

PROTECVER – SECURITE

PROTECVER 250 Anti-Déflagration



Le film **PROTECVER 250** sécurise vos vitrages et empêche le verre d'éclater en cas de choc, d'explosion ou d'incendie, tout en conservant une parfaite transparence.

Il absorbe l'onde de choc et retient les morceaux afin d'éviter toutes projections pouvant causer des graves blessures.

Le film est classé M1 en réaction au feu.

Répond aux exigences des Normes ISO C (euro) et GSA 2 (USA).

Résistance à la rupture	50 kg/cm ²
Résistance à l'élongation	-/+ 2 kg/cm ²
Capacité d'élongation	125%
Résistance à la pression	530 mbar
Charge au point de rupture	36 kg/cm
Classement au feu : verre + film	M1 (inflammable)
Euroclasse EN13501-1	B-S1-D0
- Opacité des fumées (S1)	Faible
- Débris et gouttelettes enflammés (D0)	Aucuns
Traitement	Anti-Rayures
Norme EN12600	Classé 1B1***
Conforme aux normes	GSA-EN13541
Classement des vitrages à la pression d'explosion	ISO16934
Filtration UV	99%
Garantie	10 ans

COMPOSITION

Téréphtalate de Polyéthylène Glycol (PETG)

Polymère utilisé pour la fabrication de Bouteilles plastiques, Flacons, Pots et Barquettes Alimentaires. Aucune Toxicité. Le PET a une très faible perméabilité au CO₂.

Epaisseur : 250 microns

Adhésif : Inhibiteur U.V - Acrylique fongicide insensible à l'humidité

RESISTANCE CHIMIQUE

Bonne : aux huiles, graisses, acides, alcools, solvants organiques et hydrocarbure

Moyenne à Bonne : aux acétones, esters et composés chlorés

Médiocre : aux phénols chlorés, phénols et crésols

Protecver ne contient aucun métal lourd et PBB ou PBDE (plomb, chrome, mercure...)

Conforme aux Directives

WEEE&ROHS - CONEG - EC 2002/95/CE

Classe A CAT II Impact test BS 6206

1B est la plus haute certification pour un matériau sans risque de casse, fabriqué en verre feuilleté ou avec un film de sécurité appliqué sur un verre simple

**** Classe 1** = Matériau répondant aux exigences du test à une hauteur de chute de 120 cm.

**** Classe B** = L'échantillon se casse et de nombreuses fissures apparaissent mais les morceaux restent ensemble et ne se séparent pas (idem verre feuilleté)



Tests GSA (US) et ISO (EU)

Normes (GSA US) & Résultats Tests (Films + joints de scellement)

REQUIREMENT EXIGENCE					ACTUAL TEST ESSAI REEL				
TEST	Dimension	Verre de	PSI Pressure	PSI-Msec Impulse	Film	PSI Pressure	PSI-Msec Impulse	Performance Résultat	Niveau de Protection
GSA	1676 x 1219	6 mm	4 psi 276 mbar	28 psi/ms 1 930 mbar/ms	175 µ	5.22 psi 342 mbar	41.2 psi/ms 2 827 mbar/ms	GSA 3A	Haute
GSA	1676 x 1219	6 mm	4 psi 276 mbar	28 psi/ms 1 930 mbar/ms	250 µ	7.74 psi 483 mbar	57.8 psi/ms 3 930 mbar/ms	GSA 2	Très Haute

Équivalence pour Normes ISO 16933 (Europe)

REQUIREMENT EXIGENCE					ACTUAL TEST ESSAI REEL				
TEST	Dimension	Verre de	kPa Pressure	kPa-Msec Impulse	Film	kPa Pressure	kPa-Msec Impulse	Performance Résultat	Niveau de Protection
ISO	1676 x 1219	6 mm	50 kPa 500 mbar	250 kPa/ms 2 500 mbar/ms	175 µ	36 kPa 360 mbar	284 kPa/ms 2 860 mbar/ms	ISO D	Risque très faible
ISO	1676 x 1219	6 mm	50 kPa 500 mbar	250 kPa/ms 2 500 mbar/ms	250 µ	53 kPa 530 mbar	398 kPa/ms 3 960 mbar/ms	ISO C	Danger minimal

➤ Tests et Mesures effectués sur des vitrages filmés avec joints Silicone Dow Corning 895EU-995US

METHODE DES ESSAIS GSA (US) - **PROTECVER 250**

Afin de valider l'efficacité du Film, le **GSA** (US General Services Administration) a fait effectuer des tests à la base de l'US Air Force de Kirtland au Nouveau Mexique.

Les tests ont été effectués avec un charge explosive de **100 kg de TNT**. La charge a été placée à différentes distances afin de contrôler la résistance de la surface test à la pression du souffle. La charge est équivalente à un souffle de **28 kPa** pour une pression de **198 kPa/msec**

Surface test : Verre de 6 mm de 1.20 m x 1.65 m inséré dans un châssis en aluminium placé dans un bâtiment.

La norme de performance fixée par le GSA (voir tableau ci-dessous) ne doit pas être supérieure à **3b** pour tous les bâtiments recevant du public.

METHODE DES ESSAIS ISO (EU) - **PROTECVER 250**

Les normes ISO et ASTM définissent les niveaux de risque basé sur la distribution et la taille des fragments derrière le test échantillon.

Seulement ISO 16933: 2007 et ISO 16934: 2007 (annexe A) décrivent une méthode claire résultant des paramètres de l'explosion à partir d'un historique du temps de pression. Si plus d'un transducteur de pression est utilisé, seule la norme ISO décrit une procédure de la façon de calculer les valeurs pertinentes et comment envisager les écarts par rapport aux valeurs moyennes.

Les paramètres de soufflage doivent être déterminés à partir des signaux bruts enregistrés selon la procédure décrite par la norme ISO 16933: 2007 et ISO 16934: 2007. Si plus d'un transducteur de pression est utilisé pour enregistrer la pression réfléchie, la pression maximale moyenne et l'écart type devrait calculé et comparé avec le scénario de chargement (écart maximal ne doit pas dépasser 10%).

La résistance à l'explosion de l'échantillon d'essai doit être évalué en fonction des niveaux de danger définies et l'analyse de la fragmentation de l'échantillon correspondant. Test au moins trois identiques échantillons est recommandé afin d'estimer la signification statistique (voir ISO 16933: 2007).

Extrait de ERNCIP Thematic Group Resistance of structures to explosion effects de décembre 2004

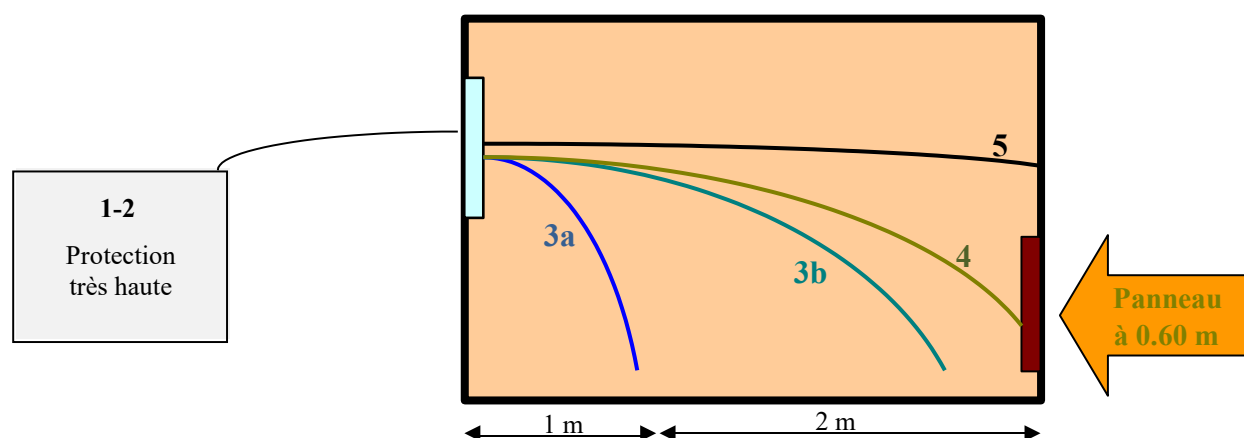
Comparaison des normes existantes pour les tests de résistance des vitrages et fenêtres

European Commission Joint Research Centre
Institute for the Protection and Security of the Citizen



TESTS A L'EXPLOSIF

NORME des Tests GSA (US)



Tests GSA effectués dans les conditions suivantes :

Surface vitrée : 1650 x 1200 mm

Charge : 100 kg TNT –

Souffle de l'explosion : 28 kPa - Pression au souffle : 198 kPa/msec

PROTECVER 250

Classement GSA 3A sans scellement

Classement GSA 2 avec scellement

Performance	Niveau de Protection	Niveau de Risque	Descriptif
1	Maximum	Aucun	La vitre ne se casse pas - Aucun dommage visible sur la vitre et sur le film
2	Très haut	Aucun	La vitre s'étoile mais reste maintenue par le film - Aucun fragment dans la pièce
3a	Haut	Très bas	La vitre s'étoile – Quelques fragments entrent dans la pièce sans dépasser 1 m de la fenêtre
3b	Haut	Bas	La vitre s'étoile – Quelques fragments entrent dans la pièce à moins de 2 m
4	Moyen	Moyen	La vitre s'étoile – Des fragments sont projetés dans la pièce et atteignent le panneau témoin sans dépasser la hauteur de 0.60 m
5	Inexistant	Haut	La vitre et le film cède – Des fragments sont projetés à plus de 0.60 m de haut sur plus de 2 m

Sans Film

La vitre a totalement éclaté projetant à grande vitesse les fragments à plus de 2 m sur une hauteur supérieure à 0.60 m

GSA niveau 5

Film Application Standard

Le vitrage est étoilé et le film déchiré mais l'ensemble est retenu par le film
Quelques fragments à l'intérieur de la pièce à moins de 1 m

GSA niveau 3A

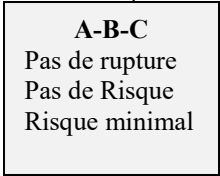
Film avec Scellement Chimique

Le vitrage est étoilé et le film déchiré mais l'ensemble est retenu par le film
Aucuns fragments à l'intérieur de la pièce

GSA niveau 2



NORME des Tests ISO 16933 (Europe)



Charge : 100 kg TNT – Souffle de l'explosion : 28 kPa - Pression au souffle : 198 kPa/msec

Classement ISO C avec scellement

A	Pas de rupture	Pas de rupture -Pas de dommages visibles
B	Pas de risque	Rupture mais extérieure, la face intérieure est entièrement retenue dans le cadre d'essai sans cassures et aucun matériau n'est perdu à partir de la surface intérieure. Les morceaux de verre sur la face extérieure peuvent tomber ou être projetée à l'extérieur
C	Risque minimum	Des morceaux de verre sur la face extérieure peuvent tomber ou être projetée à l'extérieur. A l'intérieur, le verre est sensiblement maintenu, avec la longueur totale des déchirures à partir du bord du cadre inférieur à 50% de la vue de vitrage périmètre. En outre, il n'y a pas plus de trois perforations dans le panneau témoin et des fragments sur le sol entre 1 m et 3 m à partir de la face intérieure de l'échantillon, ont une dimension totale de 250 mm ou moins. Le vitrage reste solidement ancré par des raccords conçus à cet effet, une note de C (risque minimal) peut être accordée, à condition que les autres limitations de fragments soient remplies.
D	Risque très faible	Rupture et des parties importantes se trouvent à moins de 1 m derrière l'emplacement d'origine de la face arrière. Des morceaux de verre sont projetés à toute distance de la face d'attaque vers la source de l'explosion. En outre, il n'y a pas plus de trois perforations dans le groupe témoin et les fragments, sur le sol entre 1 et 3 m de la face intérieure de l'échantillon, ont une dimension totale de 250 mm ou moins.
E	Risque faible	Rupture et des fragments ou la totalité du vitrage se situent entre 1 m et 3 m derrière la face intérieure de l'échantillon et à moins de 0,50 m au-dessus du sol au niveau du panneau de témoin vertical. Aussi, il y a 10 ou moins de perforations verticales dans le panneau témoin supérieur à 0,50 m au-dessus du sol et aucune des perforations ne pénètrent à plus de 12 mm.
F	Risque élevé	Rupture et il y a plus de 10 perforations dans la zone du groupe de témoins verticale supérieure à 0,50 m au-dessus le sol, ou il y a une ou plusieurs perforations dans le même groupe témoin avec la pénétration de fragments de plus de 12 mm.

Rapport d'essai : N°2013B SEC 19763-5

Contenant 3 pages
Page 1/3

Mons, le 3 octobre 2013

DEMANDE PAR : DEXYPRO SARL

REFERENCE DE LA DEMANDE : Mail du 23/09/2013

NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ET IDENTIFICATION : Verre clair 4mm + film Protecver 250
voir page 2

OBJET DE LA DEMANDE : ESSAIS EN CONFORMITE AVEC LES SPECIFICATIONS DE LA
NORME EN 12600 *

ECHANTILLONS REÇUS LE : 20/09/2013

DATE DES ESSAIS : 30/09/2013

COMMENTAIRES : * Essai sous accréditation



Notified body (Id.N°1174)
according to Regulation (EU) No 305/2011 - Construction products

Description des échantillons

Nom du Producteur : DEXYPRO SARL

Site de production : /

Nom commercial du produit : **PROTECVER 250**

Référence client :

Référence interne : SEC 19763-5

Echantillonnage : Sous la responsabilité du producteur

Information sur l'échantillonnage : La traçabilité des échantillons est sous la responsabilité du producteur

Nombre d'échantillons : 13 échantillons (1938 x 876 mm)

Composition des échantillons :

Composant	TYPE	EPAISSEUR NOMINALE	TRAITEMENT	
			Physique	Chimique
1	Verre clair	4 mm	-	-
2	Film Protecver 250	250 µm	-	-
			-	-

Intégration de composants : /

Témoin : /

ESSAIS SUR VERRE DE SECURITE EN CONFORMITE
AVEC LA NORME EN 12600
(Essai pendulaire)

Face testée : verre

Sur 8 échantillons

Dimensions : 876*1938 mm

Date de l'essai : 30/09/2013

Température du local: 23 °C

N° de l'échantillon	Epaisseur réelle (mm)	hauteur de chute (mm)	Aspect de l'échantillon après impact
1	4.04	190	Brisé en conformité avec le § 4a
2	4.05	190	Intact
3	4.04	190	Intact
4	4.05	190	Intact
2	4.05	450	Brisé en conformité avec le § 4a
3	4.04	450	Brisé en conformité avec le § 4a
4	4.05	450	Intact
5	4.05	450	Brisé en conformité avec le § 4a
4	4.05	1200	Brisé en conformité avec le § 4a
6	4.04	1200	Brisé en conformité avec le § 4a
7	4.06	1200	Brisé en conformité avec le § 4a
8	4.04	1200	Brisé en conformité avec le § 4a

Conclusion

Les éprouvettes soumises aux essais **satisfont** aux spécifications de la norme EN 12600 (essai pendulaire) pour la classe **1B1**

D. LIBERT
Responsable de service

Vitrages et Composants - INISMa

Demandeur : DEXYPRO SARL



Report on Glazing Blast Tests

Conducted: Mar 2011

93 Longmoor Road
Long Eaton
Derbyshire
NG10 4EG, UK

Tel: +44(0)115 8497329
Mob: +44(0)7754 496172

Web: www.sjhprojects.com

Installations d'essai: Les essais ont été gérés par SJH Projects Ltd dans les installations d'Ordnance Test Solutions Ltd à Faldingworth, Lincolnshire, Royaume-Uni. Cette installation est entièrement accréditée et est un important fournisseur d'essais pour le gouvernement britannique et le ministère de la Défense, ainsi que pour un large éventail de clients commerciaux.

Montage de la cible: Un conteneur d'expédition ISO a été utilisé comme boîtier. Cela a été équipé d'un cadre de montage qui a facilité le changement rapide entre les tests. L'extrémité distante du conteneur a été laissée ouverte pour permettre le tournage à grande vitesse et en temps réel du comportement de la face arrière de la cible.

Instrumentation: Les manomètres ont été utilisés à l'extérieur du conteneur. Ceux-ci ont été fixés au même stand off que la charge à la distance cible. Les manomètres ont été placés sur le côté du récipient, de sorte qu'il n'y avait aucun problème avec les ondes de pression se reflétant sur le récipient et interférant avec la mesure des pressions de pointe. Des jauges séparées ont été utilisées pour mesurer à la fois les pressions réfléchies et incidentes.

À l'intérieur du conteneur, un manomètre supplémentaire a été utilisé pour enregistrer toute entrée de pression dommageable pouvant résulter de la défaillance de la cible.

Un panneau de témoin de feuille d'aluminium monté sur un panneau de mousse a été placé sur la paroi arrière du conteneur en ligne avec la cible. Toute fragmentation résultant d'une défaillance de la cible serait détectée par ce panneau.

Explosif: L'explosif utilisé explosif en plastique de qualité militaire C4. Cela a été formé dans un hémisphère avec un détonateur électrique inséré dans le centre supérieur. La charge a été placée sur une plaque d'acier épaisse pour éviter d'endommager la surface du sol et pour garantir que l'énergie de l'explosion ne soit pas dissipée vers le bas.

Critères de réussite / échec: La performance des cibles a été définie conformément à la «méthode d'essai standard pour les systèmes de vitrage et de fenêtres soumis à des charges dynamiques de surpression», conformément à la norme ISO 16933, essai en espace ouvert.

Résultats: Les résultats pour chaque configuration de cible et de test sont contenus dans les annexes ci-jointes.

Report Prepared by: Steve Holland
MIExpE 21st Mar 2011



ISO Conteneur avec cadre de montage pour maintenir les cibles.



vue intérieure du conteneur montrant le manomètre et le panneau témoin sur la paroi arrière



Manomètres externes configurés pour mesurer à la fois les surpressions réfléchies et incidentes



Charge hémisphérique C4 avec détonateur inséré en haut au centre.



Réglage de la caméra haute vitesse. Tout le tournage était à 1000 images par seconde

Test Designation: F8		Verre 6 mm sans film de protection	
Date: 14th Mar 2011		Location: OTS Faldingworth	
Configuration de la cible: verre recuit de 6 mm intérieurement perlé Aucune mesure de protection.			
Charge: 250g C4 Hemisphere		Distance: 2m Horizontal	
Peak Reflected Overpressure: 1.620 Bar (by analogy with F6) 23.496 PSI			
Result: GSA 5 - ISO F			
Commentaires: Eclatement complet du verre. Surtout retiré du cadre. Distribué à la fois interne et externe.			



Avant le test



Après le Test



Verre brisé externe

Verre cassé interne - Feuille d'aluminium non endommagée

Test Designation: F4 Verre 6 mm avec film - Distance 2.50 m	
Date: 14th Mar 2011	Location: OTS Faldingworth
Configuration de cible: verre recuit de 6mm. Film de 250 microns. Application standard en fonction de la lumière du jour, conformément aux normes de la Fédération du verre et du vitrage, et au système de rétention des arêtes flexible GA. Avec scellement chimique	
Charge: 250g C4 Hemisphere	Distance: 2.5m Horizontal
Peak Reflected Overpressure: 1.2 Bar / 17.404 PSI	
Result: GSA 2 - ISO C	
Commentaires: Fissuration majeure mais pas de pénétration.	



Après le Test

Test Designation: F6		Verre 6 mm avec film - Distance 2 m	
Date: 14th Mar 2011		Location: OTS Faldingworth	
Configuration de cible: Verre recuit de 6mm, film de 250 microns. Application standard selon les normes de la Fédération du verre et du vitrage GA Consultancy système de rétention des arêtes métalliques. Avec scellement chimique			
Charge: 250g C4 Hemisphere		Distance: 2m Horizontal	
Peak Reflected Overpressure: 1.620 Bar / 23.496 PSI			
Result: GSA 2 - ISO C			
Commentaires: Fissuration majeure mais pas de pénétration.			



Avant le test



Après le Test