



NSG TEC™

Vetro Trasparente Elettricamente Conduttivo
per applicazioni speciali



Descrizione del prodotto

NSG **TEC™** (Vetro **T**rasparente **E**lettricamente **C**onduittivo), è un vetro con rivestimento di ossidi metallici, depositati su un substrato di vetro chiaro attraverso un processo pirolitico in linea.

Il rivestimento è bassoemissivo, ha un aspetto neutro ed è elettricamente conduttivo, con una resistività superficiale da 6-8 Ω/mq fino a 550 Ω/mq , 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 rivestito. NSG **TEC™** può essere sottoposto a stratifica, temprato, curvato e serigrafato. L'ampia gamma rende il vetro adatto a diverse applicazioni, a seconda delle prestazioni richieste (conducibilità elettrica, isolamento termico, ecc.).

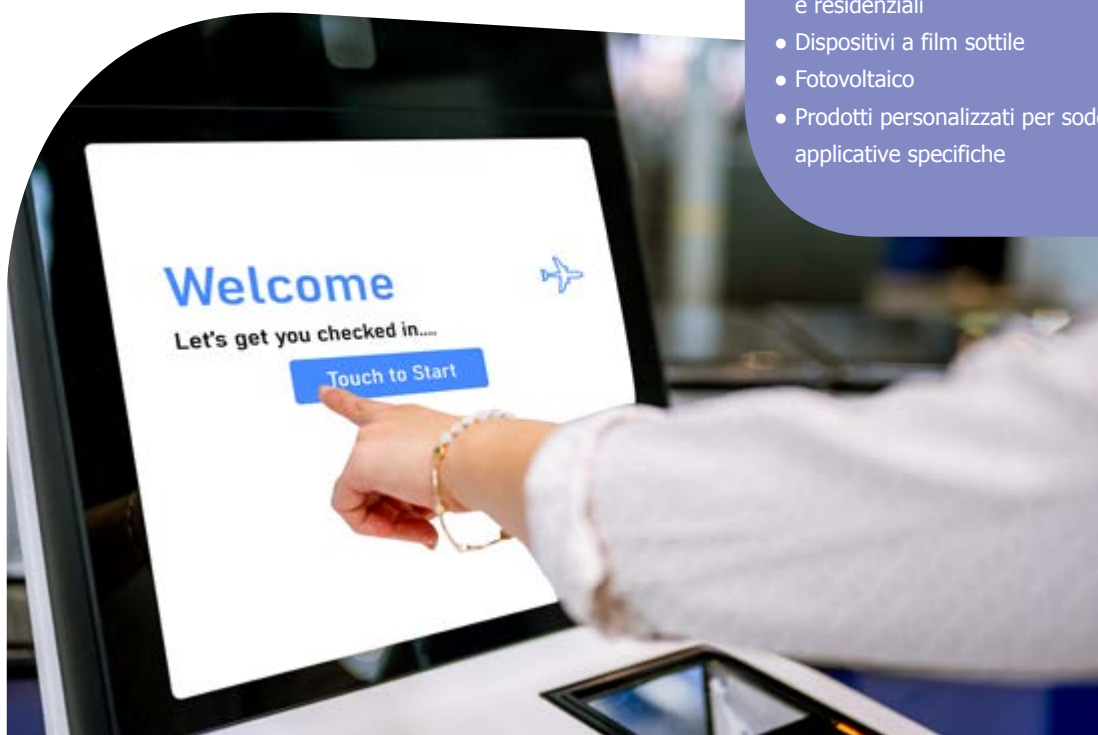
Applicazioni

NSG **TEC™** è un vetro che può essere utilizzato per un'ampia gamma di applicazioni: dagli schermi tattili ai banchi frigo commerciali, dalle porte dei forni alle vetrate riscaldate e molto altro ancora.

NSG **TEC™** offre un'ampia gamma di proprietà termiche ed elettriche che possono essere ottimizzate in base alle esigenze del cliente.

Applicazioni:

- Touch screen e display
- Elettrodomestici, compresi frigoriferi e congelatori commerciali
- Vetri riscaldati per progetti commerciali e residenziali
- Dispositivi a film sottile
- Fotovoltaico
- Prodotti personalizzati per soddisfare esigenze applicative specifiche





© Cohda

Caratteristiche e vantaggi del prodotto

- Vetro elettricamente conduttivo per il riscaldamento e l'isolamento termico, la dissipazione elettrostatica e l'abbattimento delle radiazioni elettromagnetiche.
- Disponibile in un'ampia gamma di spessori e di resistività superficiale delle lastre che vanno da 6 Ω/mq a 550 Ω/mq .
- Aspetto neutro dal punto di vista cromatico e bassa riflessione luminosa che non si altera nel tempo.
- Il rivestimento pirolitico molto resistente e di facile lavorazione può essere tagliato, temprato, curvato, sottoposto a stratifica e assemblato in vetrocamera con le tecniche standard utilizzate in vetreria.
- Curvabilità, che consente di lavorare il vetro a caldo e di piegarlo dopo la produzione.
- Il rivestimento non ha scadenza nel tempo.
- Rivestimento pirolitico molto resistente ai graffi e all'abrasione.

Esiste una gamma di prodotti in vetro NSG **TEC™** per soddisfare le vostre esigenze specifiche, tra cui:

NSG **TEC™** 15

La scelta migliore per le applicazioni che richiedono controllo passivo della condensa e prestazioni termiche con bassa emissività e aspetto chiaro e neutro.

NSG **TEC™** 70, 250 e 550

Per applicazioni in vetro riscaldato, questi prodotti combinano il controllo termico con proprietà elettro-ottiche superiori.



© Cohda

Refrigerazione commerciale

NSG **TEC**[™] è un vetro elettricamente conduttivo e bassoemissivo. Può essere utilizzato per le pareti in vetro dei banchi del settore della refrigerazione commerciale, per favorire l'isolamento termico dell'ambiente da refrigerare e prevenire la formazione di condensa sulla lastra. Questo risultato può essere ottenuto passivamente o riscaldando elettricamente il rivestimento.

NSG **TEC**[™] può essere installato su vetri singoli o in vetrocamere, sia piane che curve.

Refrigerazione passiva

NSG **TEC**[™] è il miglior bassoemissivo pirolitico della sua categoria. Può essere curvato, serigrafato, ha una bassa riflessione ed un'eccellente neutralità, un'eccezionale resa cromatica e una notevole resistenza all'abrasione.

Installato in vetrocamera, NSG **TEC**[™] offre eccellenti valori di trasmittanza termica che limitano la dispersione di calore, consentendo un risparmio energetico ed un controllo sulla formazione di condensa sulle vetrate.

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

Refrigerazione attiva

In presenza di elevati valori di umidità e di grandi differenze di temperatura tra l'ambiente esterno e l'ambiente interno (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, al vetro vengono applicati dei contatti elettrici che sfruttano la conduttività del rivestimento per riscaldare la lastra di vetro al di sopra del punto di rugiada. A seconda della tensione di alimentazione prevista per l'applicazione, dei parametri (temperatura, umidità, ecc.) degli ambienti interni ed esterni, delle dimensioni della vetrata riscaldata, è possibile scegliere, tra la vasta gamma di NSG **TEC**[™], il prodotto più adatto e che abbia una resistività adeguata all'applicazione. In generale, una potenza di circa 70-80 W/m, distribuita uniformemente sulla lastra di vetro, è sufficiente per evitare la formazione di condensa sulla superficie esterna e per garantire una visione chiara del contenuto all'interno del banco frigo.

I tipi di vetro principalmente utilizzati per la refrigerazione attiva vanno dal NSG **TEC**[™] 15 al NSG **TEC**[™] 70, NSG **TEC**[™] 250 e NSG **TEC**[™] 550.





Porte dei forni

Le proprietà bassoemissive di NSG **TEC™** sono utilizzate anche nel settore degli elettrodomestici per le porte dei forni così da isolare l'ambiente caldo del forno dall'esterno.

Il rivestimento bassoemissivo del vetro NSG **TEC™** protegge l'utente dal rischio di ustioni grazie all'isolamento termico che riduce la temperatura sull'anta del forno, limita i consumi e garantisce la trasparenza grazie all'eccellente neutralità e resa cromatica del rivestimento.

Il vetro, che può essere temprato e facilmente serigrafato, consente inoltre di ottenere design moderni e innovativi.

I tipi di vetro principalmente utilizzati per le porte dei forni sono: NSG **TEC™** 6, NSG **TEC™** 10, NSG **TEC™** 15.



Edilizia attiva

NSG **TEC**™ può essere utilizzato nelle finestre attive per fornire una funzione di riscaldamento in totale trasparenza. Si tratta di una soluzione ideale per ristoranti, abitazioni ed edifici commerciali per migliorare i livelli di comfort, soprattutto nei climi più freddi. A seconda del design della vetrata, è possibile ottenere diverse funzionalità.

- Riscaldamento primario: Le vetrate diventano la fonte primaria di riscaldamento dell'ambiente o integrano un sistema di riscaldamento esistente.
- Miglioramento del comfort: Eliminazione dell'effetto "parete fredda" per rendere l'ambiente più confortevole.
- Anti-ghiaccio: Rimozione di ghiaccio e neve dai tetti vetriati attraverso il riscaldamento della lastra esterna.

Sfruttando la conduttività elettrica di NSG **TEC**™, è possibile creare elementi radianti trasparenti alimentati elettricamente, che esteticamente appaiono come normali vetrate. Sono possibili molti design diversi, a seconda della funzionalità desiderata. NSG **TEC**™ 15 e i prodotti a elevata resistività superficiale sono i più utilizzati per questa applicazione.





Pannelli radianti (Radiatori o specchi con funzione antiappannamento)

L'ampia gamma, in termini di conducibilità elettrica, consente di scegliere il vetro più adatto in base alle dimensioni del radiatore da installare, della potenza richiesta, ecc.

È possibile serigrafare o stampare digitalmente e temperare il vetro, permettendo così di combinare design ed efficienza energetica secondo i gusti del cliente.

Questi radiatori hanno uno spessore di circa 1 cm, molto più sottile di qualsiasi altro tipo; la temperatura è uniforme su tutto il pannello.

Il rivestimento rimane stabile anche oltre i 250°C, quando normalmente i radiatori funzionano al di sotto dei 100°C.

È possibile creare anche specchi riscaldati per il bagno con funzione antiappannamento.

I tipi di vetro principalmente utilizzati per i radiatori interni e i pannelli radianti sono: NSG **TEC™** 15, NSG **TEC™** 35, NSG **TEC™** 70.



Vista a infrarossi/normale di un radiatore in vetro:
l'intera area del vetro si riscalda in modo uniforme.

Fotovoltaico

Applicazioni fotovoltaiche

I prodotti NSG **TEC™** possono essere utilizzati per ottimizzare le prestazioni del fotovoltaico.

Il Gruppo NSG produce una gamma di vetri con rivestimento di ossidi conduttivi trasparenti che sono stati specificamente messi a punto per soddisfare i requisiti dell'industria fotovoltaica.

Il vetro elettroconduttivo trasparente, agendo come substrato in un modulo fotovoltaico, è progettato per massimizzare la trasmissione luminosa e ottimizzare l'efficienza del modulo per una varietà di tecnologie fotovoltaiche.

Tutti i prodotti NSG **TEC™** sono realizzati con un processo brevettato di deposizione chimica da vapore per produrre un rivestimento pirolitico durevole e neutro dal punto di vista cromatico.

Il processo offre un elevato grado di flessibilità. Di conseguenza, proprietà come la resistenza delle lastre, velatura (haze) e trasmittanza luminosa possono essere ottimizzate per soddisfare le esigenze individuali dei clienti, indipendentemente dalla tecnologia fotovoltaica. La gamma di prodotti NSG **TEC™** per il fotovoltaico può essere rinforzata termicamente e completamente temprata senza alcuna variazione della resistenza della lastra.

I prodotti standard includono NSG **TEC™** 7, 8 e 15. Inoltre, sono disponibili altre varianti per soddisfare le esigenze individuali dei clienti. NSG **TEC™** 7 offre una bassa resistività con una velatura (haze) relativamente bassa. NSG **TEC™** 8 ha un'alta velatura (haze) per migliorare la diffusione della luce.

Questi prodotti sono disponibili in spessori che variano da 2,1 mm a 6 mm.

Source: Juwi Solar





Altre applicazioni

La gamma NSG **TEC**™ può essere applicata anche nei seguenti settori:

- Pannelli elettrocromici;
- Digital Signage, in particolare per i touchscreen resistivi e capacitivi, per cui è richiesto uno strato conduttivo trasparente;
- L'industria dei trasporti (militare, marittima, ferroviaria, ecc.), dove la proprietà riscaldante dello strato conduttivo consente di eliminare il gelo e la neve dalle superfici vetrate dei veicoli e del materiale rotabile;
- Pannelli Schermanti (EMI/RFI), ad esempio per il settore militare, che sfruttano la ridotta trasmittanza alla radiazione elettromagnetica attraverso il vetro.

Per esigenze specifiche del settore industriale, è possibile studiare soluzioni personalizzate.

Prodotto	Spessore (mm)	Trasmissione luminosa (%)	Resistività superficiale (Ω/mq)	Resistività superficiale tipica (Ω/mq)	Haze (%)
NSG TEC ™ 7	2,2, 3,0, 3,2	80,0 - 82,0	<8	7	1,5
NSG TEC ™ 8	2,2, 3,2	80,0 - 81,5	<9	8	12,0
NSG TEC ™ 10	4,0, 6,0	81,5 - 84,4	<11	10	0,6
NSG TEC ™ 15	2,2, 3,0, 3,2, 4,0, 5,0, 6,0	81,5 - 84,5	<14	13	0,4
NSG TEC ™ 20	4,0, 6,0	82,3 - 85,2	<20	19	0,4
NSG TEC ™ 25	4,0	82,5 - 84,9	<26	23	0,3
NSG TEC ™ 35	3,2, 6,0	82,0 - 84,0	<48	40	0,5
NSG TEC ™ 70	3,2, 4,0	82,0 - 85,7	<75	65	0,3
NSG TEC ™ 160	3,2	82,0 - 84,0	<200	170	0,4
NSG TEC ™ 250	3,2, 4,0	84,0 - 87,0	<325	240	0,3
NSG TEC ™ 450	3,2	82,0 - 84,0	<600	550	0,7
NSG TEC ™ 550	4,0	83,8 - 86,2	<600	550	0,3
Clear	3,2	90,0	—	—	—

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 resistività superficiale, possono cambiare dopo la tempra a seconda delle impostazioni di processo.

Vetrata (lastra esterna /lastra ambiente refrigerato)	Interca- pedine (quantità)	Valore U_g [W/m^2K]	Temperatura vetro, lato ambiente [$^{\circ}C$]	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 frigoriferi¹								
Clear/Clear	1	2,4	20	64	Dato di riferimento	54	Dato di riferimento	0
Triplo Clear**	2	2,0	21	69	8	45	17	0
NSG TEC ™ 15/Clear	1	1,7	22	73	14	38	30	0
NSG TEC™ Installato nelle porte di congelatori²								
Triplo Clear**	2	1,9	15	48	Dato di riferimento	87	Dato di riferimento	0
NSG TEC ™ 70 / Clear / Clear	2	1,7	24	81	70	82	6	82
NSG TEC ™ 70 / NSG TEC ™ 15	1	1,6	25	87	82	75	14	82
NSG TEC ™ 70 / NSG TEC ™ 15 / 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; Interca pedine 12 mm per vetrocamera e 6mm per vetrocamera tripla; riempimento aria; potenza di riscaldamento di 100 watt (82 W/m^2); tensione di ingresso = 220 volt; Unità 800 mm x 1500 mm, bus bar sul lato 800 mm. Dati stimati usando il programma LBL Windows 5.2.

** Senza alimentazione elettrica.



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. Pilkington e "TEC" sono dei marchi di Nippon Sheet Glass Co Ltd, o di sue controllate.



La marcatura CE conferma che un prodotto soddisfa la normativa europea armonizzata applicabile. La Dichiarazione di Prestazione per ciascun prodotto, compresi i valori dichiarati, è disponibile sul sito www.pilkington.com/CE



Pilkington Italia S.p.A.

Via delle Industrie, 46 – 30175 Venezia

Tel: +39 041 5334911

mail: assistentatecnica@nsg.com

www.pilkington.it