

Bulletin Technique sur les films pour vitrages Solaires et de Sécurité

Interférence électromagnétiques (EMI)

L'énergie électrique et magnétique émise par de nombreux appareils électroniques peut perturber les fonctions d'autres appareils électroniques. La majorité des problèmes d'interférences électromagnétiques (EMI) a pour origine la bande des radiofréquences (RF) comprise entre 30 kHz et 10 GHz. Quelques-unes des bandes les plus couramment utilisées dans les télécommunications sont reprises dans le tableau 1.

Le blindage contre les EMI et/ou les RF est généralement nécessaire pour les raisons suivantes:

1. Pour exclure les signaux électromagnétiques ou RF indésirables.
2. Pour bloquer les signaux EM ou RF indésirables qui risquent d'interférer avec d'autres appareils électroniques comme les ordinateurs et les appareils de communication sans fil.
3. Pour empêcher l'interception non autorisée de signaux micro-ondes et radio.

De nombreux films de protection solaire sont obtenus par application de divers métaux sur la surface d'un film.

Ces métaux assurent la réflexion d'énergie solaire et de lumière visible souhaitée pour ces produits. Outre le filtrage des rayons du soleil et de l'énergie, ils permettent également de réduire ou d'atténuer les fréquences radio ou de communication du spectre électromagnétique.

Ces fréquences comprennent tous les canaux de diffusion télévisuelle UHF et VHF, les fréquences radio AM et FM, les fréquences des téléphones cellulaires et sans fil, ainsi que les fréquences de communication et de navigation par satellite GPS.

Description des bandes passantes	Plages de fréquences
Radio AMo	540 KHz - 1630 KHz
Canaux TV 2 à 13 et radio FM (VHF)	30 MHz - 300 MHz
TV & Radio mobile/® xe (super bande)	216 MHz - 600 MHz
Téléphonie mobile, SCP et radio XM	806 MHZ - 2.3 GHz
Ultra-haute fréquence (UHF)	300 MHz - 6 GHz
Satellites fixes, mobiles, localisation/navigation radio	6 GHz - 10 GHz

Efficacité du blindage (N)

L'efficacité du blindage désigne la capacité d'un matériau à atténuer des signaux EM et RF. Cette efficacité (N) est un ratio exprimant la proportion d'un champ électromagnétique incident sur le blindage qui est transmise à travers ce dernier. Elle est exprimée par:

$$N = 20 \log_{10} (E_i / E_t) \text{ (dB)}$$

- Où N représente l'efficacité du blindage en dB
- E_i représente le champ électromagnétique incident sur le film
- E_t représente l'énergie électromagnétique transmise à travers le film

Tableau 2: Efficacité du blindage 30-600MHz (valeurs en dB)

Film type	30MHz	40MHz	60MHz	80MHz	100MHz	200MHz	400MHz	600MHz
LX70	48	25	46	37	37	32	35	33
Sterling 20	31	40	36	32	23	42	37	32
Sterling 50	33	15	17	17	23	29	25	24
Sterling 60	14	7	8	10	14	15	20	20
Sterling 70	8	3	7	15	11	15	16	17
Solar Bronze 20	29	7	15	8	14	10	34	36
Solar Bronze 35	17	1	8	3	9	6	33	33
Solar Bronze 50	20	26	18	28	14	20	32	26
Silver 20	24	16	27	23	12	28	26	25
Silver 35	37	16	18	16	25	20	18	17
Silver 50	30	13	20	9	12	20	16	14

Tableau 3: Efficacité du blindage de 0.8-10GHz (valeurs en dB)

Film type	800MHz	1GHz	2GHz	4GHz	6GHz	8GHz	10GHz
LX70	34	36	48	29	36	31	29
Sterling 20	33	37	27	28	28	29	30
Sterling 50	25	27	39	21	23	22	14
Sterling 60	20	22	32	20	19	14	17
Sterling 70	17	19	32	17	14	13	11
Solar Bronze 20	35	38	40	31	34	36	28
Solar Bronze 35	33	34	38	30	30	31	26
Solar Bronze 50	30	32	28	30	24	28	21
Silver 20	28	28	39	21	22	23	16
Silver 35	18	19	34	15	16	18	13
Silver 50	16	16	32	13	13	12	7

BSF a testé plusieurs films pour vitrage contenant des quantités variables d'or, d'argent, de cuivre et d'aluminium afin de mesurer leur efficacité de blindage.

Les tableaux 2 et 3 présentent l'efficacité du blindage de quelques films de protection solaire métallisés de BSF.

Un rapide examen de la formule d'efficacité de blindage montre qu'à chaque tranche de 6 dB d'atténuation correspond une réduction de signal de 50 pour cent. Par conséquent, toute valeur indiquée dans le tableau ci-dessus et présentant un niveau d'atténuation de 25 dB ou plus correspond à un blindage efficace pour cette fréquence. Un film comme le Solar Gard® LX70 est efficace à toutes les fréquences, tandis qu'un film comme le Silver 70 est inefficace à toutes les fréquences.

Il est important de noter que les films testés n'ont pas été fixés à la structure utilisée dans les tests. Les films pour vitrage de Solar Gard sont construits de telle sorte que le métal est laminé entre des couches de film polyester optiquement transparent. Le métal du film n'est donc pas en contact avec la structure de test.