



Description du produit

Les fenêtres blindées assurent à la fois un blindage électromagnétique de haute performance et une transparence optique optimale.

Deux procédés sont utilisés pour le blindage des fenêtres optiques:

- l'incorporation d'une toile métallique très fine à l'intérieur d'un substrat optique transparent ou bien entre deux substrats de ce type ;
- le dépôt en phase vapeur d'un revêtement conducteur transparent (Oxyde d'indium-étain ou Or) sur la surface du substrat optique transparent.

Les substrats utilisés sont l'acrylique, le polycarbonate ou le verre.

Pour son raccordement électrique à son support de pose, la fenêtre est pourvue d'un pourtour conducteur continu à faible résistance électrique. Ce pourtour peut être une barre omnibus conductrice associée à un joint conducteur, ou bien être une extension de la toile métallique elle-même (voir "Montage de la fenêtre").

Applications

Les fenêtres à blindage électromagnétique sont utilisées sur des équipements blindés, pour assurer une protection contre les rayonnements émis et pour réduire la susceptibilité de l'équipement aux perturbations électromagnétiques. Du fait de leur très bonne transparence, ces fenêtres peuvent être utilisées comme façade d'écran d'affichage (LED, LCD, tubes fluorescents, plasma, etc...) ou comme panneau frontal d'un appareil ou équipement.

Elles assurent une protection contre les chocs, mais aussi, grâce à des propriétés antireflet et anti-éblouissement, un meilleur contraste et une bonne correspondance des couleurs des affichages.

Des fenêtres de grandes dimensions permettent la réalisation de blindages CEM transparents pour des applications d'architecture (salles d'ordinateurs, salles paradisées, salles d'IRM, salles de communication sécurisées...).

Disponibilité

Les fenêtres à blindage électromagnétique sont fabriquées selon les spécifications du client, selon des tailles allant de 1 cm² à 1 x 2 mètres, pour des applications d'architecture.

Des logos et informations peuvent être sérigraphiés ou imprimés sur les fenêtres.

Le raccordement électrique des fenêtres peut être réalisé par serrage mécanique avec joint conducteur interposé ou par collage au boîtier ou à l'enceinte au moyen d'une colle conductrice

Notes

Les informations contenues dans les présentes fiches techniques se fondent sur des tests indépendants, effectués en laboratoires, que Kemtron considère comme fiables. Kemtron n'ayant aucun contrôle sur les produits de ses clients qui incorporent des produits Kemtron, il relève de la responsabilité de l'utilisateur de s'assurer que le produit correspond bien à ses besoins. Il est pour cela recommandé à l'utilisateur d'effectuer ses propres tests.

Le ou les produits décrits dans cette fiche technique seront de qualité standard. Cependant, il est à noter que les produits sont vendus sans garantie d'adéquation à un usage particulier, explicite ou implicite, sauf mention contraire expresse de la part de Kemtron sur les factures, devis ou accusés réception de commande. Kemtron ne peut garantir que les produits décrits dans cette fiche technique ne présentent aucun conflit avec des brevets de tiers existants ou futurs. Tous les risques associés à la non-adéquation à un usage particulier ou à la violation des droits de la propriété intellectuelle sont entièrement assumés par l'utilisateur.

Description du produit

Considérations de conception

Substrats optiques

L'acrylique est un substrat polyvalent disponible dans une large gamme de couleurs à même de s'adapter aux différents types d'affichage pour permettre une amélioration du contraste. Cette gamme va des matériaux clairs, transmettant 92 % de la lumière, aux matériaux opaques transmettant les infrarouges. L'acrylique est facile à usiner et à façonner. Il convient ainsi aux panneaux frontaux nécessitant la réalisation de découpes, trous, décrochements, etc. Les fenêtres peuvent être formées par laminage de plusieurs couches d'acrylique avec de fines toiles métalliques. Différentes combinaisons de couleurs sont possibles, et des filtres polarisants circulaires peuvent être inclus. L'acrylique a un indice d'inflammabilité UL94HB, et des revêtements durs, résistants aux rayures et aux agents chimiques, peuvent être appliqués sur la surface, en tant que plan optique ou revêtement anti-éblouissement.

Le polycarbonate possède une très grande résistance aux chocs (plus de 16 fois celle de l'acrylique et 200 fois celle du verre). C'est le matériau le plus approprié pour des applications aux conditions de services sévères. Bien que transmettant moins bien la lumière que d'autres substrats (seulement 85 %), le polycarbonate a l'avantage d'avoir un indice d'inflammabilité UL94VO au dessus de 2,4 mm d'épaisseur. Des revêtements durs, résistants aux rayures et aux agents chimiques, peuvent être appliqués sur la surface, en tant que plan optique ou revêtement anti-éblouissement. Les fenêtres peuvent être formées par laminage de fines toiles métalliques entre deux couches de polycarbonate.

Le verre a une surface très durable et peut supporter des températures élevées. Il est donc approprié pour l'application de revêtements en phase vapeur tels que l'ITO (oxyde d'indium-étain) pour le blindage électromagnétique et / ou de revêtements antireflet destinés à réduire les premières réflexions de surface à moins de 0,5%. Les fenêtres peuvent être formées par laminage de fines toiles métalliques avec des substrats de verre, et des filtres polarisants circulaires peuvent être ajoutés en cas de besoin.

Le carbonate de diallylglycol (nom commercial CR-39) a une surface très dure. Il est utilisé pour les verres optiques. Ce matériau se coule bien, a une bonne résistance aux chocs, est très malléable, et présente un indice d'inflammabilité UL94HB. Néanmoins, il se brise facilement s'il est rayé ou entaillé, et c'est le substrat le plus cher.

Procédés de blindage

Fines toiles métalliques

Les toiles métalliques fournissent le niveau de blindage le plus élevé tout en préservant d'excellentes propriétés optiques. Les fils utilisés pour les toiles de blindage sont en acier inoxydable ou en cuivre. Les toiles en acier inoxydable existent en différentes versions allant de 20 à 100 fils / cm, et les toiles en cuivre existent en versions 30, 40 et 60 fils / cm. Les diamètres des fils sont de 0,025 ou 0,056 mm pour l'acier inoxydable et de 0,056 mm pour le cuivre.

Une plus grande densité de fils donne de meilleures performances de blindage, mais dégrade la transmission de la lumière et la clarté optique. Le nombre optimal de fils permettant d'obtenir à la fois de bonnes caractéristiques de blindage et de bonnes caractéristiques optiques est d'environ 30-40 fils par cm.

Les fils sont plaqués et noircis. Le plaquage fusionne les croisements des fils, ce qui garantit des performances CEM constantes. Et le noircissement réduit la réflexion spéculaire de la toile, ce qui améliore les propriétés optiques.

Les toiles métalliques peuvent créer des franges de moiré sur certains écrans d'affichage. Pour éviter ceci, le fil est orienté dans le substrat selon un angle qui est déterminé lors de la conception de la fenêtre. Cet angle peut varier de 11° à 45° selon l'écran.

Revêtements conducteurs transparents déposés en phase vapeur

Des revêtements d'ITO (Oxyde d'indium-étain) et d'Or peuvent être appliqués sur les substrats, mais cette solution ne fournit pas un blindage aussi efficace que les toiles métalliques. Ce procédé a pour avantage de préserver la clarté optique et d'éviter les dégradations de résolution et les franges provoquées par les toiles métalliques. Le revêtement peut être appliqué en différentes épaisseurs pour obtenir des résistances de surface de 5, 10 ou 25 ohms/carré.

Considérations de conception

Fil étiré ressortant



Basse omnibus sur un coté uniquement



Toile métallique étirée jusqu'à l'extrémité de la vitre

Joint conducteur et joint d'environnement



Basse omnibus conductrice en 'Z'



Basse omnibus conductrice en 'U'



Toile métallique étirée jusqu'à l'extrémité de la vitre

Joint conducteur



Basse omnibus conductrice en 'L'



Toile métallique étirée jusqu'à l'extrémité de la vitre

Spécification techniques

Efficacité du blindage

Toiles en fils d'acier inoxydable

Acier inoxydable argenté (pour la fusion des croisements), noirci par un placage noir résistant à la corrosion.

1 = Maille 0,180 mm (Mesh 80), acier inoxydable 304, diamètre de fil 0,025 mm

2 = Maille 0,150 mm (Mesh 100), acier inoxydable 304, diamètre de fil 0,025 mm

3 = Maille 0,150 mm (Mesh 100), acier inoxydable 316, diamètre de fil 0,025 mm

Les toiles sont conformes aux normes NSA-65-6 et MIL-STD-285

Champ H			
Fréquence	1	2	3
2KHz		2dB	
15KHz	6dB	6dB	13dB
100KHz	15dB	16dB	30dB
1MHz	32dB	32dB	49dB

Champ E			
Fréquence	1	2	3
2KHz			>60dB
15KHz	82dB	86dB	89dB
100KHz	86dB	87dB	87dB
1MHz	81dB	85dB	87dB
10MHz			88dB

Champ E & Onde Plane			
Fréquence	1	2	3
18KHz			92dB

Onde Plane			
Fréquence	1	2	3
30MHz		73dB	80dB
60MHz	62dB		81dB
100MHz		74dB	84dB
150MHz			84dB
180MHz			90dB
300MHz		70dB	
400MHz			77dB
650MHz			
1GHz	58dB	59dB	62dB
3GHz		50dB	
5GHz	40dB	43dB	
7GHz		43dB	
10GHz	34dB		47dB
15GHz	30dB	38dB	44dB

Toiles en fils de cuivre

Fil plaqué (pour la fusion des croisements), noirci par un placage noir résistant à la corrosion.

1 = Maille 0,150 mm (Mesh 100), diamètre de fil 0,0056 mm

Les toiles sont conformes aux normes NSA-65-6 et MIL-STD-285

Champ H	
Fréquence	1
15KHz	5dB
100KHz	21dB
1MHz	41dB

Champ E	
Fréquence	1
1KHz	>60dB
15KHz	90dB
100KHz	89dB
1MHz	89dB
10MHz	90dB

Onde Plane	
Fréquence	1
30MHz	80dB
60MHz	82dB
100MHz	84dB
150MHz	92dB
180MHz	90dB
400MHz	77dB
1GHz	62dB
5GHz	51dB
10GHz	42dB
15GHz	43dB

Champ E & Onde Plane	
Fréquence	1
18MHz	88dB