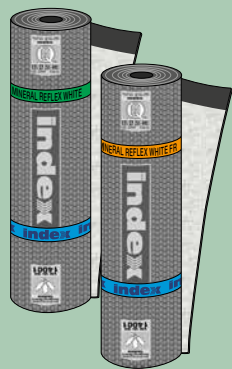


# MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLYESTER MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO FR TRIARMATO

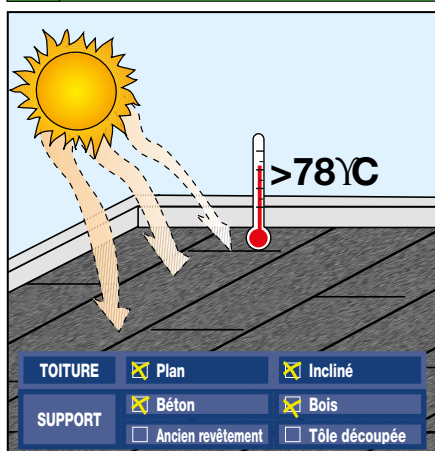
MEMBRANE IMPERMÉABILISANTE BITUME-POLYMÈRE ÉLASTOPLASTOMÉRIQUE À BASE DE BITUME DISTILLÉ, PLASTOMÈRES ET ÉLASTOMÈRES, AVEC UNE AUTOPROTECTION MINÉRALE SPÉCIALE BLANCHE À SATURATION ET LUMINOSITÉ ÉLEVÉES POUR L'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE ET LA RÉDUCTION DES ZONES DE FORTE CHALEUR EN MILIEU URBAIN À REFLECHISSEMENT SOLAIRE ÉLEVÉE LIÉE À UNE TRÈS HAUTE ÉMISSION THERMIQUE



CONFERER DES AVANTAGES **LEED**

CATEGORIE	CARACTERISTIQUES			IMPACT ENVIRONNEMENTAL						MODE D'EMPLOI					
<b>EP S</b>															
ELASTOPLASTOMERIQUE POUR UTILISATIONS SPECIFIQUES	IMPERMEABLE	REACTION AU FEU (FR TRIARMATO)	RESISTANCE AU FEU (FR TRIARMATO)	ECO GREEN	SANS AMIANTE	SANS GOUDRON	SANS CHLORE	RECYCLABLE	DÉCHETS INOFFENSIFS	SANS HUILE USEE	APPLICATION A LA FLAMME	APPLICATION A L'AIR CHAUD	APPLICATION AVEC CLOUS	APPLICATION AVEC COLLE A FROID	APPLICATION AVEC BITUME OXIDE FONDU

## 1 PROBLÈME



## COMMENT AMÉLIORER L'ISOLATION THERMIQUE ET ACCROITRE LE RENDEMENT DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES QUI SONT INSTALLÉS SUR LES COUVERTURES

Plus de 90% des toits sont de couleur foncée et la surface de la couverture, sous l'irradiation solaire, atteint des températures avoisinantes de 80°C aux effets négatifs même sur les panneaux photovoltaïques qui y sont installés ; leur rendement diminue avec l'augmentation de la température. L'accroissement de la réflectance solaire de la surface du toit avec des traitements superficiels spécifiques du manteau imperméable apporte un double bénéfice : la réduction de la température et, par conséquent, l'économie d'énergie pour le conditionnement en été des locaux sous-jacents, et, en même temps, l'augmentation de l'albédo, la fraction de la radiation incidente qui est réfléchiée par la surface du toit, apporte le bénéfice d'augmenter le rendement de l'installation photovoltaïque même durant les heures les moins ensoleillées. Le choix de la couleur de la couche supérieure du manteau imperméable que l'on conseille, avec autoprotection minérale (MINERAL) en écailles d'ardoise, la plus durable et qui ne souffre pas des problématiques des membranes à l'autoprotection métallique, est la première stratégie applicable pour augmenter la réflexion de la radiation solaire tout en réduisant la température des locaux sous la couverture. Les températures enregistrées au nord de l'Italie au mois de juillet 2007 sous les surfaces bitumineuses protégées différemment sont reportées au tableau à côté.

\* Uniquement pour membranes avec finition **TEXFLAMINA**

TEMPÉRATURE MAX	
Membrane bitumineuse noire	78°C
Membrane en ardoise grise	74°C
Membrane en ardoise blanche	70°C
Membrane peinte aluminium	67°C
<b>Membrane bitumineuse:</b>	
• MINERAL REFLEX WHITE	<b>65°C</b>

## 2 SOLUTION

**MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO** appartient à la famille de membranes FLEXTER TESTUDO, les membranes imperméabilisantes bitume polymère INDEX, dont la qualité est certifiée et constamment contrôlée par l'Institut ITC, membre du C.N.R. (ex. ICITE), pour lesquelles il a délivré l'Agrément Technique – DVT. Les membranes FLEXTER TESTUDO sont les premières à être certifiées conformément aux Directives UEAtc les plus récentes datant de décembre 2001 (UEAtc Technical Guide for the assessment of Roof Waterproofing System, made of Reinforced APP or SBS Polymer Modified Bitumen Sheets) dont les méthodes de test ont été mises sur la

base des nouvelles normes européennes EN. Les caractéristiques des membranes sont amplement supérieures aux limites de l'ancienne et de la nouvelle réglementation.

FLEXTER TESTUDO était, déjà à l'époque, la première membrane à être certifiée par l'ICITE conformément aux Directives Communes Européennes de l'UEAtc, éditées, pour la première fois en 1984, et qui a obtenu de nombreuses reconnaissances de la part de prestigieux instituts européens comme CSTB en France, UBAtc en Belgique et le BBA en Grande-Bretagne. Aujourd'hui, après plus de 20 ans de production contrôlée et périodiquement certifiée avec des renouvellements chaque trois ans, la gamme de production est améliorée (Continue)

### CE DESTINATIONS D'UTILISATION DU MARQUAGE "CE" PREVUES SUR LA BASE DES LIGNES GUIDE AISPEC-MBP

**EN 13707 - MEMBRANES BITUMINEUSES ARMEES POUR L'IMPERMEABILISATION DE COUVERTURES**

- Couche supérieure dans des systèmes multicouches sans protection lourde superficielle permanente
  - MIN. REFLEX WHITE FLEXTER TEST. SP. POL.
  - MIN. REFLEX WHITE FLEXTER TEST. FR TRIARMATO
- Monocouche à vue
  - MIN. REFLEX WHITE FLEXTER TEST. SP. POL. - 4 mm
  - MIN. REFLEX WHITE FLEXTER TEST. FR TRIARMATO

## CERTIFICATIONS

<p><b>AGREMENT "ITC-CNR"</b> Institut pour les Technologies du Bâtiment <b>n. 589/03</b> pour MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE</p>	<p><b>AGREMENT "UBAtc"</b> Union belge pour l'Agrément technique dans la construction</p>	<p>Département du Génie Mécanique et Civil Université de Modène et Reggio Emilia</p>	<p><b>CSTB AGREMENT</b> Centre scientifique et technique du bâtiment pour MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE</p>	<p><b>AGREMENT "BBA"</b> British Board of Agreement pour MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLIESTERE</p>
--	---	--	--	---

Certification "Warrington fire research" Classement à la résistance au feu selon ENV 1187/1 et est classifiée conforme EN13501-5: Broof-t1, t3, t4 per MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO FR TRIARMATO

Certification "Warrington fire research" Classement à la réaction au feu selon ENV 1187/1 et est classifiée conforme EN13501-1: Euroclass E pour MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO FR TRIARMATO

(Suit)

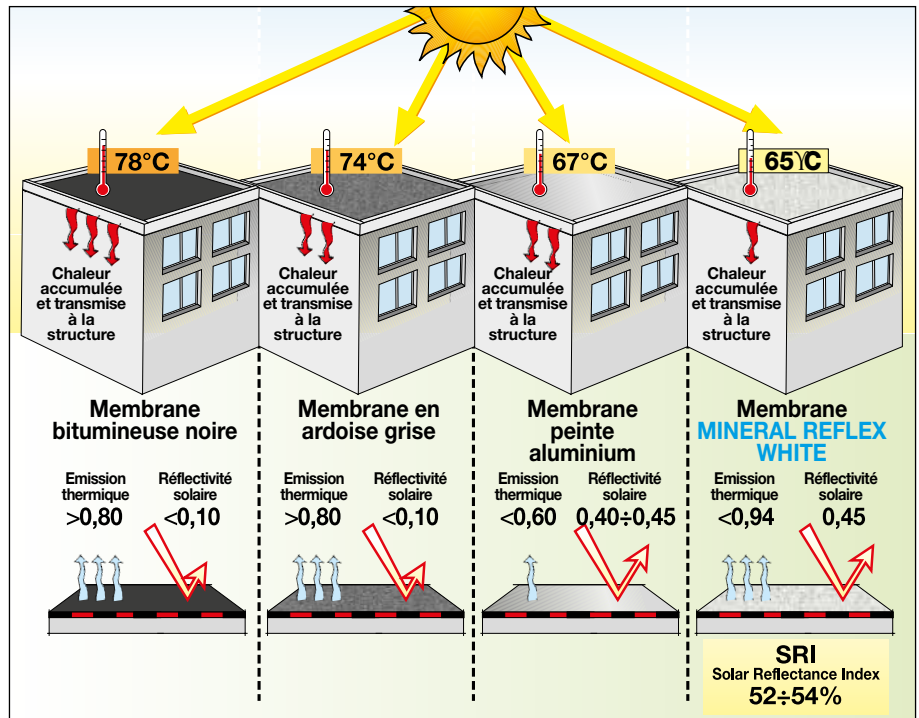
ultérieurement par l'introduction de la nouvelle minéralisation superficielle à réflectance élevée appelée: **MINERAL REFLEX WHITE**.

**MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO** dans la version **SPUNBOND POLIESTERE** est armée avec un tissu non tissé de polyester composite alors que la version **FR TRIARMATO** (Fire Resistance) est triarmée avec un feutre de verre compris entre deux non tissés de polyester, tous les deux résistants et élastiques et dotés d'une stabilité dimensionnelle élevée.

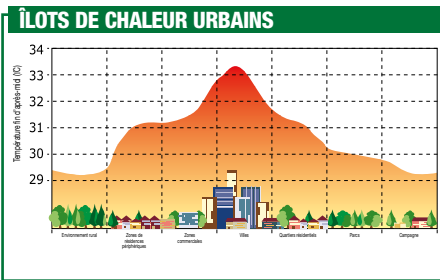
La résistance à l'incendie provenant de l'extérieur de la version **FR TRIARMATO**, produite uniquement en version de 4 mm, est certifiée conforme EN 13501- 5 dans les Classes: B<sub>roof</sub> (t1), B<sub>roof</sub> (t3) et B<sub>roof</sub> (t4). L'armature spéciale contribue à la résistance au feu, en action synergique avec l'additif spécial ajouté au mélange bitume polymère de cette version. L'additif ignifuge de la version **FR** est inoffensif, de nature minérale, sans chlore et, durant la combustion, il ne libère pas de gaz toxiques. Le mélange, vérifiée au moyen d'applications trisannuelles et depuis plus de vingt ans de certification, est à la base de bitume distillé, sélectionné pour une utilisation industrielle, avec une teneur élevée de polymères élastomériques, plastomériques et copolymères métalloènes dans le but d'obtenir un alliage à "inversion de phase", dont la phase continue est composée d'une matrice polymérique dans laquelle est dispersé finement le bitume. Cette configuration détermine les caractéristiques du produit qui sont plus semblables à celles de la matière polymérique à laquelle le bitume apporte des données d'adhérence et de résistance à l'eau supérieures.

**MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO** est destiné à être apparent. La spéciale finition minérale de couleur blanche de la face supérieure compacte et adhérente possède une capacité élevée de réflectance des rayons solaires qui, avec unie à une très haute émissivité à l'infrarouge, en été, sur les couvertures où il est appliqué, permet d'absorber moins de chaleur le jour et de relâcher plus rapidement la chaleur la nuit, entraînant une économie d'énergie de l'installation de climatisation des milieux sous-jacents.

La réflectance élevée de la membrane abaisse la température du revêtement imperméable et, par conséquent, les milieux sous-jacents en bénéficient, autant la couverture que le revêtement même qui est ainsi soumis à un régime thermique inférieur qui en prolonge sa durée. La réduction des températures du revêtement et la réflectance élevée (albédo) augmentent le rendement des panneaux solaires photovoltaïques qui devraient être installés sur la couverture, parce qu'ils sont plus efficaces à basses températures et parce qu'en augmentant la luminosité ambiante, la res-



titution du panneau est plus importante en soirée. **MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO** contribue à la réduction du réchauffement des villes du aux îlots de chaleur urbains.



Les propriétés de réflectance de la membrane sont certifiées par l'EELab (Energy Efficiency Laboratory du Département du Génie Mécanique et Civil de l'Université de Modène et de Reggio Emilia - Italie).

L'accroissement de la réflexion solaire et de l'émissivité thermique apportée par la finition **MINERAL REFLEX WHITE** des membranes ardoisées

Support	Réfléchissement	Emission
Membrane bitumineuse noire	<10% (<0,1)	>80% (>0,8)
Membrane peinte aluminium	40÷45% (0,40±0,45)	<60% (<0,6)
Membrane bitumineuse <b>MINERAL REFLEX WHITE</b>	<b>45% (0,45)</b>	<b>&lt;94% (&lt;0,94)</b>

La face inférieure de la membrane est revêtue d'un film fusible Flamina qui a un pouvoir de rétraction élevé au contact de la flamme d'application alors que la face supérieure est protégée par de petites écailles minérales blanches spéciales, compactes, collées à haute température, excepté une bande latérale de 8 cm environ afin de permettre le soudage de chevauchements.

Les typologies suivantes sont produites:

Membrane	Epaisseur	Typologie de système réalisable	Accès	Inclinaison admise
MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLYESTER	4 mm	Mono ou Pluricouche	Limité à l'entretien, sauf application de couvertures spéciales lourdes	Class I
MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO FR TRIARMATO	4 mm	Mono ou Pluricouche		

## DOMAINES D'UTILISATION

Les caractéristiques durables de résistance mécanique et d'élasticité et la stabilité autant à basses comme à hautes températures des membranes permettent de les employer comme éléments d'étanchéité, monocouche ou pluricouche apparentes, dans de nouveaux travaux tout comme pour la réflexion de différentes typologies de couverture:

- Sur toutes les inclinaisons: en plan comme à la verticale et sur des surfaces courbes (classe I)
- Sur des bases de nature différente: bases de bétons coulés en place ou préfabriqués, sur des couvertures métalliques ou en bois, sur les types les plus répandus d'isolation thermique utilisés dans le bâtiment.



**Solar Reflectance Index**

**MINERAL REFLEX WHITE**

**SRI\* = 52 ÷ 54**

\* IRS en fonction de la vitesse du vent  
plaine=52%, moyenne=53% et haute=54%.

## RÉFÉCTION DE COUVERTURE AVEC MINERAL REFLEX WHITE



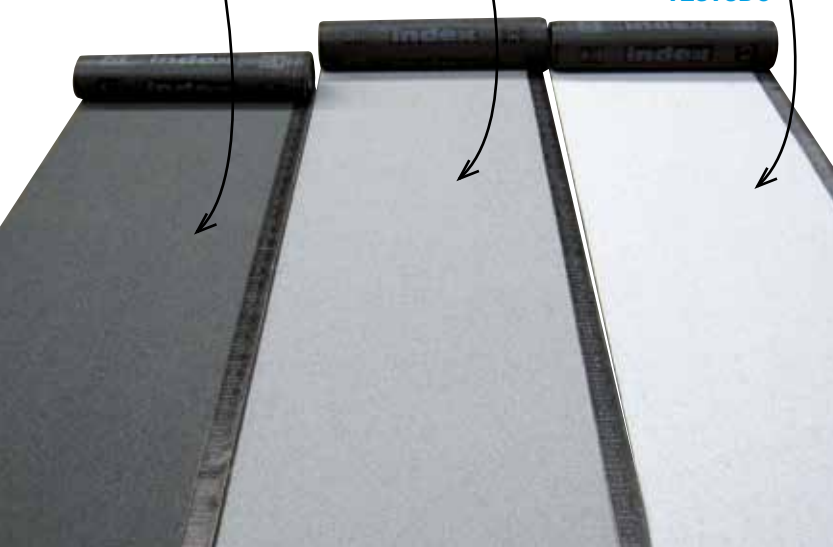
## RÉFÉRENCES



Membrane avec de l'ardoise naturelle

Membrane avec de l'ardoise blanche standard

Membrane MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO



## Le GBC ITALIA (green building council) et la certification LEED



GBC Italia, auquel INDEX est associée, a pour objectif de développer, selon les lignes de conduites communes à tous les adhérents de la communauté internationale **LEED**, les caractéristiques du système **LEED Italia**, qui devra tenir compte des spécificités climatiques, constructives et normatives de notre pays. Le **LEED** opte pour une vision du développement durable qui exploite toutes les possibilités afin de réduire les impacts divers et les émissions nocives

des bâtiments en construction sur l'environnement.

Les standards **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design) sont des paramètres pour la construction durable développés aux États-Unis et appliqués dans 40 pays au monde, qui indiquent les conditions requises pour construire des bâtiments éco-compatibles, capables de "fonctionner" de manière durable et autosuffisante au niveau énergétique; en synthèse, il s'agit d'un système de rating pour le développement de bâtiments "verts". Le **LEED** est une certification, sur une base volontaire, où le concepteur du projet même recueille les données pour l'évaluation. Le système se base sur l'attribution de crédits pour chacune des conditions requises caractérisant la durabilité du bâtiment.

Le niveau de certification obtenu dérive de la somme des crédits.

Les critères évalués prévus par le **LEED** (version 2009) sont regroupés en six catégories (+1 valable uniquement aux États-Unis), qui prévoit une ou plus conditions prescriptives obligatoires ainsi qu'un nombre de performances environnementales attribuant un score final au bâtiment:

- Implantations durables (1 condition, 26 points)
- Consommation efficace d'eau (1 condition, 10 points)
- Énergie et atmosphère (3 conditions, 35 points)
- Matériaux et ressources (1 conditions, 14 points)
- Qualité de l'environnement intérieur (2 conditions, 15 points)
- Conception et innovation (6 points)
- Priorité régionale (4 points) applicable uniquement aux États-Unis

Il existe 4 niveaux de rating:

- certification base: entre 40 et 49 points
- Argent: entre 50 et 59 points
- Or: entre 60 et 79 points
- Platine: plus de 80 points

Conformément aux critères du Building Council, la membrane **MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO** est donc en mesure de satisfaire amplement l'exigence IRS >29 (Indice de réflectance solaire) relative aux Crédits **LEED**:

• **SS Credito 7.1: Effet Îlots de chaleur urbains: Surfaces extérieures non couvertes Option 2.** Placer sous couverture au moins 70% des espaces attribué au parking (on définit par parkings sous couverture les parkings souterrains ou dans le bâtiment ou sous toitures). Chaque couverture utilisée pour une préservation à l'ombre ou pour couvrir les parkings, s'il ne s'agit pas de structures recouvertes par la végétation, **doit avoir un IRS supérieur à 29**

• **SS Credito 7.2: Effet Îlots de chaleur urbains: Couvertures Option 1.** Utiliser des matériaux de couverture ayant un Indice de Réflectance Solaire (IRS: Indice de réflectance solaire) supérieur ou égal à la valeur reportée dans le tableau ci-dessous pour 75% minimum de la surface du toit.

Type de couverture	Inclinaison	IRS
Copertura a bassa pendenza	≤2:12 (9,5°-16,7%)	78
Copertura 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:

(Area tetto che soddisfa il criterio SRI / 0,75) + (Area tetto verde / 0,5) ≥ Area totale del tetto

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

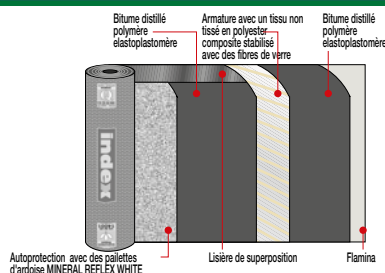
	Norme de Référence	T	MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLYESTER <sup>(1)</sup>		MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO FR TRIARMATO <sup>(2)</sup>
Armature			Tissu non tissé de polyester composite stabilisé avec de la fibre de verre		Tissu non tissé de polyester composite stabilisé avec de la voile de verre
Epaisseur	EN 1849-1	±0,2	3 mm	4 mm	4 mm
Dimension des rouleaux	EN 1848-1	≥	1x10 m	1x10 m	1x10 m
Imperméabilité	EN 1928 - B	≥	60 kPa	60 kPa	60 kPa
Résistance à la traction des jonctions L/T	EN 12317-1	-20%	750/600 N/50 mm	750/600 N/50 mm	650/600 N/50 mm
Force à la traction Maximale L/T	EN 12311-1	-20%	850/700 N/50 mm	850/700 N/50 mm	750/600 N/50 mm
Allongement à la traction L/T	EN 12311-1	-15% V.A.	50/50%	50/50%	50/50%
Résistance à l'impact dynamique	EN 12691 - A		1 250 mm	1 250 mm	1 000 mm
Résistance à l'impact statique	EN 12730 - A		20 kg	20 kg	15 kg
Résistance à la lacération au clou L/T	EN 12310-1	-30%	200/200 N	200/200 N	250/250 N
Stabilité dimensionnelle	EN 1107-1	≤	-0.30/+0.30%	-0.30/+0.30%	-0.25/+0.10%
Flexibilité au froid	EN 1109	≤	-20°C	-20°C	-15°C
• après vieillissement	EN 1296-1109	+15°C	-20°C	-20°C	-5°C
Rés. au glissement à temp. élevée	EN 1110	≥	140°C	140°C	140°C
• après vieillissement	EN 1296-1110	-10°C	140°C	140°C	120°C
Résistance aux UV	EN 1297		-	Essai réussi	-
Euroclasse de réaction au feu	EN 13501-1		E	E	E
Comportement au feu externe	EN 13501-5		F roof	F roof	B roof (t1, t3, t4)
Solar Reflectance Index (SRI)					
• SRI per h <sub>c</sub> =5 W/(m²K)	(vents faibles)		52%	52%	52%
• SRI per h <sub>c</sub> =12 W/(m²K)	(vents modérés)		53%	53%	53%
• SRI per h <sub>c</sub> =30 W/(m²K)	(vents forts)		54%	54%	54%
Caractéristiques thermiques					
Conductivité thermique			0.2 W/mK	0.2 W/mK	0.2 W/mK
Capacité thermique			3.60 KJ/K	4.80 KJ/K	4.80 KJ/K

(<sup>1</sup>) Agrément ITC-CNR (ex ICITE) n. 589/03. (<sup>2</sup>) Agrément UBatc ATG1616.

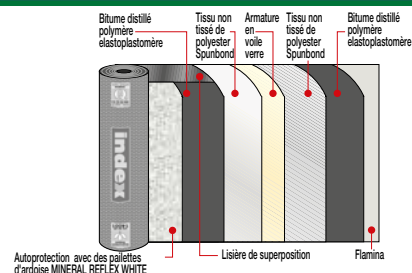
Conformes EN 13707 comme facteur de résistance au passage de la vapeur pour les membranes en bitume distillé polymère armé, où cela n'est pas déclaré, la valeur prise est de  $\mu = 20 000$ .

## COMPOSITION DE LA MEMBRANE

### MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO SPUNBOND POLYESTER



### MINERAL REFLEX WHITE FLEXTER TESTUDO FR TRIARMATO



## FINITIONS PRODUIT



**GAUFRAGE.** Le gaufrage sur la surface inférieure de la membrane revêtue du film Flamina permet une pose sûre et rapide; devenant lisse, sous l'effet de la flamme, il signale le point de fusion optimal et permet une rétraction plus rapide du film. Le gaufrage permet également une bonne diffusion de la vapeur; dans la pose en semi-indépendance et en indépendance, dans les points où il reste intact, il évite les cloques et gonflements.



**AUTOPROTECTION MINERAL REFLEX WHITE.** Une autoprotection minérale spéciale blanche à saturation et luminosité élevées, est collée à chaud sur la face de la membrane apparente afin de protéger la membrane du vieillissement provoqué par les rayons UV. Elle est dotée d'une réflectance solaire élevée liée à une très haute émissivité thermique.

• POUR TOUT RENSEIGNEMENT SUPPLÉMENTAIRE OU USAGE PARTICULIER, CONSULTER NOTRE BUREAU TECHNIQUE. • POUR UN USAGE CORRECT DE NOS PRODUITS, CONSULTER LES FICHES TECHNIQUES INDEX. •

**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.index-spa.com](http://www.index-spa.com)  
Informazioni Tecniche Commerciali  
[tecom@indexspa.it](mailto:tecom@indexspa.it)  
Amministrazione e Segreteria  
[index@indexspa.it](mailto:index@indexspa.it)  
Index Export Dept.  
[index.export@indexspa.it](mailto:index.export@indexspa.it)



et les utilisations du produit. Etant donné les nombreuses possibilités d'emploi et la possible interférence d'éléments ne dépendant pas de notre volonté, nous déclinons toute responsabilité en ce qui concerne les résultats. Il incombe à l'acquéreur d'apprécier, sous sa responsabilité, si le produit est adapté à l'usage prévu.

Les données fournies sont des données moyennes indicatives, relatives à la production actuelle, et peuvent être modifiées et actualisées par INDEX à tout moment, sans préavis et à sa disposition. Les conseils et les informations techniques fournis représentent nos meilleures connaissances concernant les propriétés