

## INFORMAZIONI SUL PRODOTTO PI 024

### Valutazione della qualità visive dei vetri serigrafati (serigrafia tradizionale)

#### Ambito di applicazione

La presente scheda tecnica riguarda la valutazione della qualità visiva dei vetri serigrafati, nei quali i colori ceramici sono applicati su tutta la superficie o parte di essa e vengono cotti durante il processo di produzione del vetro parzialmente temprato o del vetro di sicurezza temperato.

La presente scheda tecnica si applica a tutti i prodotti fabbricati presso le aziende Flachglas.

Le tolleranze e i valori consentiti stabiliti nella scheda tecnica vanno osservati in particolare qualora non siano stati presi particolari accordi tra il cliente e Flachglas in merito ai prodotti da realizzare (disegni, direttive tecniche di fornitura ecc.). I vetri che compongono i vetri isolanti devono essere valutati separatamente in riferimento alle caratteristiche specificate.

#### Procedura

Nella procedura di serigrafia, il colore viene stampato sulla superficie in vetro attraverso un telaio a maglie strette per mezzo di una racla: il diametro del filo e l'ampiezza delle maglie influiscono in misura trascurabile sullo spessore del colore applicato. A seconda della tonalità scelta, lo strato di colore può essere coprente o trasparente, ma in ogni caso sarà più sottile rispetto a quanto avviene con la procedura roller coating (smalto). A seconda del colore, le caratteristiche tipiche di questo processo produttivo sono leggere strisce nella direzione della stampa o trasversali.

Nel caso della serigrafia:

se sul lato colorato vengono applicate direttamente sostanze quali ad es. sigillanti, collanti per pannelli, isolamenti, ecc., tali strati possono trasparire in presenza di colori chiari e con motivi retinati.

Se l'impiego previsto per i vetri serigrafati richiede che vi sia visibilità in trasparenza, è assolutamente necessario segnalare questa esigenza preventivamente e fare una prova mediante campionatura.

La stampa è molto resistente ai graffi e limitatamente resistente agli acidi; la resistenza alla luce e l'aderenza hanno la stessa durata dei colori ceramici vetrificabili.

#### Resa Cromatica

Normalmente la stampa viene effettuata su vetroFloat.

I colori vengono valutati attraverso il vetro (colore in pos. 2). I colori possono essere caratterizzati da un'altra tonalità o un grado di lucentezza diverso dal lato stampato.

Si sconsiglia di limitarsi alla scheda colori di un sistema cromatico per la scelta della tonalità, dal momento che il vetro colorato può avere un effetto diverso influenzato dal colore del vetro stesso e dal riflesso sulla sua superficie.

Non si escludono lievi differenze cromatiche dell'ordine di  $\Delta E \leq 5$  determinate dalle variazioni nella produzione del colore o dalle materie prime del pigmento e del vetro, nonché dal processo di cottura. Tenere presente questa possibilità in particolare in caso di forniture successive. Inoltre la resa cromatica varia a seconda dello spessore e del tipo di vetro.

Per migliorare l'uniformità del colore in presenza di vetri di spessore diverso, per determinati colori va privilegiato il vetro a basso tenore di ossidi di ferro (tenore di ossidi di ferro pari a ca. lo 0,02%,  $\Delta E \leq 4$  (vetro bianco)). In caso di vetri strutturati e colorati sono possibili variazioni nelle sfumature dei motivi o dei colori dovute alla produzione.

## Caratteristiche del prodotto

### Caratteristiche della superficie e del vetro

Vetro da costruzione: secondo le direttive per la valutazione della qualità visiva del vetro temprato (ESG/TVG) monolitico o della qualità visiva dei vetri smaltati e serigrafati come stabilito da EN o dall'Istituto Svizzero del vetro nella costruzione (SIGAB).

### Stampa

La stampa viene eseguita in modo da garantire un effetto complessivo privo di difetti. Non sono ammesse macchie di acqua, zone chiare, offuscamenti e spruzzi di colore e perdite di brillantezza nel campo visivo del vetro.

A seconda del grado di stampa, le tolleranze geometriche dovute alla produzione possono provocare un cambiamento dell'aspetto complessivo dell'immagine, in particolare in caso di punti, fori, linee ecc. di piccole dimensioni. Tale effetto non può essere motivo di reclamo e deve essere considerato in caso di sostituzioni o di ordinazioni successive.

### Stampa antisdrucchiolo

Per le stampe antisdrucchiolo devono essere osservate particolari disposizioni per l'uso.

## Resistenza alle intemperie

La resistenza alle intemperie dei vetri stampati varia notevolmente a seconda delle condizioni ambientali. A seconda dell'intensità delle precipitazioni e dell'inquinamento dell'aria da parte di sostanze aggressive quali SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> („piogge acide“) e polveri volanti, le superfici in vetro e smalto possono risultare molto danneggiate nel giro di pochi mesi (perdita della brillantezza della superficie colorata, depositi di colore ecc.). Si sconsiglia l'applicazione di vetri con stampa smaltata sul lato esposto alle intemperie.

In caso di vetri calpestabili, la superficie può essere danneggiata anche da altri fattori:

- polvere, pietrisco o abrasione, provocano maggiore usura, graffi e sporcizia sulla superficie (ad es. macchie di ruggine).
- liquidi, ad es. acqua piovana, oli, bevande. In particolare nel caso ameste siano coperte da materiali e i liquidi si seccano lentamente sotto tali materiali, ne possono derivare corrosione superficiale, formazione di macchie di sporco o addirittura lo scioglimento dello smalto, in caso di esposizione prolungata.

In linea di massima, come descritto in precedenza, i colori vengono valutati visivamente attraverso il vetro (colore in pos. 2). In presenza di colori molto trasparenti, eventuali graffi anche leggeri, tracce dello scorrimento di acqua o segni di sporcizia sulla stampa risultano facilmente visibili.

## Stoccaggio

In particolare se vengono impilati con degli strati intermedi e se sono esposti a lungo all'umidità, i vetri stampati sono soggetti a corrosione. Pertanto durante il trasporto e lo stoccaggio i vetri devono essere tassativamente protetti dall'umidità.

## Prescrizioni di prova

Il vetro stampato deve essere controllato dal lato non stampato, per individuare eventuali difetti e per valutare la qualità del colore. Eventuali istruzioni particolari per il montaggio devono essere assolutamente annotate nell'ordine. Le prove vengono effettuate in presenza di luce diurna diffusa, senza esposizione diretta ai raggi del sole e non in controluce, da 3 m di distanza in riflesso.

I vetri per i quali l'ordine preveda la visibilità in trasparenza vengono esaminati da entrambi i lati alle condizioni riportate sopra. Tuttavia questa applicazione deve essere concordata preventivamente con Flachglas e indicata al momento dell'ordinazione.

## Caratteristiche di qualità

La valutazione della qualità visiva avviene a 3 m di distanza. Se da questa distanza non sono visibili eventuali difetti, essi non vengono valutati. Al momento della valutazione le contestazioni non devono essere particolarmente evidenziate.

<b>caratteristiche puntiformi</b>	$\varnothing < 0,5 \text{ mm}$ $\varnothing 0,5 - 1,0 \text{ mm}$ $\varnothing 1,0 - 2,0 \text{ mm}$	non vengono valutate max. 3 pezzi al $\text{m}^2$ a distanza $\geq 100 \text{ mm}$ max. 2 pezzi per vetro
<b>corpi estranei inclusi nella cottura</b> (pelucchi, capelli, ecc.)	consentiti fino a 10 mm di lunghezza (larghezza max. 0,5 mm)	
<b>bordi smussati</b>	sono consentiti tutti nella serigrafia di 3 mm lungo il perimetro.	
<b>bordi filo lucido / filo molato</b>	se il vetro è stampato sull'intera superficie o sul (smerigliati) margine, il vetro deve apparire pulito. Non sono consentite sporgenze di colore	
<b>Strutture nella stampa</b>	sono consentite strutture lineari.	

## Tolleranze

### Tolleranze per lo strato del disegno (serigrafia)

<b>Misure stampa ≤ 200 cm</b>	bordi smussati	± 2,5 mm
	altra lavorazione dei bordi	± 2,0 mm
<b>Misure stampa &gt; 200 cm</b>	bordi smussati	± 4,0 mm
	altra lavorazione dei bordi	± 3,0 mm

**Errori di parallelismo** indipendentemente dalla lavorazione dei bordi, sono consentiti errori di parallelismo fino a 2 mm.

### Lavorazione dei bordi

Secondo i normali criteri di prova di DIN 1249-11.

In caso di bordi finemente molati o lucidati:

stampa distante dallo spigolo smussato:

è ammessa una distanza minima dello strato di colore dallo spigolo smussato pari a 2 mm. È possibile anche la stampa fino allo spigolo smussato. È ammessa anche la mancanza di parallelismo. Le tolleranze variano a seconda delle dimensioni dei vetri.

### Tolleranze della geometria del disegno

**Serigrafia** punti, quadrati, linee, ecc. 0 / + 0,2 mm

**Fori** in presenza di fori è consentita una distanza di 2 mm dal bordo della stampa al bordo del foro.

**Stampa in generale** I bordi della stampa devono terminare in modo pulito. Non sono consentiti denti di sega pronunciati. Non sono consentite visibili puntature, tracce pronunciate della racla, zone offuscate, ecc.

**Stampa di più esemplari (serigrafia)** Se vengono stampati più esemplari, è assolutamente necessario effettuare un campionamento (solitamente è tollerato uno scarto di ± 2 mm).

**Punzonatura (marchio)** Di norma la punzonatura prescritta viene effettuata sul lato stampato. Su richiesta possono essere effettuate anche punzonature sui margini e sui bordi se il vetro ha uno spessore superiore ai 6 mm.

// Fonte: Flachglas (Schweiz) AG // Edizione: agosto 2019