

MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO FR TRIARMATO

MEMBRANE IMPERMEABILIZZANTI BITUME DISTILLATO POLIMERO ELASTOPLASTOMERICHE A BASE DI BITUME DISTILLATO, PLASTOMERI ED ELASTOMERI, CON AUTOPROTEZIONE MINERALE SPECIALE BIANCA AD ALTA SATURAZIONE E LUMINOSITÀ PER IL RISPARMIO ENERGETICO E LA RIDUZIONE DELLE "ISOLE DI CALORE URBANE" AD ALTA RIFLETTANZA SOLARE UNITA AD UNA ELEVATISSIMA EMISSIVITÀ TERMICA

CONFERISCE CREDITI **LEED**

| CATEGORIA | CARATTERISTICHE | | | IMPATTO AMBIENTALE | | | | | | MODALITÀ D'IMPIEGO | | | | |
|---|-----------------|-------------------|--|--------------------|----------------------|----------------------|--------------------|-------------|------------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| EP S | | | | | | | | | | | | | | |
| ELASTOPLASTOMERICHE SPECIALI PER IMPIEGHI SPECIFICI | IMPERMEABILE | REAZIONE AL FUOCO | RESISTENZA ALL'INCENDIO (FR TRIARMATO) | ECO GREEN | NON CONTIENE AMIANTO | NON CONTIENE CATRAME | NON CONTIENE CLORO | RICICLABILE | RIFIUTO NON PERICOLOSO | NON CONTIENE OLI USATI | APPLICAZIONE A FIAMMA | APPLICAZIONE AD ARIA CALDA | APPLICAZIONE CON CHIODI | APPLICAZIONE CON ADESIVO A FREDDO |

* Solo per membrane con finitura della faccia inferiore TEXFLAMINA

1 PROBLEMA

TETTO Piano Inclinato

SUPPORTO Calcestruzzo Legno

Vecchio manto Lamiera grecata

COME MIGLIORARE L'ISOLAMENTO TERMICO ED INCREMENTARE IL RENDIMENTO DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI DELLE COPERTURE

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. L'incremento della riflettanza solare della superficie del tetto con specifici trattamenti superficiali del manto impermeabile consente il duplice beneficio di ridurre la temperatura, e quindi 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 dello strato superiore del manto impermeabile, che si consiglia sia del tipo con autoprotezione (MINERAL) con granuli ceramizzati, la più durevole e che non soffre delle problematiche delle membrane con autoprotezione metallica, è la prima strategia applicabile per aumentare la riflessione della radiazione solare e produce il beneficio di ridurre la temperatura dei locali sottostanti la copertura, nella tabella a lato sono riportate le temperature registrate nel Nord Italia nel mese di luglio 2007 sotto superfici bituminose diversamente protette.

| TEMPERATURA MASSIMA | |
|-------------------------------|-------------|
| Membrana bituminosa nera | 78°C |
| Membrana ardesiata grigia | 74°C |
| Membrana ardesiata bianca | 70°C |
| Membrana verniciata alluminio | 67°C |
| Membrana bituminosa: | |
| • MINERAL REFLEX WHITE | 52°C |

2 SOLUZIONE

MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO fa parte della famiglia di membrane FLEXTER TESTUDO, le membrane impermeabilizzanti bitume distillato polimero INDEX, la cui qualità è certificata e costantemente monitorata dall'Istituto ITC, membro del C.N.R. (ex ICITE), per le quali ha rilasciato l'Agreement Tecnico - DVT. Le membrane FLEXTER TESTUDO sono le prime ad essere certificate conforme le più recenti Direttive UEAtc del dicembre 2001 (UEAtc Technical Guide for the assessment of Roof Waterproofing System, made of Reinforced APP or SBS Polymer Modified Bitumen Sheets)

i cui metodi di prova sono stati aggiornati con le nuove norme europee EN. Le caratteristiche delle membrane sono ampiamente superiori ai limiti previsti dalla vecchia e dalla nuova normativa. Già FLEXTER TESTUDO fu la prima membrana Direttive Comuni europee dell'UEAtc, edite per la prima volta nel 1984, e ha ottenuto numerosi riconoscimenti da altri prestigiosi istituti europei come il CSTB in Francia, l'UBAtc in Belgio e il BBA in Gran Bretagna. Ora, dopo più di 20 anni di produzione controllata e periodicamente certificata con rinnovi triennali, la gamma produttiva viene ulteriormente migliorata con l'introduzione delle nuova mineralizzazione su (continua)

CE 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**
 - MIN. REFLEX WHITE FLEXTER TEST. SP. POL.
 - MIN. REFLEX WHITE FLEXTER TEST. FR TRIARMATO
- **Monostrato a vista**
 - MIN. REFLEX WHITE FLEXTER TEST. SP. POL. - 4 mm
 - MIN. REFLEX WHITE FLEXTER TEST. FR TRIARMATO

CERTIFICAZIONE

Documento di Valutazione Tecnica all'impiego DVT-0010 per MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE



AGREMENT "UBAtc"
Union belge pour l'Agrément technique dans la construction



Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Civile
Università di Modena e Reggio Emilia



CSTB AGREMENT
Centre scientifique et technique du bâtiment per MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE



AGREMENT "BBA"
British Board of Agreement per MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE



Certificazione "Warrington fire research" Supera la resistenza all'incendio secondo ENV 1187/1 ed è classificata conforme EN13501-5: Broof-t1, t3, t4 per MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO FR TRIARMATO

Certificazione "Warrington fire research" Supera la prova di reazione al fuoco secondo ENV 1187/1 ed è classificata conforme EN13501-1: Euroclasse E per MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO FR TRIARMATO



(segue)

perficiale ad alta riflettanza denominata: **MINERAL REFLEX WHITE.**

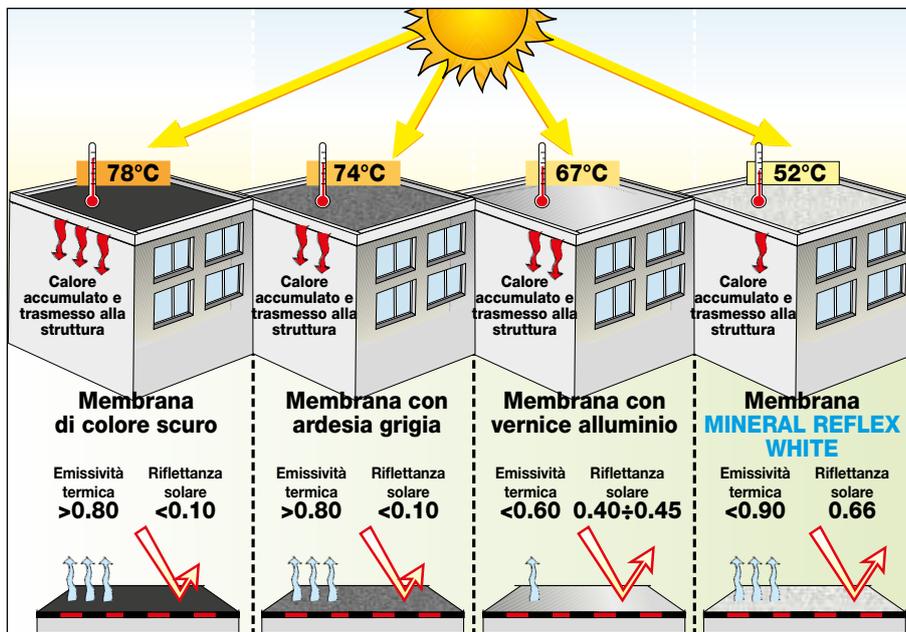
MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO nella versione **SPUNBOND POLIESTERE** è armata con un tessuto non tessuto di poliestere composito mentre la versione **FR TRIARMATO** (Fire Resistance) è triarmata con un feltro di vetro compreso fra due non tessuti di poliestere, entrambe resistenti ed elastiche e dotate di una elevata stabilità dimensionale.

La resistenza all'incendio proveniente dall'esterno della versione **FR TRIARMATO**, prodotta solo nella versione da 4 mm, è certificata conforme EN 13501- 5 nelle Classi: B_{roof} (t1), B_{roof} (t3) e B_{roof} (t4). Alla resistenza al fuoco della membrana contribuisce l'armatura speciale, in azione sinergica con l'apposito additivo aggiunto alla miscela bitume distillato polimero di questa versione. L'additivo antifiama della versione FR è innocuo, è di natura minerale, non contiene cloro, e durante la combustione non libera gas tossici

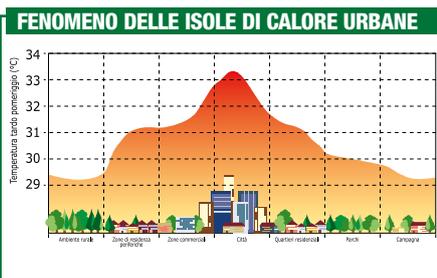
La miscela, collaudata da applicazioni trentennali e da più di venti anni di certificazione, è a base di bitume distillato, selezionato per l'uso industriale, con un alto tenore di polimeri elastomerici, plastomerici e copolimeri metallo-cenici tali da ottenere una lega ad "inversione di fase", la cui fase continua è costituita da una matrice polimerica in cui è finemente disperso il bitume. Questa 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 REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO è destinata a rimanere a vista e la speciale finitura minerale di colore bianco della faccia superiore compatta ed aderente possiede una elevata capacità di riflettere i raggi solari che unita ad una altissima emissività all'infrarosso, nella stagione estiva sulle coperture dove è applicata, consente di assorbire meno calore nelle ore diurne e di smaltire più velocemente il calore assorbito nelle ore notturne ottenendo un risparmio energetico dell'impianto di climatizzazione degli ambienti sottostanti.

L'elevata riflettanza della membrana abbassa la temperatura del manto impermeabile e di conseguenza ne beneficiano anche gli ambienti sottostanti la copertura come pure il manto stesso che è sottoposto ad un regime termico inferiore che ne prolunga la durata. La riduzione delle temperatura del manto unita all'elevata riflettanza (albedo) aumenta il rendimento dei pannelli solari fotovoltaici che dovessero essere installati sulla copertura, sia perché a bassa temperatura rendono di più, sia perché aumentando la luminosità dell'intorno aumenta la resa del pannello nelle ore serali.



MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO contribuisce alla riduzione del surriscaldamento delle città dovuto alle Isole di Calore Urbane.



Le proprietà di riflessione della membrana sono certificate dall'EELab (Energy Efficiency Laboratory del Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Civile dell'Università di Modena e Reggio Emilia).

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 MINERAL REFLEX WHITE | 66% (0,66) | <90% (<0,90) |



La faccia inferiore della membrana è rivestita con un film fusibile Flamina che ha un'elevata retrazione a contatto con la fiamma di applicazione mentre la faccia superiore è protetta da speciali scaglie minerali bianche, compatte, incollate ad alta temperatura, fatto salvo una fascia laterale di 8 cm ca. per permettere la saldatura delle sovrapposizioni.

Si producono le seguenti tipologie:

| Membrana | Spessore | Tipologia di sistema realizzabile | Accesso | Pendenza ammessa |
|--|----------|-----------------------------------|--|------------------|
| MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE | 4 mm | Mono o Pluristrato | Limitato alla manutenzione, salvo applicazione di idonea copertura pesante | Classe I |
| MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO FR TRIARMATO | 3 mm | Pluristrato | | |
| | 4 mm | Mono o Pluristrato | | |

CAMPI D'IMPIEGO

Le durevoli caratteristiche di resistenza meccanica e di elasticità e la stabilità sia ad alta che bassa temperatura delle membrane **MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO** consentono di impiegarle come elementi di tenuta, monostrato o pluristrato esposte a vista, sia per lavori nuovi che per rifacimenti in svariate tipologie di copertura:

- Su tutte le pendenze: sia in piano che in verticale e su superfici curve (classe I)
- Su piani di posa di diversa natura: piani di posa cementizi gettati in opera o prefabbricati su coperture metalliche o in legno, sui tipi più diffusi di isolamento termico usati in edilizia.

Solar Reflectance Index

MINERAL REFLEX WHITE
SRI* = 79 ÷ 81

* SRI in funzione della velocità del vento:
bassa=52%, media=53% e alta=54%.

RIFACIMENTO DI COPERTURA CON MINERAL REFLEX WHITE



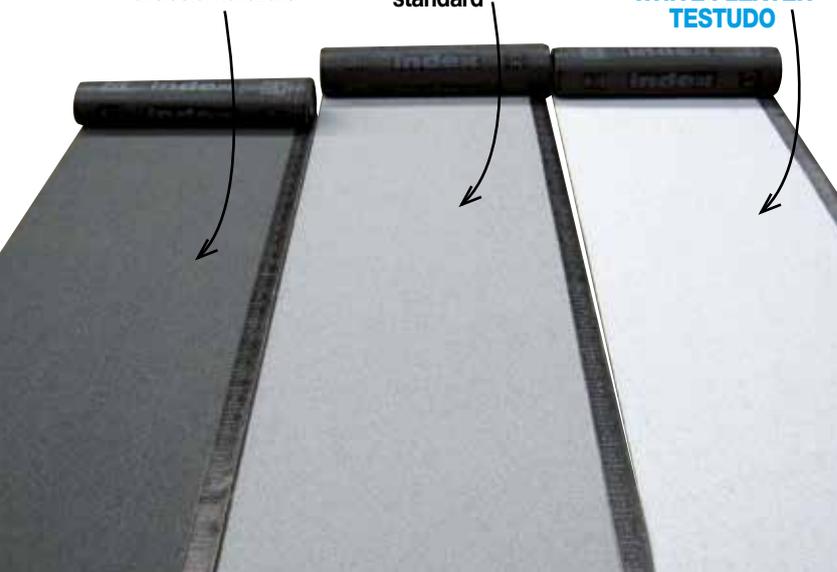
REFERENZE



Membrana con
ardesia naturale

Membrana con
ardesia bianca
standard

Membrana
**MINERAL REFLEX
WHITE FLEXTER
TESTUDO**



Il GBC ITALIA (green building council) e la certificazione LEED



Il GBC Italia, a cui INDEX è associata, ha il compito di sviluppare, secondo le linee guida comuni a tutti gli aderenti alla comunità internazionale **LEED**, le caratteristiche del sistema **LEED** Italia, che dovrà tener presenti le specificità climatiche, edilizie e normative del nostro Paese.

Il **LEED** opta per una visione della sostenibilità sfruttando ogni possibilità di ridurre impatti ambientali di vario genere ed emissioni nocive degli edifici in

costruzione.

Gli standard **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design) sono parametri per l'edilizia sostenibile, sviluppati negli Stati Uniti e applicati in 40 paesi nel mondo, che indicano i requisiti per costruire edifici eco-compatibili, capaci di "funzionare" in maniera sostenibile ed autosufficiente a livello energetico; in sintesi, si tratta di un sistema di rating per lo sviluppo di edifici "verdi".

Il **LEED** è una certificazione, su base volontaria, in cui è il progettista stesso che si preoccupa di raccogliere i dati per la valutazione. Il sistema si basa sull'attribuzione di crediti per ciascuno dei requisiti caratterizzanti la sostenibilità dell'edificio.

Dalla somma dei crediti deriva il livello di certificazione ottenuto.

I criteri valutativi contemplati dal **LEED** (versione 2009) sono raggruppati in sei categorie (+1 valida solo negli USA), che prevedono uno o più prerequisiti prescrittivi obbligatori, e un numero di performance ambientale che attribuiscono il punteggio finale all'edificio:

- Insempiamenti sostenibili (1 prerequisito, 26 punti)
- Consumo efficiente di acqua (1 prerequisito, 10 punti)
- Energia ed atmosfera (3 prerequisiti, 35 punti)
- Materiali e risorse (1 prerequisito, 14 punti)
- Qualità ambientale indoor (2 prerequisiti, 15 punti)
- Progettazione ed innovazione (6 punti)
- Priorità regionale (4 punti) applicabile solo negli USA

Ci sono 4 livelli di rating:

- certificazione base: tra 40 e 49 punti
- Argento: tra 50 e 59 punti
- Oro: tra 60 e 79 punti
- Platino: più di 80 punti

Conforme i criteri del Green Building Council la membrana **MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO** è pertanto in grado di soddisfare ampiamente l'esigenza $SRI > 29$ relativa ai Crediti **LEED**:

• **SS Credito 7.1: Effetto Isola Di Calore: Superfici Esterne Non Coperte Opzione 2.** Porre sotto copertura almeno il 70% degli spazi adibiti a parcheggio (si definiscono parcheggi sotto copertura quelli interrati o dentro l'edificio o sotto tettoie). Ogni copertura utilizzata per ombreggiare o coprire i parcheggi, nel caso in cui non sia realizzata con strutture di supporto ricoperte da vegetazione, **deve avere un SRI superiore a 29**

• **SS Credito 7.2: Effetto Isola Di Calore: Coperture**

Opzione 1. Utilizzare materiali di copertura che abbiano un Indice di Riflessione Solare SRI (Solar Reflectance Index) maggiore o uguale al valore riportato nella tabella sottostante per un minimo del 75% della superficie del tetto.

| Tipo di copertura | Pendenza | SRI |
|------------------------------|--------------------------|-----|
| Coperture a bassa pendenza | $\leq 2:12$ (9,5°-16,7%) | 78 |
| Coperture a pendenza elevata | $> 2:12$ (9,5°-16,7%) | 29 |

Opzione 3. Installare superfici ad elevata albedo e coperture a verde che, in combinazione, soddisfino il seguente criterio:

$(\text{Area tetto che soddisfa il criterio SRI} / 0,75) + (\text{Area tetto verde} / 0,5) \geq \text{Area totale del tetto}$

CARATTERISTICHE TECNICHE

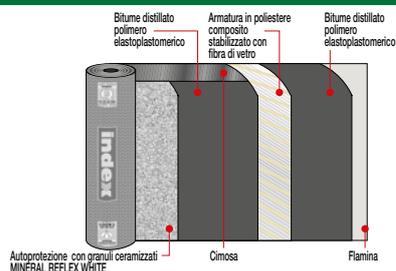
| | Normativa | T | MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE ⁽¹⁾ | | MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO FR TRIARMATO ⁽²⁾ |
|--|--------------|-----------|---|-----------------|---|
| Armatura | | | Tessuto non tessuto di poliestere composito stabilizzato con fibra di vetro | | Tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo Spunbond triarmato e velo di vetro |
| Spessore | EN 1849-1 | ±0,2 | 3 mm | 4 mm | 4 mm |
| Dimensioni rotoli | EN 1848-1 | ≥ | 1x10 m | 1x10 m | 1x10 m |
| Impermeabilità | EN 1928 - B | ≥ | 60 kPa | 60 kPa | 60 kPa |
| Resistenza a trazione delle giunzioni L/T | EN 12317-1 | -20% | 750/600 N/50 mm | 750/600 N/50 mm | 650/600 N/50 mm |
| Forza a trazione massima L/T | EN 12311-1 | -20% | 850/700 N/50 mm | 850/700 N/50 mm | 750/600 N/50 mm |
| Allungamento a trazione L/T | EN 12311-1 | -15% v.A. | 50/50% | 50/50% | 50/50% |
| Resistenza al punzonamento dinamico | EN 12691 - A | | 1 250 mm | 1 250 mm | 1 000 mm |
| Resistenza al punzonamento statico | EN 12730 - A | | 20 kg | 20 kg | 15 kg |
| Resistenza alla lacerazione con il chiodo L/T | EN 12310-1 | -30% | 200/200 N | 200/200 N | 250/250 N |
| Stabilità dimensionale L/T | EN 1107-1 | ≤ | -0.30/+0.30% | -0.30/+0.30% | -0.25/+0.10% |
| Flessibilità a freddo | EN 1109 | ≤ | -20°C | -20°C | -15°C |
| • dopo invecchiamento | EN 1296-1109 | +15°C | -20°C | -20°C | -5°C |
| Res. allo scorrimento ad alte temp. | EN 1110 | ≥ | 140°C | 140°C | 140°C |
| • dopo invecchiamento | EN 1296-1110 | -10°C | 140°C | 140°C | 120°C |
| Resistenza ai raggi U.V. | EN 1297 | | - | Supera la prova | - |
| Euroclasse di reazione al fuoco | EN 13501-1 | | E | E | E |
| Comportamento al fuoco esterno | EN 13501-5 | | F roof | F roof | B _{roof} (t1, t3, t4) |
| Solar Reflectance Index (SRI) | | | | | |
| • SRI per h _c =5 W/(m²K) (bassa ventosità) | | | 79% | 79% | 79% |
| • SRI per h _c =12 W/(m²K) (media ventosità) | | | 80% | 80% | 80% |
| • SRI per h _c =30 W/(m²K) (alta ventosità) | | | 81% | 81% | 81% |
| Caratteristiche termiche | | | | | |
| Conduttività termica | | | 0.2 W/mK | 0.2 W/mK | 0.2 W/mK |
| Capacità termica | | | 3.60 KJ/K | 4.80 KJ/K | 4.80 KJ/K |

(¹) Agreement ITC-CNR (ex ICITE) n. 589/03. (²) Agreement UBatc ATG1616.

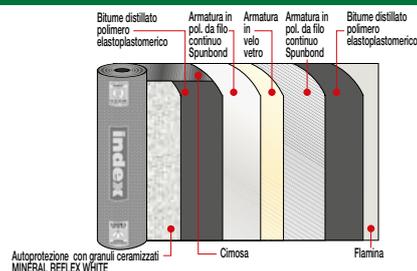
Conforme EN 13707 come fattore di resistenza al passaggio del vapore per le membrane bitume distillato polimero armate, ove non dichiarato, può essere assunto il valore $\mu = 20\ 000$.

COMPOSIZIONE DELLA MEMBRANA

MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE



MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO FR TRIARMATO



FINITURE PRODOTTO



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 MINERAL 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.

• È POSSIBILE CONSULTARE ED EFFETTUARE IL DOWNLOAD DELLE VOCI DI CAPITOLATO SUL SITO 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 •

index
Construction Systems and Products

Via G. Rossini, 22 - 37060 Castel D'Azzano (VR) - Italy - C.P.67
T. +39 045 8546201 - F. +39 045 518390

Internet: www.indexspa.it
Informazioni Tecniche Commerciali
tecom@indexspa.it
Amministrazione e Segreteria
index@indexspa.it
Index Export Dept.
index.export@indexspa.it

