

GeoSteel G2000

Tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato Hardwire™ ad altissima resistenza, formato da micro-trefoli di acciaio fissati su una microrete in fibra di vetro. GeoSteel G2000 è specifico per i rinforzi strutturali in accoppiamento a matrice organica GeoLite® Gel.

Grazie alle sue caratteristiche GeoSteel G2000 è facilmente sagomabile con ottime proprietà per l'installazione e la durabilità. I tessuti GeoSteel garantiscono proprietà superiori rispetto ai tradizionali tessuti in fibra di carbonio-vetro-aramide e sono particolarmente efficaci nelle diverse applicazioni per rinforzo strutturale, miglioramento e adeguamento sismico e nella realizzazione dei sistemi di connessione.



Marcatura CE in abbinamento a GeoLite® Gel per strutture in calcestruzzo

PLUS PRODOTTO

- Elevata durabilità grazie alla speciale galvanizzazione dei fili di acciaio, testata mediante severe prove di durabilità in ambiente salino, gelo-disgelo ed elevata umidità
- Specifico per rinforzi strutturali in accoppiamento con GeoLite® Gel, matrice minerale epossidica, ideale per placcaggio strutturale di sezioni in c.a., c.a.p., muratura, legno e acciaio
- Tensionabile per la realizzazione di rinforzi strutturali e presidi attivi, mediante particolari sistemi di ancoraggio meccanico, grazie alle particolari caratteristiche del tessuto che non richiedono la preventiva impregnazione del nastro, e al tempo stesso permettono il suo ancoraggio e afferraggio mediante piastre metalliche senza dover ricorrere a particolari attenzioni come invece risulta necessario con tutte le altre tipologie di fibre e tessuti presenti sul mercato
- Sagomabile mediante le piegatrici GeoSteel che permettono di modellare facilmente il tessuto senza alterarne le proprietà meccaniche per realizzare staffe per la fasciatura di travi e pilastri e altre pieghe necessarie negli interventi di consolidamento strutturale

CAMPI D'APPLICAZIONE

Destinazione d'uso

- Adeguamento o miglioramento statico e sismico di elementi strutturali in c.a., c.a.p., muratura, legno e acciaio
- Rinforzo a pressoflessione, taglio e confinamento di setti in c.a., c.a.p. e pannelli in muratura
- Confinamento e cerchiatura di elementi strutturali in c.a., c.a.p. o muratura
- Consolidamento di archi, volte e cupole in muratura
- Rinforzo a flessione di elementi in legno
- Rinforzo a flessione di putrelle in acciaio
- Realizzazione di speciali connettori a singolo o doppio fiocco per ancoraggio di tessuti e reti e realizzazione di iniezioni armate

INDICAZIONI D'USO

Preparazione

Il Tessuto GeoSteel G2000 in Fibra di Acciaio Galvanizzato Hardwire™ ad altissima resistenza è pronto all'uso. Il tessuto può essere tagliato, in direzione ortogonale ai trefoli, mediante cesoie manuali o elettriche; in direzione parallela ai trefoli, mediante normale taglierino. Il tessuto tagliato in strisce di larghezza anche di pochi cm e diversi metri di lunghezza garantisce perfetta stabilità senza compromettere in alcun modo la lavorabilità del tessuto e la sua applicazione.

Preparazione dei supporti

Il supporto deve essere preparato e bonificato a regola d'arte, comunque seguendo le indicazioni e prescrizioni della D.L.

In caso di supporto non degradato procedere con la preparazione delle superfici seguendo le indicazioni da scheda tecnica per GeoLite® Gel.

In caso di supporto evidentemente degradato, non planare o danneggiato da eventi gravosi procedere come di seguito descritto e comunque in accordo con la D.L.:

INDICAZIONI D'USO

Supporti in c.a. o c.a.p.:

- Eventuale rimozione in profondità di calcestruzzo ammalorato mediante scarifica meccanica o idrodemolizione, avendo cura di irruvidire il substrato con asperità di almeno 5 mm, pari al grado 8 del Kit collaudo preparazione supporti c.a. e muratura;
- Eventuale rimozione di ruggine dai ferri d'armatura, che dovranno essere puliti mediante spazzolatura (manuale o meccanica) o sabbiatura;
- Eventuale ricostruzione monolitica o rasatura della sezione mediante geomalta® a base di Geolegante® minerale tipo GeoLite®.
- Prima dell'applicazione del sistema di rinforzo con matrice organica, il supporto dovrà essere asciutto, privo di umidità e con un grado di ruvidezza di almeno 0,5 mm, pari al grado 5 del Kit collaudo preparazione supporti c.a. e muratura (seguire indicazioni da scheda tecnica GeoLite® Gel).

Applicazione

La realizzazione del rinforzo strutturale in fibra di acciaio Steel Reinforced Polymer (abbinamento di fibra di acciaio e matrice minerale epossidica GeoLite® Gel) andrà eseguita dopo aver regolarizzato in modo opportuno la superficie, mediante GeoLite®, per supporti in c.a., GeoCalce® G Antisismico o GeoCalce® F Antisismico per supporti in muratura, avendo cura di lasciar maturare la geomalta® per un tempo sufficiente a garantire un'umidità del supporto idonea all'applicazione di GeoLite® Gel. Prima dell'applicazione del primo strato di GeoLite® Gel il supporto dovrà essere pulito, asciutto, privo di umidità e irruvidito con sabbiatura o scarifica meccanica, in modo tale da ottenere una ruvidezza di almeno 0,5 mm, pari al grado 5 del Kit collaudo preparazione supporti c.a. e muratura. Lo spessore medio del primo strato di adesivo dovrà essere di $\approx 2 - 3$ mm. Successivamente si procederà applicando, sulla matrice ancora fresca, il tessuto GeoSteel G2000 in Fibra di Acciaio Galvanizzato Hardwire™ ad altissima resistenza, garantendo il perfetto inglobamento del nastro nello strato di matrice, esercitando pressione energica con spatola o rullo in acciaio, e avendo cura che la stessa fuoriesca fra i trefoli garantendo così un'ottima aderenza sia meccanica che chimica fra primo e secondo strato di matrice. Nei punti di giunzione longitudinale, si procederà a sovrapporre due strati di tessuto di fibra di acciaio, per almeno 20 cm. Eseguire, infine, fresco su fresco una rasatura finale protettiva al fine di inglobare totalmente il rinforzo e sigillare eventuali vuoti sottostanti per uno spessore complessivo del rinforzo di $\approx 3 - 4$ mm. In caso di strati successivi al primo, procedere con la posa del secondo strato di fibra sullo strato di matrice ancora fresca. Nel caso in cui il sistema debba essere intonato o mascherato mediante rasatura, si consiglia, a resina ancora fresca, uno spruzzo di quarzo minerale per facilitare l'aggrappo degli strati successivi.

Qualora il sistema di rinforzo venga installato in ambienti particolarmente aggressivi, o comunque si voglia garantire un'ulteriore protezione oltre a quella già fornita dalla matrice, si consiglia l'applicazione di Kerakover Eco Acrilex Flex.

Se le opere sono a contatto permanente o occasionale con acqua, i cicli sopra menzionati devono essere sostituiti con ciclo epossidico poliuretano o con cemento osmotico in funzione delle esigenze di cantiere e prescrizioni progettuali.

Per le specifiche tecniche, l'applicazione e preparazione della matrice, nonché quelle del sistema protettivo più idoneo, consultare le relative schede tecniche.

VOCE DI CAPITOLATO

SRP-GeoLite® Gel & GeoSteel G2000

Esecuzione di riparazione, rinforzo strutturale, miglioramento o adeguamento sismico di elementi e strutture in c.a. e c.a.p., mediante l'utilizzo di un sistema composito a matrice organica SRP (Steel Reinforced Polymer), provvisto di marcatura CE, realizzato con tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato Hardwire™ ad altissima resistenza, formato da micro-trefoli di acciaio prodotti secondo norma ISO 16120-1/4 2017 fissati su una microrete in fibra di vetro, del peso netto di fibra di circa 2000 g/m² – tipo GeoSteel G2000 di Kerakoll Spa – caratteristiche tecniche certificate del nastro: resistenza a trazione valore caratteristico > 3000 MPa; modulo elastico > 190 GPa; deformazione ultima a rottura > 1,5%; area effettiva di un trefolo 3x2 (5 fili) = 0,538 mm²; n° trefoli per cm = 4,72 con avvolgimento dei fili ad elevato angolo di torsione conforme alla norma ISO/DIS 17832; spessore equivalente del nastro = 0,254 mm, impregnato con adesivo minerale epossidico eco-compatibile, in gel, per incollaggi strutturali di tessuti in fibra di acciaio galvanizzato o altri materiali compositi in genere, provvisto di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalle Norme EN 1504-4 e EN 1504-6, per l'incollaggio di elementi strutturali e dalle linee guida CNR-DT 200 R1/2013, senza la necessità d'impiego di primer di aggrappo, esente da solventi, a bassissime emissioni di sostanze organiche volatili – tipo GeoLite® Gel di Kerakoll Spa – da applicarsi direttamente alla struttura da rinforzare.

L'intervento si svolge nelle seguenti fasi:

- 1. Eventuale trattamento di ripristino delle superfici degradate, ammalorate, decoese o non planari, mediante GeoLite® di Kerakoll Spa e comunque secondo quanto prescritto e approvato dalla D.L.;*
- 2. Preparazione del supporto per l'applicazione del primo strato di GeoLite® Gel, il supporto dovrà essere opportunamente irruvidito tramite sabbiatura o scarifica meccanica, avendo cura di garantire la sufficiente asperità di almeno 0,5 mm (pari al grado 5 del Kit collaudo preparazione supporti c.a. e muratura), pulito e privo di umidità;*
- 3. Stesura di un primo strato con spessore medio $\approx 2 - 3$ mm di matrice minerale epossidica GeoLite® Gel di Kerakoll Spa;*
- 4. Con adesivo minerale epossidico ancora fresco, procedere alla posa del tessuto GeoSteel G2000 in Fibra di Acciaio Galvanizzato Hardwire™ ad altissima resistenza di Kerakoll Spa, avendo cura di garantire, mediante pressione energica con spatola o rullo metallico, una completa impregnazione del tessuto ed evitare la formazione di eventuali vuoti o bolle d'aria che possano compromettere l'adesione del tessuto alla matrice o al supporto;*
- 5. Agendo fresco su fresco, procedere con l'esecuzione del secondo strato di matrice minerale epossidica GeoLite® Gel di Kerakoll Spa, fino ad inglobare totalmente il tessuto di rinforzo e chiudere gli eventuali vuoti sottostanti per uno spessore complessivo del rinforzo di $\approx 3 - 4$ mm;*

VOCE DI CAPITOLATO

6. Eventuale ripetizione delle fasi (4) e (5) per tutti gli strati successivi di rinforzo previsti da progetto;
7. Eventuale inserimento di diatoni realizzati con tessuto unidirezionale in fibra di acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, previa: realizzazione del foro d'ingresso, avente dimensioni idonee alla natura del successivo connettore, confezionamento del connettore metallico mediante taglio, "sfiochettatura" e arrotolamento finale del tessuto in fibra d'acciaio, con bloccaggio dello stesso mediante fascetta plastica, inserimento del connettore preformato all'interno del foro con iniezione a bassa pressione finale di matrice minerale epossidica GeoLite® Gel.

È compresa la fornitura e posa in opera di tutti i materiali sopra descritti e quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi: l'eventuale rimozione dell'intonaco esistente e la bonifica delle zone degradate e ripristino del substrato; i connettori e l'iniezione degli stessi e tutti gli oneri necessari per la loro realizzazione; le prove di accettazione del materiale; le indagini pre- e post-intervento; tutti i sussidi necessari per l'esecuzione dei lavori.

Il prezzo è ad unità di superficie di rinforzo effettivamente posto in opera comprese le sovrapposizioni.

DATI TECNICI SECONDO NORMA DI QUALITÀ KERAKOLL

Dati tessuto non impregnato

Trefolo 3x2 ottenuto unendo fra loro 5 filamenti, di cui 3 rettilinei e 2 in avvolgimento con elevato angolo di torsione

| | | |
|--|----------------------------|-------------------------|
| - area effettiva di un trefolo 3x2 (5 fili) | A_{trefolo} | 0,538 mm ² |
| - n° trefoli/cm | | 4,72 trefoli/cm |
| - massa (comprensivo di termosaldatura) | | ≈ 2000 g/m ² |
| - carico di rottura a trazione di un trefolo | | > 1500 N |
| - resistenza a trazione del nastro, valore caratteristico | σ_{nastro} | > 3000 MPa |
| - resistenza a trazione per unità di larghezza | | > 7,11 kN/cm |
| - modulo di elasticità normale del nastro, valore medio | E_{nastro} | > 190 GPa |
| - deformazione a rottura del nastro, valore caratteristico | ϵ_{nastro} | > 1,5% |
| - spessore equivalente | t_f | ≈ 0,254 mm |

| | |
|---------------|----------------------------|
| Confezione | rotoli 30 m (h 30 cm) |
| Peso 1 rotolo | ≈ 24 kg inclusa confezione |

PERFORMANCE

Sistemi GeoSteel SRP – ETA n° 18/0314

SRP – GeoLite® Gel & GeoSteel G2000

| Caratteristica prestazionale | Metodo di prova | | Prestazioni sistema GeoSteel SRP G2000 (1 strato) | Prestazioni sistema GeoSteel SRP G2000 (3 strati) | Dati di progetto secondo CNR-DT 200 R1/2013 |
|---|-------------------------------|---------------------|---|---|---|
| Resistenza a trazione (valore caratteristico) | EN 2561 | σ_{SRP} | 3046 MPa | 2842 MPa | 2850 MPa |
| Modulo Elastico (valore medio) | EN 2561 | E_{SRP} | 214 GPa | 206 GPa | 210 GPa |
| Allungamento a rottura (valore medio) | EN 2561 | ϵ_{SRP} | 1,95% | 1,84% | 1,85% |
| Lap tensile strength ¹ (valore caratteristico) | EN 2561 | σ_{lap} | 1923 MPa | NPD | - |
| Resistenza a trazione del tessuto piegato (valore caratteristico) | EN 2561 | $\sigma_{u,f,bent}$ | NPD | NPD | - |
| Temperatura di transizione vetrosa | EN 12614 | T_g | +60 °C | +60 °C | - |
| ADESIONE AL SUPPORTO ² | | | | | |
| Pull-off strength (valore caratteristico) | EN 1542 | f_h | 2,2 MPa | NPD | - |
| Single-lap shear test (valore caratteristico) | Annex B EAD 340210-00-0104 | σ_{deb} | 830 MPa | NPD | - |
| Pull-out from substrate (valore medio) | Annex C EAD 340210-00-0104 | $\sigma_{pull-out}$ | 1874 MPa | NPD | - |
| CONDIZIONI DI INSTALLAZIONE | | | | | |
| Temperatura massima (aria e superficie) | - | - | | < +35 °C | |
| Temperatura minima (aria e superficie) | - | - | | > +5 °C | |
| Umidità relativa dell'aria | - | - | | 20 – 90 % | |
| Umidità relativa della superficie di incollaggio ³ | - | - | | < 5 % | |
| CONDIZIONI DI ESERCIZIO | | | | | |
| Temperatura massima (aria e superficie) | - | - | | < +45 °C | |
| Temperatura minima (aria e superficie) | - | - | | > -25 °C | |
| Umidità relativa dell'aria | - | - | | ininfluyente | |
| Contatto con acqua ⁴ | - | - | | occasionale | |
| Reazione al fuoco ⁵ | EN 13501-1 | - | | Euroclasse D – s2, d0 | |

In presenza di temperature d'installazione e d'esercizio oltre i limiti sopra indicati, contattare l'ufficio tecnico Kerakoll per predisporre idonei sistemi protettivi nei confronti dell'applicazione e dell'esercizio del sistema di rinforzo GeoSteel SRP.

¹ Lunghezza di sovrapposizione $l_{lap} = 200$ mm.

² Test effettuati su prismi in calcestruzzo con resistenza a compressione $f_c = 57,5$ MPa.

³ In presenza di supporto umido attendere la sua completa asciugatura o facilitarla in modo opportuno, prima di eseguire l'applicazione.

⁴ In caso di contatto permanente con sostanze liquide, contattare l'ufficio tecnico Kerakoll per predisporre il sistema di protezione più idoneo.

⁵ In caso di esposizione a carico di incendio, ovvero di resistenza al fuoco, proteggere il sistema di rinforzo GeoSteel SRP mediante opportuno sistema certificato REI. Il sistema GeoSteel SRP non presenta alcuna resistenza al fuoco.

AVVERTENZE

- Prodotto per uso professionale
- attenersi alle norme e disposizioni nazionali
- maneggiare il tessuto indossando indumenti protettivi ed occhiali ed attenersi alle istruzioni concernenti le modalità di applicazione del materiale
- contatto con pelle: non è richiesta alcuna misura speciale
- stoccaggio in cantiere: conservare in luogo coperto ed asciutto e lontano da sostanze che ne possano compromettere l'integrità e l'adesione con la matrice scelta
- il prodotto è un articolo secondo le definizioni del Regolamento (CE) n. 1907/2006 e pertanto non necessita di Scheda di Dati di Sicurezza
- per quanto non previsto consultare il Kerakoll Worldwide Global Service 0536.811.516 – globalservice@kerakoll.com

I dati relativi al Rating sono riferiti al GreenBuilding Rating® Manual 2012. Le presenti informazioni sono aggiornate a Novembre 2020 (ref. GBR Data Report – 12.20); si precisa che esse possono essere soggette ad integrazioni e/o variazioni nel tempo da parte di KERAKOLL SpA; per tali eventuali aggiornamenti, si potrà consultare il sito www.kerakoll.com. KERAKOLL SpA risponde, pertanto, della validità, attualità ed aggiornamento delle proprie informazioni solo se estrapolate direttamente dal suo sito. La scheda tecnica è redatta in base alle nostre migliori conoscenze tecniche e applicative. Non potendo tuttavia intervenire direttamente sulle condizioni dei cantieri e sull'esecuzione dei lavori, esse rappresentano indicazioni di carattere generale che non vincolano in alcun modo la nostra Compagnia. Si consiglia pertanto una prova preventiva al fine di verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.



KERAKOLL
The GreenBuilding Company

KERAKOLL S.p.a.
Via dell'Artigianato, 9 - 41049 Sassuolo (MO) Italy
Tel +39 0536 816 511 - Fax +39 0536 816 581
info@kerakoll.com - www.kerakoll.com