

# MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER ELECTROMAGNETIC BARRIER/V

MEMBRANE D'ÉTANCHÉITÉ MULTIFONCTIONNELLE BITUME-POLYMÈRE, ÉLASTOPLASTOMÈRE, À BASE DE BITUME DISTILLÉ, PLASTOMÈRES ET ÉLASTOMÈRES, AVEC ÉCRAN ÉLECTROMAGNÉTIQUE MÉTALLIQUE POUR LA PROTECTION DES TOITS CONTRE LES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES D'ANTENNES RADIO, RELAIS DE TÉLÉVISION ET LIGNES ÉLECTRIQUES (ÉLECTROSMOG)

CONFERER DES AVANTAGES **LEED**

## 1 PROBLÈME



C'est la fréquence, c'est-à-dire le nombre des oscillations par seconde, qui caractérise chaque type d'onde électromagnétique: la lumière, par exemple, est une onde électromagnétique comme le sont les rayons X et les ondes radio. Plus grande est la fréquence, plus grande est l'énergie que l'onde transporte. L'ensemble de toutes les ondes électromagnétiques possibles, à la variation de la fréquence, est appelé spectre électromagnétique.

Comme on peut le voir dans la figure, le spectre peut être divisé en deux régions:

- radiations non ionisantes (NIR = Non Ionizing Radiations)
- radiations ionisantes (IR = Ionizing Radiations) selon que l'énergie transportée par les ondes électromagnétiques suffit ou non à ioniser les atomes, c'est-à-dire à leur arracher les électrons et donc à rompre les liens atomiques qui tiennent unies les molécules dans les cellules. Les radiations non ionisantes comprennent les fréquences jusqu'à la lumière visible. Les radiations ionisantes couvrent la partie du spectre de la lumière ultraviolette aux rayons gamma.

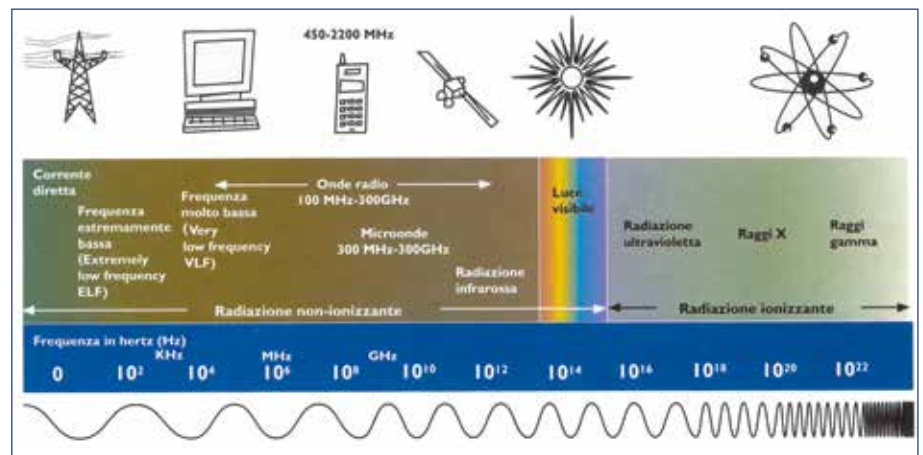
Quando si parla di inquinamento elettromagnetico ci si riferisce alle radiazioni elettromagnetiche non ionizzanti con frequenza inferiore a quella della luce infrarossa. Le radiazioni non ionizzanti si possono suddividere in due gruppi di frequenze in relazione ai possibili effetti delle onde sugli organismi viventi:

- Frequenze estremamente basse: ELF (Extremely Low Frequencies) - 0 Hz-300 Hz - Linee elettriche, elettrodomestici, ecc.
- Radiofrequenze: RF - 300 Hz-300 GHz - Cellulari, ripetitori, radioTV, forni a microonde, ecc.

Aux deux groupes de fréquences sont associés différents mécanismes d'interaction avec la matière vivante et différents risques potentiels pour la santé humaine. Les champs à haute fréquence (RF) cèdent de l'énergie aux tissus sous forme de réchauffement, les champs à basse fréquence (ELF) induisent en revanche des courants dans le corps humain.

## COMMENT PROTÉGER LA TOITURE CONTRE LES RADIATIONS ÉLECTROMAGNÉTIQUES DES ANTENNES RADIO ET DES RELAIS DE TÉLÉVISION

La présence sur le territoire italien d'environ 10 000 stations de base radio pour la téléphonie cellulaire et de plus de 60 000 antennes émettrices qui diffusent des programmes radio et de télévision a conduit les législateurs italiens à approuver la loi-cadre n° 36 du 26 février 2001 pour la protection de la population contre la pollution électromagnétique; et on calcule que plus de 200 000 italiens sont exposés à des émissions supérieures à la limite de 0,5 microtesla au-delà de laquelle on considère qu'il peut y avoir des effets nuisibles à la santé. Les ondes électromagnétiques peuvent être le fruit de phénomènes naturels comme le soleil et les étoiles, même la terre génère un champ magnétique, ou bien elles peuvent être produites par des sources artificielles telles que les lignes électriques, les appareils électroménagers, les installations de télécommunication, les téléphones mobiles, etc., qui sont le siège d'oscillations des charges électriques produisant un champ électrique et un champ magnétique qui se propagent dans l'espace sous forme d'ondes, où le champ magnétique et celui électrique oscillent perpendiculairement à la direction de l'onde.



## LA RÉGLEMENTATION

La réglementation italienne régit séparément les radiations ELF (Basse Fréquence) et les radiations RF (Haute Fréquence). Actuellement, les lois suivantes sont en vigueur:

Loi-cadre n° 36 du 22/02/01 – Loi-cadre sur la protection contre les expositions aux champs électriques, magnétiques et électromagnétiques.

Pour les basses fréquences (ELF) sont en vigueur:

- Décret du Président du Conseil des Ministres 23 avril 1992: "Limites maximales d'exposition aux champs électrique et magnétique générés à la fréquence industrielle nominale (50 Hz) dans les habitations et dans l'environnement externe"
- Décret du Président du Conseil des Ministres 28 septembre 1995: "Normes techniques procédurales d'application du DPCM 23 avril 1992 relativement aux lignes de transmission d'énergie électrique". Les limites d'exposition du

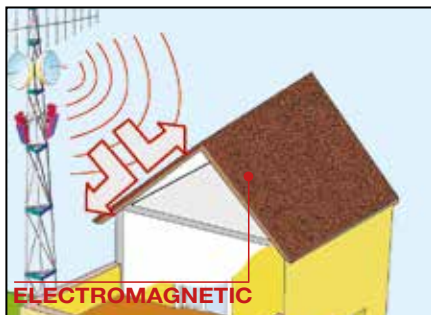
DPCM 23/4/92 coïncident avec les niveaux de référence indiqués par la Recommandation du Conseil de l'Union européenne n° 1999/519/CE du 12/7/99. Pour les hautes fréquences (RF)

- Décret du Ministère de l'Environnement 10 septembre 1998, n° 381: "Règlement indiquant les normes pour la détermination des plafonds de radiofréquence compatibles avec la santé humaine". Le décret susdit n° 381, à l'art. 4, alinéa 3, indique la compétence régionale en matière de mise en place et de modification des installations de radiocommunication.

En matière de protection contre les radiations électromagnétiques, il existe également des décrets Régionaux; une compétence est aussi déferée aux communes quant au règlement des implantations d'installations et aux dispositions inhérentes à l'exposition de la population aux champs électromagnétiques.

CATEGORIE	CARACTERISTIQUES				IMPACT ENVIRONNEMENTAL						MODE D'EMPLOI			
ELASTOPLASTOMERIQUE POUR UTILISATIONS SPECIFIQUES	IMPERMEABLE	ECRAN ELECTROMAGNETIQUE	REACTION AU FEU		ECO GREEN	SANS AMIANTE	SANS GOUDRON	SANS CHLORE	RECYCLABLE	DECHETS INOFFENSIFS	SANS HUILE USEE	APPLICATION A LA FLAMME	APPLICATION A L'AIR CHAUD	APPLICATION AVEC CLOUS

## 2 SOLUTION



**MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER** et **BARRIER/V** sont les membranes d'étanchéité mises au point par INDEX qui remplissent également la fonction de protection contre les ondes électromagnétiques. Ces deux membranes contiennent à l'intérieur un écran continu d'un alliage métallique particulier en mesure de faire écran aux champs électromagnétiques. Le bouclier métallique est protégé par un composé élastoplastomère spécifique à base de bitume distillé, sélectionné pour l'usage industriel, amélioré par addition d'une teneur élevée en polymères élastomères et plastomères, de manière à obtenir un alliage à "inversion de phase", dont la phase continue est formée par le polymère, dans lequel le bitume est dispersé, dont la durabilité et la résistance aux hautes et basses températures sont augmentées, tout en laissant intactes ses qualités déjà excellentes d'adhérence et d'étanchéité.

**ELECTROMAGNETIC BARRIER/V** est de plus armée d'un feutre de verre imputrescible, de grande stabilité dimensionnelle; la face supérieure est revêtue de talc fin sérigraphié. La grande épaisseur de l'écran métallique de **BARRIER/V** oppose aussi une haute résistance au passage de la vapeur aqueuse.

**MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER** est armée avec un tissu non tissé de polyester, élastique et imputrescible; elle est dotée d'une grande résistance à la traction et à la perforation. La face supérieure est auto-protégée avec des écailles d'ardoise collées et pressées à chaud, sauf une bande latérale de superposition dépourvue d'ardoise et protégée avec une bande de film Flamina qui doit être fondue à la flamme pour souder la jonction. Les deux membranes ont la face inférieure revêtue de Flamina, un film plastique fusible à la flamme convenablement gaufré pour obtenir la pré-tension et donc l'excellente rétraction du film permettant une pose rapide et une adhérence sûre.

## DOMAINES D'UTILISATION

Les membranes **MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER** et **ELECTROMAGNETIC BARRIER/V** ont été testées selon les spécifications militaires sévères MIL-STD-285 (Military standard attenuation measurements for enclosures, electromagnetic shielding, for electronic test purposes, method of) en utilisant le SEMS (Shielding Effectiveness Measuring System) un équipement dédié, pour les mesures de SE caractéristique des matériaux de blindage. Les membranes ont démontré qu'elles possèdent une grande capacité de blindage contre les ondes électromagnétiques RF à haute fréquence et qu'elles obtiennent une bonne atténuation du champ électrique à 50 Hz; par conséquent, lorsqu'elles sont appliquées sur les toitures de bâtiments, elles peuvent offrir un haut degré de protection aux locaux situés en dessous (*note: la protection contre les champs magnétiques générés par les lignes électriques à 50 Hz n'est pas prouvée*).

**ELECTROMAGNETIC BARRIER/V** est destinée à l'emploi dans les stratigraphies où l'isolation thermique est prévue, dont elle peut également constituer une barrière efficace contre la vapeur, en plus de protéger les surfaces et les locaux qu'elle revêt contre la pénétration des ondes électromagnétiques. **MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER** peut en revanche être utilisée comme dernière couche de revêtements apparents tant neufs que dans les rénovations de revêtements anciens auxquels on souhaite intégrer la protection contre les champs électromagnétiques.

## MODALITES DE POSE ET PRECAUTIONS

L'efficacité de l'écran de protection des membranes n'est pas subordonnée à la mise à la terre de celles-ci. Le type **BARRIER/V** ne peut pas être inséré dans le revêtement imperméable, mais il doit toujours être installé dans la position de barrière pare-vapeur qu'il remplace. Il est possible d'utiliser les membranes **MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER** et **ELECTROMAGNETIC BARRIER/V** dans la même stratigraphie.



**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**

- Sous-couche ou couche intermédiaires dans des systèmes multicouches sans protection lourde superficielle permanente

- MIN. ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER

**EN 13859-1 - MEMBRANES DESTINEES AU DESSOUS DE TUILES**

- MIN. ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER

**EN 13970 - COUCHES BITUMINEUSES POUR LE CONTROLE DE LA VAPEUR**

- ELECTROMAGNETIC BARRIER/V

## AVANTAGES

- Un seul produit protège contre l'eau et contre les champs électromagnétiques.
- **ELECTROMAGNETIC** ne nécessite pas de mise à la terre.
- L'écran métallique de **MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER** protège le revêtement d'étanchéité même du feu.
- L'écran métallique d'**ELECTROMAGNETIC BARRIER/V** sert également de barrière pare-vapeur.

## CERTIFICATION

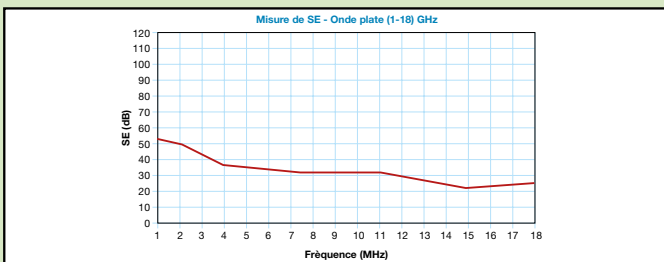
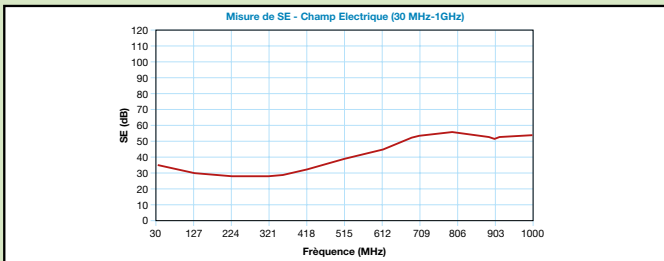
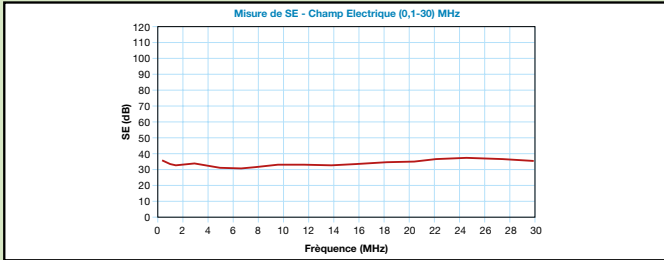
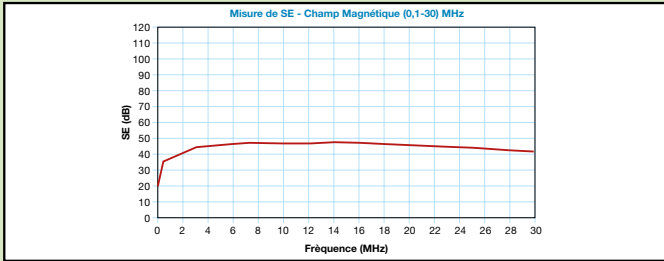


**Certification  
Laboratoire  
agrée SINAL**



## RESULTATS DES ESSAIS EFFECTUES

### MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER

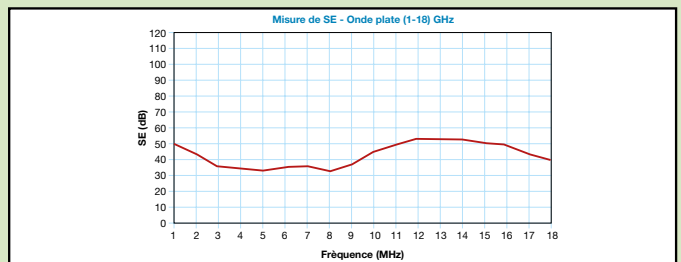
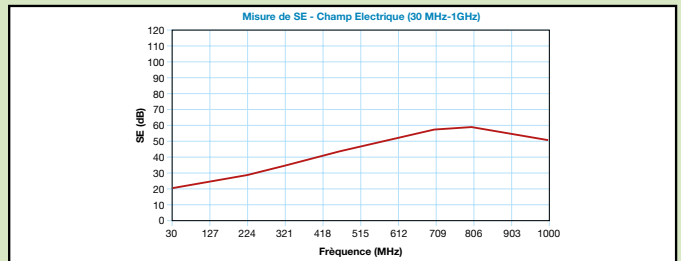
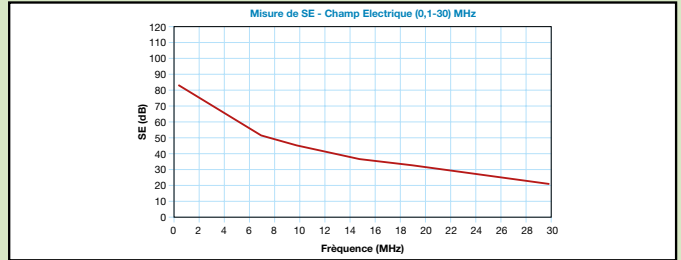
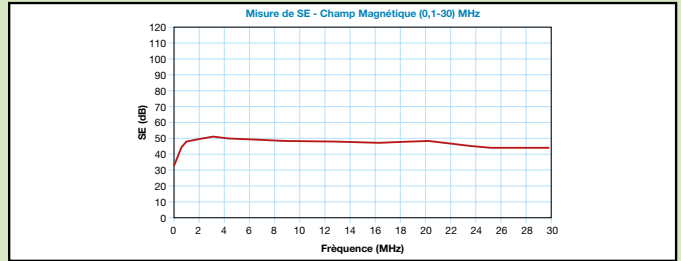


On peut déduire des graphiques ci-dessus les considérations suivantes:

- Pouvoir de blindage 100 MHz: 31 dB; 97,2%
- Pouvoir de blindage 900 MHz: 51 dB; 99,7%
- Pouvoir de blindage 30÷1000 MHz: 37-53 dB
- Atténuation du champ électrique à 50 Hz: 20,05 dB; 90,1%



### ELECTROMAGNETIC BARRIER/V



On peut déduire des graphiques ci-dessus les considérations suivantes:

- Pouvoir de blindage 100 MHz: 22 dB; 92,1%
- Pouvoir de blindage 900 MHz: 51 dB; 99,7%
- Pouvoir de blindage 30÷1000 MHz: 20-49 dB
- Atténuation du champ électrique à 50 Hz: 32,24 dB; 97,5%



## Pouvoir de blindage 30÷1000 MHz

### MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER

**37÷53 dB**

*ce qui signifie réduire le champ électromagnétique*

**70÷450 fols**

### ELECTROMAGNETIC BARRIER/V

**20÷49 dB**

*ce qui signifie réduire le champ électromagnétique*

**10÷300 fols**

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

	Norme de Référence	T	MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER	ELECTROMAGNETIC BARRIER/V
Armature			Non-tissé de polyester Spunbond et feuille d'aluminium	Feutre de verre et feuille d'aluminium
Epaisseur	EN 1849-1	±0,2	-	4 mm
Masse surfacique MINERAL	EN 1849-1	±15%	4.5 kg/m <sup>2</sup>	-
Dimension des rouleaux	EN 1848-1	-1%	1x10 m	1x10 m
Imperméabilité	EN 1928 - B	≥	60 kPa	60 kPa
Résistance à la traction des jonctions L/T	EN 12317-1	-20%	-	NPD
Force à la traction maximale L/T • après vieillissement	EN 12311-1	-20%	900/700 N 50 mm NPD	450/350 N 50 mm -
Allongement à la traction • après vieillissement	EN 12311-1	-15% V.A.	40/40% NPD	3/3% -
Résistance à l'impact dynamique	EN 12691 - A		-	700 mm
Résistance à la lacération au clou L/T	EN 12310-1	-30%	220/220 N	70/70 N
Stabilité dimensionnelle	EN 1107-1	≤	NPD	-
Flexibilité au froid • après vieillissement	EN 1109 EN 1296-1109	≤ +15°C	-15°C -5°C	-10°C -
Rés. au glissement à temp. élevée • après vieillissement	EN 1110 EN 1296-1110	≥ -10°C	120°C 110°C	120°C -
Transmission de la vapeur aqueuse • après vieillissement	EN 1931 EN 1296-1931	-20% -20%	- -	μ = 1 500 000 NPD
Rés. à la pénétration de l'eau • après vieillissement	EN 1928 EN 1296-1928		W1 W1	- -
Euroclasse de réaction au feu	EN 13501-1		E	E
Comportement au feu externe	EN 13501-5		F roof	-

### SHIELDING EFFECTIVENESS (MIL-STD-285)

• Pouvoir de blindage	100 MHz	97.20%	31.00 dB	92.10%	22.00 dB		
• Pouvoir de blindage	900 MHz	99.70%	51.00 dB	99.70%	51.00 dB		
• Pouvoir de blindage	30÷1 000 MHz		37-53 dB		20-49 dB		
• Atténuation du champ électrique	50 Hz	90.10%	20.05 dB	9÷0.85 V/m	97.50%	32.24 dB	9÷0.22 V/m

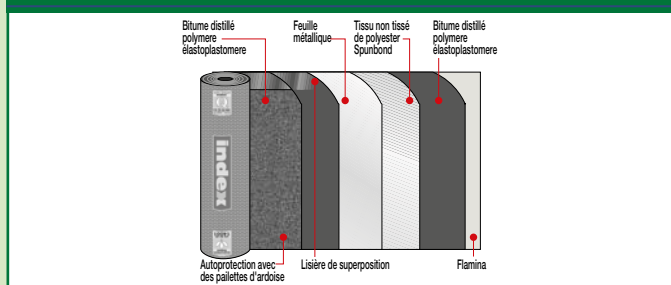
### Caractéristiques thermiques

Conductivité thermique			0.2 W/mK	0.2 W/mK
Capacité thermique			5.40 KJ/K	5.20 KJ/K

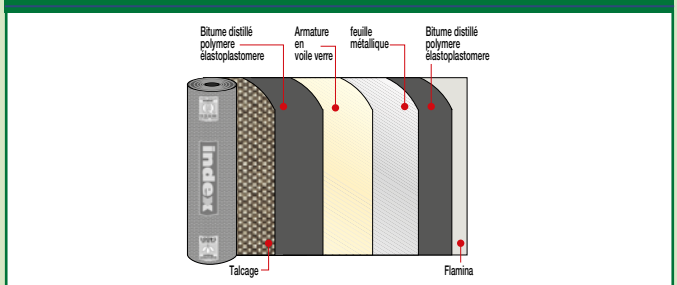
Conformes EN 13707 comme facteur de résistance au passage de la vapeur pour les membranes en bitume distillé polymère armé, où cela n'est pas déclaré, la valeur prise est de μ = 20 000.

## COMPOSITION DE LA MEMBRANE

### MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM POLYESTER



### ELECTROMAGNETIC BARRIER/V



## 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.



**TALCAGE.** Le talcage de la face supérieure est effectué avec un procédé qui distribue uniformément le talc avec un dessin particulier, évitant les accumulations et les zones sans talc. Ce nouveau système permet un déroulement rapide du rouleau et une surface à l'aspect agréable.



**AUTOPROTECTION MINERALE.** Sur la face de la membrane destinée à rester apparente, une protection est collée à chaud, formée d'écaillés d'ardoise de différente couleur. Ce bouclier minéral protège la membrane contre le vieillissement provoqué par les rayons U.V.

• 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)

