



GUIDA ALLA TRASFORMAZIONE

# COOL-LITE®

KT, K II

# Indice

<b>1. CARATTERISTICHE GENERALI</b>	<b>3</b>
1.1 Descrizione del prodotto	3
1.2 Spessori e dimensioni	4
• Spessori e dimensioni	4
• Prescrizioni sugli spessori del vetro	4
1.3 Marcatura CE	4
1.4 Criteri di qualità dei depositi	4
• Definizione dei difetti visivi	4
• Condizioni di osservazione	5
• Condizioni di accettabilità dei difetti del vetro a deposito	5
1.5 Posizione del deposito e identificazione del lato deposito	5
• Configurazione in vetrate isolanti	5
• Configurazione in stratificato	6
• Composizione vetro ricotto / temprato	7
• Identificazione della faccia lato deposito	7
1.6 Sollecitazioni termiche	8
<b>2. TRASPORTO, RICEZIONE, STOCCAGGIO E MANIPOLAZIONE</b>	<b>8</b>
2.1 Trasporto	8
2.2 Ricezione alla consegna	9
2.3 Stoccaggio	11
• Considerazioni generali	11
• Tempi di stoccaggio	11
2.4 Manipolazione	12
<b>3. LAVORAZIONI</b>	<b>13</b>
3.1 Manipolazione sulle linee di trasformazione	13
3.2 Taglio del vetro	14
3.3 Sbordatura	15
3.4 Molatura	16
• Molatura manuale	16
• Molatura automatica	16
• Stoccaggio dei vetri tagliati e dei ritagli delle lastre dopo molatura	16
3.5 Foratura	16
3.6 Lavaggio	17
• Zona di prelavaggio	17

• Zona di lavaggio .....	17
• Zona di risciacquo.....	17
• Spazzole.....	17
• Asciugatura.....	17
• Dopo la zona di asciugatura .....	18
3.7 Tempra / Indurimento termico.....	18
• Considerazioni generali.....	18
• Prima della tempra (o dell'indurimento).....	19
• Istruzioni di tempra.....	19
3.8 Trattamento di heat-soak test.....	21
3.9 Curvatura .....	21
3.10 Smaltatura .....	21
3.11 Manipolazione dei vetri trattati termicamente.....	21
3.12 Assemblaggio in vetro stratificato.....	22
3.13 Assemblaggio in vetrata isolante .....	22
3.14 Controlli della qualità di trasformazione .....	22
4. POSA IN OPERA DELLE VETRATE ISOLANTI.....	24
5. AMBIENTE / VETRO DI SCARTO / PROBLEMI DI SALUTE .....	24
6. PROTEZIONE, PULIZIA E MANUTENZIONE DEI PRODOTTI FINITI.....	25
6.1 Protezione dei vetri sul cantiere .....	25
6.2 Pulizia e manutenzione.....	26
7. ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ.....	26
Appendice.....	26

# 1. CARATTERISTICHE GENERALI

## 1.1 Descrizione del prodotto

I prodotti delle famiglie COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II sono prodotti vetrari a controllo solare. Sono ottenuti mediante deposito catodico sottovuoto di più strati di origine metallica sopra un vetro float chiaro (o extrachiaro).

A seconda del tipo di deposito e di substrato utilizzato, si ottiene una gamma di prodotti molto ampia, che varia sia dal punto di vista estetico sia in termini di prestazioni spettrofotometriche.

COOL-LITE® KT / K II possono essere temprati, trattati termicamente e stratificati. Soddisfano i requisiti dei prodotti di Classe C, come definito dagli standard europei EN 1096-1 ed EN 1096-3.

Devono essere utilizzati in vetrata isolante o in vetro stratificato monolitico (il deposito può essere posizionato contro il PVB, ad eccezione di KN 148 II e KN 166 II che non sono autorizzati contro il PVB). Contattare il Referente tecnico (TSM) locale nel caso si desideri applicare il deposito contro il PVB.

Il deposito deve essere posizionato sulla faccia 2 del vetro esterno.

- COOL-LITE® KT è trattabile termicamente. Ciò significa che può essere utilizzato sia ricotto che temprato.
  - Cool-Lite KNT 155 e 164: la versione ricotta e quella temprata di uno stesso prodotto possono essere utilizzate sulla stessa facciata di un edificio. In questo caso, si consiglia di mostrare e convalidare un mock-up a grandezza naturale prima dell'esecuzione (vedi cap. 1.5.3).
  - Cool-Lite KNT 140 e KBT 140 devono essere utilizzati o ricotti o temprati su uno stesso edificio. Non è possibile mescolare pezzi ricotti/temprati (per motivi di coerenza cromatica).
- COOL-LITE® K II è "da temprare". Ciò significa che i vetri con deposito devono essere temprati per raggiungere le loro proprietà nominali (prestazioni e colore).

## 1.2 Spessori e dimensioni

- *Spessori e dimensioni*

COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II sono disponibili negli spessori standard di 6 mm, 8 mm e 10 mm e nel formato PLF (6000 mm x 3210 mm). Per ulteriori dettagli, vogliate riferirvi alla pertinente documentazione sul prodotto di Saint-Gobain Glass.

- *Prescrizioni sugli spessori del vetro*

Le prescrizioni e i calcoli sono uguali a quelli per i vetri classici (ricotti, temprati, stratificati...), assemblati in vetrata isolante.

È necessario conformarsi alla regolamentazione in vigore nel paese in cui la vetrata isolante verrà utilizzata.

## 1.3 Marcatura CE

Tutti i prodotti delle famiglie COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II sono conformi 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 dei depositi

- *Definizione dei difetti visivi*

Le definizioni seguenti sono fornite dalla norma EN 1096-1:

- 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. Tipi di difetti puntiformi sono: bolle, inclusioni solide, pinholes e graffi;

- 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 (o cluster): accumulo di difetti molto piccoli che creano un effetto macchia.
- *Condizioni di osservazione*  
Le condizioni di osservazione sono indicate nella norma EN 1096-1. Per i dettagli, vogliate riferirvi a tale norma.
  - *Condizioni di accettabilità dei difetti del vetro a deposito*  
In assenza di accordo preventivo tra le due parti, si applica la norma EN 1096-1.

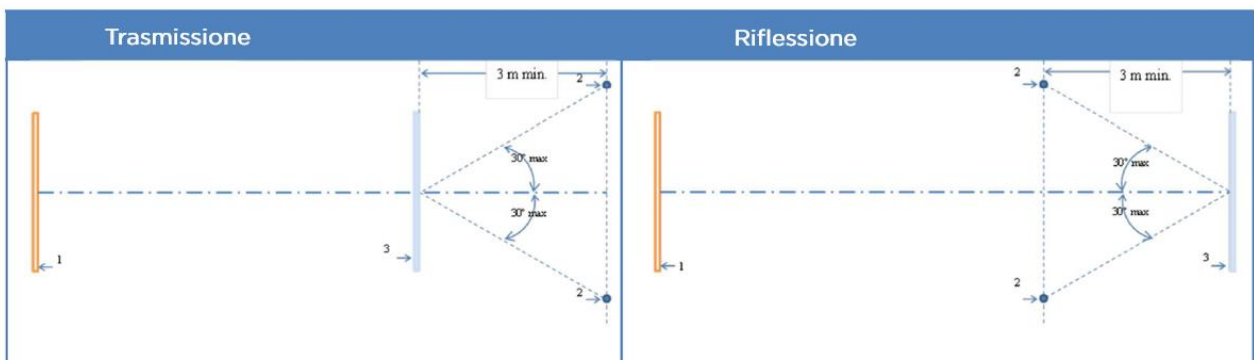


Figura 1: Schema delle procedure di esame del vetro con deposito (secondo la norma EN 1096-1)

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

## 1.5 Posizione del deposito e identificazione del lato deposito

- *Configurazione in vetrate isolanti*  
COOL-LITE® KT / K II sono stati progettati per essere assemblati in vetrate isolanti con il deposito rivolto verso l'interno della vetrata isolante. In questo

caso, il deposito deve essere posizionato sulla faccia 2 della vetrata isolante (mai sulla faccia 3). Il deposito deve essere sbordato (vedi cap. 3.3).

- *Configurazione in stratificato*

COOL-LITE® KT / K II può essere posizionato all'interno (contro il PVB, tranne KN 148 II e KN166 II) o all'esterno dello stratificato (in questo caso il vetro stratificato deve essere assemblato in vetrata isolante). In ogni caso, il deposito deve essere sbordato. La larghezza della sbordatura deve essere di almeno 10 mm.

La resa finale non sarà la stessa a seconda della posizione del deposito.

Occorre quindi fare in modo che la posizione scelta rimanga la stessa in tutto il progetto, per garantire la coerenza del colore. In ogni caso, il deposito deve essere posizionato nella faccia 2 o 4 del laminato (mai nella faccia 3).

L'elenco degli intercalari convalidati è riportato nel documento "Depositi a contatto con l'intercalare", disponibile su richiesta presso il nostro Referente Tecnico (TSM).

Avvertenza importante:

Saint-Gobain Glass, in qualità di fornitore del vetro con deposito, non può garantire che l'adesione dell'assemblaggio realizzato dal trasformatore sarà conforme a qualsiasi livello di sicurezza desiderato.

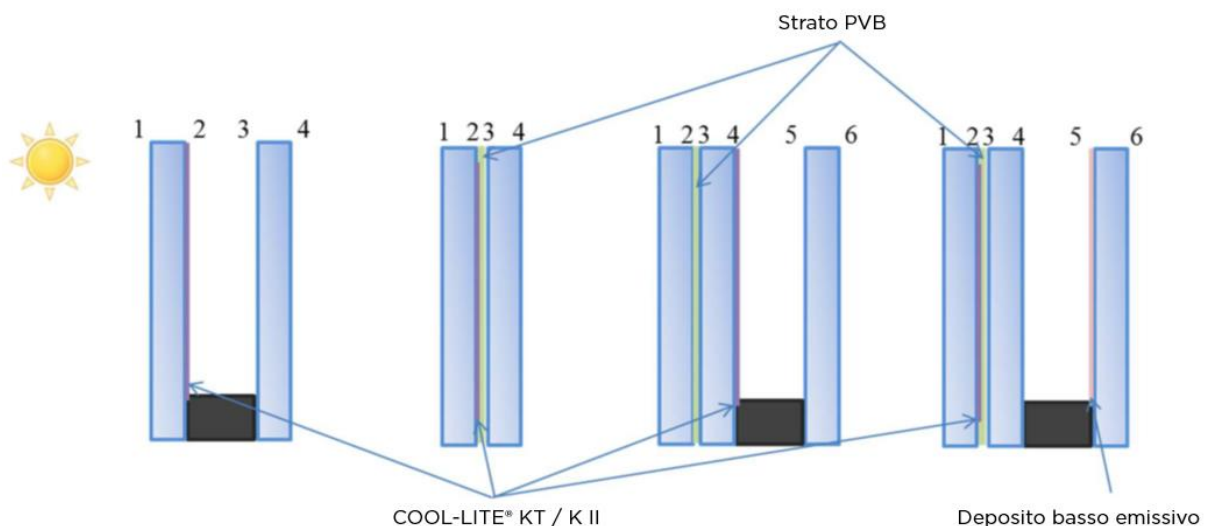


Figura 2: configurazioni possibili di utilizzo di COOL-LITE® KT / K II. In tutti i casi, il deposito deve essere sbordato

- *Composizione vetro ricotto / temprato*

Il processo di trattamento termico di COOL-LITE® KNT 155 e 164 può modificare leggermente le caratteristiche ottiche del prodotto. I prodotti temprati e ricotti, pur ottenendo prestazioni simili, possono presentare differenze di tonalità. Contattare il nostro Referente tecnico (TSM) per convalidare una configurazione. Anche se normalmente possibile, nel caso in cui sia prevista la composizione di una versione ricotta e di una trattata termicamente di un prodotto della gamma, è necessario garantire quanto segue:

- Un mock-up di dimensioni reali, rappresentativo della configurazione finale (quindi con la composizione di pezzi ricotti e temprati), deve essere proposto al cliente.
- Questo mock-up deve essere osservato e accettato dal cliente finale.
- Si deve dimostrare l'esistenza di un rapporto di osservazione e di un accordo firmato.

COOL-LITE® K II deve essere temprato per raggiungere le sue caratteristiche nominali. Non esistono controparti ricotte di COOL-LITE® K II.

Saint-Gobain Glass non può essere ritenuta responsabile di eventuali differenze di colore dovute alla composizione di vetri ricotti e temprati su una stessa facciata quando la convalida del mock-up non è stata eseguita correttamente.

- *Identificazione della faccia lato deposito*

Il lato del deposito di COOL-LITE® KT / K II è generalmente facile da identificare in quanto presenta una tonalità di colore riconoscibile.

In caso contrario, è possibile utilizzare rilevatori di deposito. La rilevazione del deposito mediante un Tester, tuttavia, può danneggiare il deposito stesso. Tale operazione deve quindi essere effettuata esclusivamente sulla periferia del vetro in corrispondenza della zona da sbordare.

Le informazioni sono disponibili presso il Referente tecnico (TSM).

## 1.6 Sollecitazioni termiche

Le proprietà spettrofotometriche dei depositi COOL-LITE® KT mostrano una maggiore percentuale di assorbimento d'energia solare che genera delle sollecitazioni termiche nel vetro. Nella maggioranza delle applicazioni, tali sollecitazioni non raggiungono il livello critico a partire dal quale i vetri ricotti si rompono. Tuttavia, si dovranno prendere precauzioni nei casi in cui alcune zone di una vetrata isolante possono essere sottoposte a forti differenze di temperatura: ad esempio, se i bordi del vetro sono incastrati in ferma vetri, oppure si trovano parzialmente in zone d'ombra, in presenza di veneziane o tende parzialmente aperte, o se i montanti si sovrappongono nel caso di una finestra scorrevole. In ciascuno di questi casi, si dovrà tenere conto di un'eventuale sollecitazione termica.

- La rottura termica dei vetri COOL-LITE® KT può essere evitata sottoponendo il prodotto a processo termico di tempra. Per ulteriori informazioni sulla tempra di questo vetro, consultate le istruzioni generali contenute nel cap. 3.7 e chiedete il parere del Referente tecnico (TSM) di Saint-Gobain Glass. Non sarà accettata nessuna responsabilità relativa ad un'eventuale rottura termica dei vetri COOL-LITE® KT la cui applicazione non sia stata convalidata dai nostri Referenti tecnici (TSM).
- Il personale tecnico di Saint-Gobain Glass, dopo valutazione dell'applicazione, potrà consigliare l'utilizzo dei vetri COOL-LITE® K II temprati al fine di evitare qualsiasi rottura termica.
- Il vetro a deposito COOL-LITE® K II può anche essere richiesto per ragioni di sicurezza, o per rispondere a normative particolari di un paese.

## 2. TRASPORTO, RICEZIONE, STOCCAGGIO E MANIPOLAZIONE

### 2.1 Trasporto

Le lastre di vetro con deposito di dimensioni mm 6000 x 3210 (PLF) vengono

normalmente trasportate in pacchi di circa 2,5 tonnellate su cavalletti.

Le lastre devono essere trasportate e stoccate verticalmente (inclinazione di 3 - 7 gradi) secondo le indicazioni seguenti:

- Le lastre vengono impilate con il deposito verso l'interno del cavalletto, salvo diversa richiesta del cliente.
- I volumi di vetro non devono mai essere in contatto fra loro ed essere sempre separati mediante polvere tipo Lucite o Separol.
- In ciascun pacco, una lastra di PLANICLEAR® (vetro float chiaro) viene
- posizionata per prima sul cavalletto durante le operazioni di carico per
- proteggere il deposito della prima lastra di COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II.
- L'imballo e il suo contenuto devono essere conservati al riparo dall'acqua.
- Generalmente i pacchi di COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II consegnati su in-loader sono sigillati con una banda adesiva perimetrale per proteggerli dall'umidità.
- Il vetro sigillato dovrà rimanere chiuso fino al momento del suo utilizzo nello stabilimento di trasformazione (vedi cap. 2.3 per ciò che attiene ai tempi di stoccaggio)
- Durante il trasporto si dovranno evitare le scosse ripetute e violente.
- Quando la manipolazione viene eseguita mediante mezzi di sollevamento (per es. la bilancella, scarica pacchi), si dovranno prendere precauzioni per non danneggiare il pacco.

Nessun reclamo è accettato per danni causati durante e dopo la trasformazione.

Di conseguenza, il fabbricante di vetrate isolanti dovrà assicurarsi che i suoi processi produttivi siano adatti ai vetri con depositi magnetronici e che il suo controllo qualità sia adeguato a identificare i problemi di qualità il più rapidamente possibile (vedi cap. 3.14 "Controlli della qualità di trasformazione").

In caso di reclamo, saranno richiesti dei campioni.

## 2.2 Ricezione alla consegna

È necessario fare attenzione all'orientamento del deposito:

- esso può trovarsi sia sulla faccia interna sia sulla faccia esterna, se ciò è stato richiesto.

Le etichette non sono mai incollate sul deposito.

Ciascun pacco deve essere aperto con attenzione per non danneggiare il vetro e il deposito (per evitare di causare sfregamenti, graffi...).

Ciascuna consegna è identificata grazie al foglio d'imballo che contiene le seguenti informazioni:



Prima della trasformazione, i vetri devono essere controllati conformemente ai criteri definiti al cap.1.4. Qualsiasi difetto rilevato nel deposito deve essere immediatamente comunicato al fornitore unitamente a tutte le informazioni contenute nel foglio di imballo (in particolare il Codice a barre e numero di lotto del pacco di prodotto coatizzato).

Nessun reclamo è accettato per danni dipendenti dal processo di trasformazione del cliente o da errate modalità di manipolazione e stoccaggio. Di conseguenza, il

produttore di vetrate isolanti dovrà assicurarsi che i suoi processi produttivi siano adatti ai vetri a depositi magnetronici e che il suo controllo qualità sia adeguato a identificare i problemi di qualità il più rapidamente possibile (vedi cap. 3.14. “Controlli della qualità di trasformazione”).

In caso di reclamo, saranno richiesti campioni.

## 2.3 Stoccaggio

- *Considerazioni generali*

Tutti i prodotti vetrari si coprono di macchie di ossidazione/ iridescenza se conservati in un ambiente umido; l'iridescenza ha l'aspetto di un "arcobaleno" o di uno strato bianco lattiginoso sulla superficie del vetro. Il fenomeno è particolarmente visibile su un vetro a deposito magnetronico. Come il vetro float, le lastre di COOL-LITE® K T e COOL-LITE® K II devono essere stoccate verticalmente (inclinazione di 3 - 7 gradi) nelle condizioni seguenti:

- In un ambiente asciutto e ben ventilato per evitare fenomeni di condensa sulla superficie del vetro;
- Protette dalla pioggia e dalle infiltrazioni d'acqua (le fessure dei tetti devono essere riparate);
- Mai all'esterno o all'aria aperta, anche se sotto una tettoia;
- Protette dalle forti variazioni di temperatura e dagli elevati tassi di umidità; evitare lo stoccaggio di tali prodotti nelle vicinanze delle porte di comunicazione con l'esterno;
- Con il coating protetto dalla lastra di protezione e non a diretto contatto dell'atmosfera.

Per evitare la formazione di condensa sulla faccia esposta del vetro e all'interno del pacco, prima di aprire l'imballaggio ci si dovrà assicurare che i pacchi siano condizionati a temperatura ambiente. Si consiglia di attendere almeno 48 ore dall'arrivo dei pacchi prima di aprire la sigillatura.

- *Tempi di stoccaggio*

I pacchi sono garantiti per 1 anno dalla data di ricezione presso il cliente.

I tempi di stoccaggio sono definiti a partire dalla data di ricezione del vetro:

- Pacchi sigillati: garantiti senza difetti di ossidazione fino a 2 mesi dopo l'apertura dell'imballo e comunque entro e non oltre 12 mesi dopo la consegna presso lo stabilimento del cliente (quindi, se al momento dell'apertura della sigillatura il vetro è stato ricevuto 11 mesi prima, non resta che un solo mese di conservazione; se invece il vetro è stato ricevuto 2 mesi prima dell'apertura della sigillatura allora una volta aperto restano ancora due mesi di conservazione).
- Pacchi non sigillati: garantiti senza difetti di ossidazione fino a 2 mesi dopo la ricezione presso lo stabilimento del cliente.

La durata di conservazione residua dopo la rottura del sigillo può anche ridursi in paesi particolarmente umidi. Contattare il Referente tecnico (TSM) locale per maggiori dettagli.

Perché siano validi i tempi di stoccaggio sopra indicati occorre che le condizioni di conservazione siano quelle descritte nel capitolo 2.3.

È quindi estremamente importante annotare:

- la data esatta della prima ricezione dei pacchi presso lo stabilimento;
- la data di apertura della sigillatura. Si dovrà adottare un sistema di "first in - first out".

Nel caso in cui venga aperto un pacco e il deposito di COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II rimanga scoperto, si dovrà sempre ricoprire il pacco aperto con un vetro float chiaro per proteggere il deposito da graffi e danneggiamenti.

Quando un vetro a deposito COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II viene tolto dall'imballaggio, deve essere assemblato in vetrata isolante il più rapidamente possibile (vedi cap. 3.14. "Controlli della qualità di trasformazione").

## 2.4 Manipolazione

I vetri a deposito COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II devono essere manipolati utilizzando guanti asciutti, puliti e lisci (vedi l'Allegato 1 per i guanti suggeriti per la manipolazione dei prodotti a couche magnetronica).

Se non è possibile evitare l'impiego di ventose sul lato deposito per la manipolazione del vetro, è indispensabile assicurarsi che tali ventose siano prive di silicone e perfettamente pulite. Per pulirle, si possono utilizzare prodotti detergenti per vetro. Tra la ventosa e la superficie lato deposito si potrà inserire una cuffia di carta (sottile, morbida, permeabile all'aria e non acida) o un manicotto adattato alle ventose, sempre prestando la massima attenzione che il livello di aspirazione sia ancora sufficiente per manipolare i vetri in assoluta sicurezza (soprattutto se i vetri hanno elevato spessore e quindi pesanti). Staccare la lastra di vetro e scostare la parte inferiore del vetro successivo prima di sollevarla dal pacco. Qualsiasi contatto del deposito con il vetro successivo deve essere evitato.

È possibile utilizzare un separatore automatico o una pinza, ma la zona di presa dovrà essere ridotta al minimo e quindi eliminata durante le operazioni di taglio. In caso di dubbio, la posizione del deposito dovrà essere controllata (vedi cap.1.5).

- Non mettere mai il deposito a contatto con una superficie ruvida o con oggetti duri.
- Non posare mai le lastre di vetro con il deposito sul lato di appoggio.
- Il deposito non deve mai essere asciugato con guanti, carta, ecc.

## 3. LAVORAZIONI

### 3.1 Manipolazione sulle linee di trasformazione

Tutte le raccomandazioni del capitolo 2.4. restano valide.

Assicurarsi che il deposito non entri in contatto con i rulli di guida della linea; il deposito deve essere girato verso l'operatore quando questo è di fronte alla linea. Questa indicazione è valida per tutte le trasformazioni.

Bilancelle e manipolatori, attrezzi e ventose devono essere perfettamente puliti e privi di tracce di silicone per non lasciare impronte sul deposito e devono essere ripuliti ogni volta che ciò si rende necessario.

Indossare guanti asciutti, puliti e lisci per manipolare manualmente i vetri (vedi Allegato 1).

Il deposito deve essere protetto da qualsiasi contatto con sostanze grasse. COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II sono particolarmente sensibili ai danni da manipolazione prima della tempra. Alcuni difetti generati in questa fase non saranno rilevabili che dopo la tempra (vedi cap. 3.7.).

## 3.2 Taglio del vetro

I prodotti COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II sempre prima della tempra, devono essere tagliati come un comune vetro ricotto, ma il deposito è più suscettibile di essere danneggiato durante le operazioni di taglio e sbordatura. Si dovranno quindi rispettare le prescrizioni seguenti:

- Tutte le irregolarità o i difetti di taglio sui bordi dei vetri a deposito devono essere evitati perché aumentano il rischio di rottura termica;
- Posizionare il vetro sul banco di taglio con il deposito verso l'alto, in modo da evitare di danneggiarlo con dei residui di schegge di vetro o di polvere presenti sul banco di taglio stesso.
- I prodotti COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II devono essere tagliati utilizzando un olio leggero, volatile (ad esempio ACECUT 5250, ACECUT 5503, MR930). Questo olio da taglio può essere utilizzato per tutti gli altri tipi di vetro.
- Non utilizzare un olio da taglio normale.
- Non diluire o mescolare l'olio da taglio.
- Evitare gli eccessi di olio da taglio. La colatura non deve superare i 10 mm dall'orlo o la larghezza della zona sbordata.

Si possono utilizzare sagome prestando tuttavia attenzione a non rigare il deposito posizionando sotto le sagome stesse una protezione morbida (tessuto o feltro).

Le schegge di vetro sulla superficie non devono essere tolte a mano ma utilizzando una pistola ad aria compressa (asciutta e priva di olio).

Quando i volumi tagliati vengono impilati prima della fase di trasformazione successiva, devono essere separati mediante:

- Tasselli di sughero speciale (raccomandato);
- Intercalari di carta morbida;
- Tasselli di plastica spugnosa;
- Strisce di cartone ondulato.

Ciò è particolarmente importante per i volumi di dimensioni diverse. Non aggiungere intercalari in polvere.

### 3.3 Sbordatura

La sbordatura del deposito sul perimetro dei vetri tagliati è obbligatoria per tutti i prodotti COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II al fine di garantire un'incollatura efficace e durevole della seconda barriera di sigillatura.

La larghezza della striscia sbordata deve essere regolata in base alla profondità della seconda barriera di sigillatura, allo scopo di assicurare che la striscia sbordata raggiunga almeno la metà del giunto in butile. Tale giunto non deve posare interamente sul deposito.

La sbordatura dei prodotti COOL-LITE® K II, può essere effettuata prima o dopo la tempra (o l'indurimento). Si consiglia di effettuarla dopo il processo di tempra. Il deposito può essere asportato manualmente o automaticamente. La sbordatura può essere realizzata lastra per lastra sul banco di taglio mediante un appropriato utensile da molatura oppure sulla linea di vetrata isolante utilizzando una molatrice comune.

La sbordatura di una larga striscia del vetro può richiedere una molatura manuale o più passaggi di molatura. In questo caso, occorre prestare attenzione all'aspetto della zona sbordata.

Fare attenzione alla corretta aspirazione delle polveri di molatura durante la sbordatura per evitare graffi e rigature.

Evitare assolutamente qualsiasi residuo di deposito che formi una traccia perpendicolare e continua al bordo del vetro.

La qualità della sbordatura può essere controllata visivamente o con un detector di deposito testando i punti nell'area sbordata.

### 3.4 Molatura

Assumendo che il prodotto sia stoccato secondo quanto riportato nel capitolo 2.3, I prodotti COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II devono essere molati entro 5 giorni dal taglio.

È essenziale mantenere il vetro completamente bagnato durante l'intero ciclo di molatura e lavare il vetro alla fine dell'operazione prima che l'acqua di molatura si asciughi sul deposito.

- *Molatura manuale*

- Utilizzare una macchina a nastri incrociati per smussare gli spigoli (è consigliata una grana di 100 - 120);
- Il nastro superiore deve girare verso il basso per ridurre al minimo l'accumulo 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 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)).

- *Stoccaggio dei vetri tagliati e dei ritagli delle lastre dopo molatura*

Il metodo migliore consiste nel trasformare e assemblare i volumi tagliati in vetrata isolante il più rapidamente possibile dopo il taglio. Per i COOL-LITE® K II il tempo massimo di stoccaggio tra il taglio e la tempra è di 8 ore.

### 3.5 Foratura

La foratura dei vetri a deposito è possibile a condizione di rispettare le istruzioni di manipolazione (vedi cap. 2.4. e 3.1.) ed eventualmente di adattare i macchinari (se necessario, contattate il nostro Referente tecnico (TSM)). I prodotti da

temprare COOL-LITE® K II devono essere forati prima della tempra. Assicurarsi che la sbordatura del foro sia effettuata conformemente al capitolo 3.3.

### 3.6 Lavaggio

I prodotti COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II devono essere lavati prima della tempra e prima dell'assemblaggio in vetrata isolante.

Si raccomanda procedura di lavaggio descritta qui di seguito (se diversa da tale descrizione, sarà opportuno effettuare dei test per controllare la qualità del lavaggio ed eventuale presenza di tracce, aureole, polvere, ecc.) e assicurarsi che la macchina non danneggi il deposito.

- *Zona di prelavaggio*

Zona di prelavaggio seguita dall'azione di un paio di spazzole cilindriche; acqua di pozzo tra 30 e 40° C, preferibilmente vicino ai 40° C, senza alcun detergente.

- *Zona di lavaggio*

Almeno 2 paia di spazzole cilindriche e acqua demineralizzata con una concentrazione massima di cloro di 3 mg/l e un valore di pH fra 6 e 8.

- *Zona di risciacquo*

Acqua demineralizzata a temperatura ambiente, con una conduttività massima di 20 µS/cm, una concentrazione massima di cloro di 3 mg/l e un valore di pH fra 6 e 8.

- *Spazzole*

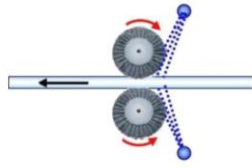
Fibre flessibili (morbide) in poliammide del diametro massimo di 0,2 mm e di lunghezza tra 20 a 40 mm. Assicurarsi che le spazzole siano perfettamente pulite e regolarmente lavate. Sollevare qualsiasi spazzola "dura".

- *Asciugatura*

Utilizzare una soffiante d'aria munita di filtri puliti e regolarmente controllati.

- *Dopo la zona di asciugatura*

Rampe antistatiche per impedire il deposito di polveri sulla superficie del vetro.



L'acqua deve essere spruzzata direttamente sul vetro, non sulle spazzole.

Assicurarsi che il vetro non si arresti nella lavatrice, in particolare quando le spazzole ruotano.

Posizionare il vetro con il deposito dalla parte opposta ai rulli.

Dopo l'operazione di asciugatura non deve restare la minima traccia d'acqua sul deposito.

Si può utilizzare una lampada UV per inibire lo sviluppo di batteri.

Si raccomanda di sottoporre regolarmente la lavatrice a pulizia, specialmente le spazzole e le zone in cui viene usata l'acqua demineralizzata. Pulire i filtri ogni giorno e le vasche ogni settimana. Per le spazzole, una pulizia a vapore dà buoni risultati; non usare tuttavia acqua a forte pressione e a temperatura elevata sulle setole.

Nel caso di macchie presenti sulla superficie del deposito, è possibile asportarle utilizzando un panno asciutto e morbido o un prodotto detergente seguito da una rapida asciugatura, a condizione che si agisca con la massima cura e subito dopo che la contaminazione ha avuto luogo.

Per l'impilamento provvisorio dei vetri lavati, utilizzare dei tasselli di sughero vicino ai bordi dei vetri (sulla zona sbordata). Si possono anche usare strisce di spugna di polietilene di 2mm di spessore.

### 3.7 Tempra / Indurimento termico

- *Considerazioni generali*

COOL-LITE® KT può essere trattato termicamente per ottenere un vetro con deposito temprato/indurito termicamente.

Il COOL-LITE® K II deve essere sempre temperato/indurito termicamente.

- *Prima della tempra (o dell'indurimento)*

La pulizia dei depositi COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II prima dell'ingresso nel forno di tempra è importante. Dall'uscita dalla lavatrice all'ingresso del forno di tempra, è consentito solo l'uso di guanti perfettamente puliti. Il deposito può essere pulito delicatamente con isopropanolo (IPA) sul letto di ingresso del forno per rimuovere sporco o segni (da guanti, separatori, impronte digitali...).

È necessario prestare particolare attenzione in ogni fase della trasformazione, in particolare prima e durante il processo di tempra.

Se necessario, consultare il Referente tecnico (TSM) locale.

Le lastre lavate di COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II devono essere temprate al massimo 2 giorni dopo il lavaggio.

- *Istruzioni di tempra*

Da un punto di vista generale, la tempra di COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II 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.

Durante la tempra di COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II nel forno non deve essere presente SO<sub>2</sub>. Si consideri che la SO<sub>2</sub> può rimanere nel forno fino a 48 ore dal momento in cui viene introdotta.

- 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.
- *Forni a radiazione (non consigliati per questo tipo di vetri a deposito):*

In un forno unicamente a radiazione, il vetro basso emissivo ha tendenza a bombarsi fortemente all'inizio della fase di riscaldamento a causa della disomogenea velocità di riscaldamento delle superfici del vetro superiore e inferiore. È possibile che si riesca ad ottenere una qualità accettabile del vetro aumentando il tempo del ciclo.

- *Forni con sistema di convezione (ripartizione del riscaldamento tra le parti radiative e convettive):*

Utilizzando un sistema di tipo “heat-balance” con una parte convettiva, la qualità e i tempi di ciclo miglioreranno. Le regolazioni fornite qui sotto sono dei valori di base, da perfezionare in funzione dei primi risultati delle prove di tempra (tali regolazioni possono variare a seconda dell'apparecchiatura, delle dimensioni del vetro e della zona di carico):

- Tempo di riscaldamento:

Dispositivo di bilanciamento dell'aria	Media portata d'aria	Elevata portata d'aria	Convezione completa
Tempo di riscaldamento in secondi per 1 mm di spessore del vetro*	65-70	45-60	30-45

\* Esempio: per un vetro di 6 mm, queste durate devono essere moltiplicate per 6.

- Temperatura di esercizio del forno: la temperatura di volta del forno deve essere inferiore a 700°C (intorno a 690° C).
- Heat-balance: utilizzare la capacità massima d'aria durante il 75% del tempo di riscaldamento. Effettuare la regolazione per mezzo del controllo ottico Zebra.

- *Forni a convezione elevata:*

Forniscono tempi di ciclo nettamente più rapidi, oltre a una migliore qualità ottica del prodotto finito.

### 3.8 Trattamento di heat-soak test

Si raccomanda di sottoporre ad heat-soak test il vetro temprato, conformemente alla norma EN 14179 al fine di ridurre i rischi di rottura spontanea dovuta all'eventuale presenza di particelle di solfuro di nickel nel vetro.

Ciascun vetro deve essere separato individualmente utilizzando tasselli di separazione di PTFC (Teflon); questi devono essere in contatto soltanto con la zona sbordata del vetro. Evitare di utilizzare forni a gas per heat-soak test per i prodotti COOL-LITE® K II.

### 3.9 Curvatura

Saint-Gobain Glass non è in grado di garantire la curvabilità (sia da ricotto che da temprato) di qualsiasi prodotto COOL-LITE® KT, COOL-LITE® K II. La capacità di fornire vetri COOL-LITE® KT, COOL-LITE® K II curvati è di esclusiva responsabilità del trasformatore.

### 3.10 Smaltatura

Saint-Gobain Glass non è in grado di garantire la qualità di qualsiasi prodotto COOL-LITE® KT, COOL-LITE® K II. La capacità di fornire vetri COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II smaltati è di esclusiva responsabilità del trasformatore.

### 3.11 Manipolazione dei vetri trattati termicamente

Dopo la tempra / l'heat soak test / indurimento, ciascun vetro dovrà essere separato utilizzando fogli di carta compatibile con i depositi morbidi, o separato mediante tasselli come nel caso dei vetri tagliati. È anche possibile impilare i singoli vetri separandoli con strisce di spugna di polietilene morbida di 2 mm di spessore. Prestare particolare attenzione nel caso di vetri di dimensioni diverse. I vetri devono essere stoccati verticalmente (inclinazione di 3 - 7 gradi) nelle condizioni seguenti:

- in un ambiente asciutto e ben ventilato per evitare fenomeni 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;
- evitare 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 a temperatura ambiente dell'edificio di stoccaggio.

Per tutte le manipolazioni, utilizzare guanti puliti, asciutti e lisci (vedi Appendice per i guanti consigliati).

Assemblare i vetri in vetrata isolante il più rapidamente possibile.

### 3.12 Assemblaggio in vetro stratificato

Per l'assemblaggio in stratificato dei vetri a deposito COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II consultare il Referente tecnico (TSM) di SAINT-GOBAIN GLASS.

### 3.13 Assemblaggio in vetrata isolante

Per l'assemblaggio in vetrata isolante di COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II seguire le istruzioni di manipolazione, taglio, sbordatura e lavaggio fornite nei capitoli precedenti.

Sulla linea di assemblaggio, il deposito deve essere sempre posizionato verso l'esterno per evitare il contatto con i rulli di guida.

Tutti i tipi di seconda barriera di tenuta bicomponente possono essere utilizzati (poliuretano, polisolfuro, silicone e hot-melt).

Prima dell'assemblaggio i vetri devono essere nuovamente lavati (vedi cap. 3.6).

### 3.14 Controlli della qualità di trasformazione

È responsabilità dello stabilimento di trasformazione definire e mettere in atto 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 accettazione:*
  - Controllo delle bolle di consegna del fornitore di vetri a deposito.
- *Dopo taglio e sbordatura:*
  - Controllo visivo dell'aspetto (rigature, ossidazione o corrosione, schegge, ecc.);
  - Controllo visivo della sbordatura (larghezza, rettifilo, pulizia). Il controllo della pulizia (ossia dell'asportazione di tutto il deposito) può essere effettuato otticamente posizionando un foglio bianco dietro il vetro o misurando la sua resistenza elettrica;
  - Controllo normale della qualità di taglio.
- *Dopo molatura / foratura / lavaggio:*
  - Controllo visivo dell'aspetto (rigature, ossidazione o corrosione, schegge, ecc.);
  - Controllo visivo: assicurarsi che il vetro sia completamente asciutto;
  - Verifica dei segni di ventose, di tasselli, ecc.
  - Controllo normale della qualità di molatura / foratura.
- *Prima della tempra (o indurimento):*
  - Verificare le schegge di vetro (in caso di presenza, asportarle delicatamente per soffiatura o lavaggio).
- *Dopo la tempra (o indurimento):*
  - Controllo visivo dell'aspetto (bruciature, incrinature, ossidazione o corrosione, segni dei rulli, sfocatura rossa, ecc.): utilizzare una fonte di luce artificiale conformemente alla norma EN 1096-1;
  - Omogeneità del colore;
  - Qualità ottica (distorsione, curvatura, ecc.);
  - Rilevazione visiva dei segni dei rulli;
  - Controllo normale della qualità della tempra (frammentazione, ecc);
- *Dopo il trattamento di heat-soak test:*
  - Controllo visivo dell'aspetto (rigature, ossidazione o corrosione, schegge, ecc.): utilizzare un'illuminazione artificiale conformemente alla norma EN 1096-1;
  - Controllo dell'assenza di difetti causati sostegni di separazione.
- *Sulla linea di assemblaggio in vetrata isolante:*

- Controllo dell'aspetto visivo conformemente ai requisiti delle norme di qualità nazionali per le vetrate isolanti (per gli stabilimenti ai primi passi nella trasformazione dei vetri a deposito "morbido", può essere utile adottare un sistema di ispezione di "primo utilizzo" dopo ciascuna trasformazione finché non acquisiscono sufficiente esperienza. La formazione degli operatori è essenziale, in particolare per permettere loro di acquisire l'esperienza necessaria a individuare i difetti che sono spesso difficili da rilevare, specialmente prima della tempra. Si dovrà creare una "biblioteca dei difetti" che mostra i difetti più tipici).

## 4. POSA IN OPERA DELLE VETRATE ISOLANTI

Il metodo più appropriato e più pratico per la messa in opera e la posa delle vetrate isolanti è scelto in funzione di un grande numero di fattori, tra i quali le dimensioni delle vetrate, l'esposizione alle sollecitazioni esterne e la natura del telaio o del sistema di facciata. Le tecniche di posa in opera e di fissaggio delle vetrate devono essere conformi alle prescrizioni delle norme nazionali in vigore. La tassellatura delle vetrate, le dimensioni della scanalatura e la freccia ammissibile del telaio per le vetrate isolanti non sono specifiche per i prodotti COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II.

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

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/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 FINITI

### 6.1 Protezione dei vetri sul cantiere

Come per tutti i prodotti vetrari, è importante rispettare le istruzioni seguenti per le vetrate isolanti che contengono vetri a deposito COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II.

- 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.
- Ridurre quanto più possibile i tempi di stoccaggio dei vetri nel sito del cantiere prima dell'installazione.
- Rispettare le prescrizioni abituali: stoccaggio in un ambiente asciutto, ben ventilato, protetto dalle intemperie e dalle variazioni di temperatura e di umidità.
- Evitare quanto più possibile gli schizzi di cemento, malta e stucco. Per impedire che il vetro subisca un attacco chimico, tutte le tracce di questo tipo di materiali devono essere immediatamente eliminate. Si raccomanda di effettuare una prima pulizia dei vetri subito dopo avere completato la loro posa.
- Nel caso vi siano altri lavori in corso in prossimità dei vetri, proteggere questi ultimi con un foglio di plastica pulita per impedire che vengano danneggiati da schizzi (di pittura, vernice, colla, mastice, cemento, stucco, malta...) e da particelle calde o abrasive (scintille di molatura o saldatura).

## 6.2 Pulizia e manutenzione

Le istruzioni di pulizia e di manutenzione per le vetrate isolanti contenenti vetri COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II sono identiche a quelle per le vetrate isolanti standard. Il presente documento contiene le istruzioni principali per l'utilizzo e la trasformazione dei prodotti vetrari appartenenti alle famiglie COOL-LITE® KT e COOL-LITE® K II.

## 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).

## Appendice

Guanti per la manipolazione dei prodotti a couche magnetronica testati positivamente:

- Showa: KVR 2 e Black Night
- Ansell: Powerflex e CR+
- Tornado: Aquaglass (leather palmed) e Electroflex
- Tilsatec: NBR range e Centurion

Documento riferimento interno:

Aprile 2021

SGG-QD-C-GUI-0004-B



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)