

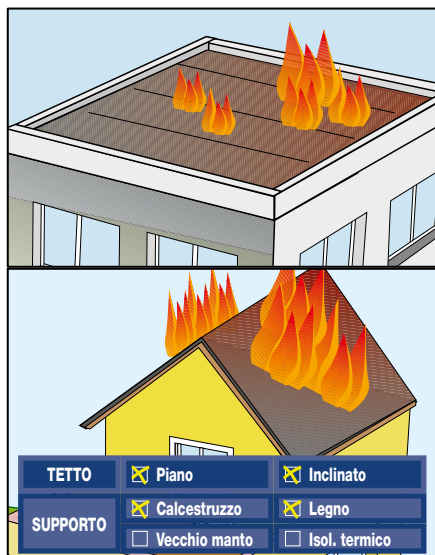
# MINERAL ELASTOCENE FIRESTOP TRIARMATO MINERAL HELASTOPOL FIRESTOP TRIARMATO MINERAL FLEXTER TESTUDO FIRESTOP TRIARMATO FIRESTOP TRIARMATO

MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI BITUME DISTILLATO POLIMERO,  
RESISTENTI AL FUOCO, ADDITIVATE CON RITARDANTI DI FIAMMA INNOCUI,  
AUTOPROTETTE CON SCAGLIETTE DI ARDESIA,  
RESISTENTI ALLA GRANDINE (\*)

CONFERISCE CREDITI **LEED**

Supera la resistenza all'incendio secondo ENV 1187/2  
Classificata conforme EN13501-5: **B<sub>roof</sub>(t2)**.

# FIRESTOP



## COME PROTEGGERE DAL FUOCO IL MANTO IMPERMEABILE A VISTA

La copertura nei confronti dell'incendio costituisce in molti casi il punto debole dell'edificio in quanto è sollecitata sotto carico, le fiamme tendono a salire verso l'alto e possono trovare abbondante alimentazione nelle strutture stesse del tetto.

In Italia è molto sviluppata la tecnologia e la normativa che si occupa della protezione al fuoco proveniente dall'interno dell'edificio. Non va però dimenticato che molti grandi incendi sono partiti invece dal tetto, causati da tizzoni portati dal vento provenienti da incendi di edifici vicini oppure dalle operazioni di posa dei rivestimenti stessi. Una protezione pesante costituita da uno strato di ghiaia o da una cappa cementizia fornisce una protezione al fuoco sufficiente, lo stesso per i tetti in pendenza, quando sono finiti con una membrana con autoprotezione metallica. Ma non tutte le strutture sono dimensionate per il carico di una protezione pesante, inoltre sui tetti piani e sulle lamiere grecate, i manti con lamina metallica non possono essere applicati e sono sconsigliati sui pannelli isolanti di elevata resistenza termica. Per valutare il comportamento al fuoco delle membrane, INDEX, unica in Italia, si è dotata dell'apparecchiatura Nord Test approvata dall'Istituto Svedese SP, Sveriges Provnings-och Forskningsinstitut, ed usata da tutti i paesi Scandinavi, Danimarca compresa, nazioni dove al problema dell'incendio è attribuito particolare rilievo, data la grande diffusione dei tetti in legno.

La stessa prova con il n° UNI ENV 1187/2 è stata scelta anche dal CEN che su incarico della Comunità europea è delegata alla messa a punto dei test di resistenza all'incendio ed è stata classificata **B<sub>roof</sub>(t2)** conforme EN 13501-5 su qualsiasi pendenza del tetto, sia su supporti combustibili sia su supporti incombustibili.

(\*) Resistenza alla grandine certificata per FIRESTOP nelle versioni MIN. FLEXTER TESTUDO FIRESTOP TRIARMATO e MIN. ELASTOCENE FIRESTOP TRIARMATO

**index**

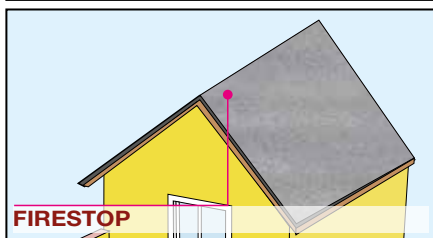
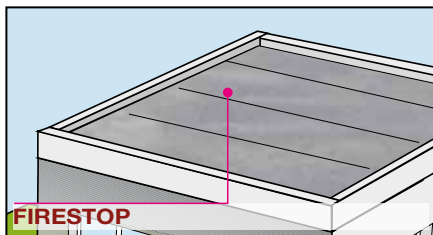
A SIKA COMPANY



1ª DIVISIONE

CATEGORIA	CARATTERISTICHE			IMPATTO AMBIENTALE						MODALITÀ D'IMPIEGO			
SPECIALI PER IMPIEGHI SPECIFICI	IMPERMEABILE E RESISTENTE AL FUOCO	REAZIONE AL FUOCO	RESISTENZA ALL'INCENDIO	ECO GREEN	ASBESTOS FREE NON CONTIENE AMIANTO	TAR FREE NON CONTIENE CATRAME	CHLORINE FREE NON CONTIENE CLORO	RICICLABILE	RIFIUTO NON PERICOLOSO	NON CONTIENE OLI USATI	APPLICAZIONE A FIAMMA	APPLICAZIONE AD ARIA CALDA	APPLICAZIONE CON CHIODI

## Descrizione



**FIRESTOP** sono le membrane resistenti al fuoco che contengono additivi antifiamma inorganici innocui distribuiti in tutto lo spessore della membrana. Le membrane **FIRESTOP** sono frutto della ricerca INDEX, prive delle controindicazioni che caratterizzano le membrane autoprotette con lamina metallica possono essere applicate senza alcuna protezione sia sui tetti piani sia in pendenza, anche su strati isolanti di alta resistenza termica.

**FIRESTOP** sono membrane impermeabilizzanti bitume distillato polimero testate su polistirolo espanso conforme alla norma di comportamento al fuoco proveniente dall'esterno dei paesi Scandinavi, **Nord Test Method-Resistance to fire spread according to SS 02 48 24 - NT FIRE 006 assimilata come metodo europeo UNI ENV 1187/2**. Inoltre sono state classificate **B<sub>roof</sub>(t2)** conformi **UNI EN 13501-5** sia su substrato combustibile che su substrato incombustibile.

La caratteristica di resistenza al fuoco è durevole nel tempo e costantemente controllata in stabilimento. Le quattro versioni di membrane **FIRESTOP** si distinguono per la diversa tipologia di miscela bitume polimero ma sono tutte accomunate dal fatto che questa è una lega ad "inversione di fase". La fase continua è costituita da una matrice polimerica in cui è finemente disperso il bitume. Questa particolare configurazione determina le caratteristiche del prodotto che sono più simili a quelle della materia polimerica a cui il bitume aggiunge superiori dati di adesività e resistenza all'acqua. **MINERAL HELASTOPOL FIRESTOP** è a base di bitume distillato e polimeri SBS elastomerici, **MINERAL ELASTOCENE FIRESTOP** è a base di bitume distillato, elastomeri SBS e copolimeri poliolefinici polimerizzati con catalizzatore metallocene, mentre **FIRESTOP** è a base di bitume distillato e polimeri elastoplastomerici poliolefinici. Completa la gamma la membrana **MINERAL FLEXTER TESTUDO FIRESTOP** che deriva dalla famiglia di membrane **FLEXTER TESTUDO** la cui qualità

è certificata e costantemente monitorata da ITC-CNR con "Documento di Valutazione Tecnica all'impiego". **MINERAL FLEXTER** è a base di bitume distillato, selezionato per l'uso industriale, con un alto tenore di polimeri elastomerici, plastomerici e copolimeri metallocenici, è la membrana più durevole e con la più elevata resistenza a caldo della gamma e come **MINERAL ELASTOCENE** può essere applicata anche in monostrato.

**Entrambe le membrane MINERAL FLEXTER e MINERAL ELASTOCENE sono certificate nei confronti della grandine secondo la norma UNI EN 13583 fornendo eccellenti caratteristiche di resistenza sia nel caso di posa su supporto rigido che su supporto morbido (es. isolanti a bassa densità).**

**FIRESTOP** è rinforzato con uno speciale composito prefabbricato a tre strati dove il feltro di vetro è compresa tra due strati di tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo Spunbond e non può lesionare la massa bituminosa. La stabilità è garantita dal feltro di vetro che limita i movimenti della membrana sia ad alta che a bassa temperatura, la miscela è protetta e armata dal "tessuto non tessuto" di poliestere. Il composito è dotato di una resistenza alla lacerazione al chiodo superiore alle comuni armature.

La massa impermeabilizzante che la ricopre resiste agli sbalzi termici e all'invecchiamento. La faccia superiore, autoprotetta da scaglie di ardesia incollate e pressate a caldo, costituisce una ulteriore protezione al fuoco, su di questa, una striscia laterale di sovrapposizione, priva di ardesia e protetta con una fascia di film Flamina da fondere a fiamma, consente di saldare la giunzione, lo stesso film riveste anche la faccia inferiore della membrana assicurandone una posa veloce e sicura.

Le membrane **FIRESTOP** proteggono dal fuoco l'intero pacchetto di copertura se usato come ultimo strato dei tetti con manto impermeabile a vista **anche sotto impianto fotovoltaico**. Sono particolarmente indicate per rivestire coperture in lamiera grecata e in legno, inoltre ne è consigliato l'uso anche sui sistemi che prevedono l'impiego di pannelli isolanti sensibili al fuoco e come membrana sottotegola su strutture lignee. Le membrane **FIRESTOP** possono essere applicate sia su tetti piani che inclinati. **È la soluzione ideale sotto impianti fotovoltaici con pannelli FV di classe 2 o equivalente di reazione al fuoco su coperture classificate B<sub>roof</sub>(t2) alla luce della Circolare relativa ai requisiti antincendio degli impianti fotovoltaici installati sulle coperture degli edifici in cui si svolgono attività soggette al controllo di prevenzione incendi emanata dal Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Ministero dell'Interno il 07/02/2012 e successiva nota di chiarimento del 04/05/2012.**

Un ulteriore aspetto richiamato dalla Guida dei Vigili del Fuoco riguarda il rischio di folgorazione (elet-



**DESTINAZIONI D'USO DI MARCATURA "CE" PREVISTE SULLA BASE DELLE LINEE GUIDA AISPEC-MBP**

### EN 13707 - MEMBRANE BITUMINOSE ARMATE PER L'IMPERMEABILIZZAZIONE DI COPERTURE

- **Strato superiore in sistemi multistrato senza protezione pesante superficiale permanente**
  - MINERAL ELASTOCENE FIRESTOP TRIARMATO
  - MINERAL HELASTOPOL FIRESTOP TRIARMATO
  - MINERAL FLEXTER TESTUDO FIRESTOP TRIAR.
  - FIRESTOP TRIARMATO
- **Monostrato a vista**
  - MINERAL ELASTOCENE FIRESTOP TRIAR.
  - MINERAL FLEXTER TESTUDO FIRESTOP TRIAR.

### EN 13859-1 - MEMBRANE DESTINATE AL SOTTOTEGOLA

- FIRESTOP TRIARMATO

trocazione) a cui possono essere esposti i Vigili del Fuoco durante gli interventi di spegnimento degli incendi, per cui è importante sottolineare che **FIRESTOP** non conduce l'elettricità, anzi, contrariamente ad altre tipologie di copertura su cui vengono incollati i pannelli fotovoltaici, è un ottimo isolante.

La norma UNI EN 13501-5:2009 riguarda la classe di resistenza agli incendi esterni delle membrane impermeabili per tetti che si esprime con la sigla "B<sub>roof</sub>" e, a seconda del metodo di prova UNI EN 1187:2007 usato, la norma prevede 4 metodi diversi ma equivalenti, la classificazione si esprime con la dicitura: B<sub>roof</sub>(t1), B<sub>roof</sub>(t2), B<sub>roof</sub>(t3) o B<sub>roof</sub>(t4)

I 4 metodi di prova previsti dalla UNI EN 1187:2007 non sono altro che la trasposizione dei metodi di prova già vigenti in:

- Germania, Spagna e Benelux, metodo DIN, identificato dalla sigla B<sub>roof</sub>(t1), l'unico che non prevede l'azione del vento.
- Paesi scandinavi, metodo Nord test, identificato dalla sigla B<sub>roof</sub>(t2)
- Francia, metodo conforme DM, identificato dalla sigla B<sub>roof</sub>(t3)
- Gran Bretagna, metodo BS 476, identificato dalla sigla B<sub>roof</sub>(t4)

## Vantaggi

- La membrana è resistente al fuoco e può essere applicata anche su isolanti di elevata resistenza termica.
- Contiene additivi antifiamma innocui.
- Può essere applicato su qualsiasi pendenza sia su supporti combustibili sia su supporti incombustibili.
- Nelle versioni **FLEXTER TESTUDO** e **ELASTOCENE** offrono elevati valori di resistenza alla grandine sia su supporti morbidi che rigidi.

## CERTIFICAZIONI: B<sub>roof</sub>(t2)



warringtonfiregent

per FIRESTOP  
"Warrington fire research"  
Supera la resistenza all'incendio secondo ENV 1187/2 ed è classificata conforme EN13501-5: **B<sub>roof</sub>(t2)**.



LAPI

per MINERAL HELASTOPOL FIRESTOP e MINERAL ELASTOCENE FIRESTOP  
"LAPI" Supera la resistenza all'incendio secondo ENV 1187/2 ed è classificata conforme EN13501-5: **B<sub>roof</sub>(t2)**.



La nuova circolare del 04/05/2012 ha eliminato la classificazione  $B_{roof}(t1)$  priva dell'azione del vento. La numerazione che accompagna la sigla  $B_{roof}(t 1,2,3,4)$  non indica una scala di maggiore o minore resistenza al fuoco ma identifica solamente il metodo di prova impiegato dei 4 previsti dalla norma, pertanto **i diversi metodi sono tra loro equivalenti ma ognuno poi ha delle regole diverse per quanto riguarda l'estensione di validità del campo di impiego**. Ogni metodo infatti prevede anche il campo di applicazione per il quale la classificazione è valida.

Da sola la classe  $B_{roof}$  non è sufficiente ma si deve verificare per quale campo di applicazione la classe è valida. Il campo di applicazione viene riportato nel certificato di classificazione assieme alla classe e descrive la tipologia del substrato e la pendenza del tetto su cui è applicabile il materiale.

Ogni metodo prevede prove che possono essere condotte su diversi substrati e in diverse condizioni che definiscono il campo di applicazione del materiale sottoposto alla prova. Quindi può accadere che una membrana sia classificata  $B_{roof}$  per un campo applicativo limitato alla posa su substrato non combustibile mentre un altro materiale sia classificato con lo stesso  $B_{roof}$  ma anche su substrato combustibile, da qui l'importanza di controllare sul certificato non solo la classe ma anche il campo applicativo per il quale è valida.

**La classificazione  $B_{roof}(t2)$  è l'unica che prevede delle regole di estensione più articolate del campo di applicazione della membrana testata su diversi piani di posa mentre le altre classificazioni  $B_{roof}(t1)$ ,  $B_{roof}(t3)$  e  $B_{roof}(t4)$  non prevedono possibilità di estensione del certificato a sistemi diversi da quelli testati, se non molto limitate, (anche il solo cambio dello spessore dell'isolante può far decadere il certificato).**

Le membrane FIRESTOP sono classificate  $B_{roof}(t2)$  conformi UNI EN 13501-5:2009 e avendo superato il test UNI ENV 1187:2007 su supporto combustibile in polistirolo espanso la classifica ammette un campo di impiego delle membrane molto ampio, infatti è applicabile su qualsiasi pendenza del tetto, sia su substrati combustibili sia su substrati non combustibili.

## Campi d'impiego

La classificazione  $B_{roof}(t2)$  ottenuta su polistirolo espanso le rende idonee ad essere posate sia su coperture piane che su coperture inclinate, e sia su substrato combustibile che su substrato incombustibile, purché di densità  $\geq 16 \text{ kg/m}^3$ , per cui è applicabile: **su qualsiasi tipo di isolante termico di densità  $\geq 16 \text{ kg/m}^3$ ; su piani di posa in legno; su piani di posa cementizi; su piani di posa metallici; su piani di posa bituminosi; ecc.**

Il campo di applicazione delle membrane FIRESTOP rimane quello delle membrane impermeabili standard e lo stesso nasce per fornire la resistenza all'incendio  $B_{roof}$  ai manti impermeabili costituiti da membrane in bitume polimero, pertanto deve essere posato su superfici lisce e non direttamente su superfici gregate. Non può quindi essere applicato direttamente su pannelli sandwich con la faccia superiore metallica gregata o dotata di nervature

## TEST DI RESISTENZA ALL'INCENDIO UNI ENV 1187:2007 METODO 2 - $[B_{roof}(t2)]$

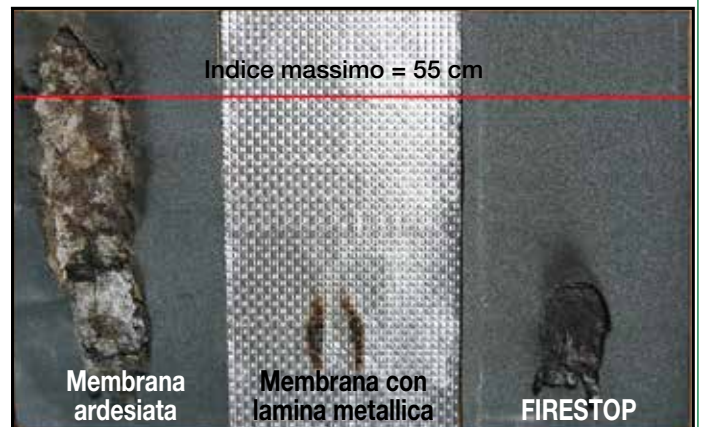
Macchina conforme ENV 1187/2



Prova in corso



Confronto dei risultati



tali da causare nel tempo la prematura rottura della membrana. Si precisa inoltre che dato che un manto impermeabile sotto impianto fotovoltaico deve durare almeno quanto l'impianto anche nel caso di un vecchio manto esistente è sempre consigliabile intervenire con un nuovo manto bistrato come da stratigrafie previste nel nostro

“Capitolato tecnico n. 14/BIS – Coperture classificate  $B_{roof}(t2)$  con impianti fotovoltaici”.

## CERTIFICAZIONI



**Certificato di resistenza alla grandine per MINERAL FLEXTER TESTUDO FIRESTOP per MINERAL ELASTOCENE FIRESTOP “Istituto Giordano” UNI EN 13583:2012**

## CERTIFICAZIONI: EUROCLASSE E



ISTITUTO GIORDANO

per MINERAL FLEXTER TESTUDO FIRESTOP “Istituto Giordano”  
Supera la resistenza all'incendio secondo ENV 1187/2 ed è classificata conforme EN13501-5:  $B_{roof}(t2)$ .



LAPI

“LAPI” Superano la prova di reazione al fuoco secondo EN-ISO 11925-2 ed è classificata conforme EN13501-1: Euroclasse E.

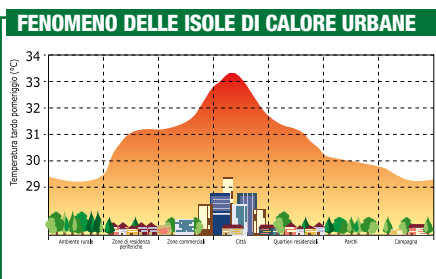
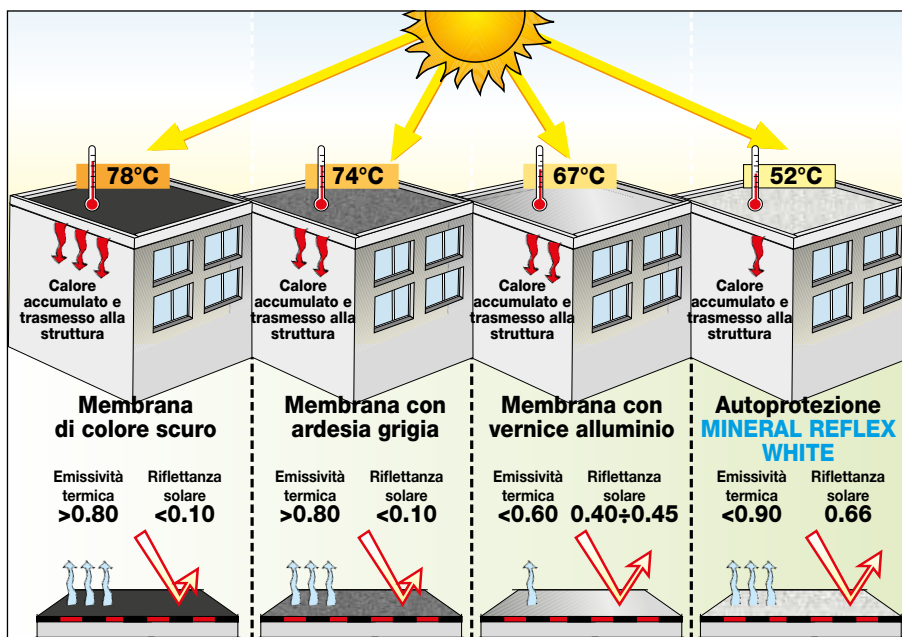
## Il trattamento MINERAL REFLEX WHITE

Le membrane **FIRESTOP** sono prodotte con la faccia superiore autoprotetta con scaglie di ardesia naturale di colore grigio ma possono anche essere richieste con la speciale finitura minerale bianca costituita da granuli ceramizzati ultrariflettenti ad alta saturazione e luminosità **MINERAL REFLEX WHITE**.

Più del 90% dei tetti sono di colore scuro e la superficie della copertura sotto l'irradiazione solare raggiunge temperature intorno gli 80°C con effetti negativi anche sui pannelli fotovoltaici che vi sono installati sopra, il cui rendimento diminuisce con l'aumento della temperatura.

La tecnologia di incrementare la riflessione dei raggi solari della copertura, denominata "Cool Roof" o tetto raffreddato, è una delle tre strategie (cool roof, green roof e cool pavements) per la riduzione delle isole di calore urbane studiate a lungo negli Stati Uniti. Recenti studi del Lawrence Berkeley National Laboratory pubblicati nel marzo del 2014 hanno evidenziato, con un confronto costo/benefici, la superiore efficacia del cool roof rispetto al tetto verde nel contrastare il cambiamento climatico. Il cool roof è tre volte più riflettente del green roof e hanno stimato che se tutte le coperture del globo fossero bianche si potrebbe ridurre la temperatura della Terra di almeno 1°C.

L'incremento della riflettanza solare della superficie del tetto con specifici trattamenti superficiali del manto impermeabile consente di **ridurre la temperatura**, e quindi di prolungare la durata del manto impermeabile, di **migliorare l'efficienza dei pannelli fotovoltaici**, di risparmiare energia per il condizionamento estivo dei locali sottostanti, nel contempo, **l'aumento dell'albedo**, la frazione della radiazione incidente che viene riflessa dalla superficie del tetto, produce il **beneficio di aumentare il rendimento dell'impianto fotovoltaico anche nelle ore di minor luce**. La scelta del colore bianco per l'autoprotezione minerale delle membrane **FIRESTOP**, che si consiglia sia del tipo autoprotetto con granuli ceramizzati ultrariflettenti **MINERAL REFLEX WHITE**, è la prima strategia applicabile per aumentare la riflessione della radiazione solare, nella figura sono riportate le temperature registrate nel Nord Italia nel mese di luglio 2007 sotto superfici bituminose diversamente protette.



L'incremento della riflettanza solare e della emissività termica apportato dalla finitura **MINERAL REFLEX WHITE** delle membrane ardesiate

Superficie	Riflettanza	Emissività
Membrana bituminosa nera	<10% (<0,1)	>80% (>0,8)
Membrana bit. verniciata alluminio	40÷45% (0,40÷0,45)	<60% (<0,6)
Membrana con finitura <b>MINERAL REFLEX WHITE</b>	<b>66% (0,66)</b>	<b>&lt;90% (&lt;0,90)</b>

L'autoprotezione della membrana **FIRESTOP** con i granuli ceramizzati ultrariflettenti ad alta saturazione e luminosità **MINERAL REFLEX WHITE**, evita ulteriori pitturazioni che potrebbero anche influire sul comportamento all'incendio e consente anche di realizzare un cool roof rispondente ai criteri di riflettanza solare superiore a 0,65 come richiesto per le coperture piane "cool roof" nell'**Allegato 1 del D.lgs. Interministeriale del 26/06/2015 in vigore dal 01/10/2015**. La protezione **MINERAL REFLEX WHITE**, con un Solar Reflectance Index **RSI= 80%**, certificato dal EELab dell'Università di Mo-

dena e Reggio Emilia, soddisfa per le coperture piane, anche i **criteri ambientali minimi CAM del D.M. 24 dicembre 2015 in vigore dal 2 febbraio 2016 al punto 2.2.3 (SRI ≥78)**, quelli previsti dal Protocollo ITACA norma UNI/PdR 13.1:2015 al **CRITERIO C.6.8. (SRI ≥75)** e quelli del Protocollo LEED GBC ITALIA "Per progettare, costruire e ristrutturare edifici istituzionali e commerciali" del 2009 aggiornato al 9 febbraio 2016 alla voce **SS CREDITO 7.2 - EFFETTO ISOLA DI CALORE (SRI ≥78)**.

**Solar Reflectance Index**

**MINERAL REFLEX WHITE**

**SRI\*=79÷81**

\* SRI in funzione della velocità del vento: bassa=79%, media=80% e alta=81%.



**I vantaggi di FIRESTOP con autoprotezione MINERAL REFLEX WHITE**

- Aumenta il rendimento dei pannelli fotovoltaici.
- Si evitano le operazioni di verniciatura ed è più durevole.
- Prolunga la durata del manto impermeabile
- Migliora il comfort e si risparmia sulle spese del condizionamento estivo.
- Riduce la temperatura delle isole di calore urbane, l'assorbimento elettrico estivo e quindi le emissioni di CO<sub>2</sub>.



# MENTARE IL RENDIMENTO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

## RIFACIMENTO DI COPERTURA CON MEMBRANA CON AUTOPROTEZIONE MINERAL REFLEX WHITE



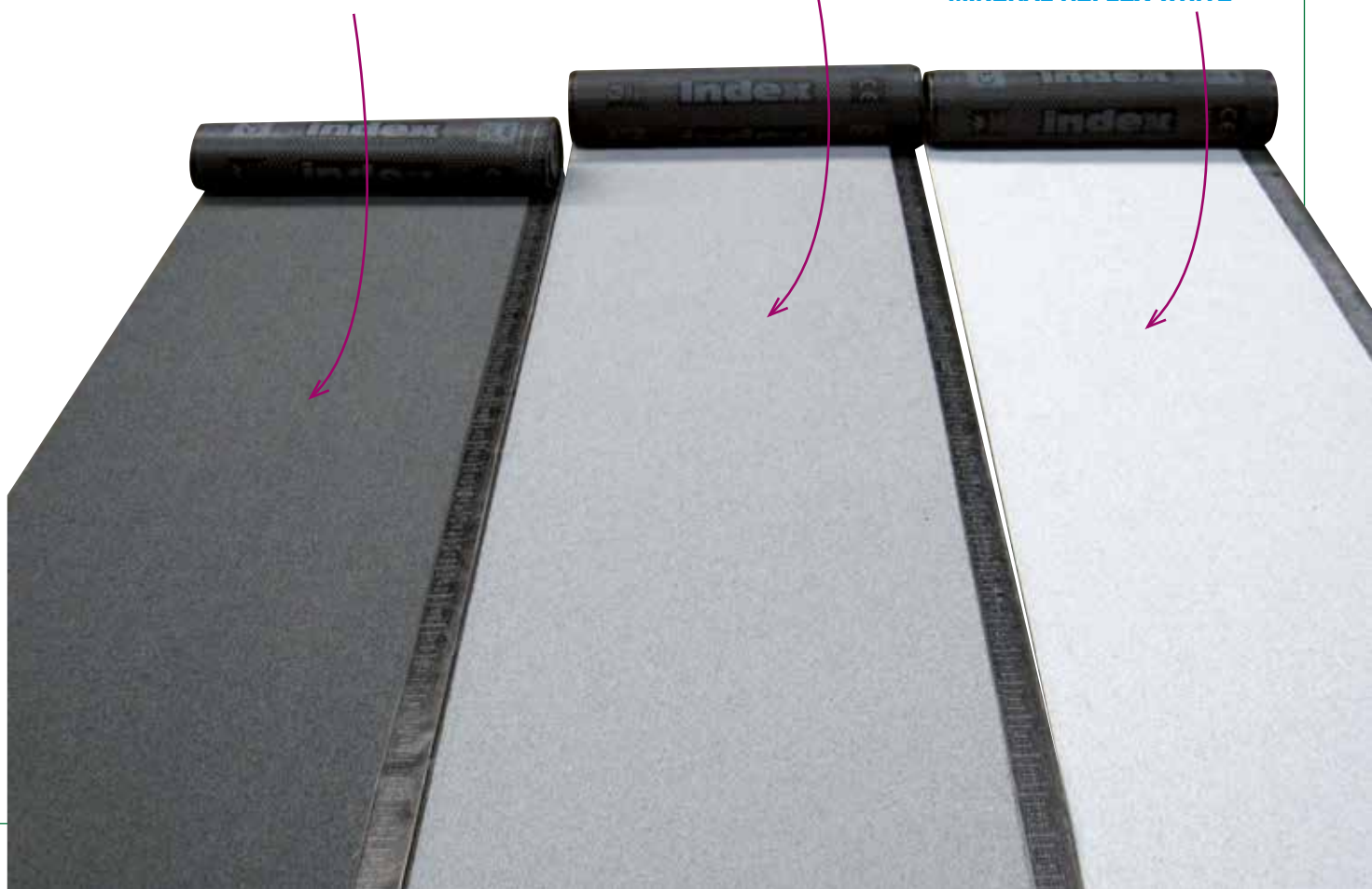
## REFERENZE



Membrana con ardesia naturale

Membrana con ardesia bianca standard

Membrana con autoprotezione **MINERAL REFLEX WHITE**



# ESEMPI DI STRATIGRAFIE DI COPERTURE RESISTENTI A

Alla luce della Circolare relativa ai requisiti antincendio degli impianti fotovoltaici installati sulle coperture degli edifici in cui si svolgono attività soggette al controllo di prevenzione incendi emanata dal Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Ministero dell'Interno il 07/02/2012 e successiva nota di chiarimento del 04/05/2012:

Nel caso 3/a dell'allegato B - Valutazione specifica del rischio di propagazione dell'incendio tenendo conto della classe di resistenza agli incendi esterni dei tetti e delle coperture dei tetti e della classe di reazione al fuoco del modulo fotovoltaico.

Può ritenersi, in generale accettabile il seguente accoppiamento:

- impianti fotovoltaici con pannelli FV di classe 2 o equivalente di reazione al fuoco su coperture classificate  $B_{\text{roof}}(t2)$

La copertura con manto a vista e la soluzione più comune e più diffusa per gli edifici industriali e commerciali che spesso e anche di grandi dimensioni. Il manto a vista e più sollecitato perché esposto direttamente alle intemperie se poi è posto sotto un impianto fotovoltaico che deve durare più di 20 anni e importante scegliere membrane durevoli.

Le membrane proposte nella presente pubblicazione della serie PROTEADUO, HELASTA e FLEXTER FLEX TESTUDO sono tutte dotate di Agreement/DVT dell'ITC-CNR che ne certifica la durabilità ed il relativo costante controllo periodico. Le membrane proposte anche se conformi la relativa marcatura CE possono essere posate in monostrato di 4 mm di spessore, comunque, nell'ottica di un grado di sicurezza superiore e in relazione al fatto che le opere di ripristino in caso di difetto del manto sotto impianto fotovoltaico sono sempre onerose, e divenuta prassi consolidata, per le nuove coperture, la posa in doppio strato. Una ulteriore motivazione per la posa in doppio strato è dovuta alla maggiore resistenza all'incendio proveniente dall'esterno del manto impermeabile, richiesta dalla Guida per l'installazione degli impianti fotovoltaici emanata dal Dipartimento dei Vigili del Fuoco del Ministero dell'Interno il 7/2/2012 e successiva Circolare di chiarimento del 4/5/2012 - caso 3a. In tal caso conviene posare come strato superiore del nuovo sistema impermeabile una membrana classificata  $B_{\text{roof}}$  secondo UNI EN 13501-5:2009 in base ai risultati delle prove di esposizione dei tetti a un fuoco esterno conforme UNI ENV 1187:2007. Le membrane FIRESTOP sono classificate  $B_{\text{roof}}(t2)$  conforme UNI EN 13501-5:2009 sia su substrato combustibile che su substrato incombustibile. Anche nel caso di vecchie coperture specialmente quando hanno superato i dieci anni di vita conviene usare le membrane MINERAL FLEXTER TESTUDO FIRESTOP SPUNBOND POLIESTERE e MINERAL ELASTOCENE FIRESTOP POLIESTERE, le più durevoli della gamma, che possono essere posate anche in monostrato.

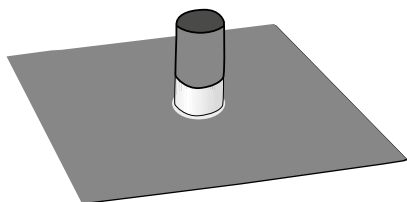
Le soluzioni tecniche vengono approfondite nel



**CAPITOLATO TECNICO 14 bis**



## PARTICOLARI DI POSA - Esempio di raccordi verticali a montanti metallici degli impianti fotovoltaici



VERTICONNECT è un raccordo verticale con manicotti adattabile per il passaggio di cavi in impermeabilizzazioni con membrane bitume polimero.

È una soluzione sicura, flessibile, a tenuta d'acqua per raccordi verticali, tubi, profili, console, tondini filettati, ecc., che attraversano il piano orizzontale di un tetto piano impermeabilizzato con membrane bitume polimero.



1. Applicazione VERTICONNECT



2. Applicazione pezza di finitura su VERTICONNECT



3. VERTICONNECT fissati sulla copertura



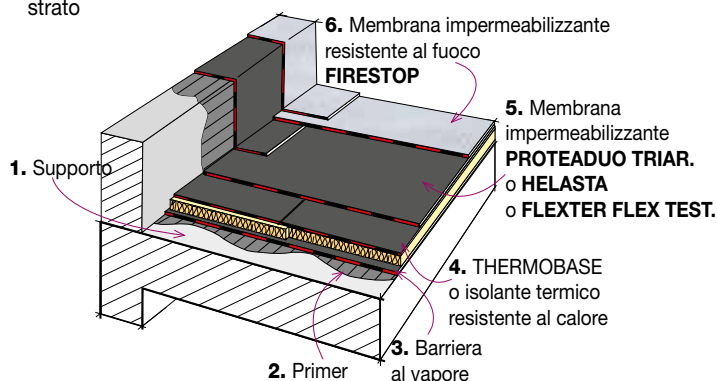
4. Raccordo ultimato

Raccordo termoretrato a fiamma leggera

## Coperture nuove

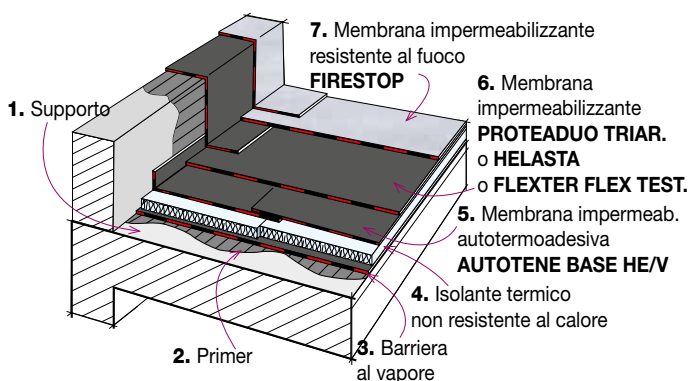
### MANTO IMPERMEABILE BISTRATO IN TOTALE ADERENZA A FIAMMA SU ISOLANTE TERMICO RESISTENTE AL CALORE E SU THERMOBASE

(valido per pendenze delle coperture  $\leq 40\%$ ) per pendenze della copertura comprese tra 40÷100% l'incollaggio del manto impermeabile verrà integrato da un fissaggio meccanico con chiodi/viti muniti di rondella di 50 mm di diametro, disposti ogni 20 cm sotto i sormonti di testa dell'ultimo strato



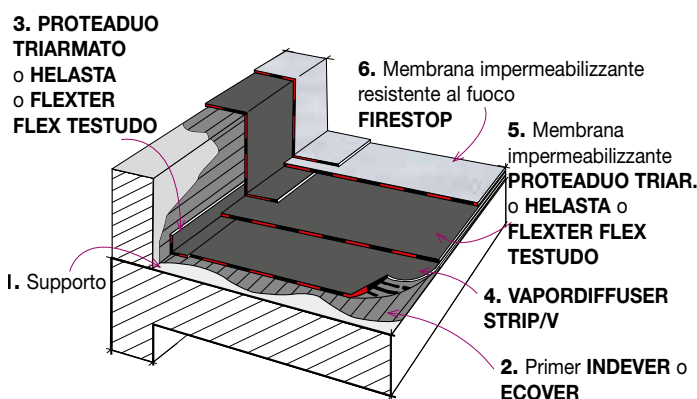
### MANTO IMPERMEABILE BISTRATO IN TOTALE ADERENZA A FIAMMA SU ISOLANTE TERMICO NON RESISTENTE AL CALORE PROTETTO DA MEMBRANA AUTOTERMOADESIVA

(valido per pendenze delle coperture  $\leq 15\%$ ) per pendenze della copertura comprese tra 15÷40% l'incollaggio del manto impermeabile verrà integrato da un fissaggio meccanico con chiodi/viti muniti di rondella di 50 mm di diametro, disposti ogni 20 cm sotto i sormonti di testa dell'ultimo strato.



### MANTO IMPERMEABILE BISTRATO IN TOTALE ADERENZA A FIAMMA SU MEMBRANA SOTTOSTRATO TERMOADESIVA IN SEMIADERENZA PER STRISCE SU SUPERFICI CEMENTIZIE

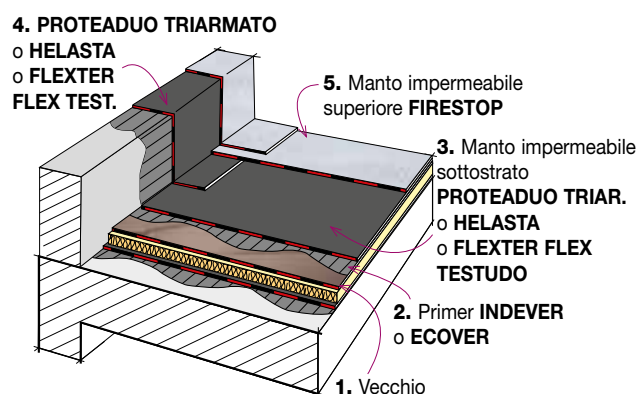
(valido per pendenze delle coperture  $\leq 15\%$ ) per pendenze della copertura comprese tra 15÷40% l'incollaggio del manto impermeabile verrà integrato da un fissaggio meccanico con chiodi/viti muniti di rondella di 50 mm di diametro, disposti ogni 20 cm sotto i sormonti di testa dell'ultimo strato.



## Rifacimenti

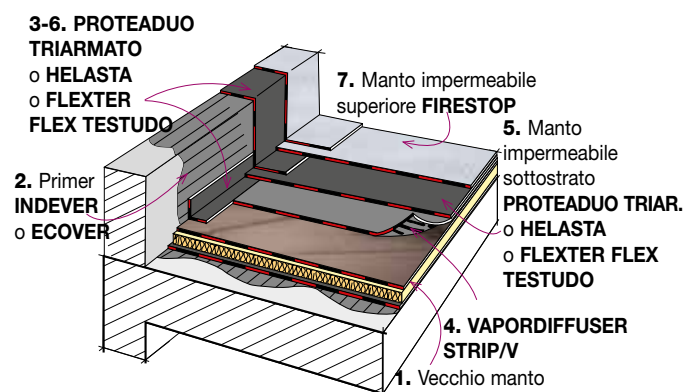
### RIFACIMENTO BISTRATO IN TOTALE ADERENZA A FIAMMA SU VECCHIO MANTO ASCIUTTO

(valido per pendenze delle coperture  $\leq 40\%$ ) per pendenze della copertura comprese tra 40÷100% l'incollaggio del manto impermeabile verrà integrato da un fissaggio meccanico con chiodi/viti muniti di rondella di 50 mm di diametro, disposti ogni 20 cm sotto i sormonti di testa dell'ultimo strato



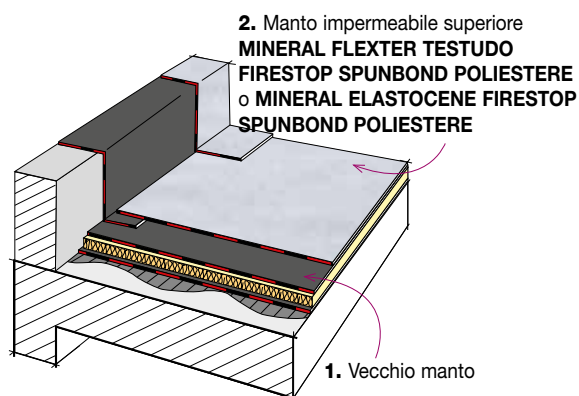
### RIFACIMENTO BISTRATO IN TOTALE ADERENZA A FIAMMA SU MEMBRANA SOTTOSTRATO TERMOADESIVA IN SEMIADERENZA PER STRISCE SU VECCHIO MANTO UMIDO

(valido per pendenze delle coperture  $\leq 15\%$ ) per pendenze della copertura comprese tra 15÷40% l'incollaggio del manto impermeabile verrà integrato da un fissaggio meccanico con chiodi/viti muniti di rondella di 50 mm di diametro, disposti ogni 20 cm sotto i sormonti di testa dell'ultimo strato.



### RIFACIMENTO MONOSTRATO IN TOTALE ADERENZA A FIAMMA SU MANTO ESISTENTE

(valido per pendenze delle coperture  $\leq 40\%$ ) per pendenze della copertura comprese tra 40÷100% l'incollaggio del manto impermeabile verrà integrato da un fissaggio meccanico con chiodi/viti muniti di rondella di 50 mm di diametro, disposti ogni 20 cm sotto i sormonti di testa dell'ultimo strato.





## CARATTERISTICHE TECNICHE

	Normativa	T	MINERAL ELASTOCENE FIRESTOP POLIESTERE	MINERAL HELASTOPOL FIRESTOP POLIESTERE	MINERAL FLEXTER TESTUDO FIRESTOP SP. POLIESTERE	FIRESTOP POLIESTERE
Armatura			TNT di pol da filo continuo Spunbond triamato e fibra di vetro	TNT di pol da filo continuo Spunbond triamato e fibra di vetro	TNT di pol da filo continuo Spunbond triamato e fibra di vetro	TNT di pol da filo continuo Spunbond triamato e fibra di vetro
Massa areica	EN 1849-1	±10%	5.0 kg/m <sup>2</sup>	5.0 kg/m <sup>2</sup>	-	4.5 kg/m <sup>2</sup>
Spessore	EN 1848-1	±0,2	-	-	4 mm	-
Dimensioni rotoli		-1%	1x10 m	1x10 m	1x10 m	1x10 m
Impermeabilità	EN 1928 - B	≥	60 kPa	60 kPa	60 kPa	60 kPa
Forza a trazione massima L/T	EN 12311-1	-20%	750/650 N/50 mm	750/650 N/50 mm	750/650 N/50 mm	750/650 N/50 mm
Allungamento a trazione L/T	EN 12311-1	-15% V.A.	45/50%	45/50%	45/50%	45/50%
Resistenza alla lacerazione con il chiodo L/T	EN 12310-1	-30%	250/250 N	250/250 N	250/250 N	250/250 N
Stabilità dimensionale L/T	EN 1107-1	≤	-0.20/+0.10%	-0.20/+0.10%	-0.20/+0.10%	-0.20/+0.10%
Flessibilità a freddo	EN 1109	≤	-20°C	-15°C	-20°C	-10°C
• dopo invecchiamento	EN 1296-1109	+15°C	-10°C	-10°C	-15°C	NPD
Res. allo scorrimento ad alte temp.	EN 1110	≥	100°C	100°C	140°C	120°C
• dopo invecchiamento	EN 1296-1110	-10°C	100°C	100°C	140°C	120°C
Penetrazione dell'acqua	EN 1928		W1	W1	W1	W1
• dopo invecchiamento	EN 1296-1928		-	-	-	-
Euroclasse di reazione al fuoco	EN 13501-1		E	E	E	E
Comportamento al fuoco esterno	EN 13501-5		B <sub>roof</sub> (t2) (*)	B <sub>roof</sub> (t2) (*)	B <sub>roof</sub> (t2) (*)	B <sub>roof</sub> (t2) (*)

Caratteristiche specifiche di resistenza alla grandine - Determinazione della velocità di danneggiamento "v<sub>d</sub>"

Resistenza alla grandine (*)	EN 13583:2012					
- su supporto morbido			49 m/s	-	34 m/s	-
- su supporto rigido			36 m/s	-	52 m/s	-

Caratteristiche termiche

Conduttività termica			0.2 W/mK	0.2 W/mK	0.2 W/mK	0.2 W/mK
Capacità termica			6.00 KJ/K	6.00 KJ/K	6.00 KJ/K	5.40 KJ/K

(\*) Classificazione valida per ogni pendenza su supporto combustibile o incombustibile avente densità > 16 kg/m<sup>3</sup>.

Conforme EN 13707 come fattore di resistenza al passaggio del vapore per le membrane bitume distillato polimero armate, ove non dichiarato, può essere assunto il valore μ = 20 000.

La membrana esistente possono essere una diversa colorazione a seconda del periodo di stoccaggio. In ogni caso, il colore della membrana deve essere quello originale. È un terreno isolato di questa tipologia di membrane che non può essere oggetto di reclamo. Lo stesso per quanto riguarda il mantenimento del colore e le diverse colorazioni che possono verificarsi fra zone esposte e meno esposte della copertura per le tipologie colorate artificialmente.

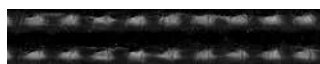
e le utilizzazioni del prodotto. Considerate le numerose possibilità d'impiego e la possibile interferenza di elementi da noi non dipendenti, non ci assumiamo responsabilità in merito ai risultati. L'Acquirente è tenuto a stabilire sotto la propria responsabilità l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.

I dati esposti sono dati medi indicativi relativi alla produzione attuale e possono essere cambiati e aggiornati dalla INDEX in qualsiasi momento senza preavviso. I suggerimenti e le informazioni tecniche fornite rappresentano le nostre migliori conoscenze riguardo le proprietà

## FINITURE PRODOTTO



**FLAMINA.** Film plastico protettivo che evita l'incollaggio delle spire nel rotolo e che, retraendosi sotto l'azione della fiamma al momento della posa, segnala il punto di fusione ottimale per l'incollaggio della membrana al supporto e sui sommonti e funge, ove non riscaldato, da strato di scorrimento.



**GOFFRATURA.** La goffratura sulla superficie inferiore della membrana rivestita con film Flamina permette una posa sicura e veloce; diventando liscia, sotto l'effetto della fiamma, segnala la giusta fusione e consente una retrazione più rapida del film. La goffratura permette anche una buona diffusione del vapore; nella posa in semindipendenza e in indipendenza, nei punti dove resta intatta, evita bolle e rigonfiamenti.



**AUTOPROTEZIONE MINERALE.** Sulla faccia della membrana destinata a rimanere a vista, viene incollata a caldo una protezione formata da scaglie di ardesia di diverso colore. Questo scudo minerale protegge la membrana dall'invecchiamento provocato dai raggi U.V.



**AUTOPROTEZIONE MINERALE REFLEX WHITE.** Sulla faccia della membrana destinata a rimanere a vista, viene incollata a caldo una autoprotezione formata da granuli ceramizzati speciali bianchi ad alta saturazione e luminosità che protegge la membrana dall'invecchiamento causato dai raggi UV ed è dotata di una alta riflettanza solare unita ad una elevatissima emissività termica.  
\* Trattamento superficiale indicato per la posa sotto impianti fotovoltaici.

• È POSSIBILE CONSULTARE ED EFFETTUARE IL DOWNLOAD DELLE VOCI DI CAPITOLATO SUL SITO [www.indexspa.it](http://www.indexspa.it) NELLE RELATIVE SCHEDE PRODOTTO •

• PER UN CORRETTO USO DEI NOSTRI PRODOTTI CONSULTARE I CAPITOLATI TECNICI INDEX • PER ULTERIORI INFORMAZIONI O USI PARTICOLARI CONSULTARE IL NOSTRO UFFICIO TECNICO •

<p>A SIKA COMPANY</p> <p><b>INDEX Construction Systems and Products S.p.A.</b> Via G. Rossini, 22 - 37060 Castel D'Azzano (VR) - T. +39 045 8546201 - Fax +39 045 518390</p>	<p><a href="http://www.indexspa.it">www.indexspa.it</a></p> <p>Informazioni Tecniche Commerciali <a href="mailto:tecom@indexspa.it">tecom@indexspa.it</a></p> <p>Amministrazione e Segreteria <a href="mailto:index@indexspa.it">index@indexspa.it</a></p> <p>Index Export Dept. <a href="mailto:index.export@indexspa.it">index.export@indexspa.it</a></p>		<p>UNI EN ISO 9001</p>	<p>UNI EN ISO 14001</p>	<p>socio del GBC Italia</p>	
	<p>INDEX</p>					