



Informations techniques

Appréciation de la qualité visuelle de verres imprimés numériquement ou par sérigraphie

Informations techniques

Évaluation de la qualité visuelle de verres imprimés numériquement ou par sérigraphie

SEPTEMBRE 2018

Informations techniques

Appréciation de la qualité visuelle de verres imprimés numériquement ou par sérigraphie

Champ d'application

Les informations techniques servent à évaluer la qualité visuelle de verres imprimés numériquement ou par sérigraphie, où des encres céramiques sont appliquées sur une partie ou la totalité de la surface du verre et sont cuites sur le verre semi-trempé ou le verre de sécurité trempé pendant le processus de fabrication.

La directive s'applique à tous les produits qui sont fabriqués dans les usines de GLASSOLUTIONS

Les tolérances et cotes admissibles établies dans la directive s'appliquent en particulier quand, pour les produits à fabriquer, aucun accord précis n'a été passé entre le client et GLASSOLUTIONS (dessins, consignes techniques de livraison, etc.).

Pour les vitrages isolants, les verres doivent être évalués séparément au niveau des caractéristiques spécifiées.

Procédé

En **sérigraphie**, la couleur est appliquée avec une racle sur la surface du verre, par l'intermédiaire d'un tamis à mailles fines ; l'épaisseur du film de peinture peut être légèrement influencée par le diamètre des fils et la largeur des mailles. Selon la couleur choisie, l'application est opaque ou transparente, mais dans tous les cas plus fine qu'avec un procédé de rouleau et/ou de spray. De légères stries selon la couleur, dans le sens de l'impression et transversalement, sont caractéristiques du procédé de fabrication.

En **impression numérique**, le motif est réalisé à l'aide d'un programme de traitement d'image. La couleur est imprimée directement sur la surface de verre avec un traceur, et l'épaisseur du film peut varier. Selon la couleur choisie, l'application est opaque ou transparente, mais dans tous les cas plus fine qu'avec un procédé de rouleau, de spray ou de sérigraphie. La résolution s'élève à maximum 720 dpi.

Sont caractéristiques du procédé de fabrication de légères stries surtout en surface dans le sens de l'impression, qui peuvent bien sûr être visibles par transparence pour les couleurs claires.

Les bords de l'impression sont parfaitement droits dans le sens de l'impression, mais légèrement dentelés transversalement au sens de l'impression. Avec des motifs de pointillés, de perforations ou de textes, les bords de l'impression présentent une dentelure, qui ne se voit toutefois qu'à très faible distance. Le procédé d'impression numérique convient surtout aux trames ou images complexes en plusieurs couleurs, et moins aux impressions sur de grandes surfaces ou sur toute la surface. Il peut apparaître des vides, jusque 3 mm, en particulier avec des couleurs claires. Il convient d'en tenir compte en fonction de chaque situation (fond).

Informations techniques

Appréciation de la qualité visuelle de verres imprimés numériquement ou par sérigraphie

Pour les deux procédés :

Lorsque des produits (isolants, mastic, colles pour panneaux, etc.) sont appliqués directement sur le côté imprimé, ils seront visibles par transparence avec les couleurs claires et les motifs quadrillés.

Si des verres imprimés numériquement ou par sérigraphie doivent être mis en œuvre pour être transparents, il faut absolument le mentionner clairement au préalable et le contrôler par échantillonnage.

L'impression résiste extrêmement bien aux éraflures et sous certaines conditions aux acides ; la stabilité à la lumière et l'adhérence correspondent à la durabilité de couleurs céramiques vitrifiables.

Prescription d'essai

Au niveau des défauts et de la couleur, le verre imprimé doit être évalué du côté non imprimé. Les éventuelles instructions spéciales de montage doivent absolument être mentionnées dans la commande.

Les essais sont effectués en réflexion, en éclairage naturel diffus sans rayons directs du soleil ou à contre-jour, à environ 3 m de distance.

Pour les verres commandés pour des applications en transparence, l'examen se fait des deux côtés aux conditions d'essai décrites ci-dessus. Cet emploi doit cependant être signalé clairement au préalable à GLASSOLUTIONS et être indiqué lors la commande.

Caractéristiques du produit

- **Finition des bords en sérigraphie**

Selon les critères de contrôle habituels de la norme DIN 1249-11

Pour des bords finement meulés ou polis :

- Impression avec distance par rapport au chanfrein :

Une distance du film de peinture par rapport au chanfrein d'au moins 2 mm est autorisée. Une impression jusqu'au chanfrein est également possible. Les tolérances dépendent de la grandeur du verre. Les tolérances précises sont définies au point

Caractéristiques de qualité.

- **Finition des bords en impression numérique**

Selon les critères de contrôle habituels de la norme DIN 1249-11

Pour des bords finement meulés ou polis :

Informations techniques

Appréciation de la qualité visuelle de verres imprimés numériquement ou par sérigraphie

- Impression avec distance par rapport au chanfrein :
Une distance du film de peinture par rapport au chanfrein d'au moins 2 mm est autorisée. Une impression jusqu'au chanfrein est également possible. Un manque de parallélisme est autorisé. Les tolérances dépendent de la grandeur du verre. Les tolérances précises sont définies au point **Caractéristiques de qualité**.

- **Caractéristiques de la surface et du verre**
Verre de construction : suivant les directives pour l'évaluation de la qualité visuelle du verre trempé (ESG/TVG) monolithique et/ou de la qualité visuelle de verres émaillés et imprimés par sérigraphie

- **Impression**
L'impression est effectuée de façon à assurer un aspect optique d'ensemble sans défaut. Gouttes, zones claires, maculages de peinture, éclaboussures de peinture et formation de nuages ne sont pas autorisés dans la zone visible du verre. En impression numérique, il peut y avoir à proximité immédiate des bords de très petites éclaboussures de peinture, provoquées par le procédé d'impression et visibles uniquement de très près. Suite aux tolérances géométriques dans le motif d'impression à la production, en particulier pour de fins pointillés, perforations, lignes, etc., il peut y avoir ici un changement de l'aspect général de l'image, selon le degré d'impression. Ceci ne constitue pas un motif de réclamation, et doit être pris en considération pour les fournitures de remplacement ou les commandes supplémentaires.

- **Impression antidérapante**
Pour les impressions antidérapantes, il faut tenir compte de règles distinctes à l'application (voir à ce sujet notre information– Traitement et nettoyage de verres avec impression antidérapante).

- **Rendu des couleurs**
En standard, l'impression se fait sur verre flotté.
L'évaluation des couleurs se fait à travers le verre (couleur face 2). Les couleurs peuvent présenter, depuis le côté imprimé, une autre teinte ou un autre niveau de brillant.
Nous recommandons de ne pas choisir la couleur uniquement sur la carte des couleurs d'un système de peinture, car le verre coloré, vu sa couleur propre et la réflexion sur la surface du verre, peut donner une impression de couleur différente. Des divergences en couleur dans la plage $\Delta E \leq 5$ ne peuvent pas être exclues à cause de fluctuations lors de la fabrication de la peinture et/ou des matières premières du pigment et du verre, ainsi que lors du processus de cuisson. Il faut en particulier y être attentif en cas de fourniture répétitive. De plus, le rendu des couleurs dépend de l'épaisseur du verre et du type de verre.
Pour améliorer l'uniformité de la couleur si l'épaisseur du verre n'est pas partout la même, il faut donner de préférence, pour des couleurs spécifiées ($\Delta E \leq 4$), du verre pauvre en oxyde de fer (teneur en oxyde de fer environ 0,02 %).

Informations techniques

Appréciation de la qualité visuelle de verres imprimés numériquement ou par sérigraphie

Avec les verres structurés et de couleur, des décalages des couleurs et/ou par rapport aux échantillons, dus à la production, sont possibles au niveau des nuances.

Informations techniques

Appréciation de la qualité visuelle de verres imprimés numériquement ou par sérigraphie

- **Stabilité aux agents atmosphériques**

La stabilité aux agents atmosphériques des verres imprimés est essentiellement influencée par les conditions environnantes. En fonction de l'intensité des pluies et de la pollution de l'air par des substances agressives, comme le SO₂, le NO_x (« pluie acide ») et les poussières de fumées, la surface du verre et de l'émail vitrifié peut déjà avoir mauvaise apparence après quelques mois (perte de brillant de la surface du verre, dépôts colorés, etc.). Nous conseillons de ne pas faire appel à des impressions émaillées sur la face exposée aux intempéries.

Pour les verres sur lesquels l'on peut marcher, la surface peut encore être endommagée par d'autres facteurs :

- Poussières, gravillons ou abrasion. Ils causent une usure plus forte, des éraflures et/ou un encrassement de la surface (par exemple taches de rouille).
- Liquides, par exemple eau de pluie, huile, boissons. Ils causent, surtout si certains endroits sont recouverts de matériaux et que les liquides ne sèchent que lentement dessous, une corrosion de la surface et/ou un encrassement moucheté ; voire, s'ils agissent plus longtemps, un décollement de l'émail.

L'évaluation visuelle des couleurs se fait en principe, comme décrit ci-dessus, à travers le verre (couleur en face 2). Avec des couleurs très transparentes, de légères éraflures, des traces d'écoulement d'eau ou des saletés peuvent déjà être visibles sur l'impression.

- **Stockage**

Les verres imprimés sont sensibles à la corrosion, en particulier s'ils sont empilés avec des intercalaires et que l'humidité peut agir un certain temps. Par conséquent, pour le transport et le stockage, les verres doivent absolument être protégés de l'humidité.

Informations techniques

Appréciation de la qualité visuelle de verres imprimés numériquement ou par sérigraphie

Caractéristiques de qualité

L'évaluation de la qualité visuelle se fait à 3 mètres de distance. Si l'on ne distingue pas les défauts à cette distance, ils ne sont pas relevés. Les contestations ne peuvent pas être expressément mises en évidence lors de l'évaluation.

Caractéristiques ponctuelles	$\varnothing < 0,5$ mm	ne sont pas évaluées
	$\varnothing 0,5 - 1,0$ mm	max. 3 par m ² à une distance ≥ 100 mm
	$\varnothing 1,0 - 2,0$ mm	max. 2 par verre
Corps étrangers vitrifiés (fibres, cheveux, etc.)	sont admis jusqu'à 10 mm de long (largeur max. 0,5 mm)	
Bords rodés	En périphérie, sur 3 mm, tous les défauts de sérigraphie sont admis.	
Bords polis/finement façonnés	Sur les verres imprimés sur toute la surface ou sur les bords, le pourtour doit être visuellement propre. Les coulures de peinture ne sont pas autorisées.	
Structures dans l'impression	Les structures linéaires sont autorisées.	

Tolérance pour la position du dessin (sérigraphie)

Grandeur de l'impression ≤ 200 cm	Bords rodés	$\pm 2,5$ mm
	Autre finition des bords	$\pm 2,0$ mm

Grandeur de l'impression ≥ 200 cm	Bords rodés	$\pm 4,0$ mm
	Autre finition des bords	$\pm 3,0$ mm

Manque de parallélisme	Un manque de parallélisme est admis pour toutes les finitions des bords jusque 2 mm.	
-------------------------------	--	--

Tolérance pour la position du dessin (impression numérique)

Grandeur de l'impression ≤ 200 cm	Bords rodés	$\pm 2,0$ mm
	Autre finition des bords	$\pm 1,0$ mm

Grandeur de l'impression ≥ 200 cm	Bords rodés	$\pm 3,0$ mm
	Autre finition des bords	$\pm 2,0$ mm

Informations techniques

Appréciation de la qualité visuelle de verres imprimés numériquement ou par sérigraphie

Manque de parallélisme

Un manque de parallélisme est admis pour toutes les finitions des bords jusque 2 mm.

Informations techniques

Appréciation de la qualité visuelle de verres imprimés numériquement ou par sérigraphie

Tolérance pour la géométrie du dessin

Sérigraphie	Pointillés, carrés, lignes, etc.	0/+ 0,2 mm
Impression numérique		0/+ 0,1 mm

Perforations En cas de perforations, une distance de 2 mm est admise depuis le bord de l'impression jusqu'au bord de la perforation.

Impression en général Les contours de l'impression doivent être nets. Une forte dentelure n'est pas admise. Un ciel très étoilé, des traces de raclette, des maculages, etc. ne sont pas autorisés.

Impression superposée (sérigraphie) En cas d'impression superposée, il faut absolument réaliser un échantillonnage (habituellement ± 2 mm de tolérance de défaut d'alignement).

Impression superposée (impression numérique) En cas d'impression superposée, il faut absolument réaliser un échantillonnage (habituellement $\pm 0,8$ mm de tolérance de défaut d'alignement).

Poinçonnage Le poinçonnage stipulé se fait en standard sur la face imprimée.

Informations techniques

Appréciation de la qualité visuelle de verres imprimés numériquement ou par sérigraphie

La parution des présentes informations techniques annule la validité des versions précédentes.

Les données reprises ci-dessus, en particulier les propositions pour l'usinage et l'utilisation de nos produits, reposent sur nos connaissances et expériences. Aucune responsabilité ne peut être fondée sur ces données, ni sur un conseil verbal, à moins que nous soit reproché un dessein ou une négligence caractérisée sur ce point.

GLASSOLUTIONS / Saint-Gobain
Les Miroirs 18 avenue d'Alsace 92096 La défense cedex
Tel: + 33 1 47 62 35 60 • Mobile +33 6 64 06 35 33
jean-francois.ouin@saint-gobain.com • www.glassolutions.eu