

IMPORTANTE: Questo bollettino tecnico fornisce una panoramica delle prestazioni specifiche della pellicola di sicurezza per vetri 3M™ Scotchshield™ S2400. Prima di scegliere il prodotto, fare sempre riferimento alle attuali specifiche tecniche 3M per informazioni e specifiche più dettagliate sul prodotto. Tutti i dati tecnici e le informazioni contenute in questa scheda tecnica devono essere considerati solo rappresentativi o tipici e non devono essere utilizzati a fini di specifica.

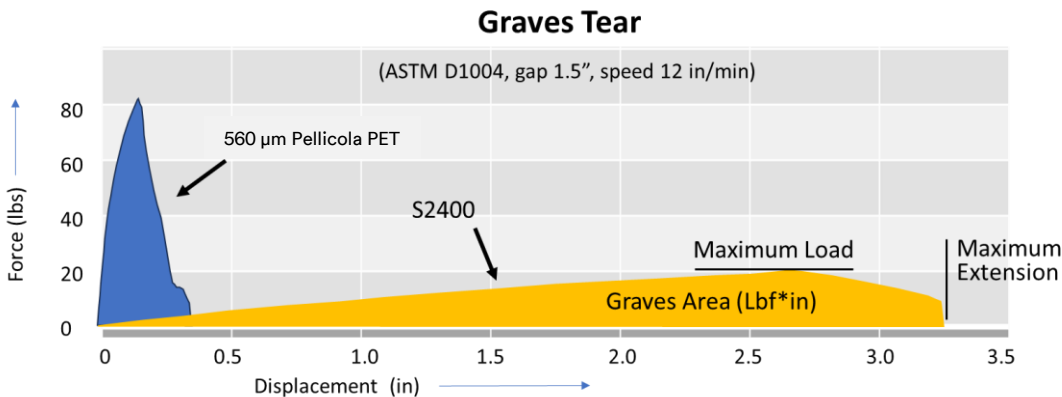
Proprietà fisiche della pellicola di sicurezza per vetri 3M™ Scotchshield™ S2400

Questo bollettino tecnico è stato preparato per aiutarvi a comprendere alcune delle principali differenze prestazionali tra la pellicola di sicurezza per vetri 3M™ Scotchshield™ S2400 (a base di uretano) e le pellicole a base di resina di polietilene tereftalato (PET) di simile spessore. Le differenze principali sono illustrate e spiegate di seguito.

In generale, la pellicola S2400 funzionerà in modo diverso rispetto ai Window Film a base di PET, in quanto la sua capacità di allungarsi maggiormente le consente di assorbire più energia. Oltre ad essere a base di uretano, S2400 è il Window Film 3M più spesso disponibile, con uno spessore di 610 µm (24 mils). In questo bollettino, S2400 viene confrontato con una pellicola in PET di spessore simile (560 µm o 22 mil).

Graves Tear, una misura chiave delle prestazioni di resistenza allo strappo

Il test di Graves Tear (ASTM D1004, Standard Test Method For Tear Resistance (Graves Tear) Of Plastic Film And Sheet) misura la forza di propagazione dello strappo nel film utilizzando un campione di pellicola avente un punto di concentrazione degli sforzi. Quando il campione viene allungato (spostamento), viene misurata la forza di resistenza. Il valore registrato considera sia la forza che la quantità di allungamento. Questo valore viene talvolta indicato come "area sotto la curva".



La forma della curva di Graves Tear per S2400 a base di uretano è diversa da quella dei film a base di PET, poiché l'uretano ha un allungamento molto più elevato (si veda la sezione "Allungamento"). In generale, l'"area sotto la curva" di S2400 è superiore di 2/3 rispetto a quella di un film di PET da 560 µm di simile spessore, consentendo a S2400 di assorbire meglio l'energia di un impatto.

	Resistenza al Graves Tear	Valori relativi
3M™ Scotchshield™ Security Window Film S2400 (610 µm)	2779 N*mm (24,6 lbf*in)	166%
Window Film a base di PET (560 µm)	1672 N*mm (14,8 lbf*in)	100%

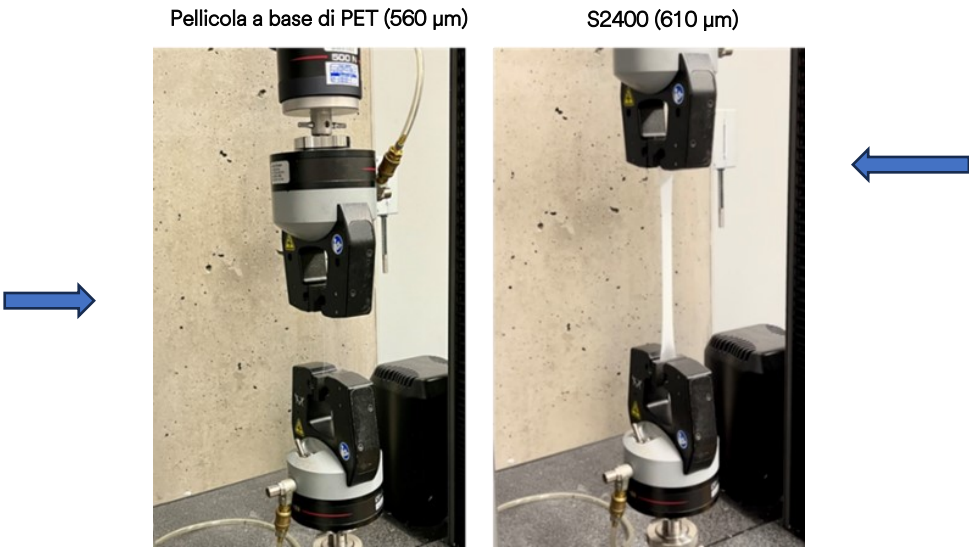
Allungamento, una misura chiave dell'assorbimento di energia

La grande differenza di allungamento delle pellicole è mostrata nel grafico sottostante ed è prevista in quanto l'uretano è più morbido e flessibile del PET. In caso di detriti trasportati dal vento, impatti, esplosioni o incidenti con effrazione in cui viene applicata una forza al vetro di una finestra o di una porta, un allungamento maggiore aiuterà ad assorbire più energia dalla forza dell'impatto.

L'allungamento di S2400 è 4 volte (4x) quello di un film PET da 560 µm (ASTM D882, Standard Test Method For Tensile Properties Of Thin Plastic Sheeting). Per i risultati e la metodologia dei test, consultare la tabella e i diagrammi sottostanti.

	Allungamento massimo	Valori relativi
3M™ Scotchshield™ Security Window Film S2400 (610 µm)	560%	430%
Window Film a base di PET (560 µm)	130%	100%

Allungamento: Film al punto di rottura



Resistenza a rottura, un test delle proprietà fisiche delle pellicole

La resistenza a rottura misura lo sforzo massimo o la forza che un film può sopportare prima di rompersi quando viene allungato o tirato in direzioni opposte. Questo valore viene utilizzato per confrontare prodotti specifici. Poiché l'uretano è un materiale più morbido del PET, il valore di resistenza a rottura (Break Strength) dell'S2400 sarà inferiore a quello di un film a base di PET, ma sarà necessario un allungamento molto maggiore prima che l'S2400 si rompa.

	Resistenza a rottura	Valori relativi
3M™ Scotchshield™ Security Window Film S2400 (610 µm)	13,5 N/mm (77 lbs/in)	16%
Window Film a base di PET (560 µm)	82 N/mm (469 lbs/in)	100%

Resistenza a trazione, un test delle proprietà fisiche dei materiali

La resistenza a trazione misura lo sforzo massimo o la forza che un materiale può sopportare prima di rompersi quando viene allungato o tirato in direzioni opposte. Viene utilizzata per confrontare le resistenze relative dei materiali e non tiene conto dello spessore del prodotto. Poiché l'uretano è un materiale più morbido del PET, il valore di resistenza a trazione per S2400 sarà molto più basso rispetto a quello di un film a base di PET.

	Resistenza a trazione	Valori relativi
3M™ Scotchshield™ Security Window Film S2400 (610 µm)	22 MPa (3.200 psi)	15%
Window Film a base di PET (560 µm)	152 MPa (22.000 psi)	100%

Importanti limitazioni di prodotto e applicative

Molti fattori possono contribuire ai potenziali rischi e danni derivanti da vento, impatto, sisma, esplosione o effrazione, tra cui il Window Film selezionato, il tipo e lo spessore del vetro, la costruzione dell'edificio, la pressione esterna, la prossimità del luogo dell'impatto, la qualità dei telai delle finestre o delle porte, le dimensioni e la forza dell'intruso e il tipo di strumenti utilizzati per entrare. Alcune pellicole 3M™ Window Film richiedono l'uso del sigillante 3M™ Impact Protection Attachment (IPA) Sealant sui telai delle finestre e delle porte in vetro per le applicazioni di mitigazione di tempeste di vento, effrazioni ed esplosioni e per le applicazioni di rottura spontanea del vetro su vetro temperato a lastra singola. Il sigillante può essere consigliato anche per altre applicazioni di rottura spontanea del vetro, vetri di sicurezza e applicazioni sismiche. Consultare sempre il bollettino del prodotto e le specifiche tecniche 3M per determinare se queste combinazioni sono necessarie. Prima di scegliere un window film, consultare sempre i professionisti della sicurezza e un rivenditore autorizzato 3M per determinare l'idoneità all'applicazione prevista.

ATTENZIONE

Sebbene i Window Film 3M™, se applicati secondo le istruzioni 3M, possano contribuire a ridurre l'impatto dei frammenti di vetro volanti in determinate condizioni e potenzialmente ritardare gli intrusi, queste pellicole non prevengono danni alla proprietà, lesioni personali o morte.

ATTENZIONE

I Window Film non sono antiproiettile e non sono progettati per fermare gli intrusi. Prima di scegliere un Window Film, consultare sempre i professionisti della sicurezza e un rivenditore autorizzato 3M per determinare l'idoneità all'applicazione prevista.

Salute e sicurezza

ATTENZIONE

Per ridurre il rischio di lesioni personali e/o danni materiali associati alla rottura del vetro, quando si lavora su o in prossimità di superfici in vetro, utilizzare sempre un'adeguata attrezzatura di protezione personale.

ATTENZIONE

Quando si utilizzano attrezzature, strumenti o soluzioni detergenti in relazione alla lavorazione e all'applicazione di questo Prodotto, attenersi sempre alle etichette dei contenitori e/o alle istruzioni del produttore per un funzionamento sicuro.

Utilizzo di strumenti e attrezzature

Quando si utilizza un'apparecchiatura, seguire sempre le istruzioni del produttore per un funzionamento sicuro.

Prodotti chimici

Quando si maneggiano prodotti chimici, leggere le etichette dei contenitori dei produttori e le schede di sicurezza (SDS) per ottenere importanti informazioni sulla salute, la sicurezza e l'ambiente.

[Seguire questo link per ottenere le schede SDS dei prodotti 3M](#)

[Seguire questo link per ottenere informazioni sulle sostanze estremamente problematiche \(SVHC\) per i prodotti dell'UE](#)

Informazioni sulla garanzia

Informazioni tecniche

Le informazioni tecniche, le linee guida e le altre dichiarazioni fornite da 3M si basano su dati, test o esperienze che 3M ritiene affidabili, ma l'accuratezza, la completezza e la natura rappresentativa di tali informazioni non sono garantite. Tali informazioni sono destinate a persone con conoscenze e competenze tecniche sufficienti per valutare e applicare il proprio giudizio informato alle informazioni. Nessuna licenza di diritti di proprietà intellettuale è concessa o implicita in relazione a queste informazioni tecniche.

Selezione e utilizzo del prodotto

Molti fattori che esulano dal controllo di 3M e che rientrano esclusivamente nella conoscenza e nel controllo dell'utente possono influenzare l'uso e le prestazioni di un prodotto 3M in una particolare applicazione. L'utente è l'unico responsabile della valutazione del prodotto e della determinazione della sua adeguatezza e idoneità all'applicazione del cliente, compresa la valutazione dei rischi sul luogo di lavoro, l'esame di tutte le normative e gli standard applicabili e l'esame dell'etichetta del prodotto e delle istruzioni per l'uso. La mancata valutazione, selezione e utilizzo corretto di un prodotto 3M in conformità alle istruzioni o il mancato rispetto di tutte le norme di sicurezza applicabili possono causare lesioni, malattie, morte e/o danni alle cose.

Garanzia, rimedio limitato ed esonero di responsabilità

A meno che non sia specificatamente indicata una garanzia diversa sulla confezione del prodotto 3M o sulla documentazione del prodotto (nel qual caso è valida tale garanzia), 3M garantisce che ogni prodotto 3M soddisfa la specifica del prodotto 3M applicabile al momento della spedizione del prodotto. Per i dettagli completi sulla copertura della garanzia, consultare il Bollettino di garanzia per i 3M™ Window Film (applicazioni su vetro piano) e per il sigillante 3M™ Impact Protection Attachment (IPA) Sealant, che può essere ottenuto contattando il proprio rivenditore autorizzato di 3M™ Window Film o il rappresentante di vendita 3M locale. 3M NON FORNISCE ALTRE GARANZIE O CONDIZIONI, ESPRESSE O IMPLICITE, INCLUSE, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO, GARANZIE O CONDIZIONI DI COMMERCIALITÀ, IDONEITÀ A UNO SCOPO PARTICOLARE O DERIVANTI DA UNA CONSUETUDINE, DA UN'ABITUDINE O DA UN USO DEL COMMERCIO. Se un prodotto 3M non è conforme alla presente garanzia, l'unico ed esclusivo rimedio è, a discrezione di 3M, la sostituzione del prodotto 3M o il rimborso del prezzo di acquisto.

Limitazione di responsabilità

Fatta eccezione per il rimedio limitato di cui sopra, e salvo nella misura in cui ciò sia proibito dalla legge, 3M non sarà responsabile di alcuna perdita o danno derivante da o correlato al prodotto 3M, sia diretto, indiretto, speciale, incidentale o consequenziale (inclusi, ma non solo, la perdita di profitti o di opportunità commerciali), indipendentemente dalla teoria legale o di equità fatta valere, inclusi, ma non solo, garanzia, contratto, negligenza o responsabilità oggettiva. Tutte le questioni di garanzia e responsabilità relative a questo prodotto sono regolate dai termini e dalle condizioni di vendita, soggetti, ove applicabile, alla legge vigente. I prodotti 3M Commercial Branding and Transportation non sono testati rispetto alle specifiche dei produttori automobilistici!

3M e Scotchshield sono marchi di 3M. Tutti gli altri marchi sono di proprietà dei rispettivi proprietari.

3M Italia srl

Commercial Branding and Transportation
Via Norberto Bobbio, 21
20096 Pioltello
Italia

© 3M 2025. Tutti i diritti riservati.