

Guida alla trasformazione

Vetri selettivi

Gamma Cool-Lite®



Storico revisioni:

- maggio 2022:
 - adattamento a carta grafica SG Italia 2022
- novembre 2022
 - inserimento Cool-Lite® SKN 175 II
 - rimozione di Cool-Lite® Xtreme 60/28 (II)

Sommaro

1.	CARATTERISTICHE GENERALI	3
1.1	Descrizione del prodotto	3
1.2	Spessori e dimensioni.....	5
	• Spessori e dimensioni.....	5
	• Prescrizioni sugli spessori del vetro.....	5
1.3	Marchatura CE.....	5
1.4	Criteri di qualità dei depositi	5
	• Definizione dei difetti visivi	5
	• Condizioni di osservazione.....	6
	• Condizioni di accettabilità dei difetti del vetro a deposito.....	6
1.5	Posizione del deposito e identificazione del lato deposito	6
	• Posizione del deposito.....	6
	• Vetro stratificato.....	6
	• Identificazione della faccia lato deposito.....	7
1.6	Sollecitazioni termiche.....	7
2.	TRASPORTO, RICEZIONE, STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE.....	9
2.1	Trasporto	9
2.2	Ricezione alla consegna	10
2.3	Stoccaggio	12
	• Considerazioni generali	12
	• Tempi di stoccaggio	13
2.4	Manipolazione	14
3.	LAVORAZIONI.....	15
3.1	Manipolazione sulle linee di trasformazione	15
3.2	Taglio del vetro	15
3.3	Sbordatura	17
3.4	Molatura	18
	• Molatura manuale	18
	• Molatura automatica.....	18
	• Stoccaggio dei vetri tagliati e dei ritagli delle lastre dopo molatura	18
3.5	Foratura	19
3.6	Lavaggio	19
	• Zona di prelavaggio.....	19

• Zona di lavaggio	19
• Zona di risciacquo	19
• Spazzole.....	19
• Asciugatura.....	20
• Dopo la zona di asciugatura	20
3.7 Tempra / Indurimento termico	21
• Considerazioni generali	21
• Prima della tempra (o dell'indurimento)	21
• Istruzioni di tempra.....	21
3.8 Trattamento di heat-soak test	23
3.9 Manipolazione dei vetri trattati termicamente	23
3.10 Assemblaggio in vetro stratificato	24
3.11 Assemblaggio in vetrata isolante.....	24
3.12 Controlli della qualità di trasformazione	25
3.13 Tempi di trasformazione	26
4. POSA IN OPERA DELLE VETRATE ISOLANTI.....	28
5. AMBIENTE / VETRO DI SCARTO / PROBLEMI DI SALUTE.....	28
6. PROTEZIONE, PULIZIA E MANUTENZIONE DEI PRODOTTI FINITI.....	29
6.1 Protezione dei vetri sul cantiere.....	29
6.2 Pulizia e manutenzione.....	30
7. ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ.....	31
Appendice	32

1. CARATTERISTICHE GENERALI

1.1 Descrizione del prodotto

I prodotti delle famiglie COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II sono prodotti vetrari a controllo solare ad elevate prestazioni di selettività. Sono ottenuti mediante deposito catodico sotto vuoto di più strati di origine metallica sopra un vetro float chiaro (o extrachiaro).

Questi depositi offrono prestazioni di controllo solare particolarmente elevate (basso fattore solare) e permettono di ottenere un isolamento termico rinforzato riflettendo l'irraggiamento nel campo dell'infrarosso a lunghezza d'onda elevata e riducendo così sensibilmente le perdite di calore negli edifici.

I prodotti (a titolo esemplificativo) presi in considerazione in questa Guida sono prodotti ricotti:

- COOL-LITE® SKN 145
- COOL-LITE® SKN 154
- COOL-LITE® SKN 165
- COOL-LITE® SKN 176
- COOL-LITE® SKN 183
- COOL-LITE® XTREME 70/33
- COOL-LITE® XTREME 61/29

e prodotti da **temprare***:

- COOL-LITE® SKN 144 II
- COOL-LITE® SKN 154 II
- COOL-LITE® SKN 165 II
- COOL-LITE® SKN 175 II
- COOL-LITE® SKN 176 II
- COOL-LITE® SKN 183 II
- COOL-LITE® XTREME 70/33 II
- COOL-LITE® XTREME 61/29 II
- COOL-LITE® XTREME 50/22 II

- COOL-LITE® XTREME SILVER II

I prodotti COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II sono conformi alla classe C definita nelle norme europee EN 1096-1 e EN 1096-3. Possono essere utilizzati esclusivamente in vetrata isolante, con il deposito in faccia 2. Non possono essere utilizzati in vetro semplice o in vetro semplice opacizzato.

COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II sono i prodotti “da temprare”. Queste versioni speciali sono state concepite per le applicazioni che richiedono un vetro selettivo di sicurezza temprato (o indurito). Dopo la tempra (o il processo di indurimento), COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II presentano lo stesso aspetto visivo e le stesse caratteristiche spettrofotometriche - nei limiti delle tolleranze - del corrispettivo prodotto ricotto (per il COOL-LITE® XTREME II le caratteristiche di riflessione differiscono leggermente da quelle di COOL-LITE® XTREME).

COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME sono i prodotti ricotti. Non possono essere né temprati né induriti.

Le versioni ricotte COOL-LITE® SKN e COOL-LITE® XTREME e quelle da temprare COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II di un medesimo prodotto possono essere utilizzate sulla stessa facciata di un edificio. La versione ricotta e la versione da temprare sono state concepite specificamente per offrire una buona uniformità d'aspetto alla facciata ma dal momento che le due versioni non sono identiche si raccomanda di valutare un mock-up prima di decidere di utilizzare entrambi sulla stessa facciata.

(*) tutti i prodotti da temprare della famiglia COOL-LITE® SKN II e XTREME II sono protetti di serie con lo speciale trattamento EasyPro® a cui si rimanda la consultazione della guida specifica. La presente guida è rivolta alle versioni degli stessi prodotti da temprare ma SENZA la protezione EasyPro®.

1.2 Spessori e dimensioni

- *Spessori e dimensioni*

COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II sono disponibili negli spessori standard di 6 mm, 8 mm e 10 mm e nel formato PLF (3210 mm x 6000 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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME 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-glass.com/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.

1.5 Posizione del deposito e identificazione del lato deposito

- *Posizione del deposito*

I vetri a deposito COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II devono sempre essere assemblati in vetrata isolante. Il deposito deve necessariamente essere sbordato (vedi cap. 3.3.). Il deposito è sempre posizionato in faccia 2 della vetrata isolante. Non si deve mai posizionare il deposito in faccia 1, 3 o 4, 5 o 6.

- *Vetro stratificato*

Il deposito non dovrà mai essere a contatto con il film di PVB. Il vetro stratificato deve essere assemblato in vetrata isolante con il deposito posizionato sul lato interno della vetrata isolante.

- *Identificazione della faccia lato deposito*

La faccia lato deposito dei vetri COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II mostrano una leggera differenza di aspetto visivo in riflessione rispetto a un normale vetro float chiaro. Essa può essere identificata mediante una fonte luminosa, come la fiamma di un accendino, o mediante un rilevatore di deposito (tester di alta resistenza ohmica). 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. La prima lastra di COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II viene protetta, durante le operazioni di carico, da una lastra di PLANICLEAR® (vetro float chiaro) che viene posizionata per prima sul cavalletto.

1.6 Sollecitazioni termiche

Le proprietà spettrofotometriche dei depositi COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME 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® SKN, COOL-LITE® XTREME può essere evitata utilizzando il prodotto COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II temprati.

Per ulteriori informazioni sulla tempra di questo vetro, consultate le istruzioni generali contenute nel cap. 3.7 e chiedete il parere del servizio tecnico di Saint-Gobain Glass. Non sarà accettata nessuna responsabilità relativa a

un'eventuale rottura termica dei vetri COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME la cui applicazione non sia stata convalidata dai nostri servizi tecnici.

- Il personale tecnico di Saint-Gobain Glass, dopo valutazione dell'applicazione, potrà consigliare l'utilizzo dei vetri COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II temprati al fine di evitare qualsiasi rottura termica.
- Il vetro a deposito COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II può anche essere richiesto per ragioni di sicurezza, o per rispondere a normative particolari di un paese.
- Per i progetti, si consiglia di sottoporre il vetro temprato al trattamento di "heat soak" test conformemente alla norma EN 14179 (vedi cap. 3.8), al fine di ridurre i rischi di rottura spontanea dovuta all'eventuale presenza di particelle di solfuro di nickel nel vetro.
- I forni a gas per "heat soak" test non sono adatti per i prodotti COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II.

2. TRASPORTO, RICEZIONE, STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE

2.1 Trasporto

Le lastre di vetro con deposito di dimensioni mm 6000 x 3210 (PLF) vengono normalmente trasportate in pacchi di 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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II.
- L'imballo e il suo contenuto devono essere conservati al riparo dall'acqua. Generalmente i pacchi di COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II consegnati su inloader 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 movimentazione viene eseguita mediante mezzi di sollevamento (per es. la bilancella), 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. 3.12 “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:

QR code

Numero del lotto

Nome del prodotto

Spessore

Codice qualità

Dimensione

Numero lastre

Peso netto

Data e ora di produzione

Marchio CE

Codice da inserire nella pagina web per scaricare la DoP

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. 3.12. “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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME 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 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 6 mesi dopo la consegna presso lo stabilimento del cliente (quindi, se al momento dell'apertura della sigillatura il vetro è stato ricevuto 5 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. Perché siano validi i tempi di stoccaggio sopra indicati occorre che le condizioni di stoccaggio 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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II rimanga scoperto, si dovrà sempre ricoprire il pacco aperto con un vetro float chiaro per proteggere il deposito.

Quando un vetro a deposito COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II viene tolto dall'imballaggio, deve essere assemblato in vetrata isolante il più rapidamente possibile (vedi cap. 3.14).

2.4 Manipolazione

I vetri a deposito COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME 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 movimentazione 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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME 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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II (questi ultimi due prima della tempra) sono 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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II devono essere tagliati utilizzando un olio leggero, volatile e adatto per i depositi basso emissivi (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:

- Pastiglie di sughero speciale (raccomandato);
- Intercalari di carta morbida;
- Pastiglie 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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME 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® SKN II e COOL-LITE® XTREME 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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II devono essere molati entro 24 ore 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 (vedi Allegato 1) 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 movimentazione (vedi cap. 2.4 e 3.1) e di adattare eventualmente i macchinari (se necessario, contattate il nostro servizio tecnico).

- *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® SKN II e COOL-LITE® XTREME 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 movimentazione (vedi cap. 2.4. e 3.1.) e eventualmente di adattare i macchinari (se necessario, contattate il nostro servizio tecnico). I prodotti da temprare COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME 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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II devono essere lavati prima della tempra e prima dell'assemblaggio in vetrata isolante.

Si raccomanda una linea 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*

Rampa 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. Ciò è particolarmente importante per il lavaggio dei vetri COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II prima della tempra. 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 delle pastiglie 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*

I prodotti COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II devono essere trattati termicamente per ottenere vetri con deposito temprati o induriti e poi assemblati in vetrata isolante. Il loro deposito speciale resiste al trattamento termico. Nel corso di tale trattamento, l'aspetto e le caratteristiche spettrofotometriche / termiche del deposito cambiano per divenire quelle della corrispondente versione ricotta COOL-LITE® SKN e COOL-LITE® XTREME.

La tempra dell'omologa versione ricotta non è possibile.

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

Come già detto in precedenza, il prodotto "da temprare" è più sensibile ai processi di degradazione prima della tempra che non successivamente ad essa. È necessario prestare attenzione a tutte le fasi della trasformazione, in particolare prima e durante la tempra. Consultate il nostro servizio tecnico se necessario.

- I vetri tagliati devono essere temprati o induriti nelle 8 ore successive al loro taglio (vedi cap. 3.4);
- Come per tutti i vetri temprati, gli incavi e i fori devono essere realizzati prima della tempra (o l'indurimento); in seguito non è più possibile realizzare alcun foro, taglio né molatura dei bordi;
- I vetri lavati devono essere temprati quanto prima possibile dopo il lavaggio, al massimo entro 4 ore.

- *Istruzioni di tempra*

Da un punto di vista generale, la tempra di COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME 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 soffiatura e per essere conformi alle esigenze dei vetri di sicurezza temprati.

- 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.

o *Forni a convezione elevata:*

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

I forni richiedono pulizie frequenti; qualsiasi traccia di polvere (proveniente dai bordi molati, dai vetri smaltati o serigrafato) aumenta i rischi di difetti di qualità come le bande di polvere.

Durante la tempra di COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II nel forno non deve essere presente SO₂. Si consideri che la SO₂ può rimanere nel forno fino a 48 ore dal momento in cui viene introdotta.

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 supporti 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® SKN II e COOL-LITE® XTREME II.

3.9 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 pastiglie 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.

3.10 Assemblaggio in vetro stratificato

Per l'assemblaggio in stratificato dei vetri a deposito COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II consultare il servizio tecnico di SAINT-GOBAIN GLASS.

3.11 Assemblaggio in vetrata isolante

Per l'assemblaggio in vetrata isolante di COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II, seguire le istruzioni di movimentazione, taglio, sbordatura e lavaggio fornite nei paragrafi 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).

3.12 Controlli della qualità di trasformazione

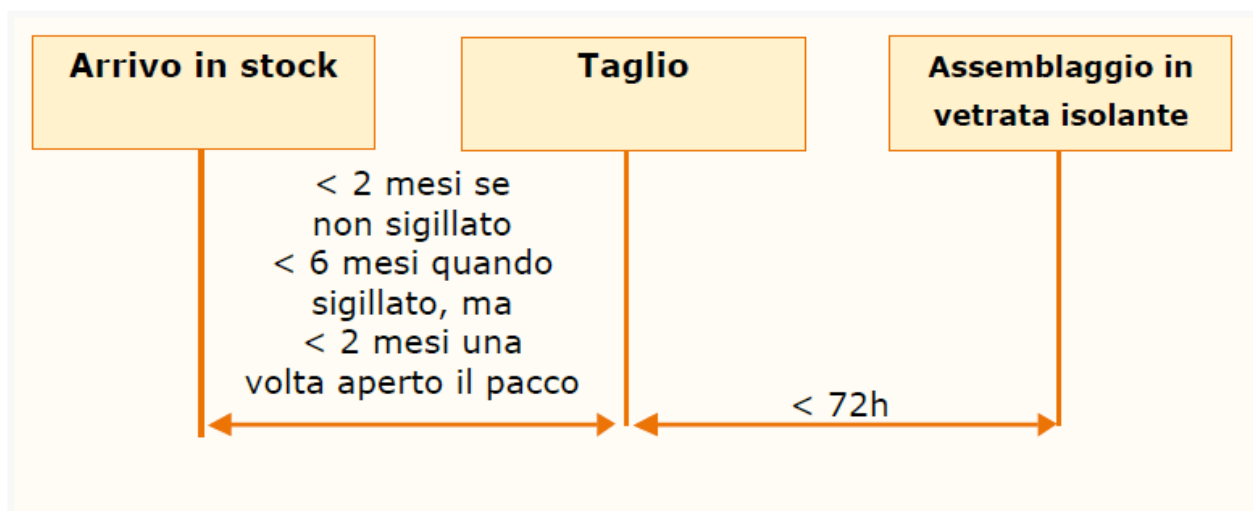
È responsabilità dello stabilimento di trasformazione definire e mettere in atto le procedure di controllo della qualità di trasformazione, al fine di rispondere alle norme di qualità del proprio mercato e di conformarsi alle disposizioni nazionali in vigore.

- *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, rettilineo, 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 pastiglie, 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);

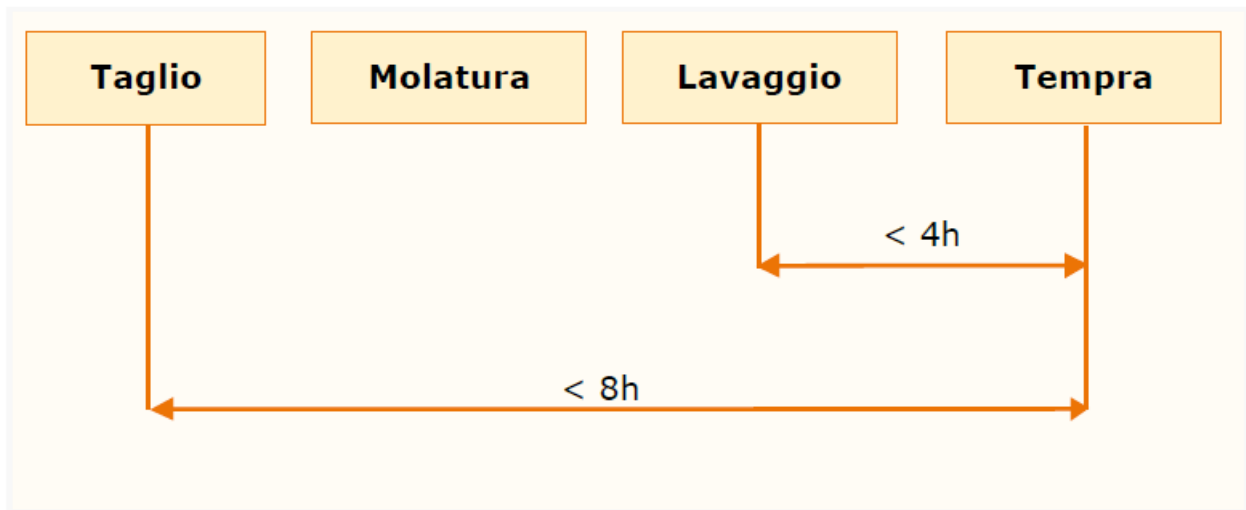
- *Dopo il trattamento di heat-soak test:*
 - Controllo visivo dell'aspetto (rigature, ossidazione o corrosione, schegge, ecc.): utilizzare un'illuminazione artificiale conformemente alla norma EN 1096-1;
 - Controllo dell'assenza di difetti causati sostegni di separazione.
- *Sulla linea di assemblaggio 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).

3.13 Tempi di trasformazione

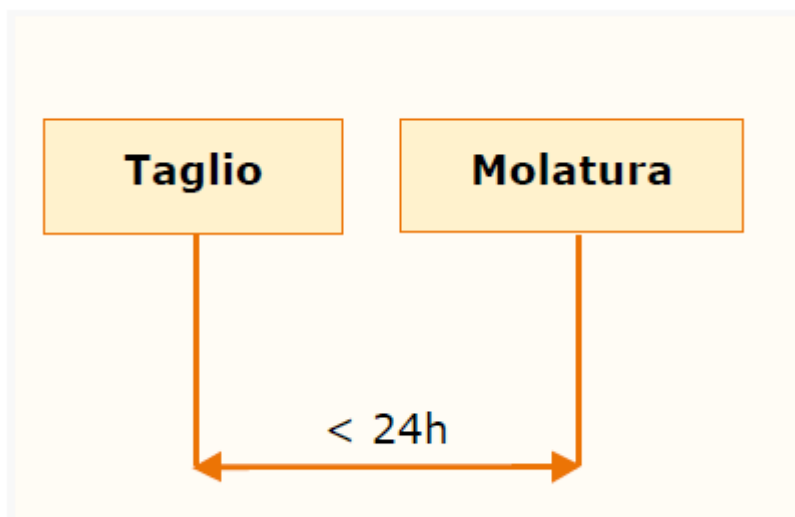
Le tabelle di trasformazione fornite qui sotto forniscono un quadro generale dei tempi più importanti da osservare nella trasformazione dei vetri a deposito COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II. Le informazioni non sono esaustive; per informazioni più dettagliate, vogliate riferirvi ai pertinenti paragrafi di questa sezione.



Per i prodotti che devono subire il processo di tempra o indurimento:



Per i prodotti che non devono subire il processo di tempra o indurimento:



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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II.

5. AMBIENTE / VETRO DI SCARTO / PROBLEMI DI SALUTE

I residui di lavorazione del bordo 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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME 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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME 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® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II.

7. ESCLUSIONE DI RESPONSABILITÀ

SAINT-GOBAIN GLASS ha adottato tutte le misure necessarie per garantire che le informazioni contenute nel presente documento siano esatte al momento della sua pubblicazione. Tuttavia, SAINT-GOBAIN GLASS si riserva il diritto di modificare o aggiungere qualsiasi informazione senza preavviso. SAINT-GOBAIN GLASS non è responsabile per la possibile mancanza di informazioni sui prodotti COOL-LITE® SKN, COOL-LITE® XTREME, COOL-LITE® SKN II e COOL-LITE® XTREME II non contenute nel presente documento.

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





Saint-Gobain Glass Italia S.p.A.
Via Ponte a Piglieri, 2 - 56121 Pisa
www.saint-gobain-glass.it
sg-italia@saint-gobain.com