



**AGC**

# STOPRAY SMART

## ISTRUZIONI DI UTILIZZO

VERSIONE 2.2 – MARZO 2022

**Smart 51/33 – Smart 30/21 – LamiSmart 24\***

*\* Stratobel Stopray Lamismart 24 (= Stopray Lamismart 24 stratificato con il rivestimento in contatto con il PVB)*

Your Dreams, Our Challenge

Questa versione annulla e sostituisce tutte le precedenti versioni.

Consultare regolarmente [www.yourglass.com](http://www.yourglass.com) per verificare eventuali aggiornamenti.

## ATTENZIONE

**Leggere attentamente la presente guida prima di procedere alla trasformazione dei prodotti Stopray Smart.**



### Importanti istruzioni preliminari

- In ogni stadio del processo di trasformazione, il personale addetto alla movimentazione del vetro deve indossare indumenti adatti: calzature di sicurezza, guanti di protezione<sup>2</sup>, occhiali di sicurezza,...
- Limite di stoccaggio senza alcuna protezione del prodotto: il vetro deve essere utilizzato nell'arco dei 9 mesi successivi alla consegna nell'impianto del trasformatore.
- Limite di stoccaggio con protezione del prodotto: il vetro deve essere utilizzato nell'arco dei 12 mesi successivi alla consegna nell'impianto del trasformatore. Una volta aperto il pacco, il vetro deve essere utilizzato nell'arco di tre mesi.
- La gamma Stopray Smart è detta "self-matchable": questi prodotti possono essere utilizzati come vetri ricotti o temprati in funzione dell'applicazione. Entrambi i prodotti ricotti e temprati presentano caratteristiche in termini di riflessione e trasmissione analoghe. Per la tempra, rispettare scrupolosamente le istruzioni relative alle procedure di tempra ed all'impostazione del forno indicate nel capitolo 6 della presente guida.
- Stopray Smart (temprati o meno) devono essere assemblati in vetrata isolante con il rivestimento rivolto verso l'intercapedine della vetrata, in posizione 2. Il vetro deve essere assemblato in vetrata isolante entro la settimana successiva alla tempra. I rivestimenti Stopray Smart non possono essere utilizzati come vetrate monolitiche, ad eccezione di Stopray LamiSmart.
- I rivestimenti Stopray Smart possono essere stratificati. Tuttavia, è indispensabile applicare il rivestimento in posizione 1 o 2, in modo che non sia a contatto con il PVB. La superficie rivestita del vetro stratificato sarà rivolta verso l'intercapedine della vetrata isolante.
- Consigliamo di lavorare e movimentare con cura questi vetri per evitare di danneggiare il rivestimento. Il personale addetto alla movimentazione del vetro deve indossare guanti puliti per evitare di lasciare impronte sul vetro. Di conseguenza, consigliamo vivamente di convalidare preliminarmente tutte le attrezzature entrano a contatto con il rivestimento del vetro durante tutte le lavorazioni.
- Nessuna sbordatura perimetrale: I test praticati con diversi tipi di sigillanti hanno mostrato che, in condizioni rigorose e con la scelta del sigillante, la sbordatura preliminare non è più necessaria. Un opuscolo specifico "SEALANT COMPATIBILITY - Technical information for Stopray® Smart products" (COMPATIBILITÀ DEL SIGILLANTE – VETRO STRUTTURALE – Informazioni tecniche sui prodotti Stopray® Smart), disponibile su [www.yourglass.com](http://www.yourglass.com) descrive queste condizioni. Le istruzioni riportate devono essere scrupolosamente rispettate ed applicate.
- Per le varie applicazioni delle vetrate (telai tradizionali, vetrate strutturali, ...) è indispensabile effettuare sempre i test di compatibilità e aderenza del rivestimento con il sigillante, in accordo con il fabbricante del sigillante. È necessario rispettare scrupolosamente le disposizioni indicate nel documento "SEALANT COMPATIBILITY - Technical information for Stopray® Smart products" (COMPATIBILITÀ DEL SIGILLANTE – VETRO STRUTTURALE – Informazioni tecniche sui prodotti Stopray® Smart). Questo opuscolo è disponibile su [agc-\[www.yourglass.com\]\(http://www.yourglass.com\)](http://www.agc-yourglass.com).

# INDICE

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 0. OGGETTO DEL PRESENTE DOCUMENTO .....                                   | 5  |
| I. RICEZIONE E STOCCAGGIO .....                                           | 5  |
| 1. Operazioni di scarico .....                                            | 5  |
| 2. Stoccaggio dei pacchi .....                                            | 5  |
| II. TRASFORMAZIONE .....                                                  | 7  |
| 0. Sicurezza e informazioni generali .....                                | 7  |
| 1. Taglio .....                                                           | 9  |
| 2. Sbordatura .....                                                       | 9  |
| 3. Lavorazione dei bordi .....                                            | 9  |
| 3.1 Movimentazione del vetro .....                                        | 11 |
| 3.2 Molatura dei bordi .....                                              | 11 |
| 3.3 Operazioni di scarico .....                                           | 11 |
| 4. Lavaggio .....                                                         | 12 |
| 5. Serigrafia .....                                                       | 12 |
| 5.1 Stopray Smart con serigrafia .....                                    | 13 |
| 5.2 Stopray LamiSmart con serigrafia .....                                | 14 |
| 6. Tempra termica / indurimento termico .....                             | 14 |
| 6.1 Introduzione .....                                                    | 14 |
| 6.2 Informazioni generali .....                                           | 15 |
| 6.3 Raccomandazioni .....                                                 | 16 |
| 6.4 Impostazioni .....                                                    | 18 |
| 6.5 Operazioni di scarico .....                                           | 19 |
| 6.6 Heat Soak test .....                                                  | 19 |
| 6.7 Controllo della qualità .....                                         | 19 |
| 6.8 Packaging .....                                                       | 20 |
| 7. Curvatura .....                                                        | 20 |
| 7.1 Vetro curvo ricotto (su stampo concavo) .....                         | 20 |
| 7.2 Vetro curvo temprato (su stampo concavo) .....                        | 21 |
| 8. Utilizzo in vetro singolo .....                                        | 22 |
| 9. Stratificazione .....                                                  | 22 |
| 10. Assemblaggio in vetrata isolante (ad eccezione di LamiSmart 24) ..... | 23 |
| 11. Utilizzo in vetrate strutturali .....                                 | 24 |
| 12. Identificazione della superficie rivestita .....                      | 24 |
| 13. Stoccaggio dei vetri in misure fisse/vetrate isolanti .....           | 25 |
| 13.1 Durante la trasformazione nello stesso impianto .....                | 25 |
| 13.2 Invio delle misure fisse ad un altro impianto .....                  | 25 |
| 13.3 In cantiere .....                                                    | 25 |
| III. CONFORMITÀ e GARANZIA .....                                          | 26 |
| 1. Conformità .....                                                       | 26 |
| 2. Garanzia .....                                                         | 26 |
| 3. Marcatura CE .....                                                     | 26 |
| 4. Clausola di esclusione della responsabilità .....                      | 26 |
| IV. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE .....                                  | 26 |
| V. MANUTENZIONE DEI VETRI IN FACCIAE .....                                | 26 |
| VI. NOTE .....                                                            | 27 |

## 0. OGGETTO DEL PRESENTE DOCUMENTO

Le presenti istruzioni di utilizzo riguardano i seguenti prodotti: Stopray Smart 51/33, Stopray Smart 30/20 e LamiSmart 24.

I prodotti Stopray Smart e LamiSmart si possono utilizzare come prodotti ricotti (ossia senza trattamento termico) oppure possono essere sottoposti a trattamento termico (tempra o indurimento).

I prodotti Stopray Smart si possono utilizzare in questa configurazione :

| Configurazione | Vetrate isolanti con il rivestimento in pos. 2 | Vetrate stratificate con il rivestimento in contatto con il PVB |
|----------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Smart 30/21    | Sì                                             | NO                                                              |
| Smart 51/33    | Sì                                             | NO                                                              |
| LamiSmart 24   | NO                                             | Sì                                                              |

## I. RICEZIONE E STOCCAGGIO

### 1. Operazioni di scarico

I pacchi di vetro devono essere ispezionati immediatamente al loro arrivo. AGC non si assumerà alcuna responsabilità per difetti sul rivestimento riscontrati dopo la consegna, né durante le fasi di movimentazione, trasformazione e posa in opera del prodotto finito qualora non sia stata rispettata questa procedura:

- Il cavalletto deve essere posizionato su una superficie perfettamente piana.
- Occorre utilizzare un appropriato dispositivo di movimentazione.
- La cinghia deve essere perfettamente centrata.
- Non danneggiare l'imballaggio di protezione durante la movimentazione.
- Il vetro va stoccato su supporti adeguati.
- Tutte le raccomandazioni fornite in questa guida devono essere scrupolosamente rispettate.

#### **Osservazioni generali:**

- Fermi, tiranti, bilancini o altri dispositivi di movimentazione devono essere conformi alle normative in vigore ed essere approvati delle autorità competenti.
- Garantire in ogni momento la sicurezza del personale. Limitare l'accesso all'area di movimentazione al personale autorizzato. Gli operatori devono indossare indumenti protettivi adeguati.
- Il personale deve aver ricevuto la formazione necessaria.

### 2. Stoccaggio dei pacchi

Il corretto stoccaggio riduce il rischio di danni di natura chimica o meccanica al vetro.

Come regola generale, evitare significative variazioni di temperatura e umidità che potrebbero generare condensa sul vetro. Queste situazioni si presentano di norma nelle vicinanze delle zone di carico e scarico. Le lastre di vetro non devono mai venire a contatto con acqua.

L'aria ambiente non deve essere contaminata da elementi corrosivi come il cloro o lo zolfo. Tali elementi



possono provenire da macchine azionate da motori termici, da zone di ricarica batterie, dal sale sparso sul suolo e così via.

I cavalletti utilizzati dal produttore sono esclusivamente destinati al trasporto e non allo stoccaggio. Di conseguenza, le grandi lastre devono essere stoccate su supporti dotati di distanziatori, stoccando insieme pacchi delle stesse dimensioni.

## **PLF & DLF**

In funzione del mercato occorre prevedere una protezione speciale sui pacchi.

Limite di stoccaggio senza alcuna protezione: il vetro deve essere utilizzato nell'arco dei 9 mesi successivi alla consegna nell'impianto del trasformatore.

Limite di stoccaggio con protezione: il vetro deve essere utilizzato nell'arco dei 12 mesi successivi alla consegna nell'impianto del trasformatore.

Nel caso sia necessaria una protezione, alcuni sacchetti contenenti essiccante sono posizionati sul bordo superiore e sui bordi laterali della pila (a due terzi dell'altezza, dagli angoli superiori). Sui quattro lati è applicato nastro di protezione.

Una volta aperto il pacco, il vetro deve essere utilizzato nell'arco di 9 mesi.

Una volta aperto l'imballaggio di protezione, le lastre restanti non possono essere reimballate.

Al momento della consegna, si consiglia di verificare immediatamente che l'imballaggio non sia stato danneggiato durante il trasporto o la movimentazione. Qualora l'imballaggio impermeabile avesse subito danni, sul vetro potrebbero apparire tracce di condensa. In tal caso, bisogna aprirlo, prelevare un sacchetto di essiccante e pesarlo. Contattare AGC immediatamente.

Tuttavia è importante tener conto di quanto segue:

- le lastre devono essere movimentate con un bilancino di sollevamento dotato di ventose o per mezzo di una disimpilatrice automatica. Le ventose devono essere applicate al lato vetro;
- se il vetro è movimentato con ventose poste sul lato rivestimento, tali ventose devono essere perfettamente pulite e coperte con materiale protettivo<sup>1</sup>;
- in questa fase va assolutamente evitato lo scorrimento ventose/rivestimento;
- il personale addetto alle operazioni di scarico deve indossare guanti puliti per evitare di lasciare impronte sul vetro.

### **Osservazioni generali:**

Qualora dovessero apparire tracce sul rivestimento (impronte, ecc.), nonostante tutte le precauzioni adottate, queste devono essere immediatamente eliminate utilizzando un panno pulito, morbido e umido (bagnato in acqua) e quindi un panno asciutto. Eseguire un leggero movimento circolare.



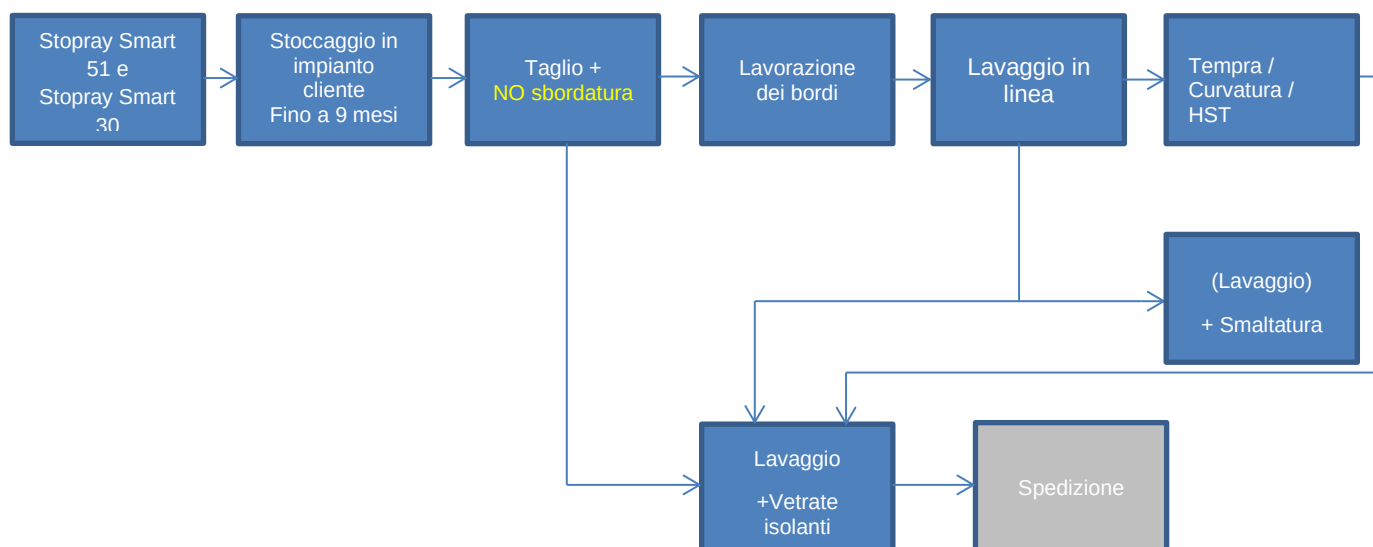
## II. TRASFORMAZIONE

### 0. Sicurezza e informazioni generali

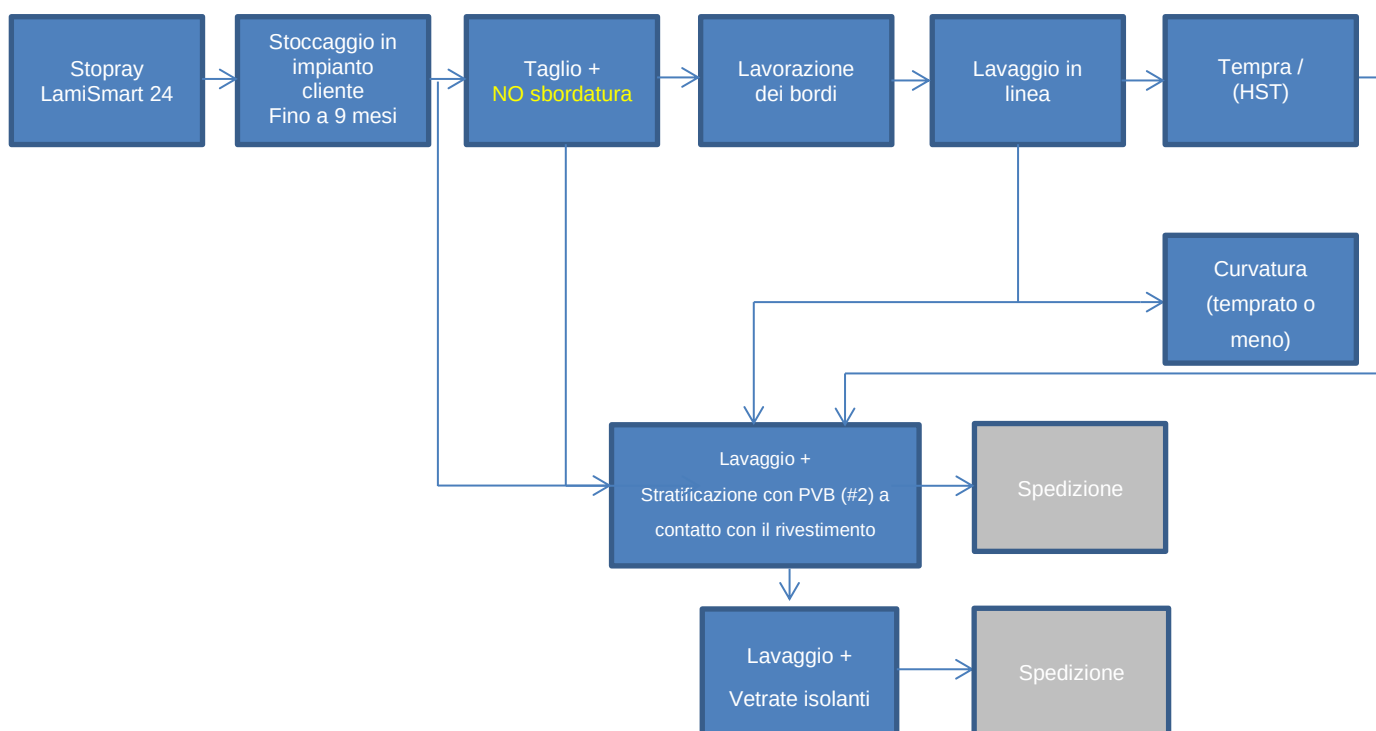
In ogni fase del processo di trasformazione, il personale addetto alla movimentazione del vetro deve indossare indumenti adatti: calzature di sicurezza, guanti di protezione<sup>2</sup>, occhiali di sicurezza,...

Le diverse fasi industriali per Smart e LamiSmart sono descritte qui di seguito.

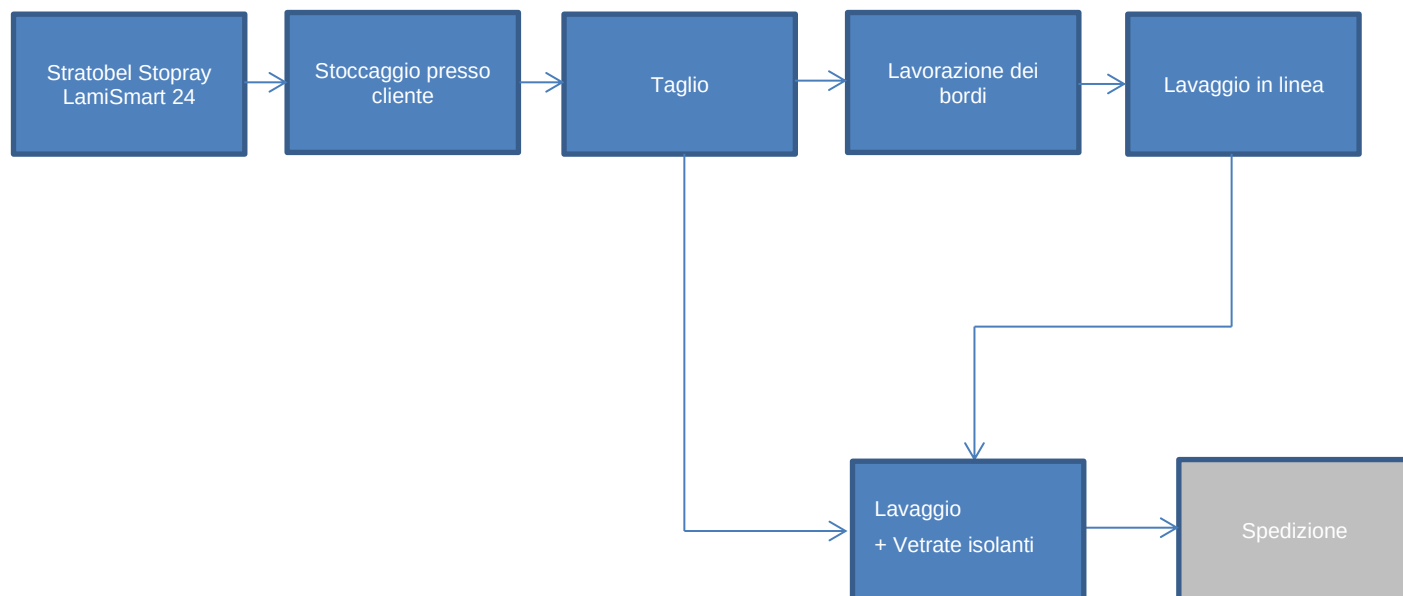
#### Stopray Smart 30 e Smart 51



#### Stopray LamiSmart 24



**Stratobel Stopray LamiSmart 24 = Stopray LamiSmart 24 stratificato con coating a contatto con il PVB (# 2)**





## 1. Taglio

Nelle operazioni di taglio occorre adottare le seguenti precauzioni:

- durante il taglio, il lato con il rivestimento deve essere rivolto verso l'alto per evitare qualsiasi contatto tra il rivestimento e la superficie del piano;
- l'olio da taglio utilizzato deve essere compatibile con il rivestimento, sufficientemente volatile e idrosolubile<sup>3</sup>;
- il piano e le eventuali attrezzature di taglio, che possono venire a contatto con il rivestimento del vetro, devono essere sottoposti a previa convalida;
- il personale addetto alle operazioni di taglio deve indossare guanti puliti per evitare di lasciare impronte sul rivestimento<sup>2</sup>;
- qualora il vetro dovesse essere sagomato, la dima di taglio va posizionata con la massima attenzione per non graffiare il rivestimento. Raccomandiamo di collocare un foglio di protezione tra la dima e il vetro;
- le lastre di vetro tagliate a misura devono essere stoccate sugli appositi cavalletti. Nel posizionarle, occorre accertarsi che il rivestimento della prima lastra non poggi contro il telaio del cavalletto. Tutte le lastre successive devono essere posizionate nell'altro senso;
- non è necessario alcun distanziatore particolare se l'originaria polvere intercalare è ancora presente. Tuttavia, se per qualsiasi ragione la polvere intercalare fosse stata rimossa dal vetro, consigliamo di distanziare le lastre tagliate con gli appositi sugheri<sup>4</sup>;
- è consentito sbordare il vetro durante l'operazione di taglio a condizione che sia possibile rimuovere perfettamente i residui della lavorazione;
- durante le operazioni di trasformazione del vetro, per stabilire con facilità se Stopray LamiSmart è presente in un vetro di sicurezza stratificato:

### > prima del taglio:

Verificare la presenza di un deposito di rivestimento lungo il bordo (una riflessione significa: vetro rivestito).

### > dopo il taglio:

Collocare un adesivo sul lato non rivestito del vetro in misure fisse prima di scaricarlo dal tavolo di taglio.

Se durante le operazioni di trasformazione l'adesivo si stacca: confrontare il bordo del vetro in misure fisse, il componente in vetro con il bordo più scuro è il vetro rivestito.

## 2. Sbordatura

I test praticati con diversi tipi di sigillanti hanno mostrato che, in condizioni rigorose e con la scelta del sigillante, la sbordatura preliminare non è più necessaria. Un opuscolo specifico "SEALANT COMPATIBILITY - Technical information for Stopray® Smart products" (COMPATIBILITÀ DEL SIGILLANTE – Informazioni tecniche sui prodotti Stopray® Smart), disponibile su [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com) descrive queste condizioni. Per ulteriori informazioni, contattare AGC Technical Advisory Service ([tas@agc.com](mailto:tas@agc.com)). Le istruzioni riportate devono essere scrupolosamente rispettate ed applicate.

Qualora, per un qualsiasi motivo, si volesse procedere alla sbordatura del lato con rivestimento, questa deve essere effettuata come descritto nelle istruzioni di utilizzo della gamma Stopray, disponibili su [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com).

## 3. Lavorazione dei bordi

Stopray Smart 51 e 30, e Stopray LamiSmart 24 sono progettati per essere sottoposti a tempra termica o indurimento termico. Di conseguenza, i bordi devono essere molati.

Anche Stratobel Stopray LamiSmart può essere sottoposto a lavorazione dei bordi.

### 3.1 *Movimentazione del vetro*

Il personale addetto alla movimentazione del vetro e alla molatura dei bordi deve indossare guanti di protezione<sup>2</sup>.

### 3.2 *Molatura dei bordi*

In commercio sono disponibili diversi tipi di molatrici:

#### 3.2.1. Sistema a nastro incrociato

Raccomandiamo di utilizzare nastri diamantati e di rispettare scrupolosamente le istruzioni del fornitore, in particolare per quanto riguarda la velocità e il raffreddamento. Per gli spessori superiori ai 6 mm, si consiglia di effettuare una lavorazione di tipo "JPI" (filo piatto industriale) o "smooth edge".

#### 3.2.2. Sistema con molatrice unilaterale verticale

Il vetro è tenuto fermo con catene di trascinamento; a seconda del livello di pulizia e manutenzione della macchina, sussiste il rischio di graffiare il rivestimento.

#### 3.2.3. Sistema con molatrice bilaterale orizzontale

Si può utilizzare questo tipo di macchina a condizione che non si danneggi il rivestimento con le cinghie (che devono essere morbide, regolari, lisce e pulite). Deve essere sincronizzata la velocità dei vari convogliatori. Spruzzatori di acqua (dalla normale condotta idrica) devono essere posizionati all'ingresso della molatrice bilaterale, in modo tale da bagnare il rivestimento, eliminando così le differenti impurità (lucite, polvere di vetro...) appena prima di venire a contatto con le cinghie di trascinamento superiori.

#### 3.2.4. Sistemi di lavorazione a controllo numerico (CNC)

La lavorazione su questo tipo di macchina è consentita a condizione che il vetro sia posizionato con il rivestimento rivolto verso l'alto.

#### ***Raccomandazioni generali per la molatura dei bordi:***

- per tutta la durata della lavorazione dei bordi occorre spruzzare il vetro con acqua, per evitare che si asciughi naturalmente;
- il lavaggio deve essere effettuato in linea immediatamente dopo la molatura;
- il vetro può essere forato, purché il rullo di pressione sia ricoperto con un materiale di protezione pulito e morbido;
- il vetro può essere lavorato mediante sistema "a secco con i nastri incrociati", a condizione che il sistema di estrazione elimini efficacemente le polveri risultanti dalla molatura.

### 3.3 *Operazioni di scarico*

La polvere intercalare (lucite) viene asportata con il lavaggio; raccomandiamo di collocare tasselli a microventosa<sup>4</sup> attorno al bordo di ogni lastra di vetro, per evitare contatti tra il vetro e il rivestimento. È possibile utilizzare anche carta con pH neutro, in particolare nel caso di grandi volumi.

Il personale addetto alla movimentazione del vetro deve indossare guanti puliti<sup>2</sup> adatti a movimentare lastre di vetro con rivestimento.

## 4. Lavaggio

Questa fase comporta lavaggio, risciacquo e asciugatura del vetro.

**Un impianto irrorante (allacciato alla normale condotta idrica) deve essere installato appena prima dell'ingresso al dispositivo di lavaggio, in modo da costituire una barriera contro tutti gli elementi abrasivi rimasti sul rivestimento (residui del taglio e della molatura), che possono essere causa di graffi quando le spazzole entrano a contatto con il rivestimento.**

Il vetro deve essere lavato con acqua demineralizzata pulita, con pH = 7 ( $\pm 1$ ) e una conduttività  $< 30 \mu\text{S/cm}$ . Nell'acqua utilizzata per il lavaggio e il risciacquo non devono essere presenti né particelle solide (come il calcio) né agenti acidi/detergenti, in quanto potrebbero danneggiare il rivestimento.

Raccomandiamo l'utilizzo di spazzole "morbide" (diametro delle setole  $< 0,15 \text{ mm}$ ). La superficie di contatto di queste spazzole sul vetro deve essere di 1-2 mm. Accertarsi che l'erogazione idrica sia abbondante e uniforme, per evitare che il contatto tra spazzole e rivestimento avvenga in assenza di acqua.

Inoltre, è importante non interrompere il ciclo di lavaggio mentre il vetro è all'interno del dispositivo di lavaggio.

Dopo il lavaggio, collocare tasselli a microventosa<sup>4</sup> nella zona perimetrale del vetro, che sarà successivamente sbordata, per evitare qualsiasi contatto tra vetro e rivestimento. Nel caso di grandi lastre è opportuno aggiungere un foglio di carta al centro del vetro.

Il vetro deve essere completamente asciutto. Raccomandiamo di verificare periodicamente lo stato dei filtri dell'aria del sistema di ventilazione.

**Due o tre faretti alogeni dovranno essere posizionati all'uscita del dispositivo di lavaggio per illuminare correttamente il vetro (verticalmente, dall'alto verso il basso) e permettere di rilevare eventuali inosservanze delle istruzioni di cui sopra, e di porvi immediatamente rimedio.**

Qualità dell'acqua utilizzata per la molatura e il lavaggio del vetro:

|                           | MOLATURA  | LAVAGGIO               |                       |
|---------------------------|-----------|------------------------|-----------------------|
|                           |           | Lavaggio               | Risciacquo            |
| Liquido di raffreddamento | No        | -----                  | -----                 |
| Detergente                | -----     | No                     | No                    |
| Temperatura               | -----     | $< 40^\circ\text{C}$   | $< 40^\circ\text{C}$  |
| pH                        | $7 \pm 1$ | $7 \pm 1$              | $7 \pm 1$             |
| Conduttività              | -----     | $< 100 \mu\text{S/cm}$ | $< 30 \mu\text{S/cm}$ |

### OSSERVAZIONE:

- Piccole tracce eventualmente presenti dopo il lavaggio (durante la manipolazione) possono essere rimosse utilizzando un panno umido (bagnato in acqua) e quindi un panno asciutto. Eseguire un leggero movimento circolare.
- Stratobel Stopray LamiSmart può essere lavato con i parametri utilizzati per il vetro stratificato chiaro.

## 5. Serigrafia

## 5.1. Stopray Smart con serigrafia

In presenza di una serigrafia su Stopray Smart, qualora quest'ultima sia a contatto con il giunto sigillante, sarà necessario sbordare il rivestimento prima di applicare la serigrafia.

AGC raccomanda di valutare le caratteristiche estetiche effettuando una prova preliminare.

Il calcolo e il dimensionamento del giunto sigillante rientrano nelle responsabilità del produttore delle vetrate isolanti.

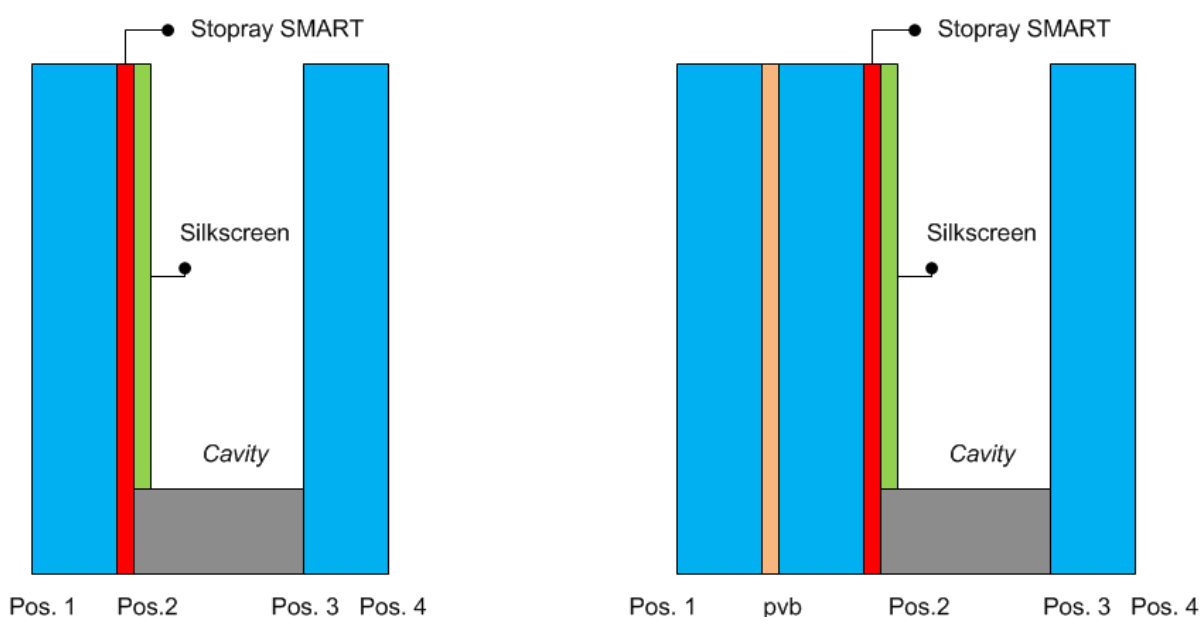
Qualora la serigrafia sia a contatto con il giunto sigillante, rientra nelle responsabilità del produttore delle vetrate isolanti determinare la compatibilità del giunto sigillante, di giunti strutturali e di giunti resistenti alle intemperie con la vernice (smalto) serigrafata utilizzata, e questa dovrebbe essere valutata insieme al fornitore di sigillanti.

### Ulteriori raccomandazioni:

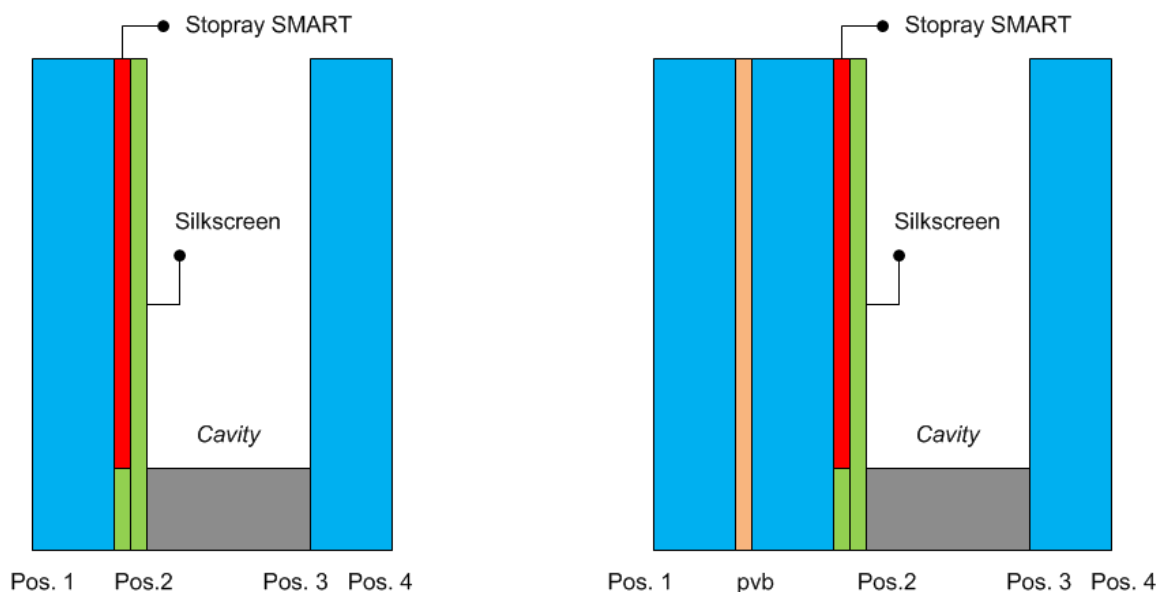
- La rimozione di eventuali impurità dalla superficie rivestita deve essere effettuata a secco, con un getto di aria compressa.
- AGC raccomanda di utilizzare smalti di colore chiaro, la cui riflessione energetica è sufficientemente alta. Uno smalto di colore scuro presenta invece un livello di assorbimento energetico relativamente elevato e il rivestimento potrebbe essere danneggiato sotto lo smalto durante il riscaldamento.
- Allo stesso modo, se la percentuale di copertura è molto alta e ben circoscritta, nella zona di raffreddamento la parte ricoperta del vetro e quella non ricoperta potrebbero avere un comportamento termico differente.
- In ogni caso, il risultato finale dipenderà dal tipo di forno utilizzato, dai suoi parametri, dal colore e dal tipo di smalto utilizzato e dal motivo decorativo. Per evitare questi possibili inconvenienti, il trasformatore dovrà effettuare prove preliminari, caso per caso. AGC non può per nessun motivo essere considerata responsabile dei risultati dell'operazione.
- La presenza di smalto sul rivestimento modifica le proprietà ottiche del prodotto finito. Per ottenere i dati sulle prestazioni, rivolgersi al nostro servizio "Technical Advisory Service" ([tas@agc.com](mailto:tas@agc.com)).

*Disegno a scopo puramente illustrativo.*

### 5.1.1. Serigrafia non a contatto con il giunto sigillante



### 5.1.2. Serigrafia a contatto con il giunto sigillante



### 5.2. Stopray LamiSmart con serigrafia

L'applicazione di una serigrafia su un vetro di sicurezza stratificato Stopray LamiSmart è consentita, a condizione che:

- il rivestimento Stopray LamiSmart sia a contatto con l'intercalare in PVB;
- la serigrafia sia applicata in posizione 2, rivolta verso l'intercapedine.

Sono possibili due situazioni:

1) la serigrafia è a contatto con il giunto sigillante: rientra nelle responsabilità del produttore delle vetrate isolanti determinare la compatibilità del giunto sigillante, di giunti strutturali e di giunti resistenti alle intemperie con la serigrafia, e questa dovrebbe essere valutata insieme al fornitore di sigillanti.

2) la serigrafia non è a contatto con il giunto sigillante: nessuna valutazione è richiesta.

AGC raccomanda di valutare le caratteristiche estetiche effettuando una prova preliminare.

Il calcolo e il dimensionamento del giunto sigillante rientrano nelle responsabilità del produttore delle vetrate isolanti.

## 6. Tempra termica / indurimento termico

### 6.1 Introduzione



La gamma Stopray Smart (ad eccezione di LamiSmart 24) è detta “self-matchable”: questi prodotti possono essere utilizzati come vetri ricotti o temprati/induriti termicamente in funzione dell’applicazione. Entrambi i prodotti ricotti e trattati termicamente presentano caratteristiche in termini di riflessione e trasmissione analoghe. Di seguito una sintesi di questa “self-matchability”:

| CORRISPONDENZA DEI COLORI                               | Stopray Smart 51 pos 2 ricotto | Stopray Smart 51 pos 2 temprato o curvo | Stopray Smart 30 pos 2 ricotto | Stopray Smart 30 pos 2 temprato o curvo | Stratobel Stopray LamiSmart 24 ricotto pos 2 | Stratobel Stopray LamiSmart 24 temprato o curvo pos 2 |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Stratobel Stopray LamiSmart 24 pos 2 ricotto            | NO                             | NO                                      | NO                             | NO                                      | NO                                           | NO                                                    |
| Stratobel Stopray LamiSmart 24 pos 2 temprato o curvato | NO                             | NO                                      | NO                             | NO                                      | NO                                           | NO                                                    |

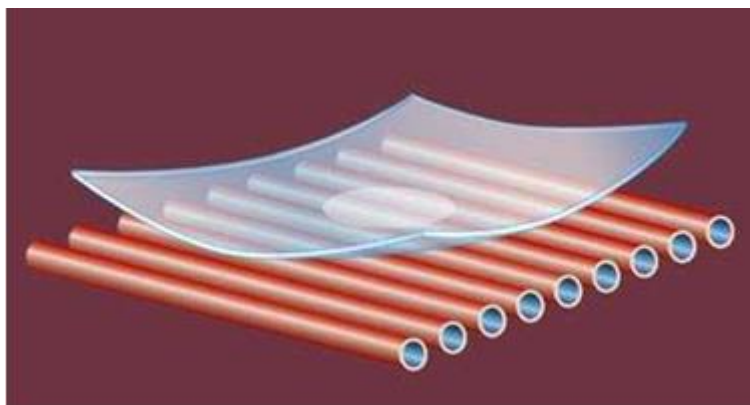
I rivestimenti Stopray Smart (trattati termicamente o meno) devono essere assemblati in vetrata isolante ad eccezione di Stopray LamiSmart. Consigliamo di lavorare e movimentare con cura questi vetri per evitare di danneggiare il rivestimento.

Eventuali difettosità riconducibili al processo di trasformazione possono diventare visibili soltanto dopo il processo di tempra e possono causare notevoli difetti estetici. **Di conseguenza, consigliamo vivamente di convalidare preliminarmente tutte le attrezzature che entrano a contatto con il rivestimento del vetro durante tutte le lavorazioni.**

## 6.2 Informazioni generali

Quando entra in un forno di tempra, un vetro chiaro subisce una notevole deformazione (forma concava) durante il primo ciclo di riscaldamento. La deformazione è persino più accentuata nei vetri a bassa emissività come Stopray Smart.

Questa deformazione è dovuta alla differente velocità di riscaldamento delle superfici della lastra. In un forno a irraggiamento, la superficie inferiore del vetro è riscaldata per conduzione (contatto con i rulli) e irraggiamento (resistenze elettriche inferiori). La superficie superiore con rivestimento bassoemissivo riflette, per sua stessa definizione, l’energia emessa dalle resistenze elettriche superiori del forno e, di conseguenza, si riscalda più lentamente. L’aumento di temperatura delle due facce del vetro è quindi asimmetrico e induce, attraverso la dilatazione differenziale, una deformazione concava del vetro (v. foto qui sotto). Questo fenomeno può provocare dei segni o addirittura una deformazione ottica nella zona centrale del vetro.



L'unico modo per eliminare questo fenomeno è rendere più uniforme il processo di riscaldamento, apportando alla superficie superiore una quantità supplementare di calore. Un aumento significativo della temperatura nella volta del forno non risolve il problema, poiché il rivestimento bassoemissivo rifletterà anche questo incremento di energia irraggiata. Inoltre, ciò provocherebbe il surriscaldamento dei rulli e, quindi, il peggioramento del problema.

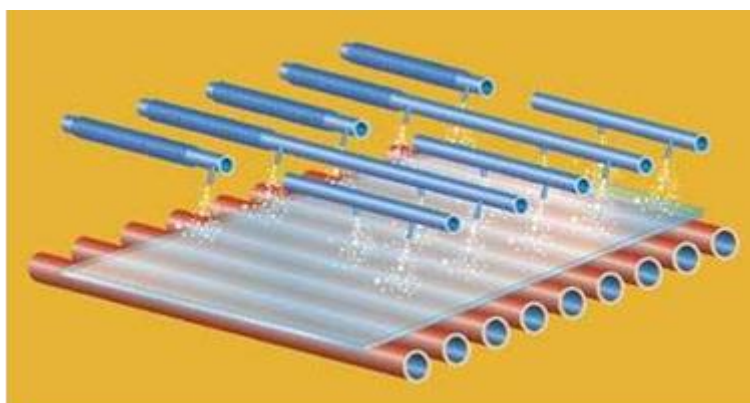
L'unica soluzione possibile consiste nel generare un apporto supplementare di energia tramite **convezione sulla superficie superiore del vetro**.

A tal fine occorre creare e indirizzare sulla superficie superiore un flusso d'aria più caldo del vetro. L'aria, proveniente da un compressore esterno e riscaldata precedentemente nel forno, viene iniettata sulla superficie superiore del vetro mediante rulli dotati di getti (v. figura qui sotto). Un'altra tecnica consiste nell'aspirare aria calda dal forno per poi iniettarla di nuovo (ricircolo).

I forni a convezione di ultima generazione non dispongono più di elementi irraggianti interni e riscaldano il vetro soltanto con l'aria riscaldata in precedenza.

Questa erogazione aggiuntiva di aria sulla superficie superiore del vetro contribuisce a:

- garantire la planarità del vetro durante il riscaldamento ed evitare i summenzionati fenomeni;
- ridurre sensibilmente i tempi di riscaldamento, migliorando la produttività dell'impianto.



### 6.3 *Raccomandazioni*

- Raccomandiamo di temprare o indurire termicamente i vetri Stopray Smart entro le 48 ore successive al taglio.
- il vetro deve essere collocato con il rivestimento rivolto verso l'alto;
- il personale addetto alla movimentazione del vetro deve indossare guanti puliti<sup>2</sup>. Le lastre più grandi e pesanti devono essere movimentate con dispositivi di sollevamento dotati di ventose ricoperte di materiale protettivo<sup>1</sup>;
- prima della tempra, sui vetri con rivestimento Stopray Smart è possibile apporre alcuni marchi;

- raccomandiamo di interrompere l'erogazione di SO<sub>2</sub> nel forno di tempra almeno 24 ore prima di iniziare la tempra di questo tipo di vetro: la combinazione di SO<sub>2</sub> e di un processo preliminare non portato correttamente a termine può alterare l'aspetto estetico del prodotto;
- per il vetro LamiSmart24 raccomandiamo di seguire scrupolosamente la "Guida alla lavorazione del vetro temprato stratificato". Per ulteriori informazioni, rivolgersi al servizio "Technical Advisory Service" ([tas@agc.com](mailto:tas@agc.com)).

## 6.4 Impostazioni

Ogni forno prevede impostazioni specifiche per il riscaldamento e il raffreddamento. Le seguenti raccomandazioni devono quindi essere considerate semplici orientamenti generali.

**Le impostazioni del forno dipendono:**

### 1. dal prodotto da sottoporre a tempra o indurimento

- a. asimmetria dell'assorbimento (emissività del rivestimento/assorbimento del supporto in vetro)
- b. spessore del vetro
- c. dimensioni del vetro e del forno

### 2. dal tipo di forno

- a. densità di potenza
- b. velocità di convezione
  - irraggiamento con aria compressa (tipo A)
  - irraggiamento con ricircolo (tipo B)
  - convezione (tipo C)
- c. geometria di riscaldamento (posizione relativa degli elementi di vetro/riscaldamento/termocoppie)

**Si consiglia di iniziare con volumi di dimensioni 1.500 x 1.500 mm.**

### 1. Temperatura: 700°C in alto e in basso

### 2. Durata del ciclo:

- a. Forno di tipo A: 60-75 s/mm
- b. Forno di tipo B: 50-55 s/mm
- c. Forno di tipo C: 40-45 s/mm

### 3. Convezione: il profilo di convezione sarà adattato per ottenere il più rapidamente possibile una lastra di vetro nuovamente piano e per mantenere tale planarità fino al termine del processo di riscaldamento. Nell'eventualità che, nonostante una velocità di convezione massima, il vetro mantenga troppo a lungo un profilo concavo, bisognerà ridurre la temperatura sul lato inferiore di 20-30°C.

La durata del ciclo dovrà essere regolata per prevenire la rottura nella fase di raffreddamento e assicurare una qualità ottica accettabile.

I parametri di raffreddamento dovranno essere impostati al fine di garantire la planarità del vetro prodotto (equilibrio dell'aria in alto/basso) e ottenere il livello auspicato di frammentazione.

**Attenzione:** per i prodotti a bassissima emissività come Stopray Smart durante l'effettivo processo di tempra è necessario applicare una pressione dell'aria nettamente maggiore sulla superficie superiore del vetro. Ciò è dovuto al fatto che la superficie rivestita non si raffredda per irraggiamento, come avviene invece per quella inferiore. Questo fenomeno è ancor più accentuato se la pressione dell'aria è debole (vetri temprati di grande spessore > 8 mm e vetri induriti > 6 mm). Per il raffreddamento è quindi necessario disporre di soffianti in grado di produrre pressioni d'aria notevolmente asimmetriche.

Per ulteriori informazioni, rivolgersi al servizio "Technical Advisory Service" ([tas@agc.com](mailto:tas@agc.com)).

## 6.5 Operazioni di scarico

- Se il vetro viene scaricato manualmente, il personale addetto deve indossare guanti puliti<sup>2</sup>.
- Le lastre più grandi e più pesanti devono essere movimentate con dispositivi di sollevamento dotati di ventose ricoperte di materiale protettivo<sup>1</sup>. Le lastre temprate devono quindi essere stoccate su cavalletti.
- Nel posizionarle, occorre accertarsi che il rivestimento della prima lastra non poggi contro il telaio del cavalletto. Tutte le lastre successive devono essere posizionate nell'altro senso.
- Considerato che le lastre di vetro temprato non sono mai perfettamente piane, lungo il bordo di ciascuna lastra devono essere collocati tasselli a microventosa<sup>4</sup>, così da evitare il contatto tra vetro e rivestimento. Nel caso di grandi volumi, al centro è possibile collocare un foglio di carta con pH neutro per evitare il contatto vetro/rivestimento durante la movimentazione e il trasporto.

## 6.6 Heat Soak test

Per il vetro indurito termicamente, il rischio di rottura spontanea a causa di inclusioni di solfuro di nickel è intrinseco al vetro temprato. La presenza di queste inclusioni non può in nessuna circostanza essere considerata un difetto del vetro. Per eliminare il rischio di rottura spontanea, è possibile eseguire una prova aggiuntiva "Heat Soak Test", conformemente alla norma EN 14179-1 (o a norme equivalenti in vigore nei paesi non appartenenti all'UE).

AGC consiglia vivamente l'utilizzo di attrezzature elettriche. È infatti vietato utilizzare forni a gas per le prove "Heat Soak Test" a causa dei rischi di reazione tra rivestimento e fumi.

Gli intercalari dovrebbero collocati esclusivamente sulla zona perimetrale del vetro.

## 6.7 Controllo della qualità

Le proprietà dichiarate dei rivestimenti temprabili corrispondono alle prestazioni successive al processo di tempra. Il rivestimento raggiunge le prestazioni dichiarate quando la sua temperatura arriva a 500°C.

La variazione di resistenza elettrica del rivestimento è indice del cambiamento di proprietà durante la tempra. La resistenza (misurata con una sonda a quattro punti) deve essere mantenuta inferiore a 3,5 ohm/quadrato.

I prodotti ricotti presentano le stesse prestazioni ottiche ed energetiche dei vetri trattati termicamente.

I prodotti induriti termicamente presentano le analoghe prestazioni ottiche ed energetiche di vetri temprati.

Per ulteriori informazioni, rivolgersi al servizio "Technical Advisory Service" ([tas@agc.com](mailto:tas@agc.com)).

Dopo il processo di tempra, i vetri Stopray Smart devono essere sottoposti ai seguenti controlli:

- il rivestimento deve essere ispezionato in conformità alla norma EN 1096-1\*;
- il vetro temprato deve essere conforme alla norma EN 12150-1\*;
- il vetro indurito termicamente deve essere conforme alla norma EN 1863-1\*;
- l'eventuale Heat Soak Test (HST) deve essere eseguito in conformità alla norma EN 14179-1\*;
- LamiSmart 24 deve essere ispezionato in conformità alla "Guida alla lavorazione del vetro temprato stratificato".

\* Oppure a norme locali equivalenti in vigore nei Paesi non appartenenti all'UE.

**Attenzione:** nei Paesi UE, i vetri Stopray Smart devono recare il marchio CE in conformità alle norme EN 1863-2, EN 12150-2 o EN 14179-2. Conformemente alla normativa dell'UE, spetta ai trasformatori rispettare tutti i requisiti indicati in tali norme (esecuzione delle prove iniziali di tipo (ITT), controllo in fabbrica della produzione (FPC), ecc.).

## 6.8 Packaging

Qualora il rivestimento trattato termicamente non sia assemblato in vetrata isolante nello stesso stabilimento di trasformazione, occorre rispettare le seguenti raccomandazioni per l'imballaggio:

- collocare un intercalare in schiuma polietilenica<sup>5</sup> da 1 mm tra ogni lastra;
- imballare il pacco di vetri con un involucro plastico a tenuta stagna inserendo all'interno sacchetti di essiccante<sup>6</sup>;
- assicurarsi che il pacco sia correttamente fissato al cavalletto per impedire che le lastre sfreghino tra loro;
- assemblare il vetro in vetrata isolante entro la settimana successiva alla tempra.

## 7. Curvatura

Prove di curvatura sono state effettuate con diversi tipi di forni.

Le seguenti raccomandazioni generali fanno riferimento a Stopray Smart 51/33 di 6 mm. Gli altri spessori, non sono stati esaminati e quindi è necessario che il trasformatore effettui prove preliminari di convalida. Questo accorgimento è particolarmente importante per i vetri di spessore superiore a 6 mm, i quali saranno sottoposti a temperature più alte per periodi di tempo più lunghi.

I valori tecnici dichiarati (durata dei cicli, temperature, ecc.) sono stati rilevati durante prove eseguite su determinati tipi di dispositivi di curvatura e dipendono ovviamente dalle caratteristiche specifiche (forma, potenza, velocità di convezione, ecc.) dei dispositivi. Le raccomandazioni fornite sono pertanto semplici orientamenti generali e bisognerà effettuare prove preliminari con ogni forno di curvatura.

### 7.1 Vetro curvo ricotto (su stampo concavo)

Per effettuare la curvatura dei vetri Stopray Smart sono adatti solamente i forni di curvatura dotati di elementi di riscaldamento inferiori e superiori e di un sistema di convezione superiore. Il rivestimento del vetro deve trovarsi sempre in posizione 2 (rivestimento in compressione).

È indispensabile **rispettare scrupolosamente** tutte le istruzioni riguardanti le fasi preliminari (scarico, stoccaggio, taglio, molatura, lavaggio e movimentazione).

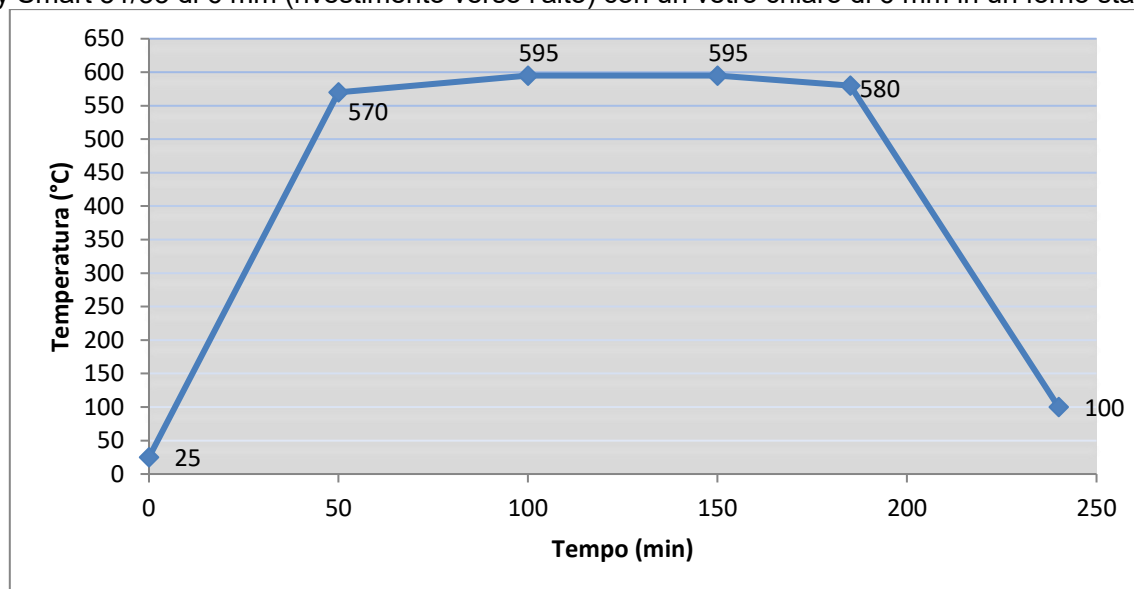
I vetri devono essere molati con lavorazione di tipo JPI (filo piatto industriale) o "smooth edge".

- Posizionare i vetri Stopray Smart sullo stampo concavo (rivestimento orientato verso l'alto).
- Applicare la necessaria quantità di polvere di imballaggio (di norma, silicio cristallino).
- Sovrapporre una lastra di vetro float.

## Parametri di riscaldamento/raffreddamento

- La temperatura deve essere regolata in modo che la **superficie superiore del vetro** segua il più possibile fedelmente la seguente curva.

Nella seguente figura viene dato un esempio dei parametri di riscaldamento/raffreddamento per uno Stopray Smart 51/33 di 6 mm (rivestimento verso l'alto) con un vetro chiaro di 6 mm in un forno statico.



**Attenzione:** la fase finale del riscaldamento deve essere regolata in base alla posizione del vetro nello stampo di curvatura.

## 7.2 Vetro curvo temprato (su stampo concavo)

### 7.2.1. Forno statico

- Il vetro è posizionato su uno **stampo concavo** con il **rivestimento rivolto verso l'alto**.
- Il forno dispone di elementi di riscaldamento in ciascuna delle 6 superfici interne e di un sistema di convezione superiore ad aria compressa ( $P = 2$  bar).
- La temperatura del **forno** deve gradatamente raggiungere il valore finale (640°C) (progressione lineare).
- Il vetro deve essere trasferito nella sezione di tempra uno o due minuti dopo aver aderito completamente al supporto.
- La durata del ciclo è di 15-20 minuti e dipende essenzialmente dalle dimensioni del vetro e dal raggio di curvatura.
- La pressione dei soffianti inferiori è identica a quella utilizzata per un float chiaro dello stesso spessore.
- La pressione dei soffianti superiori deve essere aumentata del 10-15%.

### 7.2.2. Forno continuo

- Il vetro è posizionato nel forno con il rivestimento rivolto verso l'alto.
- Il forno è dotato di uno dei più recenti modelli di sistemi a convezione superiore.
- Le temperature devono essere di 700°C e 680°C, rispettivamente, nella sezione superiore e inferiore.
- La durata del ciclo è di 400 secondi (va regolata in base alle dimensioni del vetro e al raggio di curvatura).
- Pressione di convezione: 70% del valore max. per 220 secondi.
- In seguito, diminuzione lineare per arrivare a 0% al termine del ciclo di riscaldamento.
- Il vetro è quindi trasferito alla sezione di curvatura/tempra.
- La pressione dei soffianti inferiori è identica a quella utilizzata per un float chiaro dello stesso spessore.
- La pressione dei soffianti superiori deve essere aumentata del 10-15%.

Per ulteriori informazioni, rivolgersi al servizio "Technical Advisory Service" ([tas@agc.com](mailto:tas@agc.com)).



## 8. Utilizzo in vetro singolo

I rivestimenti Stopray Smart non possono essere utilizzati in lastra singola, ad eccezione di Stratobel Stopray LamiSmart 24.

## 9. Stratificazione

LamiSmart 24 è destinato ad essere sottoposto a stratificazione. Il rivestimento LamiSmart 24 deve essere applicato contro l'intercalare di PVB in posizione #2. La posizione #3 può essere utilizzata quando un vetro colorato costituisce la lastra esterna del vetro stratificato. AGC può fornire assistenza ai propri clienti calcolando le caratteristiche luminose ed energetiche oppure con lo strumento GlassConfigurator disponibile sul sito [www.yourglass.com](http://www.yourglass.com).

Al fine di garantire le qualità estetiche e prestazioni superiori, occorre prestare particolare attenzione alla lavorazione, come descritto nelle sezioni precedenti. Per il processo di stratificazione, consultare la guida alla lavorazione.

In linea generale, il vetro stratificato non può essere lavorato in un ambiente industriale con alti tassi di umidità. Il bordo del vetro stratificato deve essere protetto con un sigillante per evitare il contatto permanente con l'umidità. AGC raccomanda di utilizzare i sigillanti approvati, riportati nella tabella di compatibilità dei sigillanti. Senza test di compatibilità, non è consentito il contatto diretto tra l'intercalare di PVB e un sigillante non approvato. I sistemi di vetri devono essere progettati per evitare la delaminazione o la corrosione del rivestimento interno. Il trasformatore è responsabile del corretto trattamento del vetro stratificato.

Dopo il processo di stratificazione, i prodotti LamiSmart devono essere ispezionati nel seguente modo:

-> Per la resistenza del vetro stratificato, consultare le norme EN 12543-4, EN 12600 e EN 356. Il trasformatore è responsabile del corretto processo di stratificazione e della rispondenza alle norme di sicurezza.

I seguenti punti richiedono un'attenzione particolare nell'utilizzo del vetro stratificato rivestito internamente:

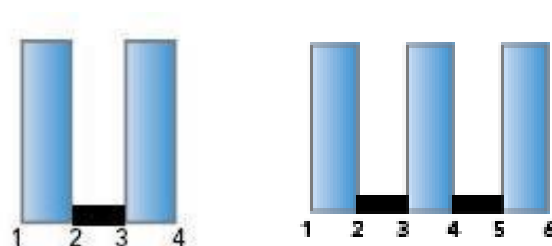
- LamiSmart 24 è un prodotto "self-matchable" in posizione 2 del vetro stratificato. Le prestazioni ottiche ed energetiche prima e dopo la tempra sono simili.
- LamiSmart 24 è destinato unicamente ad essere sottoposto a stratificazione (con il rivestimento in contatto con l'intercalare di PVB). Le caratteristiche luminose ed energetiche devono essere calcolate con lo strumento GlassConfigurator disponibile sul sito [www.yourglass.com](http://www.yourglass.com)
- Perdita delle prestazioni di isolamento termico nel vetro monolitico (valore Ug)
- Il test di adesione potrebbe risultare leggermente inferiore per il lato con il rivestimento (valori standard per il Pummel compresi tra 5,5 e 4, rispettivamente per il lato non rivestito e rivestito).
- L'intercalare è un polivinilbutirrale chiaro per l'edilizia.
- AGC raccomanda di utilizzare una serie di sigillanti testati.
- Per il vetro LamiSmart 24 temprato raccomandiamo di seguire scrupolosamente la "Guida alla lavorazione del vetro stratificato temprato". Per maggiori informazioni, rivolgersi al nostro servizio "Technical Advisory Service" ([tas@agc.com](mailto:tas@agc.com)).

E indispensabile evitare la delaminazione o la corrosione del rivestimento interno di cui il Il trasformatore è responsabile. Il trasformatore è inoltre responsabile del corretto processo di stratificazione e della ottemperanza alle norme di sicurezza.



## 10. Assemblaggio in vetrata isolante (ad eccezione di LamiSmart 24)

Stopray Smart sono progettati per essere assemblati in vetrata isolante, con le seguenti limitazioni per quanto riguarda la posizione del rivestimento.



|                     | Posizione del rivestimento nella vetrata isolante |    |    |    |
|---------------------|---------------------------------------------------|----|----|----|
|                     | 1                                                 | 2  | 3  | 4  |
| Stopray Smart 51/33 | NO                                                | OK | NO | NO |
| Stopray Smart 30/20 |                                                   |    |    |    |

Prima di procedere all'assemblaggio è essenziale verificare che i rivestimenti si trovino nella posizione esatta.

**Il vetro deve essere assemblato in vetrata isolante entro la settimana successiva alla tempra.**

Il personale addetto all'assemblaggio deve verificare che il rivestimento sia compatibile con i prodotti di sigillatura. Consultare lo speciale opuscolo sui sigillanti consigliato da AGC.

AGC raccomanda di identificare la superficie esterna dopo l'assemblaggio per evitare ogni possibile errore di installazione.

Attenzione: nei paesi UE, quando i rivestimenti Stopray Smart sono assemblati in vetrata isolante, il prodotto finale deve recare il marchio CE, in conformità alla norma EN 1279-5. Conformemente alla normativa dell'UE, spetta ai trasformatori rispettare tutti i requisiti indicati in tali norme (ITT, FPC, ecc.).

### Controllo della qualità

Prima di procedere all'assemblaggio è essenziale verificare che i rivestimenti si trovino nella posizione esatta. Un eventuale errore potrebbe infatti modificare le prestazioni e/o l'aspetto estetico.

Il controllo della qualità del prodotto finale (vetrata isolante) comporta non solamente il rigoroso rispetto delle istruzioni fornite nel presente documento, ma anche l'esecuzione di meticolose verifiche in ogni fase del processo di produzione.

All'uscita di ogni macchinario di trasformazione vanno posizionati due o tre faretto alogeni. Questi servono per illuminare correttamente il vetro (verticalmente, dall'alto in basso) e poter rilevare immediatamente ogni possibile variazione dai parametri tecnici che potrebbe incidere sull'aspetto del rivestimento (es. graffi o altri elementi di contaminazione).

## 11. Utilizzo in vetrate strutturali

Se l'installazione o l'assemblaggio sono eseguiti con metodi meccanici, come vetrata strutturale o altre tecniche, è indispensabile effettuare sempre i test di compatibilità e aderenza del rivestimento o della colla, in accordo con il fabbricante della colla.

È necessario rispettare scrupolosamente le disposizioni indicate nel documento "SEALANT COMPATIBILITY - Technical information for Stopray® Smart products" (COMPATIBILITÀ DEL SIGILLANTE – Informazioni tecniche sui prodotti Stopray® Smart). Questo opuscolo è disponibile su [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com). Per ulteriori informazioni, contattare AGC Technical Advisory Service ([tas@agc.com](mailto:tas@agc.com)).

## 12. Identificazione della superficie rivestita

Prima della molatura, la faccia rivestita è facilmente identificabile dal segno di taglio, visibile sul bordo del vetro.

Dopo questa operazione, e fino a quando il vetro non è assemblato in vetrata isolante, il rivestimento può essere individuato con un tester elettrico, disponibile su richiesta presso ogni rappresentante AGC. Consigliamo tuttavia di effettuare tale prova lungo l'area perimetrale del vetro che successivamente, prima dell'assemblaggio, sarà sottoposta a sbordatura.



## **13. Stoccaggio dei vetri in misure fisse/vetrare isolanti**

### **13.1 Durante la trasformazione nello stesso impianto**

Dopo ogni fase di trasformazione, quando il vetro è stoccato sui cavalletti, se l'originaria polvere intercalare è ancora presente non occorre utilizzare alcun distanziatore particolare. Se per una qualsiasi ragione, in particolare dopo il lavaggio, sui vetri non fosse rimasta polvere intercalare a sufficienza, consigliamo di collocare distanziatori di sughero fra le lastre<sup>4</sup>. Le medesime raccomandazioni valgono per pacchi con vetri di differenti dimensioni.

Lo stoccaggio deve essere conforme alle raccomandazioni indicate al punto § I.2.

### **13.2 Invio delle misure fisse ad un altro impianto**

Qualora i rivestimenti Stopray Smart debbano essere consegnati da un stabilimento di trasformazione ad un altro, occorre rispettare le seguenti raccomandazioni per l'imballaggio:

- collocare un intercalare in schiuma polietilenica<sup>5</sup> da 1 mm tra ogni lastra;
- assicurarsi che il pacco sia correttamente fissato al cavalletto per impedire che le lastre sfreghino tra loro;
- imballare il pacco di vetri con un involucro plastico a tenuta stagna inserendo all'interno sacchetti di essiccante<sup>6</sup>.

### **13.3 In cantiere**

Quando sono consegnati in cantiere, per l'installazione in facciata, i vetri devono essere stoccati in un ambiente asciutto, riparato e ventilato. Non devono mai essere posizionati in orizzontale, né essere stoccati al sole o nelle vicinanze di una fonte di calore.

### III. CONFORMITÀ e GARANZIA

#### 1. Conformità

I prodotti Stopray Smart sono conformi alla norma EN 1096-1, Classe C.

I rivestimenti Stopray Smart (temprati e non) devono essere assemblati in vetrata isolante con il rivestimento rivolto verso l'intercapedine della vetrata. I rivestimenti Stopray Smart non possono essere utilizzati come vetrate monolitiche, ad eccezione di Stratobel LamiSmart 24.

Per informazioni relative a condizioni di ispezione e criteri qualitativi, consultare la norma di riferimento.

#### 2. Garanzia

La garanzia è disponibile su [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com).

#### 3. Marcatura CE

Tutte le informazioni e le dichiarazioni relative al marchio CE dei vetri Stopray Smart y LamiSmart sono disponibili su [www.agc-yourglass.com/CE](http://www.agc-yourglass.com/CE).

Nei casi in cui i clienti sottopongano essi stessi a trasformazione questi rivestimenti (tempra, indurimento termico, stratificazione, assemblaggio in vetrata isolante), spetta a loro provvedere ad apporre il marchio CE sui prodotti trasformati e a rispettare i requisiti connessi alla marcatura (esecuzione delle prove iniziali di tipo (ITT), marcatura del vetro, controllo in fabbrica della produzione (FPC), ecc.).

#### 4. Clausola di esclusione della responsabilità

Spetta al trasformatore controllare in modo adeguato i vetri con rivestimento trasformati, prima e dopo ogni fase di produzione, nonché prima dell'installazione. La mancata osservanza di tutte le norme professionali, delle prassi consuete e delle istruzioni di trasformazione riportate nel presente documento e nei link correlati renderà automaticamente nulla ogni garanzia relativa ai vetri con rivestimento di AGC. Prima di assumere un impegno fermo con il proprio cliente, consigliamo al trasformatore di effettuare prove preliminari con vetri nella specifica composizione del progetto. La qualità del prodotto finale è responsabilità esclusiva del trasformatore.

Per consigli relativi alle prove preliminari contattare il Servizio Tecnico di AGC ([tas@agc.com](mailto:tas@agc.com) o [Jean-Marie.Sellier@agc.com](mailto:Jean-Marie.Sellier@agc.com)).

### IV. ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

Le istruzioni di AGC per l'installazione sono disponibili su [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com).

### V. MANUTENZIONE DEI VETRI IN FACCIAE

Le istruzioni per la manutenzione dei vetri installati in facciate sono disponibili su [www.agc-yourglass.com](http://www.agc-yourglass.com).

## VI. NOTE

<sup>1</sup> Materiale protettivo raccomandato per le ventose:

Descrizione del prodotto: corpo della ventosa

NB: diametro max.: 300 mm.

Fornitore: IMPEXACOM

Rue des Tourterelles 14-16

B - 5651 Thy le Château - Belgio

Tel.: + 32 71 612145

Fax: + 32 71 612164

<sup>2</sup> Guanti raccomandati:

Descrizione del prodotto: HYD TUF 52-547 (guanti di misura 8-10 per maneggiare vetri con rivestimento)

Fornitore: IMPEXACOM

Rue des Tourterelles 14-16

B - 5651 Thy le Château - Belgio

Tel.: + 32 71 612145

Fax: + 32 71 612164

<sup>3</sup> Olio da taglio raccomandato:

Descrizione del prodotto: olio da taglio ACPE 5503

Fornitore: ROLAND

Rue de la petite Ile 4

B - Bruxelles - Belgio

Tel.: + 32 2 5250618

Fax: + 32 2 5200856

<sup>4</sup> Distanziatore raccomandato per prodotti induriti/temprati:

Descrizione del prodotto: dischi in sughero con microventose (3x20x20 mm)

Fornitore: VITO IRMEN

Mittelstrasse 74-80

D - 53407 Remagen - Germania

Tel.: + 49 26 42 40 07 10

Fax: + 49 26 42 42 913

<sup>5</sup> Schiuma da imballaggio raccomandata:

Descrizione del prodotto: schiuma di spessore 1 mm

Fornitore: SCRIPHORIA

Wellen - Belgio

Tel.: + 32 11 370 111

<sup>6</sup> Sacchetti di essiccante raccomandati:

Descrizione del prodotto: essiccante in sacchetti da 125 g

Fornitore: STOKVIS

Vilvoorde - Belgio

Tel.: + 32 2 255 06 11