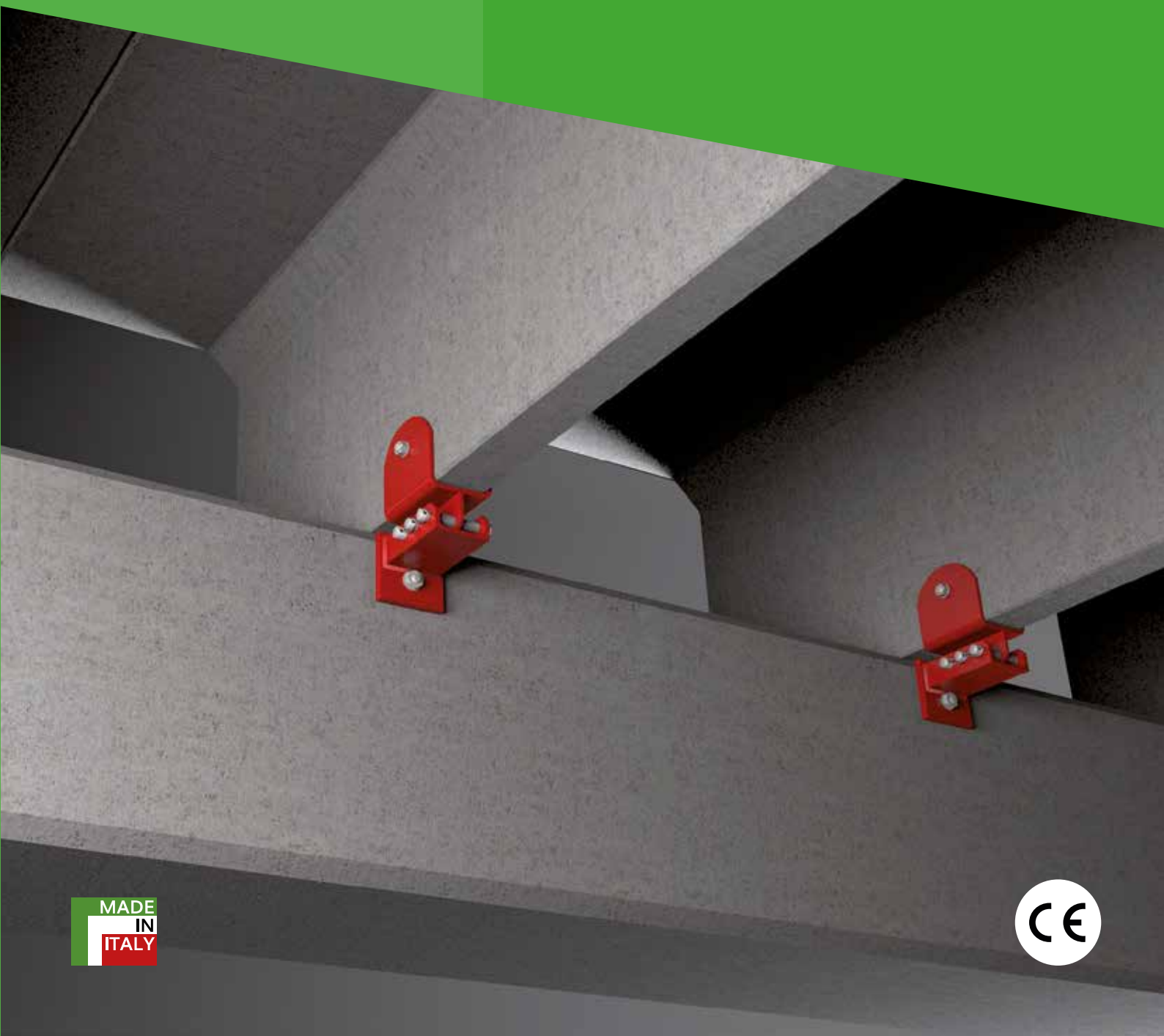




SISTEMA
SAFE+

DISPOSITIVI ANTISISMICI



DISPOSITIVI ANTISISMICI

Nati dalla ventennale esperienza di Fibre Net nel miglioramento e adeguamento sismico, i dispositivi antisismici **SAFE+** sono stati sviluppati, ingegnerizzati, in ottemperanza alla **UNI EN 15129**, quali **presidi di sicurezza sismica** su **costruzioni esistenti prefabbricate in c.a. e c.a.p.**

I sistemi **SAFE+**, aventi la doppia funzione di collegamento meccanico fra elementi strutturali e non e dissipazione di energia sismica, creano un "vincolo dinamico" fra gli elementi, migliorando la capacità della struttura a rispondere alle sollecitazioni sismiche mantenendo l'operatività funzionale dell'edificio.



I **recenti terremoti** hanno evidenziato la **vulnerabilità** degli **edifici prefabbricati in c.a. e c.a.p.**, per lo più destinati ad **attività industriali** progettati e costruiti senza l'applicazione di particolari criteri antisismici fra **il 1950 e il 2000**.

Le stesse strutture **non risultano oggi adeguate** rispetto ai nuovi criteri di sicurezza richiesti.

La vulnerabilità sismica si traduce, dal punto di vista imprenditoriale, in una serie di **rischi**:

- distruzione di impianti produttivi e macchinari
- perdita del magazzino
- fermo di produzione, perdita di commesse e di quote di mercato
- perdita totale o parziale dell'immobile
- perdita del patrimonio aziendale.

A ciò si aggiunge la responsabilità sociale e verso i lavoratori.

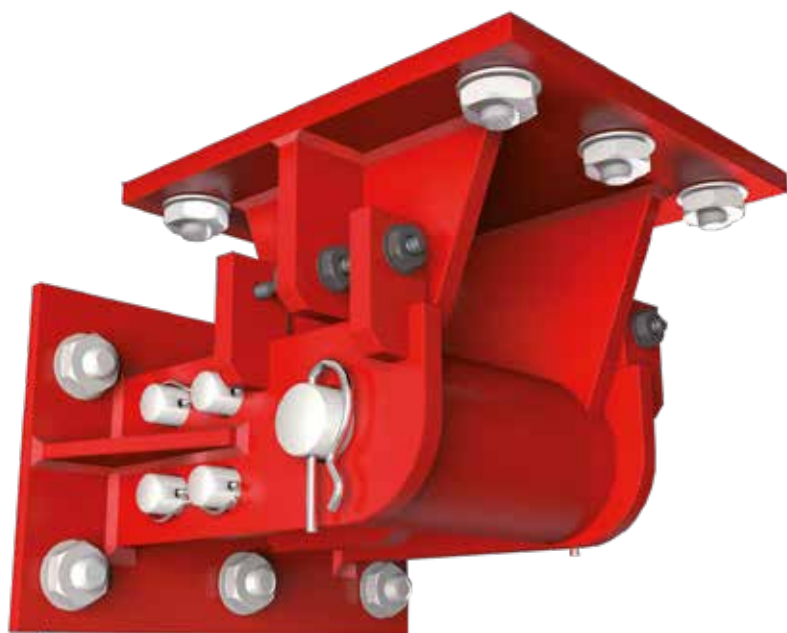
Il **D. Lgs. 81/2008** individua, infatti, il **rischio sismico** fra quelli **da includere nel D.V.R. e pone in capo al datore di lavoro l'obbligo di tutela degli operatori in azienda**.



VANTAGGI APPLICATIVI ED ECONOMICI

- **Non richiede modifiche strutturali** dell'immobile ma ne mantiene lo schema statico e la rigidezza originali
- **Migliora la capacità sismica** della struttura
- È di **facile e veloce installazione** con minima produzione di polveri o fumi
- È programmabile per aree indipendenti, **senza interferire con l'attività in essere**
- **In caso di sisma**, diversamente da altri dispositivi, **SAFE+** non deve essere sostituito ma **basterà una semplice manutenzione** per ripristinare la piena funzionalità del sistema
- **Riduce i costi di manutenzione**
- **Tutela il valore delle immobilizzazioni** (impianti, macchinari, materiali)
- Permette una **valorizzazione dell'immobile**
- Consente una **riduzione dei premi assicurativi**
- **Riduce i rischi di infortuni** correlati all'inadeguatezza dell'edificio
- Concorre a **preservare la salute del personale** e delle attività insediate
- Gode degli incentivi **sismabonus**

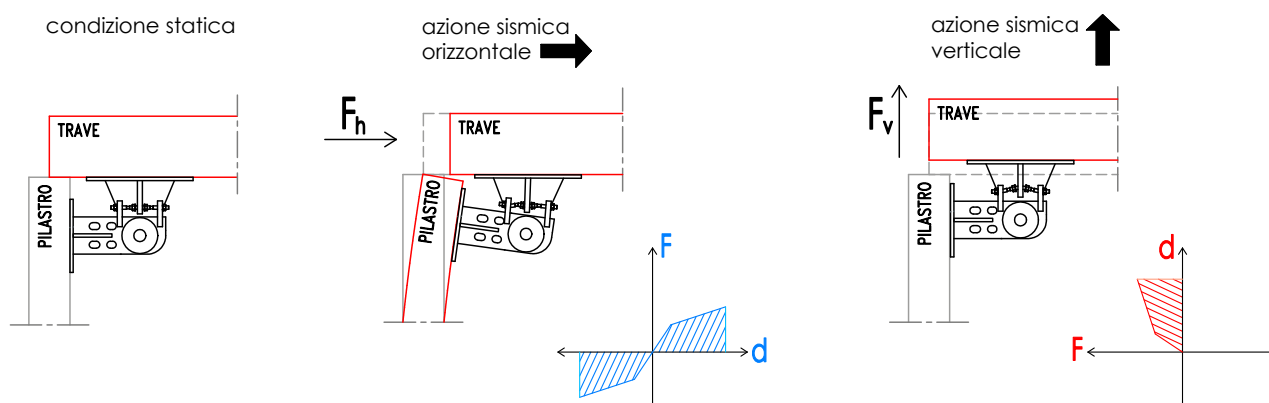
Model A



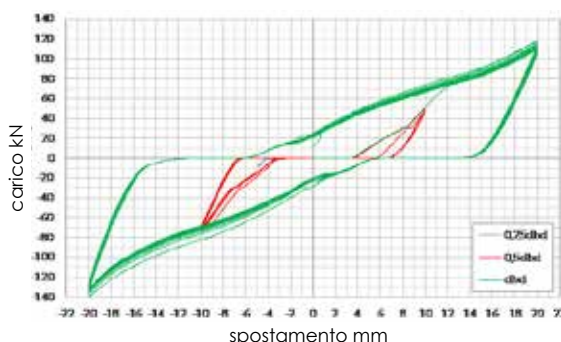
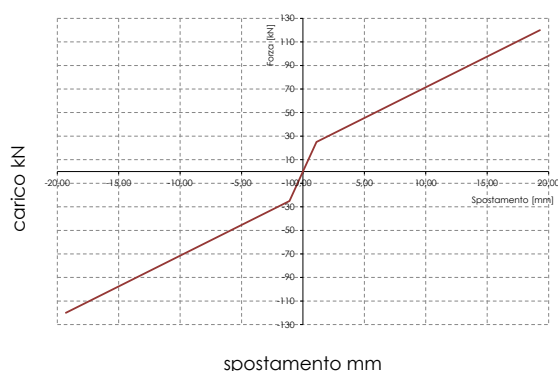
Dispositivo antisismico combinato, con funzione di collegamento meccanico a fusibile + dissipatore di energia + vincolo meccanico smorzante, classificato come **dispositivo a comportamento non lineare NLD** secondo la normativa EN 15129/2009.

Nasce per collegare le travi di copertura ai pilastri di capannoni prefabbricati in carenza di connessione fra gli elementi. Le elevate caratteristiche meccaniche del sistema permettono l'**applicazione su elementi strutturali e non, in condizioni di elevata sollecitazione sismica**. Risponde alle sollecitazioni sismiche garantendo gli spostamenti dovuti alle azioni termiche alle quali i vari elementi della struttura sono sottoposti; al raggiungimento degli spostamenti massimi il dispositivo entra in funzione modificando la risposta della struttura.

Per spostamenti limitati **SAFE+ Model A** lavora come “**fusibile meccanico**”, successivamente e fino a 20 mm il dispositivo si comporta come “**dissipatore isteretico**”. Oltre tale deformazione, e per evitare la perdita dell'appoggio, interviene la funzione di “**vincolo meccanico smorzante**” attraverso la presenza di un cuscinetto elastico che attenua il trasferimento della violenza sismica dalle travi ai pilastri.



Comportamento del dispositivo **SAFE+ Model A** sottoposto a prova ciclica a 0,1 Hz
(Rif. sperimentazione università di Bergamo)



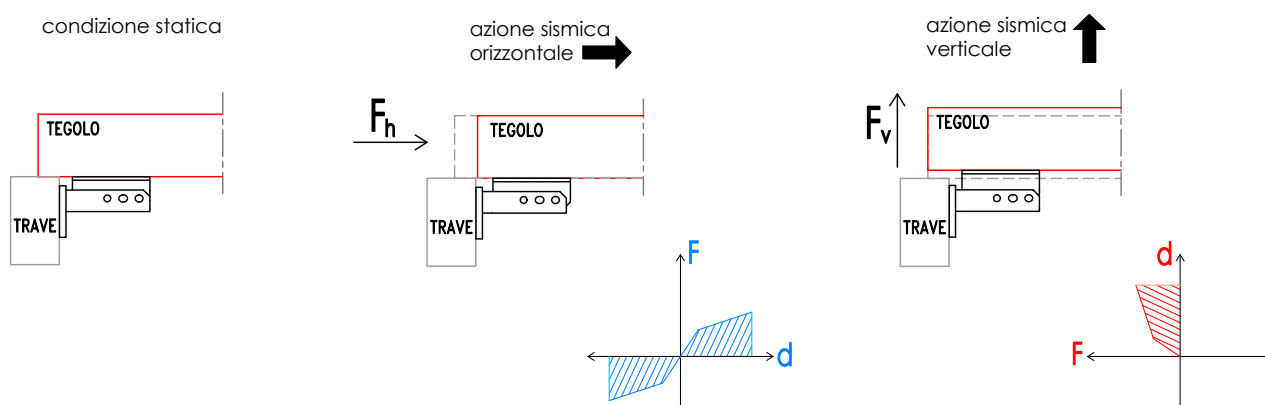
Model B



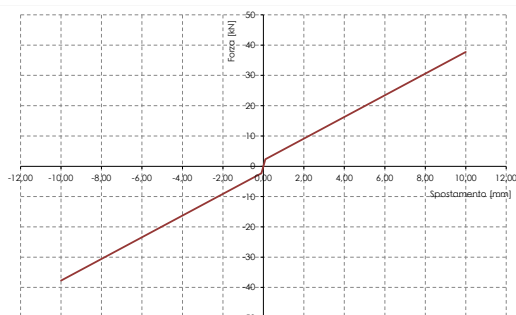
Dispositivo antisismico con funzione di dissipatore di energia + vincolo meccanico elastico, classificato come **dispositivo a comportamento elastico non lineare NLED** secondo la normativa EN 15129/2009.

Ingegnerizzato per collegare sia i tegoli di copertura alle travi principali che gli elementi di tamponatura ai pilastri/travi, su capannoni industriali. Risponde alle sollecitazioni sismiche garantendo gli spostamenti dovuti alle azioni termiche alle quali i vari elementi dell'edificio sono sottoposti, oltre i quali attiva il funzionamento dissipativo modificando la risposta della struttura.

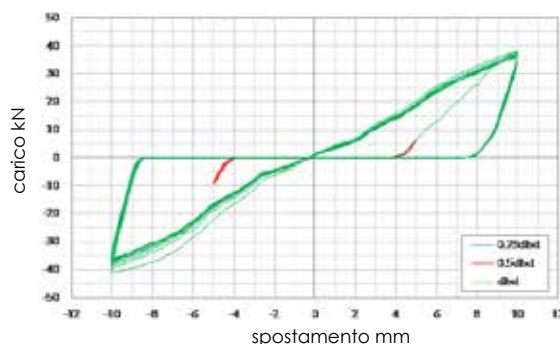
Per spostamenti fino a 10 mm è progettato per lavorare come “**dissipatore isteretico**”, **oltre** tale deformazione, e fino a 16,5 mm, interviene la funzione di “**vincolo meccanico**”.



Comportamento del dispositivo **SAFE+ Model B** sottoposto a prova ciclica a 0,1 Hz
(Rif. sperimentazione università di Bergamo)



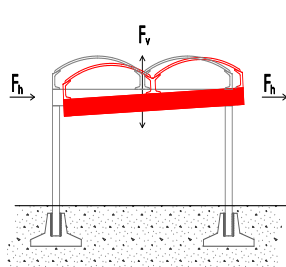
spostamento mm



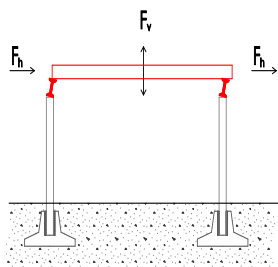
COSA SUCCEDE IN CASO DI SISMA?

La **perdita dell'appoggio, per sfilamento o per ribaltamento, delle strutture orizzontali** dagli elementi di supporto è una delle cause più frequenti di **danneggiamento e/o collasso** degli edifici prefabbricati in c.a. e c.a.p.; tale fenomeno avviene per mancanza o inefficacia dei vincoli di tipo meccanico fra elementi come:

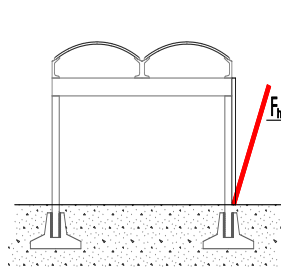
- copertura - trave
- trave - pilastro
- struttura trave e pilastro - tamponamento



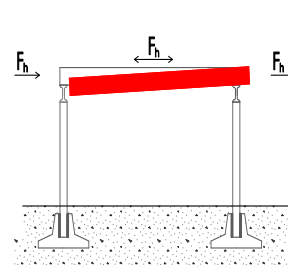
Perdita dell'appoggio della trave



Ribaltamento della trave



Ribaltamento del tamponamento

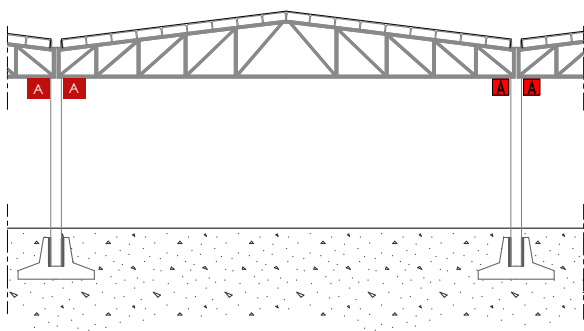


Perdita dell'appoggio del tegolo

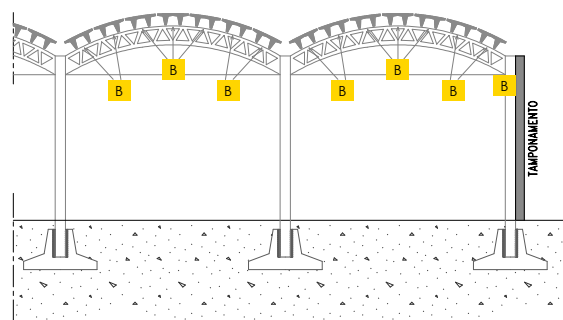
I DISSIPATORI SISMICI SAFE+ DOVE SI APPLICANO?

Scopo dei dispositivi SAFE+ è quello di garantire un efficace vincolo dinamico fra elementi strutturali e non che, in caso di sisma, garantisca condizioni di sicurezza per i lavoratori e i beni presenti nella struttura. La scelta e il loro posizionamento è il risultato di un'attenta valutazione delle caratteristiche strutturali e dei punti di vulnerabilità dell'edificio.

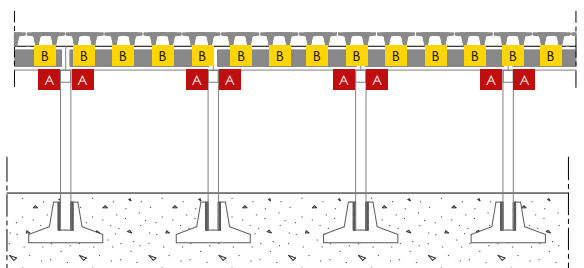
Di seguito alcuni esempi di diverse tipologie di edifici industriali con ipotesi di intervento.



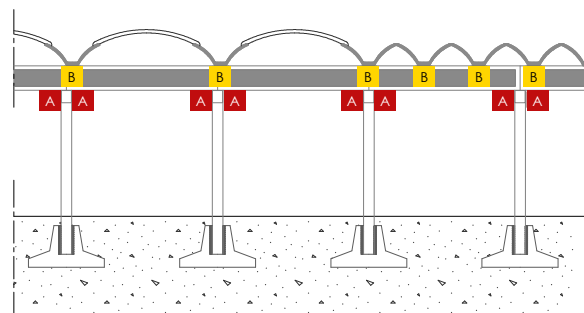
Struttura monopiano con travi di copertura reticolari



Struttura monopiano con travi reticolari ad arco



Struttura monopiano con copertura piana con elementi a forma alare



Struttura monopiano con copertura piana discontinua

Nota: le proposte di cui sopra sono da ritenersi del tutto indicative ed esemplificative. Ogni progetto specifico dovrà essere soggetto a valutazioni da parte di un tecnico incaricato.

I sistemi antisismici SAFE+ sono stati sviluppati e brevettati in collaborazione con l'ingegner Giovanni Bulferetti



kerakoll

SISTEMA SAFE+

DISPOSITIVI ANTISISMICI



Fibre Net S.p.A.
part of Kerakoll Group
 Via Jacopo Stellini, 3
 Z.I.U. - 33050
 Pavia di Udine (Ud) ITALY
 Tel. +39 0432 600918
 info@fibrenet.it
 fibrenet.it

Per maggiori informazioni si consulti il tecnico di zona Fibre Net SpA. I consigli tecnici eventualmente forniti, verbalmente o per iscritto, 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. Le indicazioni, i dati e le illustrazioni contenute all'interno del presente folder sono da ritenersi del tutto esemplificative e non vincolanti; per una completezza ed esaustività dell'informazione circa le caratteristiche dei prodotti e la modalità d'uso degli stessi si rimanda alle schede tecniche in vigore. L'acquirente non è dispensato dall'onere e responsabilità di verificare l'idoneità dei nostri prodotti per l'uso e gli scopi che si prefigge. Fibre Net SpA non si assume alcuna responsabilità per l'utilizzo improprio del materiale. Eventuali errori di ortografia e di stampa sono tollerati e non pregiudicano lo scopo della presente edizione che annulla e sostituisce ogni altra precedente.