

## DATI TECNICI DEL PRODOTTO

### **Saflex® Storm (VSO2) - Intercalare composito in PVB**

Saflex® Storm, conosciuto anche come Saflex VSO2, è la denominazione scelta da Eastman Chemical Company per indicare un intercalare composito fabbricato per soddisfare i requisiti speciali di vetrazioni che richiedono resistenza all'impatto, all'usura e capacità di trattenere e mantenere in sede i frammenti di vetro dopo la rottura. Questo tipo di prodotto è comunemente utilizzato per le vetrazioni di sicurezza, nelle zone soggette ad uragani e come misura protettiva contro esplosioni e attacchi balistici.

Per ulteriori informazioni sulle offerte da parte di Eastman di intercalari resistenti, resilienti e protettivi, visitare [www.saflex.com](http://www.saflex.com) e [www.vanceva.com](http://www.vanceva.com). Saflex Storm è studiato per la produzione di laminati con elevata adesione del PVB al vetro.

#### **Panoramica del prodotto:**

I prodotti Saflex® Storm sono stati specificamente formulati e sviluppati per soddisfare i severi requisiti dei laminati vetro-vetro utilizzati nelle vetrate architettoniche in regioni soggette ad uragani o associate a rischi elevati. Questi prodotti hanno dimostrato che, utilizzando lo spessore di intercalare minimo di 1,91 mm e correttamente selezionati, laminati e installati, possono soddisfare o superare molti dei requisiti e degli standard per le vetrazioni stratificate, compresi quelli stabiliti dagli standard CPSC, ASTM, UL e DIN. I prodotti Saflex® Storm sono stati specificamente formulati per offrire una durata eccezionale e un lungo ciclo di vita. Applicazioni tipiche di Saflex® Storm sono:

- Large Missile Ciclone/Uragano/Tifone (sparo di trave di legno 2 x 4 di 4,5 kg a 15 m/sec)
- Vetrazioni di ampie dimensioni (> 4,65 m<sup>2</sup>)
- Carichi di vento elevati (> 4,3 kPa)
- Carichi di esplosione (> 69 kPa @ 621 kPa\*msec)

Saflex® Storm può essere utilizzato a scopo protettivo anche in applicazioni Small Missile senza limiti di dimensione noti o tecniche di vetrazione speciali richieste. Dade County Product Approval (Dade County, Florida) ha concesso a Saflex® Storm una notifica di accettazione dei componenti (NOA) sotto il suo protocollo di approvazione del prodotto che impone l'identificazione dell'intercalare in un laminato. Solutia fornisce questo numero per il ricorso autorizzato a laminatori qualificati e ai clienti che producono vetrazioni.

I prodotti Saflex® Storm hanno dimostrato compatibilità con la maggior parte dei vetri riflettenti e a bassa emissività rivestiti in metallo, anche se la compatibilità di ciascun rivestimento con l'intercalare deve essere verificata insieme al laminatore.

#### Forme disponibili:

I prodotti Saflex® Storm sono forniti in due spessori e lunghezze rotolo secondo la forma del prodotto, e in svariate larghezze. Tutti i prodotti Saflex® Storm sono forniti in rotoli con diametro di 15,2 cm.

Gli spessori degli intercalari sono documentati come 1,91 mm e 2,29 mm nominali nei nostri sistemi di tracciamento del prodotto, per adattarsi al nostro sistema di nomenclatura. Lo spessore target effettivo dei prodotti Saflex® Storm è rispettivamente di 1,96 mm e 2,34 mm. La differenza nelle misure nominali ed effettive è esclusivamente finalizzata al controllo e al tracciamento del prodotto. Per questa ragione, è frequente trovare il prodotto indicato come "075" o "090".

Intercalare Saflex® Storm		
Designazione del prodotto	VSO2	VSR8 N. 216500 o N. 218000
Spessore	1,96 mm	2,34 mm
Colore	Trasparente	Diffuse White

Saflex® Storm è disponibile trasparente o in colore Diffuse White I prodotti Diffuse White sono fabbricati con coloranti estremamente resistenti che hanno dimostrato un'alterazione minima dopo anni e anni di esposizione alla luce naturale.

Le applicazioni Uragano richiedono l'impiego di un solo strato Saflex Storm da laminare tra due lastre di vetro. Per ottenere le migliori prestazioni mirate in applicazioni di sicurezza e anti-esplosione, è possibile usare congiuntamente più strati di intercalari Saflex Storm, Saflex o Vanceva®.

#### Condizioni di magazzino:

L'intercalare Saflex Storm va conservato all'interno della custodia originaria in cui il rotolo è protetto dall'umidità. Gli intercalari Saflex sono venduti in rotoli refrigerati che vanno mantenuti a una temperatura compresa tra 5°C e 10°C per prevenire che la pellicola si "attacchi" (blocco), o come rotoli interfogliati con polietilene (a un costo aggiuntivo) che non richiedono refrigerazione. L'interfogliamento non è disponibile per tutti i prodotti.

Si consiglia di utilizzare l'intercalare entro un periodo di due anni dall'acquisto per ridurre al minimo il rischio che il materiale si attacchi all'interno del rotolo.

#### Condizioni di laminazione:

Una Laminating Guide con la descrizione dettagliata delle procedure da seguire per lo stoccaggio, la manipolazione e la laminazione è disponibile presso i partner laminatori di Eastman. Questa guida tecnica è disponibile solo presso il Responsabile del Saflex Technical Service (TS) o il Rappresentante commerciale Saflex.

Rivolgersi al proprio Rappresentante commerciale Saflex, al Responsabile del Customer Service, oppure visitare [www.saflex.com](http://www.saflex.com) per ulteriori informazioni.

**Proprietà di Saflex® Storm:**

Fisiche	Tolleranza	V. nominale	Dettagli proprietà		
	VSO2	1,96 mm	Scartamento nominale +3 mm / – 2,5 mm		
	VSR8	2,34 mm	Scartamento nominale +3 mm / – 2,5 mm		
	Descrizione	Metodo di prova	Unità di misura	Condiz ioni di prova	Risultato
	Peso specifico	ASTM D 792		23°C	1,11
	Calore specifico (Cp)	ASTM D 1461	Joule/g-K	25°C	1,27

Meccaniche	Descrizione	Metodo di prova	Unità di misura	Condiz ioni di prova	Risultato
	Resistenza alla compressione	ASTM D 695	MPa	@ deformazione 10%	8,55
	Resistenza alla compressione	ASTM D 695	MPa	@ deformazione 25%	17,5
	Rapporto di Poisson	ASTM D 638			0,50
	Modulo di taglio*	Vedere tabella sottostante			
	Resistenza alla trazione	ASTM D 638	MPa	@ deformazione 10%	25,4
	Modulo di Young*	Vedere tabella sottostante			

<b>Ottiche</b>	Indice di rifrazione	ASTM D 542		21°C	1,65
----------------	----------------------	------------	--	------	------

<b>Termiche</b>	Conduttività termica	ASTM D 1461	W/m*K		0,161
	Diffusività termica	ASTM D 1461	cm2/m		0,00104
	Emissività	ASTM C 1371			0,085

	Descrizione	Metodo di prova	Unità di misura	Condizioni di prova	Risultato	Descrizione
<b>Solari**</b>	Schermatura UV	Analisi spettrale		280 – 380 nm		>99%
		<b>Trasmittanza solare (%)</b>		<b>Trasmittanza luminosa (%)</b>	<b>Assorbimento solare (%)</b>	<b>SHGC</b>
	VSO2	71		87	21	0,77
	VSR8 N. 2165	49		57	46	0,63
	VSR8 N. 2180	62		78	32	0,71

\* Modulo fornito solo per l'intercalare in PVB composito. Il rapporto di Poisson 0,500 predefinito è usato nel calcolo del modulo di Young.

\*\*Proprietà solari basate su campioni laminati con vetro trasparente di 3 mm.

I dati del modulo di taglio e del modulo di Young rispetto alla durata del carico sono forniti nelle tabelle sottostanti. Da notare: i dati seguenti riportano solo il componente in PVB Saflex del composito. Si prevede che il materiale composito superi i valori riportati di seguito; tuttavia, non è possibile ottenere dati del composito accurati utilizzando i metodi standard di valutazione piastra-piastra in modalità torsione.

**Saflex® Storm/VSO2 - Modulo di taglio (solo componente in PVB)**

Durata del carico	Temperatura								
	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
	MPa								
1 sec	132	50	13	3,0	1,2	0,8	0,7	0,6	0,6
3 sec	101	28	5,7	1,6	0,9	0,7	0,6	0,6	0,5
30 sec	43	6,8	1,5	0,8	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4
1 min	30	4,1	1,1	0,7	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4
5 min	11	1,7	0,8	0,6	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2
10 min	7,5	1,3	0,8	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2
30 min	3,4	0,9	0,6	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2
1 ora	2,3	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
6 ore	1,1	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
12 ore	0,9	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1
1 giorno	0,8	0,6	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	--
5 giorni	0,6	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	--	--
1 settimana	0,6	0,5	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	--	--
3 settimane	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1	0,1	--	--	--
1 mese	0,5	0,4	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--
1 anno	0,4	0,2	0,1	0,1	--	--	--	--	--
10 anni	0,3	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--
15 anni	0,3	0,1	0,1	--	--	--	--	--	--
50 anni	0,2	0,1	--	--	--	--	--	--	--

**Saflex® Storm/VSO2 - Modulo di Young (solo componente in PVB)\***

Durata del carico	Temperatura								
	20°C	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
	MPa								
1 sec	396	150	39	9,0	3,6	2,4	2,1	1,8	1,8
3 sec	303	84	17	4,8	2,7	2,1	1,8	1,8	1,5
30 sec	129	20	4,5	2,4	1,8	1,8	1,5	1,5	1,2
1 min	90	12	3,3	2,1	1,8	1,5	1,5	1,2	1,2
5 min	33	5,1	2,4	1,8	1,5	1,5	1,2	0,9	0,6
10 min	23	3,9	2,4	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6
30 min	10	2,7	1,8	1,5	1,2	1,2	0,9	0,6	0,6
1 ora	6,9	2,4	1,8	1,5	1,2	0,9	0,6	0,6	0,3
6 ore	3,3	1,8	1,5	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3
12 ore	2,7	1,8	1,5	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3
1 giorno	2,4	1,8	1,2	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	--
5 giorni	1,8	1,5	1,2	0,6	0,3	0,3	0,3	--	--
1 settimana	1,8	1,5	0,9	0,6	0,3	0,3	0,3	--	--
3 settimane	1,5	1,2	0,6	0,3	0,3	0,3	--	--	--
1 mese	1,5	1,2	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--
1 anno	1,2	0,6	0,3	0,3	--	--	--	--	--
10 anni	0,9	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--
15 anni	0,9	0,3	0,3	--	--	--	--	--	--
50 anni	0,6	0,3	--	--	--	--	--	--	--

5 - Il modulo di Young E' si calcola con la formula  $E' = 2G'(1+\nu)$  dove  $\nu$  = Rapporto di Poisson di circa 0,50 per materiale polimerico isotropico.

Saflex Storm è stato testato fisicamente e successivamente modellato a varie temperature per la resistenza del vetro. Di seguito sono riportate le tabelle di resistenza del vetro sviluppate per la probabilità 8 su 1000 che insorgano problemi con Saflex Storm (VSO2). Per il maggiore spessore nominale dell'intercalare (1,91 mm) rispetto al prodotto standard (0,76 mm), le designazioni dello spessore del vetro sui diagrammi sono state riviste in modo da riflettere lo spessore nominale effettivo. Il vetro laminato è costruito con vetro di spessori nominali standard da 2,5 a 12 mm in configurazioni simmetriche, come è pratica accettabile per la designazione in ASTM E1300; tuttavia, una significativa resistenza aggiuntiva può essere acquisita con questo prodotto ricorrendo al calcolo dello spessore effettivo (o ai grafici sottostanti). La resistenza del vetro conserva lo stesso livello degli intercalari in PVB Saflex quando il carico teorico agisce sul laminato a temperature superiori a 35 °C.

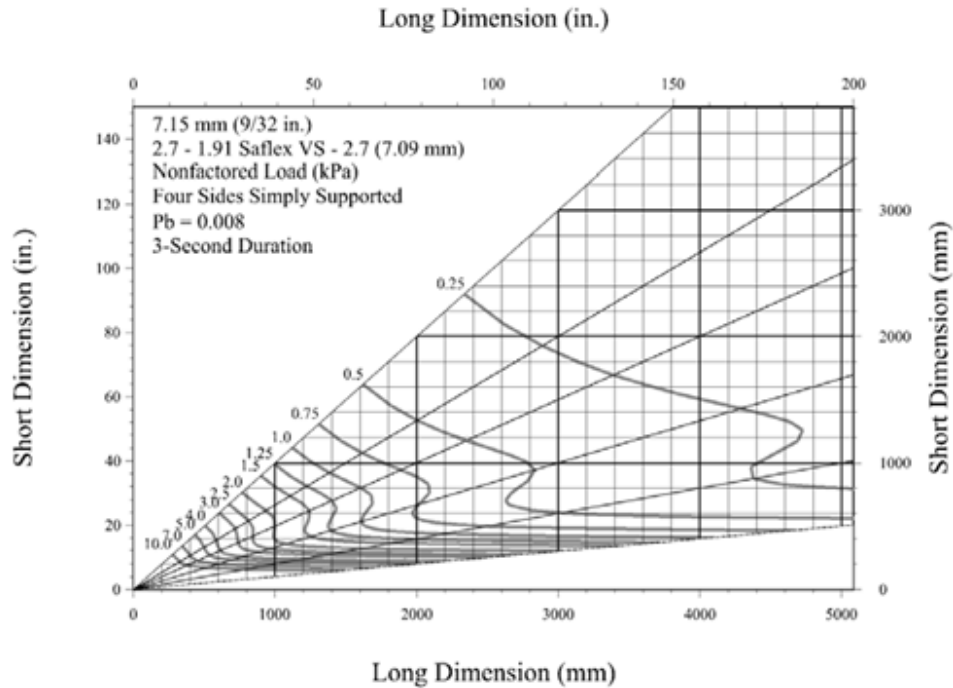
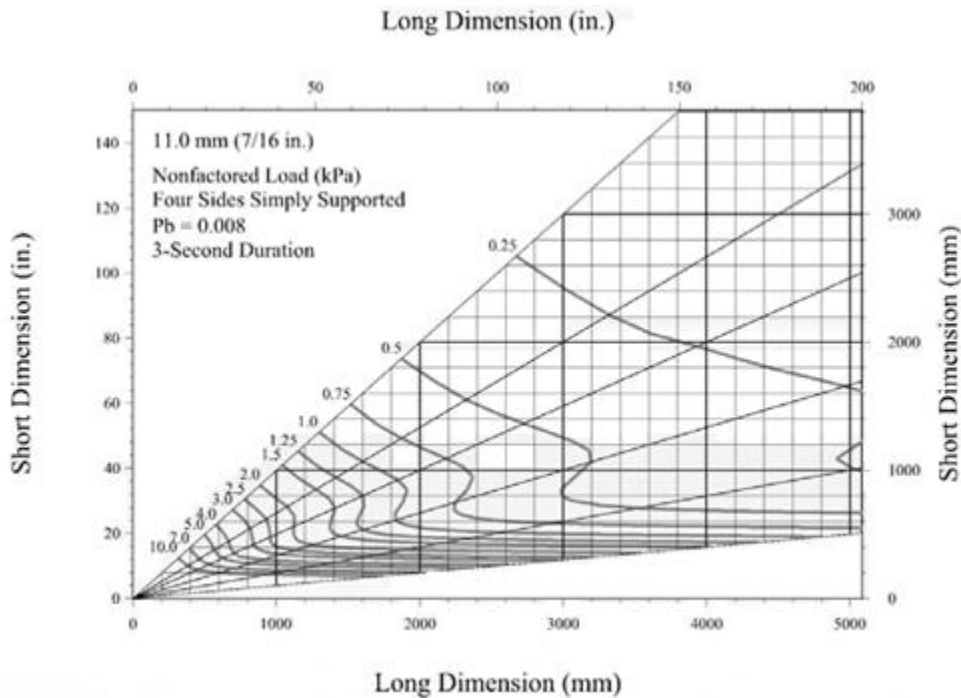
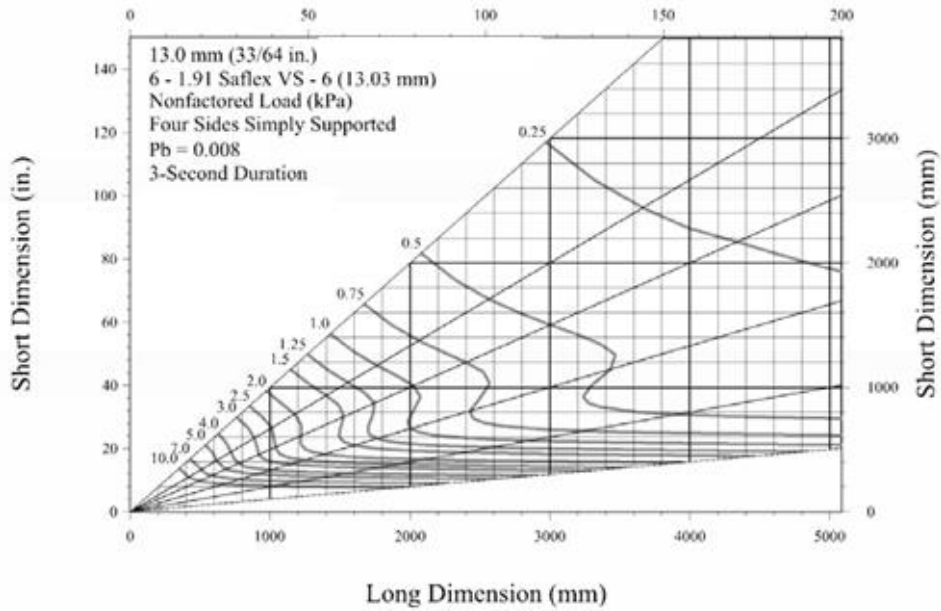


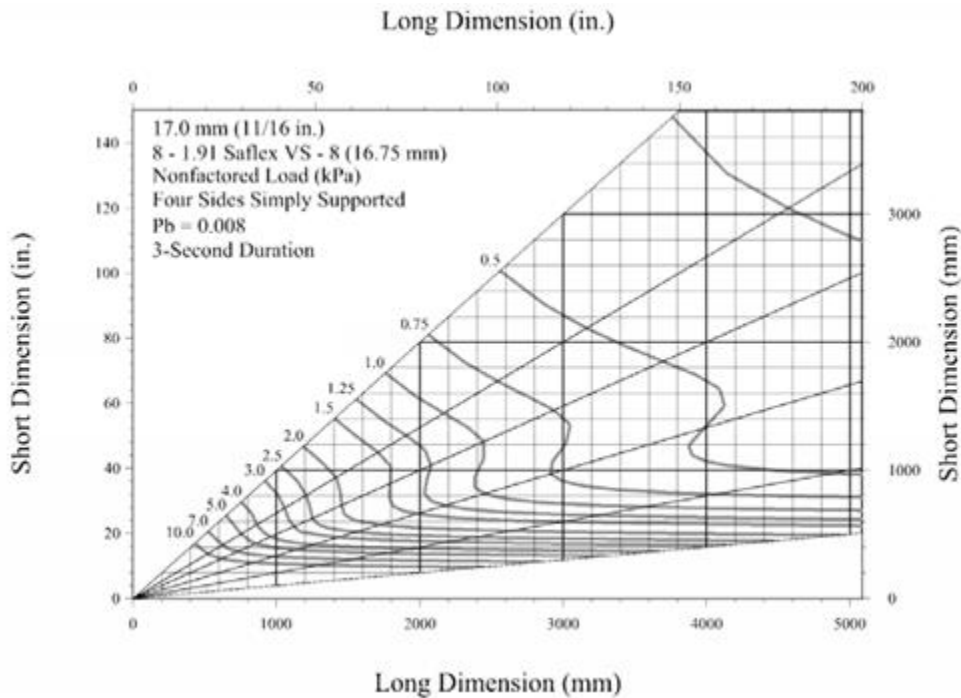
Figura 1: Grafico della resistenza del vetro Saflex Storm/VSO2 con vetro di 2,7 mm



**Figura 2: Grafico della resistenza del vetro Saflex® Storm/VSO2 con vetro di 5 mm**  
 Long Dimension (in.)

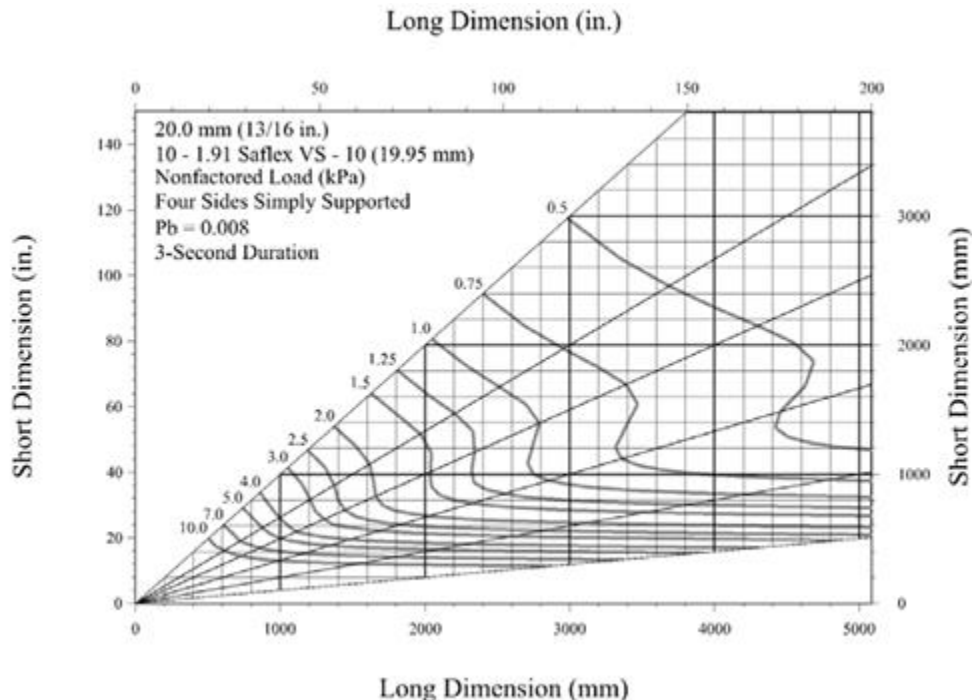


**Figura 3: Grafico della resistenza del vetro Saflex® Storm/VSO2 con vetro di 6 mm**  
 Long Dimension (in.)





**Figura 4: Grafico della resistenza del vetro Saflex® Storm/VSO2 con vetro di 8 mm**



**Figura 5: Grafico della resistenza del vetro Saflex® Storm/VSO2 con vetro di 10 mm**

**Avviso:** Sebbene le informazioni e / o le raccomandazioni ivi contenute (di seguito "Informazioni") siano presentate in buona fede e ritenute corrette al momento della pubblicazione, Eastman Chemical Company e le sue società controllate e affiliate, tra cui Eastman Inc (di seguito "Eastman") non rilasciano alcuna dichiarazione o garanzia sulla completezza e l'accuratezza delle stesse. Le informazioni vengono fornite a condizione che le persone che le ricevono prendano le proprie decisioni in merito all'idoneità per i loro scopi, prima dell'uso. In nessun caso Eastman si riterrà responsabile per danni di qualsiasi natura derivanti dall'uso o dall'affidamento alle informazioni o al prodotto a cui le stesse si riferiscono. Nulla di quanto contenuto nel presente documento deve essere considerato una raccomandazione a usare qualsiasi prodotto, processo, apparecchiatura o formulazione in conflitto con qualsiasi brevetto ed Eastman non rilascia dichiarazione o garanzia alcuna, espressa o implicita, che il suo utilizzo non violerà alcun brevetto. **NESSUNA DICHIARAZIONE O GARANZIA, SIA ESPRESSA O IMPLICITA, DI COMMERCIALIZZABILITÀ, IDONEITÀ PER UN PARTICOLARE SCOPO O DI QUALSIASI ALTRA NATURA VIENE RILASCIATA IN QUESTA SEDE, IN MERITO ALLE INFORMAZIONI O AL PRODOTTO AL QUALE LE INFORMAZIONI SI RIFERISCONO.**

I dati presentati sono derivati dai campioni testati. I risultati non sono garantiti per tutti i campioni o per condizioni diverse da quelle testate. I dati e i rispettivi singoli valori numerici misurati, calcolati o stimati si riferiscono ai soli pannelli di vetro. Le vetrate installate in telai possono differire in modo significativo a livello di prestazioni.

© 2018 Eastman Chemical Company. I marchi Eastman indicati nel presente documento sono marchi commerciali di Eastman o di una delle sue affiliate o sono utilizzati su licenza. Il simbolo ® indica uno stato di marchio commerciale registrato negli Stati Uniti; i marchi possono anche essere registrati a livello internazionale. I marchi diversi da Eastman indicati nel presente documento sono marchi commerciali dei rispettivi proprietari.