatura, eliminando ogni traccia di grassi, oli o altro. Asportare la polvere.

Messa in opera

La temperatura limiti di messa in opera del sistema di rinforzo **C-Lam Gold** è compresa tra +5°C / +40°C.

IL SISTEMA È COSTITUITO DA:



▶ C-LAM GOLD

- Lamelle pultruse in carbonio disponibili:
- 50 S, larghezza 50 mm, bobina da 25 m;
 - 100 S, larghezza 100 mm, bobina da 25 m;
 - 120 S, larghezza 120 mm, bobina da 50 m;
 - 50 H, larghezza 50 mm, bobina da 50 m;
 - 100 H, larghezza 100 mm, bobina da 25 m;
 - 120 H, larghezza 120 mm, bobina da 25 m.



▶ C-RESIN GOLD LAM

Resina epossidica speciale ad alto potere adesivo per l'applicazione delle lamelle C-LAM GOLD.

C-LAM GOLD

Ruredil X Lam

Preparazione della lamina

Tagliare la lamina pultrusa **C-Lam Gold** con una lunghezza pari a quella prevista da progetto con l'ausilio di un flessibile o seghetto. Eseguire il taglio perpendicolare alla direzione principale delle fibre.

Porre attenzione durante la fase di srotolamento della lamina: l'estremità libera del rinforzo potrebbe causare danni a persone o cose.

Si consiglia di fissare preventivamente il punto della lamina dove verrà effettuato il taglio con del nastro adesivo, per evitare un eccessivo sviluppo di polvere.

Le fibre di carbonio sono ottimi conduttori di elettricità, pertanto si consiglia di adottare opportune precauzioni e protezioni prima di eseguire il taglio

Preparazione di C-Resin Gold Lam

La confezione è predosata. Aggiungere il componente B al componente A, ed omogeneizzare mediante trapano da cantiere a bassa velocità per evitare inglobamenti d'aria. Mescolare per almeno 3 minuti, fino ad ottenere un composto dall'aspetto uniforme. Alla fine della miscelazione il prodotto assume una tonalità grigiastra.

Il tempo di gelo (vita utile di posa) inizia al momento della miscelazione delle due parti, pertanto si raccomanda di catalizzare la quantità di sistema che si riesce ad utilizzare in un lasso di tempo di 20 - 30 minuti alla temperatura di 20°C.

Con temperature più elevate il tempo di lavorazione si accorcia; con temperature più basse si allunga. Inoltre più la massa è grande, più corto è il tempo di lavorazione. In caso di miscele parziali delle confezioni predosate, rispettare scrupolosamente i rapporti tra i 2 componenti della resina. Tali rapporti vanno considerati in peso.

Applicazione del rinforzo preformato FRP

- ▶ Rimuovere la pellicola protettiva (peel ply) dal lato della lamina che aderirà al supporto.
- ▶ Applicare in spessore millimetrico l'adesivo **C-Resin Gold Lam** sul lato di lamina senza peel ply e sul supporto con l'impiego di una spatola dentata.
- ▶ Far aderire **C-Lam Gold** alla superficie da rinforzare esercitando una pressione costante mediante un rullo di gomma dura, facendo fuoriuscire lateralmente l'adesivo in eccesso, per poi eliminarlo.
- ▶ Ripulire anche la lamina dagli eccessi di resina, facendo attenzione a non spostare il rinforzo medesimo.
- ▶ A incollaggio avvenuto, verificare che non siano presenti bolle d'aria sottostanti il rinforzo, battendo leggermente la lamina: le aree con presenza di vuoti "suoneranno" diverse dalle zone piene e senza vuoti.
- ▶ Nel caso in cui la presenza di vuoti o bolle d'aria risulti significativa, sarà necessario procedere alla rimozione della lamina incollata ed alla applicazione di un nuovo rinforzo. Questa operazione è necessaria al fine di garantire la trasmissione delle tensioni tra il supporto e la lamina.

In caso di lunghezza significativa, si consiglia di puntellare il rinforzo per favorire una migliore adesione della lamella.

Applicazione di eventuali strati successivi di rinforzo preformato FRP

Qualora siano previsti più strati di rinforzo preformato, ad indurimento avvenuto, prima di procedere alla sovrapposizione, rimuovere la seconda pellicola protettiva (peel ply) se non si è già provveduto.

Protezione del sistema di rinforzo preformato FRP

È opportuno proteggere il sistema secondo le indicazioni riportate nel DT 200/2013 al paragrafo 3.5.1 p.to 4 nei seguenti casi:

- ▶ esposizione ad ambienti umidi o immersione permanente in acqua;
- ▶ esposizione permanente ai raggi solari, per prevenire il degrado della resina dovuta ai raggi UV.

Malte di preparazione del supporto

Supporti in CALCESTRUZZO

- ▶ **MX Gold R4**: malta tixotropica fibrata a ritiro compensato per applicazioni su calcestruzzo.

Supporti in MURATURA

- ▶ **MX Gold RW**: malta ad alte prestazioni per il ripristino strutturale delle murature.
- ▶ **MX Gold CP**: malta a base di calce e pozzolana per il ripristino strutturale delle murature.
- ▶ **MX Gold PVA**: malta ad alte prestazioni per il ripristino strutturale delle murature con fibre di polivinilalcol.

Stoccaggio

- ▶ **C- Lam Gold**: conservare i prodotti in ambiente coperto, asciutto, lontano da fonti di calore, evitando l'esposizione diretta ai raggi solari. Non piegare le lamine maneggiandole con cura senza danneggiare, piegare o rompere le fibre.
- ▶ **C- Resin Gold Lam**: conservare i prodotti nelle confezioni originali, in ambiente coperto, lontano da fonti di calore, evitando l'esposizione diretta ai raggi solari. Stoccare ad una temperatura compresa tra +5°C e +25°C. La durata della resina nella confezione sigillata è di 12 mesi dal confezionamento.

C-LAM GOLD

Ruredil X Lam

Stagionatura

Qualora l'applicazione del sistema **C-Lam Gold** sia prevista all'aperto, occorre prevedere un'opportuna protezione della struttura dalla polvere, umidità, pioggia improvvisa (temporale), ecc. In caso di lunghezza significativa, si consiglia di puntellare il rinforzo per favorire una migliore adesione della lamella.

Nota bene

Eeguire l'applicazione dei sistemi **C-Lam Gold** in condizioni ambientali non inferiori a +5°C; in caso contrario, proteggere adeguatamente dal freddo. Non applicare in caso di pioggia imminente.

Conformità dei sistemi di rinforzo strutturali alla Norma Europea UNI EN 13501-1 (Fuoco)

FRP: Fiber Reinforced Polymer

I rinforzi strutturali FRP, tipo Carbon Fiber Reinforced Polymer, sono classificati come materiali combustibili, suscettibili di flash over.

Classificazione di reazione al fuoco: E

I sistemi FRP, contribuendo alla generazione e/o alla propagazione del fuoco, necessitano di una adeguata protezione con prodotti intumescenti (come previsto dal DT 200/2013 paragrafo 3.6).

Indicazioni sulla sicurezza

Le resine epossidiche sono sostanze classificate irritanti che rilasciano vapori organici. Occorre munirsi dei seguenti dispositivi di protezione individuale per la loro applicazione:

- occhiali a maschera;
- guanti in gomma o PVC;
- semimaschera per solventi.

Si raccomanda di consultare la documentazione tecnica e la scheda di igiene sicurezza prima di procedere con l'utilizzo.

Per il taglio di **C-Lam Gold** si raccomanda di indossare sempre occhiali protettivi, maschere antipolvere munite di filtro per micropolveri e guanti monouso.

Pulizia degli attrezzi

Le attrezzature devono essere pulite con solventi (tipo acetone); mentre i residui di resina induriti devono essere smaltiti in modo adeguato.

C-LAM GOLD

Ruredil X Lam

CARATTERISTICHE TECNICHE

PROPRIETÀ DELLA LAMINA C-LAM GOLD S (secondo Linee Guida) CLASSE DI APPARTENENZA C150/2300
 PROPRIETÀ DELLA LAMINA C-LAM GOLD H (secondo Linee Guida) CLASSE DI APPARTENENZA C200/1800

VALORI TABELLARI	C-LAM GOLD S	C-LAM GOLD H
Modulo elastico del laminato (riferito all'area netta delle fibre)	150 GPa	200 GPa
Resistenza del laminato (riferita all'area netta delle fibre)	2300 MPa	1800 MPa

PROPRIETÀ GEOMETRICHE E FISICHE	C-LAM GOLD
Spessore lamina	1,4 mm
Larghezza	50 – 100 – 120 mm
Lunghezza	Variabile fino a 50 m
Colore	Nero
Densità della fibra	1,8 g/cm ³
Densità della matrice	1,2 g/cm ³
Contenuto fibra (in volume)	68%
Contenuto fibra (in peso)	76%
Temperatura di transizione vetrosa della resina di poltrusione	+ 120°C
Temperatura di transizione vetrosa della resina di incollaggio	+ 63°C
Temperature limite, minima e massima, di utilizzo	-10/+48°C
Temperature di applicazione	+5/+40°C
Reazione al fuoco [Euroclasse]	E

PROPRIETÀ MECCANICHE	C-LAM GOLD S	C-LAM GOLD H
Modulo elastico a trazione (GPa)	171	206
Resistenza a trazione - valore medio (MPa)	2.898	2.213
Resistenza a trazione - valore caratteristico (MPa)	2.792	2.013
Deformazione a rottura a trazione (%)	1,69	1,07

SPECIFICHE PER LA FORNITURA	
Confezione	Varie misure (confronta il listino)
Consumo	Secondo la lunghezza di applicazione

PROPRIETÀ DELL'ADESIVO	C-RESIN GOLD LAM
Rapporto di catalisi (A:B)	4:1
Peso specifico (A+B)	1,55 – 1,75 kg/litro
Lavorabilità (EN ISO 9514) a 23°C	40 - 60 minuti
Resistenza a compressione (ASTM D695)	≥ 60 MPa
Aderenza/Forza di legame (EN 12188)	≥ 14 MPa
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	Euroclasse E
Temperatura transizione vetrosa (DSC ISO 11357-2)	+63 °C

SPECIFICHE PER LA FORNITURA	
Confezione resina	Secchi da 4 + 1 kg
Consumo	Circa 0,35 kg/m per lamina da 50 mm Circa 0,80 kg/m per lamina da 100 mm Circa 1,00 kg/m per lamina da 120 mm (la resa è in funzione anche degli eventuali incroci di lamine eseguiti e può quindi aumentare)



C-LAM GOLD

Ruredil X Lam

SCHEDA CATALOGO C-LAM GOLD

<p>Composizione di massima Lamelle pultruse in carbonio.</p> <p>Definizione prestazionale Lamelle pultruse in fibra di carbonio per la realizzazione di rinforzi flessionali su qualunque tipo di supporto.</p>	<p>Confezione 50 S - bobine da 25 m (h 50 mm - sp. 1,4 mm). 50 H - bobine da 50 m (h 50 mm - sp. 1,4 mm). 100 S - bobine da 25 m (h 100 mm - sp. 1,4 mm). 100 H - bobine da 25 m (h 100 mm - sp. 1,4 mm). 120 S - bobine da 50 m (h 120 mm - sp. 1,4 mm). 120 H - bobine da 25 m (h 120 mm - sp. 1,4 mm).</p> <p>Consumo Secondo la lunghezza di applicazione.</p>	<p>Codice 0109122020 0109128020 0109122030 0109128025 0109138020 0109128030</p>
---	--	--

SCHEDA CATALOGO C-RESIN GOLD LAM

<p>Specifiche chimico/fisiche Densità (A+B): 1,55 - 1,75 kg/litro</p>	<p>Composizione di massima Resina epossidica bicomponente.</p> <p>Definizione prestazionale Resina epossidica speciale ad alto potere adesivo per l'applicazione delle lamelle C-Lam Gold.</p>	<p>Confezione Secchi A + B da 5 Kg (4 + 1 Kg).</p> <p>Consumo Circa 0,35 kg/m per lamina da 50 mm; circa 0,80 kg/m per lamina da 100 mm; circa 1,00 kg/m per lamina da 120 mm.</p>	<p>Codice 0109100020</p>
--	---	--	-------------------------------------

La nostra Società è certificata secondo UNI EN ISO 9001:2015 da Certiquality per la: "Commercializzazione di sistemi per il rinforzo strutturale dell'edilizia preesistente". Il nostro sistema qualità si basa sulla vendita a catalogo, strumento contrattuale tra la nostra società e il cliente. Ruregold, con questo strumento, garantisce al suo cliente che il prodotto, oggetto di fornitura, è conforme alle specifiche chimico-fisiche della presente scheda catalogo.

Questo tipo di vendita ci esonera dall'emissione del certificato di analisi che, per sua natura, garantisce solamente le prestazioni della specifica fornitura.

Le informazioni contenute in questa scheda si basano sulle nostre conoscenze ed esperienze; non possono quindi implicare una garanzia da parte nostra, né responsabilità circa l'impiego dei nostri prodotti, non essendo le condizioni di utilizzo sotto il nostro controllo.

Ruregold S.r.l. | Piazza Centro Commerciale, 43 - 20090 San Felice di Segrate (MI) - Italia
Tel. +39 0283590006 | Fax +39 0283590007 | info@ruregold.it | www.ruregold.it