



CAMPI DI IMPIEGO PER I PRODOTTI DELLA 1^a-2^a-3^a DIVISIONE

ELECTROMAGNETIC

MEMBRANA IMPERMEABILIZZANTE BITUME-POLIMERO ELASTOPLASTOMERICA A BASE DI BITUME DISTILLATO, PLASTOMERI ED ELASTOMERI CON SCHERMO ELETTRIMAGNETICO METALLICO PER LA PROTEZIONE DEI TETTI DAI CAMPI ELETTRIMAGNETICI DI ANTENNE RADIO, RIPETITORI TELEVISIVI E LINEE ELETTRICHE (ELETTRISMOG)

• **MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM/P**

CON SCHERMO INTERNO METALLICO CONTINUO AUTOPROTETTA CON SCAGLIETTE DI ARDESIA, ARMATA CON T.N.T. DI POLIESTERE DA FILO CONTINUO SPUNBOND

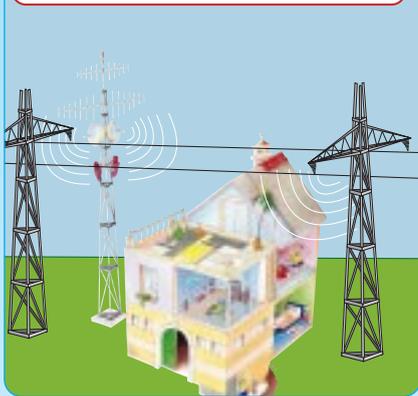
• **ELECTROMAGNETIC BARRIER/V**

CON SCHERMO INTERNO METALLICO CONTINUO ARMATA CON FELTRO DI VETRO RINFORZATO

• **DIFOBAR ELECTROMAGNETIC/P**

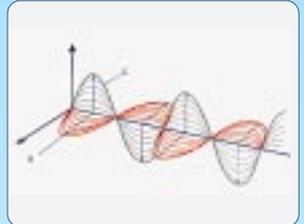
CON SCHERMO METALLICO A VISTA TRASPIRANTE PER SOTTOTEGOLA, ARMATA CON TESSUTO NON TESSUTO DI POLIESTERE DA FILO CONTINUO SPUNBOND

Proteggere dai campi elettromagnetici (elettrosmog)



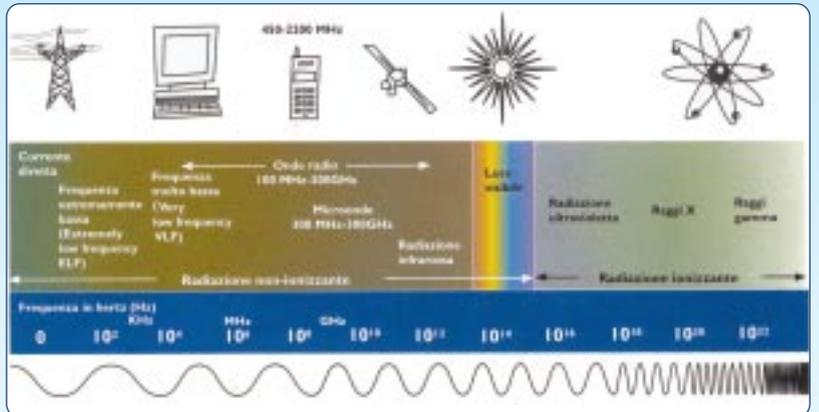
PROBLEMA

La presenza sul territorio italiano di circa 10.000 stazioni radiobase per la telefonia cellulare e più di 60.000 antenne trasmettenti che irradiano programmi radio e televisivi hanno spinto i legislatori ad approvare la legge quadro n° 36 del 26 Febbraio 2001 per la tutela dei cittadini nei confronti dell'inquinamento elettromagnetico e si calcola che più di 200.000 italiani siano esposti ad emissioni superiori al limite di 0.5 microtesla oltre al quale si ritiene ci possano essere degli effetti dannosi sulla salute.



Le onde elettromagnetiche possono essere frutto di fenomeni naturali come il sole e le stelle, la terra stessa genera un campo magnetico, oppure possono essere prodotte da fonti artificiali come le linee elettriche, gli elettrodomestici, gli impianti di telecomunicazione, i telefoni cellulari ecc. Questi sono sede di oscillazioni delle cariche elettriche che producono un campo elettrico e un campo magnetico che si propagano nello spazio sotto forma di onde dove il campo magnetico e quello elettrico oscillano perpendicolarmente alla direzione dell'onda.

È la frequenza, cioè il numero delle oscillazioni al secondo che caratterizza ogni tipo di onda elettromagnetica: la luce ad esempio è un'onda elettromagnetica come lo sono i raggi X e le onde radio. Maggiore è la frequenza, più elevata è l'energia che l'onda trasporta. L'insieme di tutte le possibili onde elettromagnetiche, al variare della frequenza, viene chiamato spettro elettromagnetico.



Come si vede dalla figura lo spettro può essere diviso in due regioni:

- radiazioni non ionizzanti (NIR=Non Ionizing Radiations)
- radiazioni ionizzanti (IR=Ionizing Radiations)

a seconda che l'energia trasportata dalle onde elettromagnetiche sia o meno sufficiente a ionizzare gli atomi, cioè a strappar loro gli elettroni e quindi a rompere i legami atomici che tengono unite le molecole nelle cellule. Le radiazioni non ionizzanti comprendono le frequenze fino alla luce visibile.

Le radiazioni ionizzanti coprono la parte dello spettro dalla luce ultravioletta ai raggi 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:

Ai due gruppi di frequenze sono associati diversi meccanismi di interazione con la materia vivente e diversi rischi potenziali per la salute umana.

I campi ad alta frequenza (RF) cedono energia ai tessuti sotto forma di riscaldamento, i campi a bassa frequenza (ELF) inducono invece delle correnti nel corpo umano.

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.

CARATTERISTICHE D'IMPATTO AMBIENTALE

- ASBESTOS FREE** (NON CONTIENE AMANTO)
- TAR FREE** (NON CONTIENE CATRAME)
- CHLORINE FREE** (NON CONTIENE CLORO)
- RICICLABILE** (RICICLABILE)
- REFIUTO NON PERICOLOSO** (NON CONTIENE OLUSATTE/O RIGENERATI)

AVVERTENZE GENERALI

- STOCCARE AL RIPARO DA SOLE E GELO**
- NON SOVRAPPORRE I ROTOLI**
- IN ESTATE TOGLIERE O INCIDERE IL CAPPUCCIO**
- D.P.I.** (UTILIZZARE DISPOSITIVI DI PROT. INDIVIDUALI)

MODALITÀ D'IMPIEGO

- APPLICAZIONE A FIAMMA**
- APPLICAZIONE AD ARIA CALDA**
- APPLICAZIONE CON CHIODI**

ELECTROMAGNETIC

PROBLEMA

La normativa

La normativa nazionale regola separatamente le radiazioni ELF (Bassa Frequenza) e le radiazioni RF (Alta frequenza). Al momento sono vigenti le seguenti leggi:

Legge quadro n° 36 del 22/02/01 – Legge quadro sulla protezioni dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Per le basse frequenze (ELF) è in vigore:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992: "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 28 settembre 1995: "Norme tecniche procedurali di attuazione del DPCM 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodotti".

I limiti di esposizione del DPCM 23/4/92 coincidono con i livelli di riferimento indicati dalla Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea n. 1999/519/CE del 12/7/99.

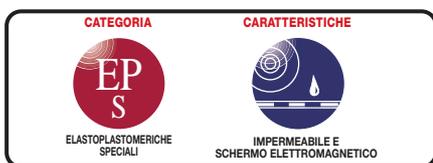
Per le alte frequenze (RF)

- Decreto del Ministero dell'Ambiente 10 settembre 1998, n. 381: "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana".

Il suddetto decreto n° 381 all'art. 4 comma 3 indica la competenza regionale in materia di installazione e modifica degli impianti di radiocomunicazione.

In materia di protezione dalle radiazioni elettromagnetiche esistono anche decreti Regionali e ai singoli Comuni è demandata ulteriore competenza in merito al regolamento degli insediamenti di impianti e in merito a disposizioni attinenti l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

(Estratto dalle pubblicazioni ARPAV)



DESCRIZIONE

MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM/P e **BARRIER/V** sono le membrane impermeabilizzanti messe a punto da Index S.p.A. che assolvono anche la funzione di protezione dalle onde elettromagnetiche.

Entrambe le membrane contengono all'interno uno schermo continuo di una particolare lega metallica in grado di schermare i campi elettromagnetici.

Lo scudo metallico è protetto da uno specifico compound elastoplastomerico a base di bitume distillato selezionato per l'uso industriale additivato con un elevato tenore di polimeri elastomerici e plastomerici tali da ottenere una lega ad "inversione di fase" la cui fase continua è formata dal polimero nel quale è disperso il bitume di cui risultano incrementate la durabilità e la resistenza alle alte e basse temperature lasciando inalterate le già ottime qualità di adesività e di impermeabilità. **ELECTROMAGNETIC BARRIER/V** è ulteriormente armato da un feltro di vetro imputrescibile e di alta stabilità dimensionale, la faccia superiore è rivestita con talco fine serigrafato. L'elevato spessore dello schermo metallico di **BARRIER/V** oppone una elevata resistenza anche al passaggio del vapor acqueo.

MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM/P è armato con un tessuto non tessuto di poliestere, elastico ed imputrescibile è dotato di una elevata resistenza alla trazione ed alla perforazione. La faccia superiore è autoprotetta con scagliette di ardesia incollate e pressate a caldo fatto salvo una striscia laterale di sovrapposizione priva di ardesia e protetta con una fascia di film Flamina che va fusa a fiamma per saldare la giunzione.

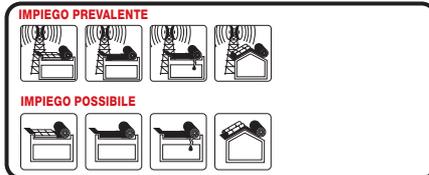
Entrambe le membrane hanno la faccia inferiore rivestita con Flamina, un film plastico fusibile a fiamma opportunamente goffrato per ottenere la pretensione e quindi l'ottimale retrazione del film che consente una posa veloce ed una adesione sicura.

DIFOBAR ELECTROMAGNETIC/P è invece

una membrana sottotegola armata con tessuto non tessuto di poliestere con la faccia superiore rivestita con uno speciale scudo metallico in grado di schermare i campi elettromagnetici ma opportunamente forato per mantenere le caratteristiche traspiranti della membrana essenziali per la funzione a cui è destinata.

La faccia inferiore è rivestita con un tessuto non tessuto di polipropilene azzurro.

CAMPI DI IMPIEGO



Le membrane **MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM/P**, **ELECTROMAGNETIC BARRIER/V** e **DIFOBAR ELECTROMAGNETIC/P** sono state testate secondo le severe specifiche militari MIL-STD-285 (Military standard attenuation measurements for enclosures, electromagnetic shielding, for electronic test purposes, method of) utilizzando il SEMS (Shielding Effectiveness Measuring System) una attrezzatura dedicata per le misure di SE caratteristica dei materiali schermanti. Le membrane hanno dimostrato di possedere una elevata capacità schermante sia delle onde elettromagnetiche RF ad alta frequenza sia delle onde ELF generate da campi elettrici a bassa frequenza (50 Hz) per cui quando applicate sulle coperture in edilizia possono offrire un alto grado di protezione agli ambienti sottostanti (nota: non è provata la protezione dai campi magnetici generati da linee elettriche a 50 Hz).

ELECTROMAGNETIC BARRIER/V è destinato all'impiego nelle stratigrafie in cui è previsto l'isolamento termico del quale può costituire anche una efficace barriera al vapore oltre a proteggere le superfici e gli ambienti che riveste dalla penetrazione delle onde elettromagnetiche.

MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM/P invece può essere usato come ultimo strato di manti a vista sia nuovi che nei rifacimenti di manti vecchi in cui si vuole integrare la protezione dai campi elettromagnetici.

DIFOBAR ELECTROMAGNETIC/P viene impiegato come membrana traspirante sottotegola sui tetti in pendenza esposti a campi elettromagnetici e sarà applicato con le stesse modalità descritte nella scheda tecnica DIFOBAR.

magnetici e sarà applicato con le stesse modalità descritte nella scheda tecnica DIFOBAR.

MODALITÀ D'IMPIEGO E AVVERTENZE

L'efficacia dello schermo protettivo delle membrane non è subordinato alla messa a terra delle stesse. Il tipo **BARRIER/V** non può essere inserito nel manto impermeabile ma va sempre localizzato nella posizione di barriera al vapore che sostituisce. Nella stessa stratigrafia possono essere impiegate le membrane **MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM/P** e **ELECTROMAGNETIC BARRIER/V**. La sola considerazione delle qualità di una membrana non è sufficiente per garantire il successo e la durata dei lavori di impermeabilizzazione nel tempo che sono invece funzione di un connubio inscindibile fra la progettazione e la conoscenza del comportamento della stratigrafia che consente l'oculata scelta dei materiali che la compongono ed una corretta ed attenta posa in opera, non disgiunti da una altrettanto meticolosa cura dei dettagli. Si invita, pertanto, il lettore ad approfondire la tematica dei metodi di posa, la conoscenza del comportamento dei materiali e dei collegamenti fra strati consultando le pubblicazioni editte da Index S.p.A., intitolate: "Impermeabilizzazione", "Stratigrafia di una copertura", "Manuale di posa" e "Capitolati Tecnici" su carta stampata o sui cd multimediali "ProjectPlan" per prescrittori e "ProjectFlux" per applicatori con i quali è possibile stendere correttamente i capitolati e avere informazioni sui diversi sistemi di posa.

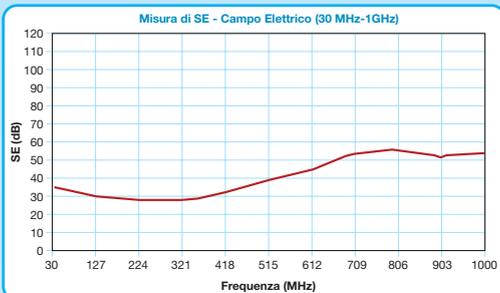
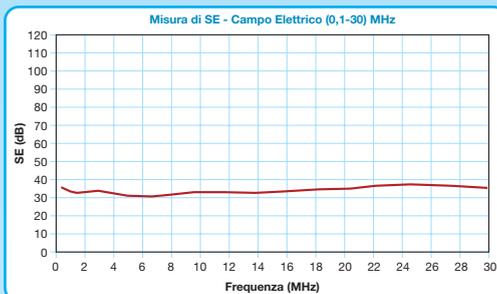
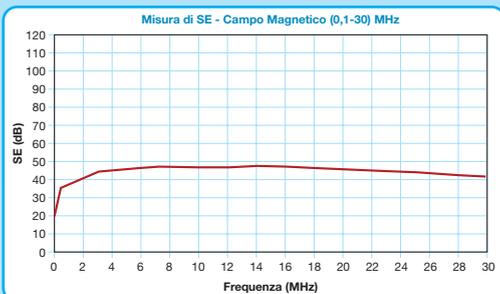
Le pubblicazioni vengono adottate come testi di base anche nei corsi di posa a più livelli che la Index organizza presso il proprio Centro di Formazione e Aggiornamento Tecnico, nei quali è possibile approfondire ulteriormente la tecnica applicativa e la progettazione.



Guide alle soluzioni tecniche, capitolati tecnici, ProjectPlan e ProjectFlux

RISULTATI DELLE PROVE EFFETTUATE

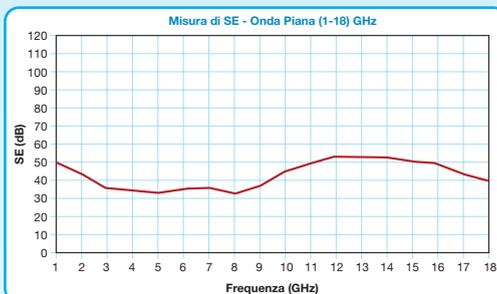
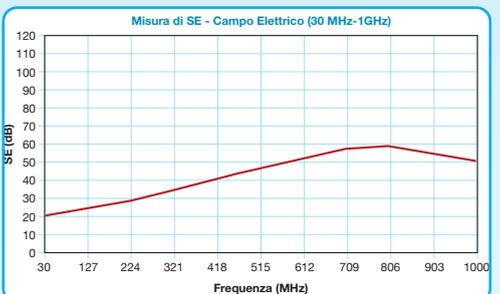
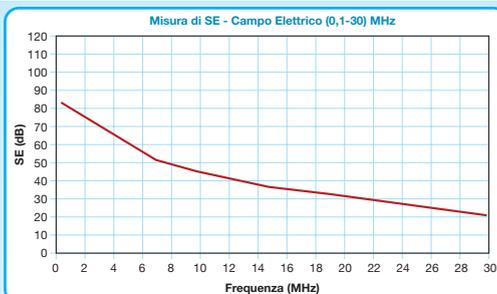
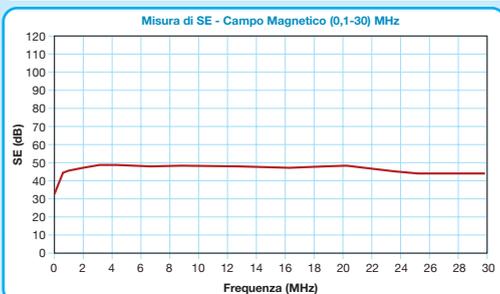
MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM/P



Dai grafici riportati si possono estendere le seguenti considerazioni:

- Potere schermante 100 MHz: 31 dB; 97,2%
- Potere schermante 900 MHz: 51 dB; 99,7%
- Potere schermante 30÷1000 MHz: 37-53 dB
- Attenuazione del campo elettrico a 50 Hz: 20,05 dB; 90,1%

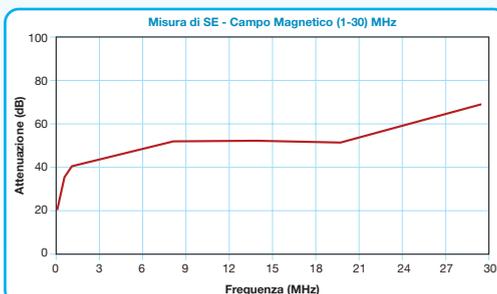
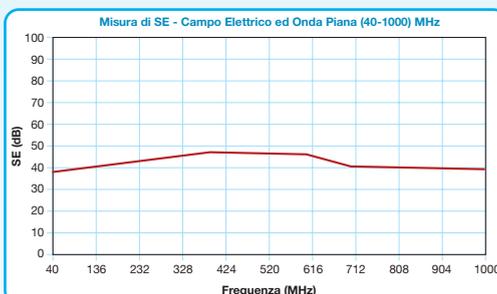
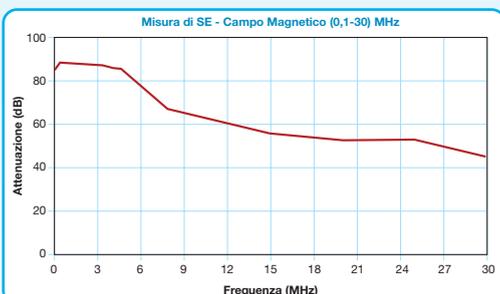
ELECTROMAGNETIC BARRIER/V



Dai grafici riportati si possono estendere le seguenti considerazioni:

- Potere schermante 100 MHz: 22 dB; 92,1%
- Potere schermante 900 MHz: 51 dB; 99,7%
- Potere schermante 30÷1000 MHz: 20-49 dB
- Attenuazione del campo elettrico a 50 Hz: 32,24 dB; 97,5%

DIFOBAR ELECTROMAGNETIC/P



Dai grafici riportati si possono estendere le seguenti considerazioni:

- Potere schermante 100 MHz: 29 dB; 96,5%
- Potere schermante 900 MHz: 38 dB; 98,7%
- Potere schermante 30÷1000 MHz: 40 dB
- Attenuazione del campo elettrico a 50 Hz: 33,06 dB; 97,7%

CARATTERISTICHE TECNICHE

	MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM/P	ELECTROMAGNETIC BARRIER/V	DIFOBAR ELECTROMAGNETIC/P			
 Schermo elettromagnetico	Lamina in lega metallica interna	Lamina in lega metallica interna	Lamina in lega metallica a vista			
 Armatura	Tessuto non tessuto di poliestere Spunbond	Feltro di vetro rinforzato	Tessuto non tessuto di poliestere Spunbond			
 Spessore	-	4 mm	-			
 Massa areica	4.5 Kg/m ²	-	0,8 kg/m ²			
 Stabilità di forma a 120°C (EN 1110)	Stabile	Stabile	Stabile			
 Flessibilità a freddo (EN1109)	-15°C	-15°C	-30°C			
 Resistenza a trazione-carico max / rottura L/T (EN12311-1) (*)	1000/750 N/5 cm	500/400 N/5 cm	900/700 N/5 cm			
 Allungamento a rottura L/T (EN 12311-1) (*)	45/45%	3/3 %	40/40%			
 Resistenza a trazione delle giunzioni (EN 12317-1)	> 500 N/5 cm o rottura fuori dal giunto	> 500 N/5 cm o rottura fuori dal giunto	-			
 Permeabilità al vapore (EN 1931)	μ 30.000	μ > ∞ (Barriera assoluta)	Sd 4,80 m μ 3.000			
 Stabilità dimensionale a caldo L/T (EN 1107-1)	0.4 / 0.1 %	0.2 / 0.1 %	-			
 Resistenza alla lacerazione L/T (EN 12310-1)	250/250 N	-	220/220 N			
 Impermeabilità all'acqua (EN 1928)	≥ 60 kPa	≥ 60 kPa	-			
SHIELDING EFFECTIVENESS (MIL-STD-285)						
 Potere schermante						
• 100 MHz	97,2%	31 dB	92,1%	22 dB	96,5%	29 dB
• 900 MHz	99,7%	51 dB	99,7%	51 dB	98,7%	38 dB
• 30÷1000 MHz	37±53 dB		20±49 dB		40 dB	
 Attenuazione del campo elettrico a 50 Hz	90,1%	20,05 dB	97,5%	32,24 dB	97,7%	33,06 dB
	da 9 V/m a 0,85 V/m		da 9 V/m a 0,22 V/m		da 9 V/m a 0,20 V/m	

(*) Tolleranze sul valore nominale conforme direttive UEAtc per le membrane bitume polimero del gennaio 1984.

CERTIFICAZIONI



Certificazione
Laboratorio accreditato SINAL
n. RP009302
del 03-07-02

PRODOTTO



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.



TALCATURA. La talcatura della faccia superiore viene eseguita con un procedimento che distribuisce uniformemente il talco con un disegno particolare, evitando accumuli e zone non talcate. Questo nuovo sistema permette un rapido svolgimento del rotolo ed una superficie di gradevole aspetto.



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.



TESSUTO NON TESSUTO DI POLIESTERE. Finitura tessile della faccia inferiore che assorbe l'umidità di condensa mantenendone asciutte le superfici lignee.



LAMINA METALLICA. Lamina metallica trasparente della faccia superiore con funzioni di schermo elettromagnetico. Per la sua dote di riflettanza apporta un contributo sensibile all'isolamento termico del tetto.

DIMENSIONI E IMBALLO

MINERAL ELECTROMAGNETIC SCUTUM/P		
PESO kg/m ²	MIS. ROTOLI mt	n. ROTOLI per pallet
4,5	1x10	24

ELECTROMAGNETIC BARRIER/V		
SPESSORE mm	MIS. ROTOLI mt	n. ROTOLI per pallet
4	1x10	24

DIFOBAR ELECTROMAGNETIC/P		
PESO kg/m ²	MIS. ROTOLI mt	n. ROTOLI per pallet
0,8	1x30	25

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

index
Construction Systems and Products

INTERNET: www.index-spa.com
E-MAIL: index@index-spa.it

Via G. Rossini, 22 - 37060 Castel D'Azzano (VR) - Italy - Tel. 045.8546201 - Fax 045.518390

