

## SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES MARQUAGES ROUTIERS PRÉFORMÉS EN THERMOPLASTIQUE

1. **UTILISATION** : Il doit s'agir d'un matériau durable de marquage routier rétro réfléchissant qui peut s'utiliser pour délimiter et marquer le revêtement des routes, des intersections et des sites commerciaux ou privés.
  - 1.1. Pour le marquage, il faut utiliser un produit thermoplastique durable blanc ou jaune doté de billes de verre uniformément réparties sur toute la superficie en coupe du produit. Les marquages doivent résister aux effets néfastes des carburants, des lubrifiants, des fluides hydrauliques, des antigels, etc. Les lignes, les légendes et les symboles doivent pouvoir être fixés aux revêtements bitumineux et (ou) en béton de ciment portland à l'aide de la chaleur normale d'un chalumeau au propane. Il faut pouvoir fournir d'autres couleurs à la demande.
  - 1.2. Les marquages doivent pouvoir suivre les contours, crevasses et failles de la chaussée causés par la circulation aux températures normales de la chaussée. Les marquages doivent avoir des propriétés de ré-étanchement, de sorte qu'ils puissent se fondre eux-mêmes et avec le thermoplastique déjà appliqué lorsqu'ils sont chauffés avec un chalumeau.
  - 1.3. Il ne doit pas être nécessaire de répondre à des exigences minimales quant à la température ambiante ou à celle de la chaussée pour appliquer, entreposer ou manier les marquages.
  
2. **CONTRÔLE DE LA PRODUCTION ET CERTIFICATION ISO** : Le fabricant doit être certifié ISO 9001:2008 et en fournir la preuve. La certification doit englober la production de produits de marquage routier préformés en thermoplastique.
  
3. **MATÉRIAU** : Il doit se composer d'une résine modifiée par ester, que les carburants ou les lubrifiants, etc. ne peuvent dégrader, ainsi que d'agrégats, de pigments, de liants et de billes de verre fabriquées en usine comme produits finis, et qui répond aux exigences de l'édition courante du *Manual of Uniform Traffic Control Devices* pour les rues et les routes. Le matériau thermoplastique doit se conformer à la désignation M249 de l'AASHTO, à l'exception des différences pertinentes tenant au fait qu'il s'agit d'un matériau préformé.
  - 3.1. Billes de verre calibrées :
    - 3.1.1. Le matériau doit contenir au moins trente pour cent (30 %) par poids de billes de verre calibrées entremêlées. Les billes entremêlées doivent se conformer à la désignation M247 de l'AASHTO, au moins 80 % d'entre elles devant être parfaitement sphériques, et leur indice de réfraction minimal devant s'établir à 1,50.
    - 3.1.2. Le matériau doit comprendre, outre les billes de verre entremêlées, des billes de surface enrobées saupoudrées en usine à raison de 1 lb ( $\pm$  10 %) pour 10 pi carrés. Au moins 90 % des billes de surface enrobées doivent être parfaitement sphériques, et leur taux de réfraction minimal doit s'établir à 1,50. Ces billes doivent également se conformer au calibrage suivant:

Classement granulométrique		Retenu, %	Passant, %
US Mesh	$\mu\text{m}$		
12	1700	0 - 2 %	98 - 100 %
14	1400	0 - 3,5 %	96,5 — 100 %
16	1180	2 - 25 %	75 - 98 %
18	1000	28 - 63 %	37 - 72 %
20	850	63 - 72 %	28 - 37 %
30	600	67 - 77 %	23 - 33 %
50	300	89 - 95 %	5 - 11 %
80	200	97 - 100 %	0 - 3 %

### 3.2. Pigments :

3.2.1. Blanc : Le matériau doit contenir suffisamment de pigments de dioxyde de titane pour se conformer aux tableaux 5 et 6 revus et corrigés du FHWA (Docket No. FHWA-99-6190).

3.2.2. Rouge, bleu et jaune : Le matériau doit contenir suffisamment de pigments pour se conformer aux tableaux 5 et 6 revus et corrigés du FHWA (Docket No. FHWA-99-6190). Les pigments jaunes doivent être biologiques et libres de métaux lourds.

3.2.3. Autres couleurs : Les pigments doivent être libres de métaux lourds.

3.3. Indicateurs thermiques : La couche supérieure du matériau (du même côté que les billes de surface saupoudrées en usine) doit avoir des indentations à intervalles réguliers. Les indentations permettent de constater, durant l'application, que le matériau a atteint l'état fondu montrant que ce dernier adhère bien et que les billes sont bien intégrées. Les indentations permettent également de constater, après l'application du produit, que les procédures d'installation ont bien été suivies.

3.4. Résistance au dérapage : La surface du matériau, les billes de surface étant correctement saupoudrées et intégrées, doit avoir une valeur de résistance minimale de 45 BPN lorsqu'elle est testée d'après la norme ASTM E 303.

3.5. Épaisseur : Le matériau doit avoir une épaisseur minimale de 90 mils (2,29 mm).

3.6. Polyvalence : À titre facultatif, les flèches de virage et les flèches multidirectionnelles n'ont pas besoin de billes de verre de surface, de sorte qu'elles peuvent servir pour le virage à gauche ou à droite, ce qui réduit les besoins en stocks.

3.7. Résistance à l'environnement : Le matériau doit pouvoir résister à l'effet du soleil, de l'eau, du sel ou des intempéries et être imperméable à l'huile et à l'essence.

3.8. Rétroreflectivité : Le matériau, lorsqu'il est appliqué suivant les directives du fabricant, doit avoir un degré uniforme suffisant de rétroreflectivité la nuit lorsqu'il est testé d'après la norme ASTM E 1710. Le matériau appliqué doit avoir une lecture d'intensité initiale minimale de  $500 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$  pour le blanc et de  $300 \text{ mcd}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{lx}^{-1}$  pour le jaune lorsqu'on utilise un rétroreflectomètre LTL-2000 ou LTL-X.

Nota — La quantité de chaleur appliquée durant l'installation influe sur la rétroreflectivité initiale. Lorsque les températures ambiantes sont telles qu'il faut plus de chaleur pour bien installer le matériau, cela peut influencer sur les niveaux de rétroreflectivité initiaux.

## 4. APPLICATION :

4.1. Asphalte : Le matériau doit être appliqué au moyen d'un chalumeau au propane, comme le recommande le fabricant. Il faut pouvoir appliquer le matériau sans avoir à respecter des exigences minimales quant à la température ambiante et à celle du revêtement et sans qu'il soit nécessaire de préchauffer la chaussée à une température donnée. Il faut pouvoir appliquer le matériau sans utiliser un thermomètre. La chaussée doit être propre, sèche et libre de tout débris. Le fournisseur doit inclure des notices d'application en anglais et en espagnol dans chaque boîte/paquet.

4.2. Béton de ciment portland : Il faut suivre le procédé d'application décrit à la Section 4.1. Il faut cependant appliquer un apprêt compatible avant d'installer le matériau, afin d'en assurer l'adhérence adéquate.

5. **EMBALLAGE** : Il faut placer les marquages thermoplastiques préformés dans un film plastique protecteur avec renforts en carton au besoin pour empêcher tout dommage pendant le transport. Les pièces linéaires du matériau ne doivent pas mesurer plus de 3 pi (91,4 cm). Les légendes et les symboles doivent aussi être fournis sous forme de pièces plates. Les cartons d'emballage doivent être jetables, ne pas mesurer plus de 40 po (1 m) de long et 25 po (64 cm) de large et porter des étiquettes pour en faciliter l'identification. Chaque carton ne doit pas peser plus de 70 lb (31,8 kg). Il faut envelopper la boîte d'un film protecteur afin de protéger le matériau contre la pluie et le vieillissement prématuré.

6. **SERVICES TECHNIQUES** : Le soumissionnaire choisi devra fournir les services techniques requis.

7. **RENDEMENT** : Les marquages thermoplastiques préformés doivent se conformer aux spécifications techniques gouvernementales, et l'organisme gouvernemental approprié doit en approuver l'utilisation.