



GUIDA ALLA TRASFORMAZIONE

SERIGRAFIA SU DEPOSITI COOL-LITE®

Indice

1. INTRODUZIONE - SMALTATURA DI COOL-LITE®	3
2. SMALTATURA SU DEPOSITI COOL-LITE® ST	5
2.1. Smalti consigliati	5
2.2. Raccomandazioni per la lavorazione	6
3. SMALTATURA SU DEPOSITI COOL-LITE® K(N) II, SKN II E XTREME II	7
4. SMALTATURA SU COOL-LITE® SKN 183 II	8
4.1. Design raccomandati	9
4.2. Smalti consigliati	10
4.3. Raccomandazioni per la lavorazione	11
4.4. Note importanti sulla qualità	12
5. OSSERVAZIONI SULLE PRESTAZIONI	14

1. INTRODUZIONE - SMALTATURA DI COOL-LITE®

Gli smalti sono stati sviluppati inizialmente per la stampa su vetro float standard a base di calce sodata grezza. Durante il processo di tempra del vetro, gli smalti si sciolgono e si fondono in modo permanente alla superficie del vetro, formando uno strato ceramico colorato.

Esistono diverse applicazioni per il vetro smaltato, per nascondere, pubblicizzare, proteggere o differenziare. Potrebbe essere necessario smaltare il vetro con deposito per alcune applicazioni, tra cui:

- Vetri spandrel - sottofinestra (con smalto integrale che copre l'intera superficie con deposito)
- Stampa di design (motivi applicati al deposito mediante serigrafia o immagini stampate con stampa digitale)
- Smaltatura dei bordi (per coprire elementi di costruzione o proteggere sigillanti o elementi contro i raggi UV)
- Stampa del timbro di sicurezza obbligatorio per la normativa.

Saint-Gobain Glass ha effettuato dei test per valutare la possibilità di smaltare i prodotti della gamma COOL-LITE® con una combinazione selezionata di inchiostro ceramico e vetro con deposito, in condizioni di produzione. Dopo la smaltatura e la cottura, sono state effettuate misurazioni per verificare le prestazioni del prodotto (ottiche, meccaniche e di invecchiamento).

In queste linee guida ci si concentra sulla smaltatura. Si prega di richiedere le nostre linee guida specifiche per la lavorazione di COOL-LITE® ST o COOL-LITE® K(N) (II), SKN (II) o XTREME (II) per tutte le altre fasi di lavorazione.

RICONOSCIMENTO

La firma qui di seguito conferma che l'incaricato del trattamento ha letto e compreso le presenti Linee guida e si impegna a rispettarne il contenuto.

Data:

Nome:

Titolo:

Firma:

Azienda:

Vi preghiamo di rispedire questa pagina firmata al vostro rappresentante SAINT-GOBAIN.

2. SMALTATURA SU DEPOSITI COOL-LITE® ST

COOL-LITE® ST è la nostra gamma di depositi flessibili e temprabili per il controllo solare; si tratta di prodotti durevoli (classe B secondo la norma EN 1096) e basati su strati funzionali senza la presenza di argento.

2.1. Smalti consigliati

I nostri consigli per i depositi COOL-LITE® ST sono i seguenti:

FAMIGLIA COOL-LITE®	SMALTATURA E STAMPA SU SETA
COOL-LITE® ST & STB	SI - Consigliato con il sistema Vibrantz 140 per la faccia 2 (lato deposito)
COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER	SÌ, consigliato con il sistema Vibrantz 140 per la faccia 2 con smalto con meno del 75% di peso del colore nero nella ricetta dello smalto.

Si raccomanda che qualsiasi offerta per l'eventuale fornitura di COOL-LITE® ST smaltato sia soggetta alla preventiva accettazione da parte del cliente dei mock-up di progetto a grandezza naturale realizzati nell'operazione in questione.

- Si raccomanda di smaltare la gamma COOL-LITE® ST (ST120, ST136, ST150, ST167, STB120 e STB136) con lo smalto Vibrantz System 140 per la faccia 2.
- Anche COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER (STBS) può essere smaltato con lo smalto Vibrantz System 140. Tuttavia, avendo un'estetica particolare e una composizione diversa da quella degli altri prodotti COOL-LITE® ST, si sconsiglia di smaltare il COOL-LITE® ST BRIGHT SILVER con vernici ceramiche che contengano più del 75% di peso del colore nero nella ricetta dello smalto (ad es. RAL 7021 o RAL 9005).

2.2. Raccomandazioni per la lavorazione

COOL-LITE® ST / STB / STBS può essere smaltato completamente o parzialmente con tecniche diverse (smaltatura a rullo, spray o serigrafia, ad esempio).

Data la varietà dei prodotti di smaltatura, le diverse operazioni e le esperienze pratiche, ogni trasformatore dovrebbe effettuare prove con le proprie attrezzature. Anche le condizioni di tempra sfavorevoli possono essere la causa di risultati scadenti. Il trasformatore è responsabile del controllo qualità e della qualità del prodotto finale. Contattare il team di assistenza tecnica di Saint-Gobain Glass per ulteriori informazioni e assistenza quando necessario.

La smaltatura di COOL-LITE® ST deve essere eseguita secondo lo stato dell'arte e le buone pratiche del settore relative alla smaltatura del vetro e del vetro con deposito. Si raccomanda di tenere in particolare considerazione quanto segue:

- La viscosità della pasta deve essere regolata in base al processo di stampa (rullo, spruzzo o serigrafia). Per la verniciatura a rullo, la pasta deve fluire in 60-120 secondi alla temperatura di esercizio, misurata con una cup da 6 mm¹
- Il deposito COOL-LITE® ST deve essere adeguatamente pulito prima della stampa dello smalto.
- Lo spessore a umido dello smalto depositato a rullo, a spruzzo o per serigrafia deve essere $\geq 40\mu\text{m}^2$
- Dopo la cottura/tempra, lo smalto non deve essere poroso, il liquido caduto sul lato smalto non deve penetrare e non deve essere visibile sul lato del vetro³
- Dopo la cottura/tempra e la lucidatura a 60° deve essere superiore a >15 GU nel lato dello smalto⁴

¹Misurazione con viscosimetro - ISO 3219 / DIN 53018 o misurazione con coppa Ford - ISO 2431:2011 / ASTM D1200

² Misurazione con calibro a rulli - ISO 2808:2007 / ASTM D1212

³ Vibrantz Industrial Specialty Materials System 140 Lead-free flat glas enamel - Methods of use & recommendations 9. p26 - accesso Maggio 2022

⁴ Misura della brillantezza - ISO 2813 :2014

3. SMALTATURA SU DEPOSITI COOL-LITE® K(N) II, SKN II E XTREME II

COOL-LITE® K(N) II, SKN II e XTREME II sono depositi a controllo solare a base argento da temprare. Le nostre raccomandazioni per i depositi COOL-LITE® K(N) II, SKN II e XTREME II sono le seguenti:

FAMIGLIA COOL-LITE®	SMALTATURA E STAMPA SU SETA
COOL-LITE® K(N) II	SCONSIGLIATO
COOL-LITE® SKN II	NON DEL TUTTO CONSIGLIATO (eccezione per alcuni progetti specifici per SKN183 II - vedi sotto)
COOL-LITE® XTREME II	SCONSIGLIATO

La smaltatura può causare alcuni problemi estetici (haze, difetti dovuti all'apparizione di bolle), creare deviazioni di colore dopo la cottura e indurre una perdita di adesione al vetro e, pertanto, non raccomandiamo la smaltatura di questi depositi ad alte prestazioni.

Saint-Gobain Glass ha notato alcune eccezioni, in cui lo smalto e il deposito possono essere depositati sullo stesso lato del vetro.

- SMALTATURA DEI BORDI:** è obbligatorio procedere alla sbordatura di questi depositi a base d'argento ad alte prestazioni. La superficie sbordata può essere smaltata. A causa della tolleranza di lavorazione, può verificarsi una sovrapposizione. Si raccomanda di evitare o almeno mantenere questa sovrapposizione il più sottile possibile.

L'uso di nastro adesivo per delimitare la periferia del vetro smaltato sarà sotto la piena responsabilità del produttore del vetro. La rimozione del nastro può provocare la lacerazione del deposito anche se protetto dallo strato EASYPRO®.
- MARCATURA OBBLIGATORIA DEL VETRO DI SICUREZZA TEMPRATO:** A causa delle dimensioni molto ridotte, il rischio di stampare il marchio obbligatorio su COOL-LITE®II è molto limitato, con o senza EASYPRO®.

Questa marcatura permanente smaltata (timbro) del vetro di sicurezza temprato può essere eseguita sul bordo o sullo strato EASYPRO®. Sullo strato EASYPRO®, gli smalti consigliati sono i seguenti: 194020 del fornitore Vibrantz e DV77-357-0 del fornitore PEMCO. Maggiori dettagli sono riportati nelle guide alla trasformazione di EASYPRO®.

- **COOL-LITE® SKN 183 II:** Gli sviluppi specifici per la smaltatura di COOL-LITE® SKN 183 II sono stati eseguiti in diverse condizioni. Vengono fornite le prime raccomandazioni con specifiche per le applicazioni di protezione degli uccelli e per gli smalti. Maggiori dettagli sono disponibili nella sezione seguente.

4. SMALTATURA SU COOL-LITE® SKN 183 II

Sono state effettuate prove speciali di sviluppo e test sufficienti (ottici, meccanici e di invecchiamento) per le raccomandazioni fornite sulla smaltatura di COOL-LITE® SKN183 II per la protezione degli uccelli.

SKN183 II può essere smaltato solo per serigrafia, seguendo tutte le seguenti raccomandazioni per garantire un buon risultato finale. Alla data di pubblicazione della presente guida⁵, la smaltatura di COOL-LITE® SKN183 II è limitata a specifiche referenze di smalto, design di stampa e lavorazioni:

- Tecnologia: **Solo serigrafia** (no stampa digitale)
- Design: **diversi disegni con motivi o linee, con bassa copertura della superficie.** Tutti i dettagli sono riportati di seguito.
- Smalto: **VIBRANTZ 14 4011 e VIBRANTZ 19 4011, VIBRANTZ 14 4001 e referenze VIBRANTZ 19 4002**
- Gamma di depositi: **fino a 10 mm di spessore del vetro, senza EASYPRO®.**

Questa guida può essere aggiornata in una fase successiva con ulteriori possibilità di convalida.

Il trasformatore è responsabile del controllo qualità e della qualità del prodotto finale in conformità alle raccomandazioni fornite in materia di tecnologia, design e smalti.

5 Ceramic Print on Cool-Lite® Coatings for Facade Applications Guidelines, Version B- February 2023

4.1. Design raccomandati

Alla data di pubblicazione della presente guida⁵, sono stati testati i seguenti disegni e sono quindi consigliati per la serigrafia di COOL-LITE® SKN183 II:

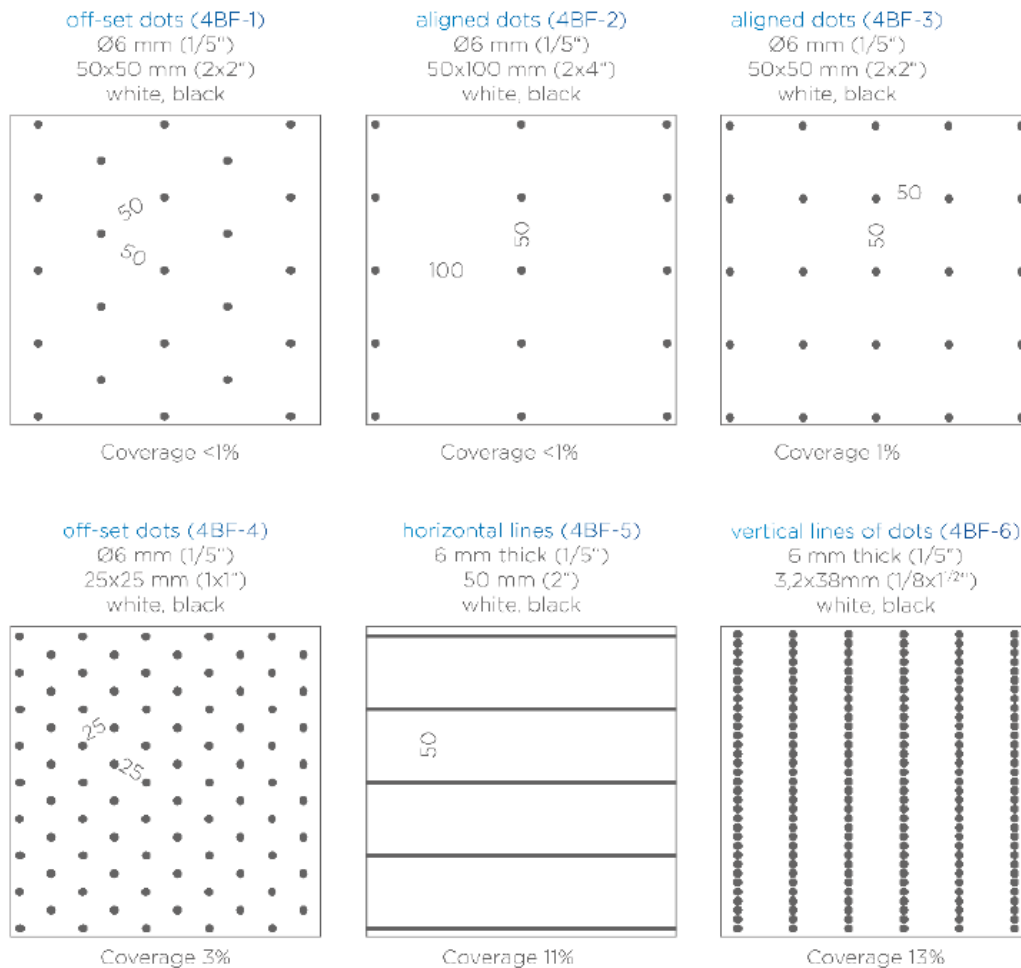


Figura 1: Lista dei design consigliati per la smaltatura sui depositi COOL-LITE® SKN183 II

- Questi disegni, con punti e linee sfalsati o allineati, sono conformi alle linee guida attualmente conosciute per la protezione degli uccelli e soddisfano le regole di progettazione riconosciute di 2x2" e 2x4". I dettagli delle

configurazioni che sono state valutate da ABC sono riportati nella documentazione di 4BIRD®Frit.

- Tali configurazioni sono le uniche che raccomandiamo alla data di pubblicazione della presente guida⁵. A questo elenco possono essere aggiunti altri progetti o lievi modifiche (forma diversa del modello, modifica delle dimensioni del modello...) in una fase successiva a seconda della nostra possibilità di testarli.

4.2. Smalti consigliati

Gli smalti 194011, 144011, 194001 e 144001 di Vibrantz sono quelli raccomandati per la smaltatura del COOL-LITE® SKN 183 II.

In futuro potranno essere testati altri smalti e questa guida sarà aggiornata di conseguenza.

COOL-LITE® SKN 183 II è l'unico deposito a base argento che oggi consigliamo per questa applicazione. I risultati non possono essere estesi ad altri depositi COOL-LITE® II, né ad altri depositi COOL-LITE® SKN II comparabili a COOL-LITE® SKN 183 II.

Per garantire una buona qualità finale dopo la tempra:

- non si consiglia di smaltare COOL-LITE® SKN 183 II in spessori superiori a 10 mm.
- non è possibile smaltare su EASYPRO®

Per questa applicazione, COOL-LITE® SKN 183 II deve essere ordinato senza lo strato di protezione temporanea EASYPRO®.

- COOL-LITE® SKN 183 II viene consegnato di serie con EASYPRO®, che deve essere quindi specificatamente indicato in fase d'ordine.
Si noti che COOL-LITE® SKN 183 II senza EASYPRO® viene prodotto solo su ordinazione. Assicurarsi che i tempi di ordinazione siano conformi alla carta dei servizi (prodotto MTO= Make To Order).

- Il prodotto non beneficerà quindi di tutti i vantaggi di EASYPRO®, tra cui la durata di conservazione e la protezione meccanica. Questo aspetto deve essere preso in considerazione durante la pianificazione della produzione e di tutte le fasi di lavorazione prima della tempra.

4.3. Raccomandazioni per la lavorazione

Saint-Gobain Glass ha eseguito test a livello industriale per verificare la buona qualità del deposito smaltato dopo la tempra, dopo il lavaggio e l'assemblaggio in una vetrata isolante. La smaltatura di COOL-LITE® SKN 183 II deve essere eseguita in conformità allo stato dell'arte e alle buone pratiche per quanto riguarda la smaltatura del vetro e del vetro rivestito.

Una buona regolazione di tutti i parametri di processo e un'adeguata manutenzione delle attrezzature è fondamentale per evitare qualsiasi problema di qualità. Contattare il team di assistenza tecnica di Saint-Gobain Glass per ulteriori informazioni e assistenza in caso di necessità.

Data la varietà delle operazioni e delle esperienze pratiche, ogni trasformatore dovrebbe effettuare test con le proprie attrezzature. Condizioni di lavorazione o di tempra sfavorevoli possono anche essere la causa di risultati scadenti. Il trasformatore è responsabile del controllo qualità e della qualità del prodotto finale.

Per la smaltatura di COOL-LITE® SKN 183 II si raccomanda di tenere in particolare considerazione i seguenti elementi:

- La viscosità della pasta deve essere regolata in base al processo di serigrafia con attrezzature ben pulite
- Il deposito COOL-LITE® SKN183 II deve essere adeguatamente pulito prima della stampa a smalto e il deposito deve essere maneggiato con cura durante il processo di serigrafia.
- I telai raccomandati sono da 90 a 68 mesh per cm per uno spessore umido di 25-30 micron.
- In caso di problemi durante il processo di serigrafia, non riutilizzare il deposito dopo il lavaggio per smaltarlo di nuovo (le macchie di smalto potrebbero essere visibili sul deposito dopo la tempra).

- Lo smalto deve essere ben asciugato dopo l'essiccazione (velocità della linea e temperatura adattata dell'essiccazione per evitare macchie dopo la tempra).
- Il tempo che intercorre tra la serigrafia e la tempra deve essere inferiore a 24h
- Dopo la tempra, lo smalto non deve essere poroso, il liquido caduto sul lato dello smalto non deve penetrare ed essere visibile sul lato del vetro.
- Utilizzare le impostazioni del forno appropriate per SKN183 II senza EasyPro. Il forno con convezione è obbligatorio. Non utilizzare SO₂. Le lastre devono essere trattate il più possibile "a freddo" per ottenere un deposito impeccabile dopo la tempra e per ottenere il livello di stress desiderato. Questo significa che le temperature e i tempi di riscaldamento sono impostati in modo da evitare rotture nella camera di raffreddamento e da soddisfare i requisiti per le singole lastre di vetro di sicurezza.

4.4. Note importanti sulla qualità

ESTETICA: Essendo lo smalto posizionato dietro al deposito, i colori del disegno stampato dall'esterno dell'edificio possono essere alterati, soprattutto per il bianco.

Inoltre, è necessario notare che COOL-LITE® SKN183 II interagisce con gli smalti e può portare a una resa ottica (colore, livello di riflessione) diversa rispetto alla smaltatura su vetro trasparente senza deposito.

COOL-LITE® SKN183 II smaltato può essere combinato sulla stessa facciata con COOL-LITE® SKN183 II senza stampa. A seconda dei tassi di copertura, i motivi stampati possono cambiare la percezione complessiva dell'estetica della vetrata a distanza. In questo caso e se si desidera un abbinamento nell'estetica, si raccomanda un'osservazione.

È obbligatorio osservare e convalidare l'estetica tramite un mock-up da parte dei clienti che prendono le decisioni in base all'orientamento e alla configurazione delle vetrate.

DISCREPANZA DI COLORE: lievi variazioni di deposito, che possono verificarsi in diverse campagne di produzione e che sono del tutto accettabili per le normali

applicazioni di unità isolate, possono portare a delle discrepanze di colore del disegno stampato sul deposito.

In questo caso, si consiglia di:

- Realizzare il progetto completo con:
 - Un singolo lotto di produzione da Saint-Gobain Glass (il trasformatore deve assicurarsi che le intere quantità del singolo lotto siano riservate a questo particolare progetto).
 - Un singolo lotto di smalto
 - Un'unica ricetta di tempra

Questo per garantire l'uniformità del colore della facciata e la possibilità di ottenere una sostituzione dallo stesso lotto di produzione in caso di rottura, limitando così le incongruenze cromatiche.

DUREVOLEZZA: COOL-LITE® SKN183 Il smaltato deve essere sbordato e posizionato sulla faccia 2 di una vetrata isolante, garantendo così la durata del deposito e dello smalto.

Sono stati eseguiti test di durabilità su vetrate isolanti secondo il protocollo CEKAL Pvi131vi01 con un risultato positivo. I trasformatori di vetro possono eseguire i propri test per convalidare l'uso di questo prodotto con il loro processo.

Data la varietà delle operazioni e delle esperienze pratiche, ogni trasformatore è responsabile dell'esecuzione dei propri test.

La qualità finale e la soddisfazione di tutte le parti interessate al progetto sono il nostro obiettivo comune.

Poiché per la lavorazione di COOL-LITE® SKN 183 Il smaltato sono necessarie conoscenze e competenze, è necessario un corso di formazione preliminare. Rivolgersi al responsabile dell'assistenza tecnica Saint-Gobain Glass per programmarlo. Il trasformatore di vetro deve sempre assicurarsi che il proprio personale sia sufficientemente addestrato e che mantenga il livello appropriato di competenze tecniche.

5. OSSERVAZIONI SULLE PRESTAZIONI

Anche per un disegno serigrafico con bassa percentuale di copertura, la smaltatura del deposito indurrà variazioni delle sue prestazioni termiche ed energetiche.

Questo può essere utilizzato intenzionalmente per creare nuove funzioni e prestazioni per i progetti; a seconda del modello, la trasmissione della luce e il fattore solare (valore g) possono essere modificati.

In caso di domande sulle prestazioni, è possibile contattare Saint-Gobain Glass per ricevere assistenza. I valori indicativi possono essere calcolati/simulati utilizzando diversi software.

In qualità di fornitore di vetro con deposito, Saint-Gobain Glass non lavora il vetro e quindi non controlla il processo di serigrafia, dello smalto utilizzato (colore, spessore, opacità...) e il processo di indurimento e di tempra. Saint-Gobain Glass non garantisce le prestazioni dopo la lavorazione.

Documento riferimento interno:

Febbraio 2023

Ceramic Print on Cool-Lite® Coatings for Facade Applications Guidelines, Version B



SAINT-GOBAIN GLASS ITALIA S.P.A.

Via Ponte a Piglieri, 2

56121 Pisa

www.saint-gobain-glass.it

sg-italia@saint-gobain.com