



Ricaricate la vostra immaginazione



NSG **TEC**[™]
Vetro conduttivo per applicazioni speciali





NSG TEC™

Descrizione del prodotto

NSG TEC™ (Transparent Electrically Conductive glass), è un vetro costituito da una serie di films sottili di ossidi di metalli, depositati su un substrato di vetro chiaro o extra chiaro attraverso un processo pirolitico in linea. Il coating è basso emissivo (fino a 0,10), ha un aspetto neutro ed è conduttivo elettricamente, con resistività superficiale da 6-8 Ω/\square fino a 5000 Ω/\square variabile a seconda dello spessore del deposito.

Questo rivestimento ha elevata durabilità e per molte applicazioni il prodotto può essere lavorato come un vetro non coatizzato. NSG TEC™ è laminabile, temprabile, curvabile e può essere serigrafato. L'ampia gamma rende il vetro adatto per diverse applicazioni, in funzione della prestazione richiesta (conducibilità elettrica, isolamento termico, ecc.).

Per ulteriori informazioni rinviamo alle linee guida per l'utilizzo del prodotto.

Principali applicazioni

NSG TEC™ è un vetro utilizzabile in una vasta gamma di applicazioni: dai touchscreen dei video terminali ai banchi frigo commerciali, dalle porte dei forni alle vetrate riscaldate, e molto altro ancora.



Refrigerazione Commerciale

NSG **TEC**[™] è un vetro elettricamente conduttivo e basso emissivo che può essere usato nelle pareti in vetro dei banchi del settore refrigerazione commerciale per favorire l'isolamento termico dell'ambiente da refrigerare ed evitare la formazione di condensa sulla lastra, grazie alla possibilità di riscaldarla elettricamente. NSG **TEC**[™] si presta sia per applicazioni monolitiche che in vetrocamera, sia piane che curve.

Refrigerazione Passiva

NSG **TEC**[™] è il miglior isolante piroolitico della categoria. E' curvabile, serigrafabile, ha una bassa riflessione ed eccellente neutralità e resa colore, oltre che un'ottima resistenza all'abrasione. Installando NSG **TEC**[™] in vetrocamera, si ottengono eccellenti valori di trasmittanza termica, con conseguente contenimento delle dispersioni, riduzione dei consumi energetici e controllo del fenomeno di formazione della condensa.

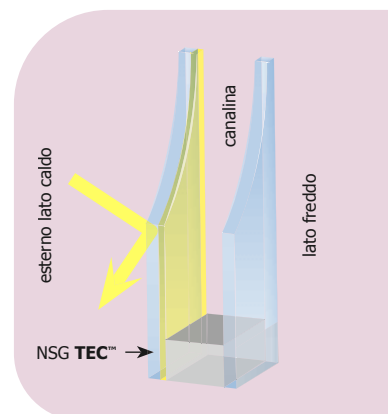
Le tipologie maggiormente impiegate per questa applicazione sono: NSG **TEC**[™] 6, NSG **TEC**[™] 10, NSG **TEC**[™] 15 e NSG **TEC**[™] 20.

Refrigerazione Attiva

Con elevati valori di umidità e forti differenze di temperatura tra ambiente esterno ed ambiente refrigerato (box frigo con temperature inferiori a 0°C), è possibile ricorrere ad unità riscaldate, che apportano energia alla lastra per evitare la formazione di condensa.

In questi casi si applicano dei contatti elettrici alla lastra di vetro, che sfruttano la conducibilità del coating per riscaldare il pannello. A seconda della tensione di alimentazione elettrica prevista dall'applicazione, dei parametri (temperatura, umidità, ecc,) degli ambienti esterno ed interno, delle dimensioni della vetrata scaldata, è possibile scegliere, tra la vasta gamma di NSG **TEC**[™], il prodotto con la resistività superficiale più adeguato. Solitamente, una potenza di circa 70/80 W/m, omogeneamente distribuita sulla lastra, è sufficiente ad evitare la formazione di condensa sulla superficie esterna della vetrata e garantire una chiara visione del contenuto posto all'interno del banco frigo.

I prodotti maggiormente impiegati per la refrigerazione attiva vanno dal NSG **TEC**[™] 15 al NSG **TEC**[™] 70 e NSG **TEC**[™] 250.



Porte di Forni

Le proprietà basso emissive di NSG **TEC™** si sfruttano anche nel settore degli elettrodomestici, per le porte dei forni, per isolare l'ambiente forno dall'esterno.

Il coating basso emissivo del vetro NSG **TEC™** protegge l'utente dai rischi di bruciature grazie all'isolamento termico che riduce la temperatura sulla porta del forno, limita i consumi e assicura la trasparenza grazie all'ottima neutralità e resa colore del coating.

Il vetro, temprabile e facilmente serigrafabile, consente di ottenere, inoltre, design moderni e innovativi.

I prodotti maggiormente impiegati per le porte dei forni sono il NSG **TEC™** 6, NSG **TEC™** 10, NSG **TEC™** 15.



Edilizia Attiva

Ristoranti, residence, abitazioni in genere, in particolare se situati in climi freddi, possono migliorare il proprio livello di comfort con l'utilizzo di vetro NSG **TEC™**.

E' possibile, infatti, utilizzare il vetro NSG **TEC™** con funzione di "riscaldamento integrato" nella finestra. Il coating conduttivo consente

di scaldare la lastra esterna del serramento, applicando una differenza di potenziale elettrico, per rimuovere ghiaccio e neve, specialmente nelle coperture vetrate, oppure scaldare la lastra interna e di conseguenza l'ambiente domestico.

Sfruttando la conducibilità elettrica del vetro NSG **TEC™**, si possono creare elementi radianti a finestra, completamente trasparenti, che esteticamente appaiono come normali vetrocamera; alimentati elettricamente, diffondono in maniera uniforme il calore all'interno dell'ambiente, divenendo fonte di riscaldamento primaria del locale o integrazione di un impianto di riscaldamento già esistente.

I principali vantaggi sono:

- Eliminazione dell'effetto di parete fredda con il calore irraggiato;
- Nitidezza e trasparenza della vetrata, grazie all'ottica perfetta e all'haze contenuto
- Eliminazione della condensa.

I prodotti maggiormente impiegati per l'edilizia attiva sono vari, da NSG **TEC™** 15 in su.

Vetrocamera riscaldato che incorpora lastra NSG **TEC™**
Produttore: Warm Glass srl
Foto per gentile concessione di Sig. Gottardo Alessandro, Livinallongo del Col di Lana (BL), Italia.



Pannelli radianti (Radiatori o specchi con funzione antiappannamento)

L'ampia gamma prodotto, in termini di conducibilità elettrica, consente di scegliere il vetro più adatto in funzione della dimensione del radiatore da installare, della potenza radiante richiesta, ecc. La possibilità di serigrafare e temprare il materiale consente di abbinare all'efficienza energetica del radiatore in vetro un design secondo i gusti del cliente.

Tali radiatori sono spessi circa 1 cm, molto meno di qualunque altra tipologia; non si producono odori di bruciato anche dopo lunghi periodi di inattività; la temperatura è uniforme su tutto il pannello.



Radiatori

Vetro stratificato riscaldato che incorpora lastra NSG **TEC**[™]
Produttore: Warm Glass srl
Foto per gentile concessione di: Sig. Prezzi Rocco, Montreux, Svizzera.

Il rivestimento è stabile anche sopra 250°C (i normali radiatori operano al di sotto di 100°C)

Il radiatore può essere completamente trasparente o serigrafato, e di facile pulizia. Anche specchi riscaldati da bagno con funzione antiappannamento possono essere creati.

I prodotti maggiormente impiegati per i radiatori interni e i pannelli radianti sono NSG **TEC**[™] 15, NSG **TEC**[™] 20, NSG **TEC**[™] 35.



Specchio riscaldante

Vetro stratificato riscaldato che incorpora lastra NSG **TEC**[™]
Produttore: Warm Glass srl
Foto per gentile concessione di: Sig. Grossi Valeriano, Rimini, Italia.

Fotovoltaico

La gamma di vetri NSG **TEC**[™] con rivestimenti di ossidi conduttivi trasparenti su substrato di vetro trova applicazione anche nel settore fotovoltaico a film sottile. Il vetro NSG **TEC**[™] agisce favorendo la trasmissione della luce attraverso la cella e raccogliendo la corrente fotoelettrica generata.

La resistività elettrica del vetro e la sua rugosità sono scelte a seconda del tipo di cella fotovoltaica (silicio amorfo, CdTe, ecc.)

Per applicazioni fotovoltaiche vengono tipicamente utilizzati bassi valori come il NSG **TEC**[™] 6, NSG **TEC**[™] 7, NSG **TEC**[™] 15.



Altre applicazioni

La gamma NSG **TEC™** trova applicazione anche nei seguenti settori:

- Digital Signage, in particolare touch screen capacitivi e resistivi, in cui è richiesto un coating conduttivo trasparente (per esempio NSG **TEC™** 1000);
- Trasporti Industriali (militari, marini, ferroviari, ecc.), in cui si sfrutta la capacità scaldante del coating conduttivo per la rimozione di ghiaccio e neve dalle superfici vetrate del mezzo di trasporto (da NSG **TEC™** 7, NSG **TEC™** 10, NSG **TEC™** 20);
- Pannelli Schermanti (EMI/RFI), ad esempio del settore militare, che sfruttano la ridotta trasmittanza alla radiazione elettromagnetica di NSG **TEC™**; in questo modo si evitano interferenze di segnali o perdite di segnale dovute all'influenza di mezzi di comunicazione esterni tipo radar (NSG **TEC™** 15);
- Pannelli elettrocromici (NSG **TEC™** 15, NSG **TEC™** 20).



Dati Tecnici dei principali prodotti della gamma

	NSG TEC™ 6	NSG TEC™ 10	NSG TEC™ 15	NSG TEC™ 250
Spessore	4 mm			
Emissività (EN 12898)	0,1 (±0,01)	0,11 (±0,01)	0,13 (±0,01)	0,71 (±0,01)
Trasmissione Luminosa, % (EN 410)	81,0 (±1,2)	83,2 (±1,2)	83,2 (±1,2)	86,0 (±1,2)
Haze, %	<1,5	<1,0	<0,5	<0,5
Haze tipico, % circa	1,2	0,6	0,4	0,4
Resistenza superficiale, Ω/\square	6	10	13	240
Trasmissione Energetica, %	66	70	72	77
Riflessione Energetica (esterna), %	10	11	11	12
Riflessione Energetica (interna), %	11	11	12	14
Assorbimento Energetico Totale, %	24	19	17	11
Fattore Solare, %	70	73	74	79
Coefficiente di Shading	0,81	0,85	0,86	0,92
Trasmissione UV, %	46	51	51	54
Resa colore	99	99	99	99,2
Valore U_g , W/m ² K	3,5	3,6	3,7	5,3

I dati summenzionati sono calcolati secondo le norme EN 410, EN 673 e EN 12898.

I dati relativi alle prestazioni di cui sopra devono essere considerati come indicativi. Ci possono essere differenze all'interno di una singola campagna di produzione o da una campagna all'altra; tali differenze sono soggette a tolleranze di fabbricazione.

I dati presentati in questa scheda si riferiscono al prodotto fornito. Alcuni valori, come la resistenza dello strato, possono cambiare dopo la tempera a seconda delle condizioni di tale processo.

Altri prodotti disponibili

Prodotto	Spessore (mm)	Trasmissione Luminosa	Resistenza superficiale (Ω/\square)	Haze (%)	Emissività
NSG TEC [™] 7	2,2; 3,0; 3,2	80 - 82	6 - 8	≤2	0,12
NSG TEC [™] 8	2,2; 3,2	80 - 81,5	7 - 9	12	0,12
NSG TEC [™] 15	2,2; 3,0; 3,2; 4,0; 5,0; 6,0	82 - 84,5	12 - 14	≤0,74	0,15
NSG TEC [™] 35	3,2; 6,0	82 - 84	32 - 48	≤0,65	0,36
NSG TEC [™] 70	3,2; 4,0	82 - 84	58 - 72	≤0,55	0,48
NSG TEC [™] 250	3,2; 4,0	84 - 85	260 - 325	≤0,70	0,67
NSG TEC [™] 1000	3,2	88	1000 - 3000	≤0,50	
NSG TEC [™] SB	2,2; 3,2	90	—	—	0,84
Pilkington Optifloat [™] Clear	3,2	90	—	—	0,84

Vetrata (lastra esterna / lastra ambiente refrigerato)	Intercapedine (quantità)	Valore U_g	Temperatura vetro, lato ambiente (°C)	Umidità relativa, condensa* (%)	Miglioramento dell'umidità relativa (%)	Flusso di calore attraverso il vetro (W/m ²)	Riduzione del flusso di calore (%)	Potenza per unità di superficie (W/m ²)
NSG TEC [™] installato nelle porte di frigoriferi ^[1]								
Pilkington Optifloat [™] Clear / Pilkington Optifloat [™] Clear	1	2,4	20	64	dato di riferimento	54	dato di riferimento	0
Pilkington Optifloat [™] Clear in vetrata tripla**	2	2,0	21	69	8	45	17	0
NSG TEC [™] 15 / Pilkington Optifloat [™] Clear	1	1,7	22	73	14	38	30	0
NSG TEC [™] installato nelle porte di congelatori ^[2]								
Pilkington Optifloat [™] Clear in vetrata tripla**	2	1,9	15	48	dato di riferimento	87	dato di riferimento	0
NSG TEC [™] 250 / Pilkington Optifloat [™] Clear / Pilkington Optifloat [™] Clear	2	1,7	24	81	70	82	6	82
NSG TEC [™] 250 / NSG TEC [™] 15	1	1,6	25	87	82	75	14	82
NSG TEC [™] 250 / NSG TEC [™] 15 / Pilkington Optifloat [™] Clear	2	1,5	25	90	88	73	17	82

[1] Temperatura dell'ambiente interno = 27°C / Temperatura refrigerazione = 4°C

[2] Temperatura dell'ambiente interno = 27°C / Temperatura congelazione = -20°C

* Condensa sul lato ambiente della superficie vetrata, lontano dal telaio quando l'umidità relativa (RH) nell'ambiente interno è maggiore del valore rilevato.

Note: Spessore di tutti i vetri: 3,2 mm; Intercapedine 12 mm per vetrocamera e 6mm per vetrocamera tripla; riempimento aria; potenza di riscaldamento di 100 watt (82 W/m²); tensione di ingresso = 220 volts; Unità 800 mm × 1500 mm, barre portacorrente 800 mm. Dati stimati.

** Senza alimentazione elettrica.

Inoltre per esigenze particolari del settore industriale è possibile studiare soluzioni con coating personalizzato.

Questa pubblicazione fornisce esclusivamente una descrizione generale del prodotto. Per informazioni più dettagliate contattare il fornitore locale di prodotti Pilkington. È responsabilità dell'utilizzatore garantire che l'uso del prodotto sia appropriato per qualsiasi applicazione particolare e che tale applicazione rispetti tutte le norme di legge, gli standard, i codici professionali ed ogni altro possibile requisito. Nei limiti massimi consentiti dalla legge, Nippon Sheet Glass Co. Ltd. e le sue consociate declinano qualsiasi responsabilità derivante da eventuali errori e/o omissioni presenti in questa pubblicazione e per ogni conseguenza derivata dall'aver fatto affidamento su di essa. NSG, Pilkington, "TEC" e "Optifloat" sono dei marchi di Nippon Sheet Glass Co Ltd, o di sue controllate.



Il marchio CE conferma che un prodotto soddisfa la normativa europea armonizzata applicabile.
Le marcature CE per ciascun prodotto, compresi i valori dichiarati, sono disponibili sul sito www.pilkington.com/CE



Pilkington Italia S.p.A.

Via delle Industrie, 46 – 30175 Porto Marghera (VE)

Tel: +39 041 5334911 – Fax: +39 041 5317687

e-mail: documentazioneilizia@nsg.com

www.pilkington.it