



GUIDA ALLA TRASFORMAZIONE

# MIRASTAR®

# Indice

<b>1. CARATTERISTICHE GENERALI.....</b>	<b>3</b>
1.1 Descrizione del prodotto.....	3
1.2 Spessore, dimensioni e tolleranze.....	3
1.3 Marcatura CE .....	3
1.4. Criteri di qualità .....	4
• Definizione di difetti visibili.....	4
• Condizioni di osservazione .....	4
• Criteri di accettabilità dei difetti del vetro a deposito .....	5
1.5 Posizione del deposito e identificazione del lato deposito.....	7
• Posizione del deposito in vetro monolitico e/o in Vetrata Isolante (DGU). .....	7
• Posizione del deposito in vetro stratificato e/o in Vetrata Isolante (DGU).....	8
• Mix di vetro temprato e vetro ricotto .....	9
• Identificazione del lato deposito .....	9
<b>2. TRASPORTO, RICEZIONE, STOCCAGGIO, MANIPOLAZIONE.....</b>	<b>10</b>
2.1 Trasporto.....	10
2.2 Ricevuta di consegna.....	10
2.3 Stoccaggio.....	12
2.4 Data di scadenza .....	12
2.5 Manipolazione.....	13
<b>3. TRASFORMAZIONE.....</b>	<b>13</b>
3.1 Manipolazione sulle linee di produzione .....	13
3.2 Taglio del vetro.....	14
3.3 Sbordatura.....	15
3.4 Molatura.....	16
Molatura manuale.....	16
Molatura automatica .....	16
3.5 Foratura.....	16
3.6 Lavaggio.....	17
<b>4. TEMPRA/INDURIMENTO TERMICO .....</b>	<b>19</b>
4.1 Prima della tempra / indurimento termico.....	19
4.2 Istruzioni di tempra .....	19
4.3 Trattamento di “heat-soak” Test di saturazione termica.....	20
4.4 Curvatura .....	21
4.5 Smaltatura .....	21
4.6 Manipolazione dei vetri trattati termicamente .....	21

4.7	Vetro stratificato e temprato.....	21
4.8	Produzione di vetrate isolanti.....	22
4.9	Controlli qualità.....	22
5.	AMBIENTE / VETRO DI SCARTO / PROBLEMI DI SALUTE .....	23
6.	PROTEZIONE, PULIZIA E MANUTENZIONE DEI PRODOTTI FINALI.....	24
6.1	Protezione delle vetrate durante i lavori edili .....	24
6.2	Rimozione di etichette e contrassegni .....	24
6.3	Pulizia e manutenzione .....	24
7.	ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ.....	25

## 1. CARATTERISTICHE GENERALI

### 1.1 Descrizione del prodotto

MIRASTAR® è un vetro coatizzato a base di cromo che presenta un'estetica simile ad uno specchio prodotto mediante deposizione magnetron sputtering. Grazie alla sua composizione, MIRASTAR® è in grado di sopportare un'ampia varietà di lavorazioni grazie ad un deposito resistente, come stratificazione, foratura, tempra, che saranno descritte in maggior dettaglio in questo documento, (deposito di Classe A secondo la norma EN 1096-1).

MIRASTAR® è disponibile su base PLANICLEAR®. MIRASTAR® è destinato principalmente ad essere utilizzato in monolitico per applicazioni interne come porte, pareti divisorie, ante di armadio, specchi, specchi spia, paraspruzzi.... Può anche essere utilizzato in facciate (es. balaustre o per scopi decorativi). Trattandosi di un prodotto di Classe A, il lato rivestito è adatto per l'installazione sia all'esterno che all'interno. Per tale installazione, posare sempre dallo stesso lato il deposito (esterno o interno) per evitare diversità di colore. Contatta i tuoi rappresentanti di vendita per ulteriori informazioni. Per i dati completi sulle prestazioni, fare riferimento alla nostra documentazione commerciale e al nostro sito web [www.saint-gobain-glass.it](http://www.saint-gobain-glass.it).

### 1.2 Spessore, dimensioni e tolleranze

MIRASTAR® è disponibile in spessori e dimensioni standard. Per maggiori dettagli, fare riferimento alla documentazione del prodotto di Saint-Gobain Glass o contattare il customer service.

I calcoli degli spessori nelle lavorazioni sono gli stessi dei vetri ricotti e devono rispettare le normative nazionali e locali pertinenti.

### 1.3 Marcatura CE

MIRASTAR® è conforme alla norma europea EN 1096-4 Vetro per edilizia - Vetri rivestiti - Parte 4: Norma di prodotto. La Dichiarazione di Prestazione (DoP) dei prodotti è disponibile nella sezione marchio CE del sito web [www.saint-gobain-dop-glass.com/it/ce](http://www.saint-gobain-dop-glass.com/it/ce).

## 1.4. Criteri di qualità

- *Definizione di difetti visibili*

Le seguenti definizioni sono date dalla norma EN 1036-1.

- Difetto d'uniformità: leggera variazione di colore visibile, in riflessione o in trasmissione, nello stesso vetro o da un vetro all'altro.
- Macchia: difetto nel deposito più largo di un difetto puntiforme, spesso di forma irregolare, di struttura parzialmente a chiazze.
- Difetto puntiforme: alterazione puntiforme della trasparenza visiva quando si guarda attraverso il vetro e del fattore di riflessione quando si guarda il vetro. I rilievi, i pinholes e i graffi sono tipi di difetti puntiformi.
  - Punto: difetto che, in trasmissione, appare abitualmente di colore più scuro rispetto al deposito circostante.
  - Assenza di deposito (Pinhole): foro puntiforme nel deposito, con assenza parziale o totale di quest'ultimo; in trasmissione, appare normalmente più brillante rispetto al deposito circostante.
  - Graffi: diversi tipi di rigature, la cui visibilità dipende dalla lunghezza, la profondità, la larghezza, la posizione e la disposizione
- Aggregato: accumulazione di difetti molto piccoli che creano un effetto macchia.

- *Condizioni di osservazione*

Fatta eccezione per il caso particolare dei difetti puntuali, che verrà discusso di seguito, e senza un preventivo accordo tra le due parti, i criteri di accettazione dei difetti applicabili in condizioni di osservazione standard sono quelli descritti nella norma EN 1096-1:

"Il vetro rivestito può essere esaminato in lastre di dimensioni di magazzino o in formati tagliati pronti per l'installazione. L'esame può essere effettuato in fabbrica o in loco al momento della vetratura. La lastra di vetro rivestito da esaminare viene osservata da una distanza minima di 3 m. La distanza effettiva dipenderà dal difetto in esame e dalla fonte di illuminazione utilizzata. L'esame del vetro rivestito in riflessione viene eseguito dall'osservatore guardando il lato che sarà il lato esterno del vetro. L'esame del vetro rivestito in trasmissione viene eseguito dall'osservatore che guarda il lato che sarà il lato esterno del vetro. Durante l'esame l'angolo tra la normale alla superficie del vetro rivestito e il

fascio di luce che procede verso gli occhi dell'osservatore dopo la riflessione o la trasmissione da parte del vetro rivestito non deve superare i 30°.

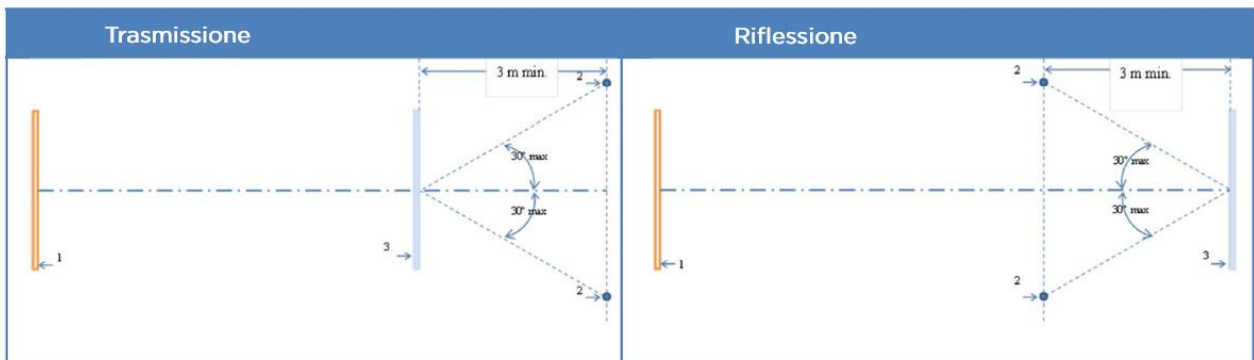


Figura 1: Schema delle procedure di esame del vetro con deposito (secondo la norma EN 1096-1)

Legenda: 1. Fonte di illuminazione 2. Posizione dell'osservatore 3. Campione del vetro

- **Criteri di accettabilità dei difetti del vetro a deposito**

La generazione di fori di spillo è inerente al processo di produzione e non può essere totalmente evitata. MIRASTAR®, essendo un deposito estremamente scuro, i fori di spillo possono produrre un elevato contrasto con il deposito circostante. MIRASTAR® viene quindi specificato con criteri di accettazione più severi di quelli richiesti dallo standard.

Tali criteri di accettazione, insieme alle condizioni di osservazione, sono riassunti nella specifica del cliente

SGG CS - 005, che può essere richiesta al vostro Referente commerciale. I criteri di accettazione sono riassunti anche nella tabella sottostante.

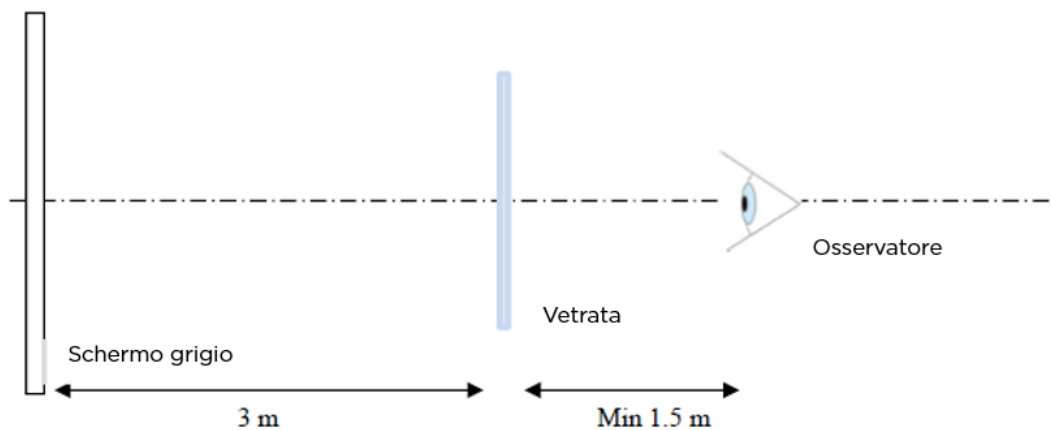
Dimensione del difetto (mm)	Criteri di accettabilità
$\varnothing \leq 0.3$ mm	Non considerato
$0.3 < \varnothing \leq 1.0$ mm	Assenza di aggregati (cioè non più di 4 in un cerchio di 20 cm). Massimo 10 difetti/m <sup>2</sup>
$1.0 < \varnothing \leq 3.0$ mm	Assenza di aggregati (cioè non più di 4 in un cerchio di 20 cm). Massimo 10 difetto/m <sup>2</sup>
$\varnothing > 3.0$ mm	Nessun difetto

La densità dei difetti non deve variare di molto al momento della tempra e deve rimanere in accordo con i criteri di accettabilità descritti sopra. Nel caso in cui si crei una grande quantità di difetti durante questa fase di lavorazione, il cliente è

pregato di contattare il nostro Referente tecnico (TSM) per valutare l'eventuale influenza dei parametri del processo di tempra.

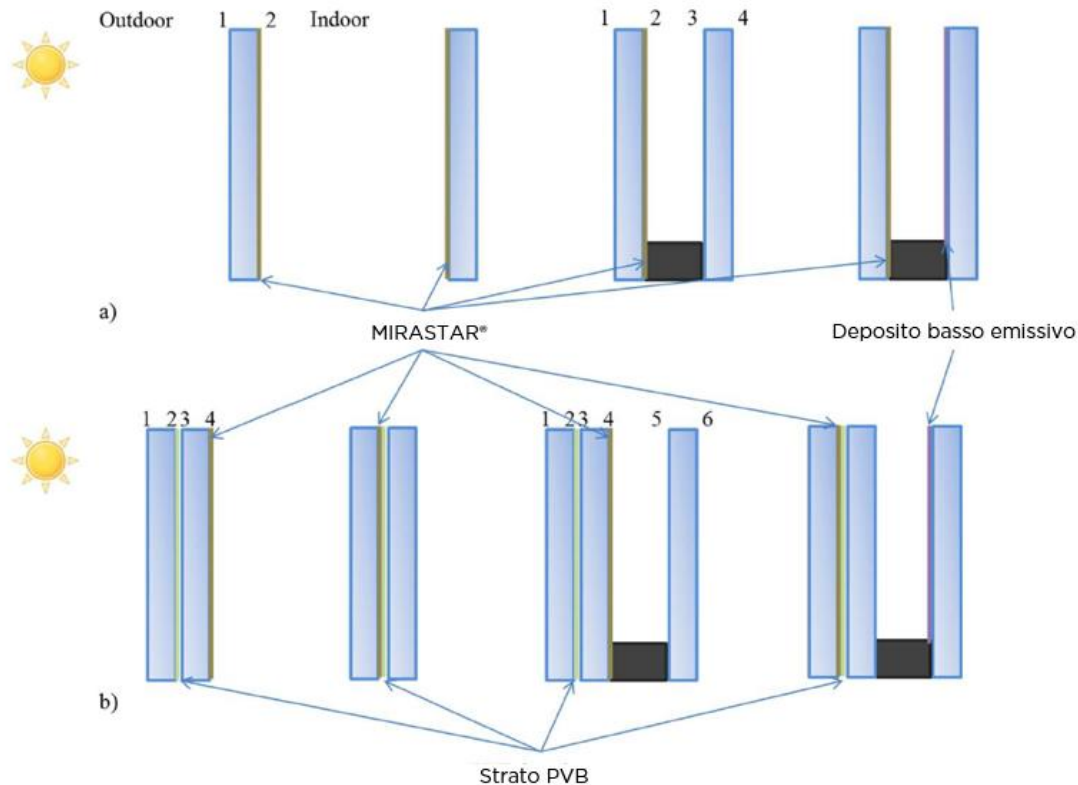
L'assistenza tecnica Saint-Gobain Glass è raccomandata per il primo utilizzo del prodotto, ed è obbligatoria quando la lavorazione di MIRASTAR® include la fase di tempra. Tali criteri si applicano alle seguenti condizioni di osservazione: uno schermo grigio opaco con una luminanza di  $500 \text{ cd/m}^2$  è posizionato a 3 m dietro la vetrata da osservare. Le misure fisse vengono ispezionate in posizione verticale, con l'osservatore posto a 1,5 m di distanza dal vetro e guarda perpendicolarmente attraverso di esso. Il tempo di ispezione è limitato a  $20 \text{ s/m}^2$ . I difetti identificati vengono marcati e misurati grazie a una lente di ingrandimento ottico a scala o qualsiasi altro mezzo sufficientemente preciso per misurare le dimensioni del difetto.

Figura 2: Condizioni di osservazione standard per la caratterizzazione dei difetti puntuali



## 1.5 Posizione del deposito e identificazione del lato deposito

- *Posizione del deposito in vetro monolitico e/o in Vetrata Isolante (DGU).*
- *Vetro monolitico*



MIRASTAR® è un prodotto di classe A (come da definizione EN 1096-1). Può quindi essere utilizzato con il deposito rivolto verso l'esterno o l'interno dell'edificio. In ogni caso si consiglia di prediligere la soluzione con il deposito posizionato verso l'interno in quanto solitamente è meno soggetto agli urti o al contatto diretto con materiale aggressivo (polvere / particelle dovute al vento, grandine...).

È necessario assicurarsi che il lato del deposito sia sempre rivolto dallo stesso lato (esterno o interno) per evitare disallineamenti di colore.

In caso di utilizzo monolitico nei pannelli opachi e/o sottofinestra (spandrel), MIRASTAR® può essere posizionato sulla faccia 2.

Tuttavia, è necessario assicurarsi che:

- È previsto un efficiente sistema di drenaggio o ventilazione (nel caso di pannelli prefabbricati) per evitare accumuli di acqua o condensa sul lato rivestito.
  - È vietato il contatto diretto del deposito di materiali corrosivi o materiali che possono emettere vapori corrosivi con l'azione del calore (acidi, ammoniacca, dilavamento della facciata, siliconi a polimerizzazione acetica, ecc...).
- *Vetrata isolante (DGU-IGU)*
- MIRASTAR® può essere assemblato in vetrata isolante, ad esempio per pannelli opachi e/o sottofinestra (spandrel). In tal caso, il deposito deve essere posizionato sulla faccia 1, 2 o 4 in caso di tripla vetrata isolante (IGU). Come scritto sopra, le applicazioni in faccia 2 o in faccia 4 dovrebbero essere favorite quando possibile. Qualunque sia la faccia scelta per il posizionamento del deposito, È necessario assicurarsi che il lato del deposito sia sempre rivolto dallo stesso lato (esterno o interno) per evitare disallineamenti di colore.
- *Posizione del deposito in vetro stratificato e/o in Vetrata Isolante (DGU).*
- MIRASTAR® può essere posizionato all'interno (contro il PVB) o all'esterno dello stratificato. Tuttavia, la resa finale non sarà la stessa (differenze di colore visibili) a seconda della posizione del deposito. È quindi necessario assicurarsi che il lato del deposito sia sempre rivolto dallo stesso lato (esterno o interno) per evitare disallineamenti di colore. L'elenco degli intercalari convalidati è fornito nel documento SGG-TI-01 che può essere ottenuto su richiesta al customer service.

Avviso importante per la stratificazione di MIRASTAR® con il lato del deposito a contatto con il PVB:

Saint-Gobain Glass, in qualità di fornitore di vetro con deposito monolitico, non può garantire che l'adesione della stratificazione realizzata dal produttore sia conforme a qualsiasi livello di sicurezza desiderato. È quindi esclusiva responsabilità del produttore del vetro stratificato verificare che l'adesione della stratificazione sia conforme al livello richiesto dalla destinazione d'uso finale del prodotto.

- *Mix di vetro temprato e vetro ricotto*

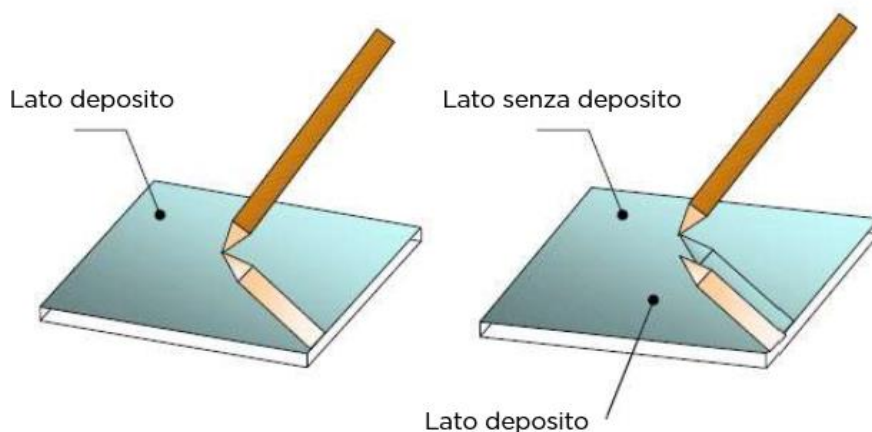
Il processo di tempra del MIRASTAR® può modificare leggermente le caratteristiche ottiche del prodotto. Anche se normalmente possibile, nel caso in cui a progetto sia previsto un mix delle versioni ricotta e temprata, deve essere assicurato quanto segue:

- Al cliente finale dovrà essere proposto un mock-up (modello) di dimensioni reali, rappresentativo della configurazione finale (quindi mischiando i pezzi ricotti e temprati).
- Questo modello dovrebbe essere osservato e accettato dal cliente finale.
- Dovrebbe essere redatto un rapporto di questa osservazione e un accordo firmato.

Saint-Gobain Glass non può essere ritenuta responsabile della disomogeneità del colore dovuto all'utilizzo di vetri ricotti e temprati su una stessa facciata quando tale convalida del modello non è stata eseguita correttamente.

- *Identificazione del lato deposito*

Il lato deposito di MIRASTAR® è facilmente individuabile mediante il test della punta della matita grazie alla sua alta riflessione. Quando si procede a questo test, è necessario prestare attenzione a non graffiare il deposito.



## 2. TRASPORTO, RICEZIONE, STOCCAGGIO, MANIPOLAZIONE

### 2.1 Trasporto

- Le lastre con deposito vengono solitamente trasportate in pacchi da 2,8 tonnellate (PLF o DLF).
- Le lastre di vetro devono essere trasportate verticalmente (a 3 - 7 gradi dalla verticale);
- I singoli fogli vengono imballati con il lato del deposito rivolto verso il cavalletto salvo diversa richiesta del cliente;
- Le lastre di vetro non vengono mai a diretto contatto tra loro: le lastre di vetro sono sempre separate da polvere polimerica neutra;
- In ogni confezione, una lastra di vetro float trasparente da 4 mm viene posta come primo foglio durante il caricamento per proteggere il rivestimento della prima lastra di vetro con deposito MIRASTAR®;
- La confezione e il suo contenuto devono essere protetti dall'acqua.
- Se il vetro è avvolto e sigillato, il sigillo deve rimanere chiuso fino a quando il prodotto non viene utilizzato in fabbrica;
- Durante il trasporto dovrebbero essere evitati urti violenti e ripetuti;
- Durante la manipolazione con un dispositivo di sollevamento, è necessario prendere misure per non danneggiare il pacco.

### 2.2 Ricevuta di consegna

È necessario prestare attenzione alla posizione del deposito che è stato ordinato: generalmente si trova sulla faccia interna ma potrebbe essere stato posizionato sull'altro lato su richiesta. Le etichette non vengono mai applicate sul deposito.

- Ogni confezione deve essere aperta con cura per non danneggiare le lastre di vetro o il deposito (contatti, graffi, ecc.). Le istruzioni per la manipolazione sull'imballo devono essere rispettate, in particolare le istruzioni per l'apertura.
- Tutte le consegne sono identificate da un'etichetta che fornisce i seguenti dati:



Prima della lavorazione, le lastre di vetro devono essere controllate secondo le specifiche sopra definite. Ogni possibile difetto del deposito deve essere immediatamente segnalato al fornitore, accompagnato da:

- La data di consegna;
- I dati riportati sull'etichetta di identificazione;

Nessun reclamo può essere accettato per danni causati durante e dopo il trasporto se non viene garantito il rispetto di queste linee guida. Pertanto, il trasformatore di vetro dovrebbe garantire che il processo sia adattato per il vetro coatizzato e che il controllo di qualità sia approfondito per rilevare qualsiasi

problema. In caso di reclamo, saranno richiesti campioni e potrebbe essere richiesta la visita di un rappresentante Saint-Gobain (TSM locale o responsabile della qualità).

## 2.3 Stoccaggio

Tutti i prodotti in vetro possono ossidarsi se conservati in condizioni di umidità. L'iridescenza può assumere l'aspetto di un "arcobaleno" o una foschia bianca lattiginosa sulla superficie del vetro, oppure una vaiolatura da corrosione sul lato deposito.

Le lastre di vetro MIRASTAR® devono essere conservate, come il vetro float, verticalmente (da 3 a 7 gradi) nelle seguenti condizioni:

- In un magazzino asciutto e ben ventilato, per evitare la formazione di condensa sulla superficie;
- Lontano dalla polvere di vetro;
- Protetto dalla pioggia e dall'acqua corrente (es. Eventuali perdite dal tetto devono essere eliminate);
- Mai all'aperto (anche se imballato);
- Protetto da ampie variazioni di temperatura e umidità (i prodotti in vetro con deposito devono essere conservati lontano dalle porte che si aprono).
- Nel caso in cui il vetro con deposito venga consegnato imballato (alluminio, PE) prima di rompere il sigillo, per evitare la condensa, è necessario assicurarsi che la temperatura della confezione ha raggiunto la temperatura dell'ambiente del magazzino.

## 2.4 Data di scadenza

Se le condizioni di conservazione di cui sopra sono rispettate, MIRASTAR® è garantito dalla corrosione:

- 2 anni dalla data di ricevimento presso la sede del cliente;
- 6 mesi dopo il ricevimento, nel caso MIRASTAR® debba essere temprato. È quindi importante registrare la data di ricezione del vetro. Nel caso in cui la data di ricezione venga persa dal cliente, farà fede la data della bolla di consegna come riferimento.

## 2.5 Manipolazione

- Le lastre di vetro con deposito di MIRASTAR® devono essere maneggiate con guanti di sicurezza appropriati, asciutti e puliti.
- Nel caso in cui non si possano evitare operazioni di manipolazione con ventose sul lato deposito, assicurarsi che le ventose siano perfettamente pulite. Non tutti i prodotti sono adatti per la pulizia delle ventose, vedere la documentazione del produttore per i dettagli. Sul lato deposito, tra le ventose e la superficie, è possibile posizionare anche un foglio di carta intercalare (priva di acidi, sottile, morbida e permeabile all'aria) o idonei cappucci per ventose, ma è necessario prestare attenzione in quanto ciò potrebbe ridurre il livello di vuoto (soprattutto nel caso di vetri spessi e pesanti).
- Ogni lastra di vetro con deposito deve essere staccata dalla lastra successiva prima di essere sollevata dal pacco. Deve essere evitato qualsiasi movimento di sfregamento del deposito con la lastra di vetro successiva.
- È possibile lo scaricamento automatico delle lastre di vetro o la rimozione mediante pinza per vetro, ma l'area di presa deve essere ridotta al minimo e scartata dallo schema di taglio;
- In caso di dubbio, è necessario verificare la posizione del deposito. Non posizionare il deposito a contatto con una superficie ruvida o oggetti duri.
- Non posizionare la lastra di vetro in posizione orizzontale con il deposito a contatto con il tavolo di taglio o nastri di trasporto, rulli ...
- Cerca di evitare di pulire il deposito. Se necessario, il deposito può essere pulito delicatamente con un panno morbido e asciutto e una soluzione adeguata (ad es. Alcool isopropilico (IPA)).

## 3. TRASFORMAZIONE

### 3.1 Manipolazione sulle linee di produzione

Tutte le raccomandazioni scritte sopra rimangono valide.

- Assicurarsi, per quanto possibile, che il deposito non venga a contatto con i rulli di guida sulla linea; il deposito deve essere rivolto verso l'operatore

quando è sulla linea. Se deve passare sui nastri di trasporto, assicurarsi che essi siano perfettamente puliti e privi di qualsiasi materiale / particella abrasiva;

- Gli strumenti, gli attrezzi e le ventose di sollevamento e manipolazione devono essere mantenuti perfettamente puliti (o coperti con apposite cuffie) per non lasciare tracce sul deposito;
- Indossare guanti di sicurezza asciutti e puliti quando si solleva manualmente la lastra di vetro. Limitare il più possibile l'area di contatto;
- Il deposito deve essere protetto da qualsiasi contatto con sostanze grasse;

### 3.2 Taglio del vetro

MIRASTAR® (prima della tempra) viene tagliato allo stesso modo di qualsiasi altro normale vetro con deposito. Tuttavia, le seguenti raccomandazioni devono essere rispettate:

- Qualsiasi irregolarità o danneggiamento dei bordi deve essere evitata poiché è probabile che aumenti il rischio di rottura durante il processo di tempra;
- Il vetro deve essere sempre posizionato sul tavolo da taglio con il deposito rivolto verso l'alto;
- Usare solo olio ad alta volatilità sul tavolo di taglio (ad esempio Acecut 5503 o 5250) adattato al vetro con deposito;
- Non diluire o mescolare l'olio da taglio;
- Evita ogni eccesso di olio da taglio. Il tallone non deve essere più largo di 1 cm;
- Per l'operazione di taglio, evitare di utilizzare guanti rivestiti in lattice naturale poiché il lattice tende a dissolversi nell'olio da taglio. Questo lascia un residuo grasso sul deposito che può essere difficile da lavare nelle lavatrici industriali. I guanti con palmo in pelle di grado 5 o in PU e guanti con rivestimento in nitrile NBR dovrebbero essere preferiti;
- È possibile utilizzare sagome di taglio, ma è necessario prestare molta attenzione a non graffiare il deposito. Una protezione morbida (tessuto molle o feltro) deve essere posizionata sotto la sagoma;
- Le sottili schegge di vetro sulla superficie del deposito non devono essere rimosse a mano, ma con un soffio di aria secca e priva di olio;

- Quando si stoccano i vetri tagliati prima di un'ulteriore lavorazione, separare i vetri in uno dei seguenti modi:
  - tasselli di sughero speciale (raccomandate) da usare solo sull'area periferica sbordata. Non appoggiare i tasselli di sughero sul deposito;
  - Intercalare di carta morbida e priva di cloro;
  - tasselli di plastica spugnosa;
  - Strisce di cartone ondulato.

Ciò è particolarmente importante con vetri di diverse dimensioni. Non impiegare separatori in polvere.

- L'uso dei cosiddetti "carrelli ad arpa" per stoccare le misure fisse non è raccomandato in quanto il contatto dei fili sul deposito può danneggiare quest'ultimo quando le lastre vengono estratte o spinte tra i fili
  - Nel caso in cui vengano comunque utilizzati tali carrelli: è necessario assicurarsi che i fili metallici siano ben protetti con manicotti di plastica su tutta la loro lunghezza. Tali protezioni devono essere totalmente prive di schegge di vetro;
  - Le lastre a misura fissa devono essere inserite in modo tale che il deposito non venga mai sfregato sui fili;
  - Tali carrelli non devono essere utilizzati nel caso in cui il deposito debba essere temprato.



Carrello ad arpa

### 3.3 Sbordatura

MIRASTAR® non ha bisogno di essere sbordato qualunque sia la configurazione di utilizzo.

### 3.4 Molatura

È buona norma molare i bordi del vetro subito dopo il taglio. A condizione che il vetro venga conservato nelle condizioni sopra definite, il vetro deve essere lavorato entro 24 ore dal taglio.

È fondamentale mantenere il vetro completamente bagnato durante tutto il processo di molatura e lavare il vetro subito dopo in modo che l'acqua di molatura non possa asciugare sulla superficie del deposito.

#### *Molatura manuale*

- Utilizzare una macchina a nastri incrociati per smussare gli spigoli (una grana di 100 - 200 è consigliata).
- Il nastro superiore deve girare verso il basso per ridurre al minimo il deposito di particelle sul deposito.
- I rulli orizzontali devono essere regolati per assicurare una pressione e una larghezza di molatura costanti.
- Il vetro deve essere manipolato con l'impiego di guanti al fine di non danneggiare il deposito.

#### *Molatura automatica*

I vetri a deposito possono essere molati su molatrici CNC e bilaterali a condizione di rispettare le istruzioni di manipolazione (vedi cap. 2.4. e 3.1.) e di adattare eventualmente i macchinari (se necessario, contattate il nostro Referente tecnico (TSM)).

Per macchine a doppio bilanciere e verticali è necessario verificare la pulizia e la perfetta sincronizzazione delle cinghie di pressione.

### 3.5 Foratura

La foratura del vetro coatizzato può essere eseguita a condizione che si osservino le istruzioni di manipolazione e si effettuino gli adattamenti delle macchine (se necessario, contattare il responsabile del supporto tecnico locale - TSM). Per l'applicazione di vetri speciali (ad es. Spider Glass) il deposito potrebbe dover essere posizionato sui rulli di trasporto. In tal caso, si consiglia di proteggere il deposito con un film plastico a bassa adesività.

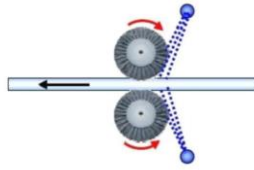
### 3.6 Lavaggio

Si consiglia di lavare il vetro subito dopo la molatura del bordo. Nel caso MIRASTAR® sia sottoposto a più fasi di lavorazione (molatura ai bordi + foratura +...) ciascuna seguita da lavaggio, si consiglia di far passare le misure di taglio nella stessa direzione per ogni fase di lavaggio (per evitare la possibile generazione di graffi incrociati multipli).

Si consiglia l'utilizzo della seguente installazione. Se l'impianto di lavaggio è diverso da quello qui descritto, si consiglia di effettuare dei test per verificare la qualità del lavaggio (tracce, aloni, polvere, ecc.) E per assicurarsi che l'installazione non danneggi il deposito. Si prega di contattare il TSM locale:

- Area di prelavaggio:
  - Zona di prelavaggio: Zona di prelavaggio seguita dall'azione di un paio di spazzole cilindriche; acqua di rubinetto tra 30 e 40° C, preferibilmente vicino ai 40° C, senza alcun detergente
  - La zona di prelavaggio è particolarmente importante per la rimozione della polvere di vetro e delle schegge che si creano durante il processo di molatura
- Zona lavaggio:
  - Almeno 2 paia di spazzole cilindriche e acqua demineralizzata a temperatura ambiente, massima concentrazione di cloro di 3 mg/l e valore pH da 6 a 8.
- Area di risciacquo:
  - Acqua demineralizzata a temperatura ambiente
  - Conducibilità massima 20  $\mu$ S / cm
  - valore di pH compreso tra 6 e 8;
- Spazzole:
  - Setole in poliammide flessibili (morbide) pulite
  - Diametro massimo di 0,2 mm, lunghezza 20-40 mm.
  - Assicurati che tutte le spazzole siano perfettamente pulite e regolarmente mantenute. Eventuali spazzole dure devono essere sollevate;
- Asciugatura:

- Utilizzare un'installazione a soffio d'aria dotata di filtri
- Filtri puliti e regolarmente sottoposti a manutenzione;



- Assicurarsi che la lastra di vetro non si arresti all'interno della lavatrice. Il vetro lavato non deve sostare nella lavatrice, in particolare mentre le spazzole ruotano.
- Non deve rimanere acqua sulla superficie del deposito dopo il processo di asciugatura;
- Si consiglia vivamente di pulire regolarmente la lavatrice, soprattutto le spazzole e nelle zone in cui si utilizza acqua demineralizzata. Pulisci i filtri ogni giorno e le vasche ogni settimana. Per le spazzole, la pulizia a vapore dà buoni risultati, ma non spruzzare le setole con acqua ad alta temperatura e ad alta pressione.
- Nel caso in cui siano ancora presenti sporco/macchie sul deposito dopo il lavaggio, la pulizia può essere eseguita utilizzando un panno morbido e isopropanolo (IPA) o etanolo mediante asciugatura rapida, purché eseguita con cura e subito dopo avvenuta contaminazione.
- Per stoccare temporaneamente i vetri lavati, utilizzare tamponi di sughero posizionati vicino al bordo delle lastre.

Nel caso in cui, in una fase successiva, MIRASTAR® sarà temprato, è della massima importanza che non rimangano residui o segni sulla superficie del deposito dopo l'uscita dalla lavatrice di pre-lavaggio. Lo sporco lasciato sul deposito può indurre una corrosione a caldo (dando l'aspetto di pinholes ) nel forno di tempra. Tali segni non sono lavabili.

## 4. TEMPRA/INDURIMENTO TERMICO

MIRASTAR® può essere sottoposto a trattamento termico per ottenere un vetro temprato / indurito termicamente.

### 4.1 Prima della tempra / indurimento termico

Come accennato in precedenza, la pulizia del deposito prima di entrare nel forno di tempra è importante. Dall'uscita della lavatrice all'ingresso del forno di tempra deve essere consentito solo l'uso di guanti perfettamente puliti. Il deposito può essere pulito delicatamente con IPA (preferito) o etanolo sul letto di ingresso del forno per rimuovere sporco o segni (da guanti, separatori, impronte digitali...).

Particolare cura e attenzione deve essere posta in ogni fase della lavorazione, in particolare prima e durante il processo di tempra. Se necessario, consultare il TSM locale. I vetri lavati devono essere temprati al massimo 2 giorni dopo il lavaggio.

### 4.2 Istruzioni di tempra

Da un punto di vista generale, la tempra di MIRASTAR® può essere realizzata utilizzando appropriati parametri di forno. Questi dipendono dal tipo di forno utilizzato. I vetri devono essere trattati alla temperatura più "fredda" possibile per ottenere un deposito senza difetti dopo la tempra; ciò significa che le temperature e i tempi di riscaldamento saranno regolati con la massima esattezza per evitare una rottura nella zona di raffreddamento e per essere conformi alle esigenze dei vetri di sicurezza temprati. È buona norma effettuare il trattamento termico a temperature ridotte all'interno del forno di tempra, il che ha un effetto positivo sull'aspetto del prodotto finale. Inoltre, il vetro deve essere caricato nel forno solo quando la macchina ha raggiunto il livello di temperatura impostato.

- I vetri sono sempre temprati con il deposito verso l'alto; vale a dire, con la faccia priva di deposito a contatto con i rulli del forno;
- La composizione del deposito dà al prodotto alcune caratteristiche di bassa emissività, anche se non sono paragonabili ai Low-E propriamente detti ad alta efficienza energetica (es. PLANITHERM®, COOL-LITE®), questa caratteristica deve essere presa in considerazione durante la tempra di questo prodotto.

- Forni a radiazione:
  - MIRASTAR® può essere temprato con tali forni. Tuttavia, il raggiungimento di una buona qualità finale si otterrà a scapito del tempo di ciclo;
  - Poiché il carico termico ricevuto dal rivestimento può essere superiore a quello dei forni a convezione, qualsiasi danno / inquinamento del deposito derivante da uno scarso preriscaldamento potrebbe portare a una degradazione della qualità del deposito dopo la tempra. La perfetta aderenza alle linee guida sopra descritte è quindi della massima importanza quando si lavora con tali forni.
  - In ogni caso, contattare il TSM locale per configurare le impostazioni appropriate;
  
- Forni a convezione:
  - I forni a convezione sono consigliati per il trattamento termico di MIRASTAR®. Contattare il TSM locale per la regolazione delle impostazioni appropriate.
  - Nota: i forni ad alta convezione offrono tempi di ciclo molto più rapidi e una migliore qualità ottica del prodotto finale.
  
- I forni richiedono una pulizia frequente. L'eventuale polvere (ad esempio proveniente da lavorazioni di molatura o da vetri smaltati o serigrafati) aumenterà i difetti di qualità.
- Non utilizzare SO<sub>2</sub> nel forno prima durante e dopo la tempra. SO<sub>2</sub> rimane nel forno per più di 48 ore.

### 4.3 Trattamento di “heat-soak” Test di saturazione termica

Il trattamento di heat-soak test dei vetri temprati MIRASTAR® deve essere realizzato conformemente alla norma europea EN 14179. Ciascun vetro deve essere separato individualmente; i tasselli di separazione possono essere realizzati in PTFE (es. Teflon) e il contatto con il deposito deve essere limitato al minimo e situato all'estremità del bordo del vetro. I forni a gas con combustione diretta nel forno non devono essere utilizzati per l'heat-Soak-Test in quanto i fumi caldi possono danneggiare il deposito.

#### 4.4 Curvatura

MIRASTAR® non può essere curvato.

#### 4.5 Smaltatura

MIRASTAR® non può essere smaltato.

#### 4.6 Manipolazione dei vetri trattati termicamente

Dopo la tempra / l'heat soak test o l'indurimento, ciascun vetro dovrà essere interfogliato utilizzando fogli di carta morbida e priva di cloro. Prestare particolare attenzione nel caso di vetri di dimensioni diverse.

Le lastre di vetro devono essere conservate verticalmente (da 3 a 7 gradi) nelle seguenti condizioni:

- In un ambiente asciutto e ben ventilato, per evitare la formazione di condensa sulla superficie del vetro;
- protetti dalla pioggia e dalle infiltrazioni d'acqua (le fessure dei tetti devono essere riparate);
- mai all'esterno o all'aria aperta;
- protetti dalle forti variazioni di temperatura e dagli elevati tassi di umidità; vietare lo stoccaggio dei vetri a deposito nelle vicinanze delle porte di accesso all'esterno.
- Per evitare la formazione di condensa sulla faccia esposta del vetro e all'interno della pila, prima di aprire l'imballaggio ci si dovrà assicurare che l'interno della pila sia alla temperatura ambiente dell'edificio di stoccaggio.
- Per tutte le manipolazioni, utilizzare guanti puliti, asciutti, lisci e adatti alla manipolazione di prodotti a deposito magnetronico.

#### 4.7 Vetro stratificato e temprato

La stratifica di MIRASTAR® temprato può essere eseguito seguendo la descrizione sopra. Fare attenzione che lo spessore del PVB sia adattato in modo da compensare la possibile deformazione del vetro (onda del rullo, arco, sollevamento del bordo) creata durante il processo di trattamento termico. Se necessario contattare il TSM locale.

## 4.8 Produzione di vetrate isolanti

Si consiglia di montare i vetri in vetrate isolanti il più rapidamente possibile.

Quando si fabbricano vetrate isolanti utilizzando MIRASTAR®, si prega di seguire le istruzioni di manipolazione, taglio e lavaggio descritte sopra. Il vetro con deposito deve essere lavato prima di essere trasformato in vetrata isolante. Le condizioni di lavaggio consigliate sono descritte sopra.

- Il deposito deve essere sempre rivolto verso l'esterno sulla linea di produzione per evitare il contatto con i rulli di guida.
- Possono essere utilizzati tutti i tipi di tenuta secondaria (poliuretano, polisolfuro, silicone e hotmelt). Verificare con il fornitore che il sigillante sia stato convalidato con MIRASTAR®.

## 4.9 Controlli qualità

- È responsabilità dello stabilimento di trasformazione definire e adeguare le procedure di controllo della qualità di trasformazione, al fine di rispondere alle norme di qualità del proprio mercato e di conformarsi alle disposizioni nazionali in vigore.
- Controllo di ricezione:
- Controllo dei documenti di consegna del fornitore, ispezione visiva dei pacchi (rottture, condensa...);
- Dopo il taglio:
  - Controllo dell'aspetto visivo (graffi, ossidazione / corrosione, schegge ecc.);
  - Normale controllo della qualità di taglio;
- Dopo molatura / foratura / lavaggio:
  - Controllo dell'aspetto visivo (graffi, ossidazione / corrosione, schegge ecc.);
  - Controllo visivo (per verificare se il vetro è completamente asciutto);
  - Verificare la presenza di ventose o segni di tamponi di sughero, ecc ...;
  - Normale controllo della qualità di molatura / foratura;
- Prima della tempra o indurimento:
  - Verificare la presenza di schegge di vetro (se presenti, rimuoverle lavando nuovamente);

- Verificare la presenza di segni, sporco ... Se presenti, rimuoverli strofinando delicatamente il deposito con un panno morbido e IPA;
- Dopo della tempra o indurimento:
  - Controllo dell'aspetto visivo (bruciature, crepe, graffi, ossidazione / corrosione, foschia ...);
  - Qualità ottica (distorsione, arco, ecc.);
  - Rilevazione visiva dei segni dei rulli;
  - Controllo normale della qualità di tempra (modello di rottura ecc.);
- Dopo il trattamento di heat-soak test:
  - Controllo dell'aspetto visivo (graffi, ossidazione / corrosione, schegge ecc.);
  - Verificare che nessun danno sia stato causato dai tasselli di separazione;
- Sulla linea di vetrate isolanti:

Controllo dell'aspetto visivo in conformità con la qualità nazionale pertinente standard delle vetrate isolanti. Per gli impianti che hanno appena iniziato a utilizzare prodotti in vetro con deposito, un sistema di ispezione "first off" dopo ogni processo può essere utile fino a quando non si acquisisce esperienza. La formazione degli operatori e l'esperienza nell'identificazione dei difetti (che spesso sono difficili da vedere, soprattutto prima della tempra) è importante. In ogni caso, dovrebbe essere organizzata una visita dal tuo TSM locale.

## 5. AMBIENTE / VETRO DI SCARTO / PROBLEMI DI SALUTE

MIRASTAR® può essere smaltito come un normale vetro float.

I residui di lavorazione dei bordi devono essere continuamente e completamente raccolti durante il processo di molatura. Questi residui devono essere ulteriormente trattati in conformità con la legislazione nazionale sui rifiuti industriali. In qualche legislazione, i residui del processo di molatura e/o frantumazione devono essere trattati come rifiuti tossici. Come per eventuali polveri provenienti dal processo di molatura, bisogna evitare qualsiasi inalazione o contatto con la pelle di questi residui.

A richiesta, può essere fornito un foglio di istruzioni per l'uso in sicurezza (SUIS) relativo alla direttiva EC 91/155/CEE

## 6. PROTEZIONE, PULIZIA E MANUTENZIONE DEI PRODOTTI FINALI

### 6.1 Protezione delle vetrate durante i lavori edili

Come per i prodotti in vetro, è importante con il prodotto MIRASTAR® rispettare quanto segue:

Al fine di evitare di danneggiare il vetro con prodotti aggressivi usati nel cantiere (vernici, cemento, stucco...), si raccomanda di installare le vetrate isolanti dopo il completamento di tutti gli altri lavori di cantiere. Nel caso in cui ciò non possa essere rispettato, è necessario predisporre un'efficace protezione del vetro, ad esempio mediante film di polietilene;

Ridurre quanto più possibile i tempi di stoccaggio dei vetri nel cantiere prima dell'installazione.

Attenersi alle consuete raccomandazioni: conservare in luogo asciutto, ben ventilato, al riparo da intemperie e variazioni di temperatura e umidità;

Evitare il più possibile schizzi di cemento, intonaco, malta. Per evitare un attacco chimico sul vetro, tali sostanze devono essere rimosse immediatamente dal vetro. Si consiglia di pulire il vetro non appena installato.

### 6.2 Rimozione di etichette e contrassegni

Sui vetri tagliati, l'etichetta si trova sulla faccia opposta al deposito. Le etichette di identificazione sulle lastre di vetro devono essere rimosse prima o immediatamente dopo l'installazione. Non utilizzare strumenti affilati per questo scopo. L'acetone e l'alcol sono i solventi approvati. Per indicare la presenza della lastra di vetro, non utilizzare materiali come calce, gesso sul deposito. Se è necessario posizionare segnali di avvertimento, suggeriamo di fissare un avviso o una bandierina al telaio, facendo attenzione che non tocchino il vetro.

### 6.3 Pulizia e manutenzione

I prodotti alcalini possono essere emessi da calcestruzzo, intonaco, malta ... Tali materiali o materiali contenenti fluoro e acidi possono causare macchie o opacità sulla superficie. Per prevenire un tale evento, tutte queste sostanze devono

essere rimosse immediatamente dal vetro. Si consiglia di pulire il vetro non appena installato. Pulire significa: lavare, risciacquare e asciugare il vetro. È possibile utilizzare un sapone neutro o un detergente neutro, quindi risciacquare immediatamente con acqua pulita. L'acqua in eccesso deve essere rimossa rapidamente. Gli strumenti di lavaggio e i panni devono essere privi di particelle abrasive. Non utilizzare mai prodotti o composti per la pulizia abrasivi che possono generare sali di fluoro o acido fluoridrico. Grasso, olio e materiali utilizzati per facilitare l'installazione devono essere rimossi. I materiali consigliati per la pulizia del deposito sono isopropanolo (IPA) o etanolo. La pulizia con l'ausilio di solventi deve essere immediatamente seguita da un normale lavaggio con acqua e risciacquo. Il proprietario dell'edificio deve garantire la regolare e corretta manutenzione del vetro. Ciò comporta il lavaggio dei serramenti, il controllo e, se necessario, la riparazione di giunti e infissi, il controllo e, se necessario, lo sgombero dei fori di scarico e di ventilazione e la rilevazione di eventuali anomalie.

## 7. ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ

Saint-Gobain Glass Italia S.p.A. ha adottato tutte le misure necessarie per garantire che le informazioni contenute nel presente documento siano esatte al momento della sua pubblicazione. Saint-Gobain Glass Italia S.p.A. si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento e senza preavviso, in tutto o in parte, i dati e le informazioni riportati.

La versione del documento più recente è sempre disponibile consultando il sito web [www.saint-gobain-glass.it](http://www.saint-gobain-glass.it).

Documento riferimento interno:

Luglio 2024

SGG-QD-C-GUI-0008-C



SAINT-GOBAIN GLASS ITALIA S.P.A.

Via Ponte a Piglieri, 2

56121 Pisa

[www.saint-gobain-glass.it](http://www.saint-gobain-glass.it)

[sg-italia@saint-gobain.com](mailto:sg-italia@saint-gobain.com)