

Fiche technique SISTRA – Utilisation de matériaux composites en aluminium pour les signaux

Un panneau composite en aluminium est composé de deux couches couvrantes en aluminium et d'un matériau de cœur en matière plastique. De par sa technologie du sandwich, il présente un poids nettement moindre pour la même rigidité en comparaison aux panneaux tout en aluminium. L'aluminium composite peut être utilisé comme support alternatif au tout aluminium dans l'emploi comme supports d'image de signaux. Les recommandations suivantes sont basées sur les résultats d'études faites sur des matériaux composites en aluminium utilisés comme signaux routiers en s'appuyant sur les normes EN 12889-1 :2007 (SN640 860-1a-NA). Pour une longue résistance dans le contexte de l'environnement fortement sollicité des signaux, un matériau composite en aluminium nécessite un certain nombre d'exigences réglées dans la présente notice technique.

La faible quantité d'aluminium a, outre le poids, l'avantage d'économiser de l'énergie lors de la fabrication des panneaux simplifiant ainsi leur traitement, leur transport et leur montage.

Contenu

1	Exigences techniques	2
2	Dimensionnement	2
3	Adhérence composite	2
4	Exécution de la face arrière	2
5	Garantis et gestion de la qualité	3
6	Durabilité	3
7	Traitement	3
8	Bibliographie	4

1 Exigences techniques

Les exigences que doit remplir le matériau obéissent à des conditions techniques déterminantes pour les propriétés énumérées.

1.1 Résistance

Le matériau de base des couches de surface et du matériau de cœur est décisif pour la résistance des signaux en composites d'aluminium.

1.2 Couches de surface

Les couches de surface doivent être fabriquées en alliage EN AW 5005A ou AlMg 1. Cet alliage possède des valeurs de résistance constantes et par sa composition est équipée d'une protection anticorrosion permanente. La valeur de résistance des plaques de recouvrement en aluminium est à prouver par un essai de traction selon la norme DIN EN ISO 6892-1. La résistance à la traction doit être supérieure à 155 N/mm².

1.3 Matériau de coeur

Le matériau de cœur doit être fabriqué sans cloques avec un LDPE exempt de plastifiant. Il ne faut utiliser qu'une matière vierge d'une densité de 0,915 g/cm³ à 0,935 g/cm³. Le matériau de cœur doit être protégé contre la décomposition par les rayons UV à l'aide d'un additif.

2 Dimensionnement

2.1 Epaisseur de la plaque de recouvrement en aluminium

La plaque de recouvrement en aluminium doit être exécutée d'une épaisseur de 0,3 mm. La tolérance de laminage est définie par la norme DIN EN 485-4.

2.2 Epaisseur totale de la plaque

L'épaisseur de l'ensemble de la plaque doit être choisie en fonction du cas de fixation. Les attestations de performance doivent être réalisées au moyen d'essais numériques de résistance et de déformation à la charge avec leur classification en classe de déformation selon la norme EN 12899-1:2007 (SN 640 870-1a-NA). Ces essais doivent être réalisés par des instituts qualifiés.

3 Adhérence composite

La résistance du matériau composite contre la corrosion doit être prouvée par le fabricant au moyen d'un essai au brouillard salin selon la norme DIN EN ISO 9227 (AASS-Test Acetic Acid Salt Spray Test). Pour cela il faut utiliser un échantillon rectangulaire de 200 mm x 20 mm pendant 1000 h. Le contrôle de la plaque de recouvrement se fait par traction selon la norme ASTM D 1876 (pour une épaisseur de plaque de 0,3 mm). La proportion corrosive sur le côté exposé de la plaque doit être <2% de la surface totale et la profondeur de pénétration de la corrosion sur le bord tranchant ne doit pas dépasser 2 mm.

4 Exécution de la face arrière

La face arrière doit être de couleur grise et correspondre aux exigences cantonales et ne pas produire de réflexion. Lors du laquage on applique une épaisseur de couche de 27 µm +/- 3 µm, elle doit être fabriquée par le procédé de laquage au four (Coil Coating Association).

5 Garanties et gestion de la qualité

Le fabricant de l'aluminium composite doit être certifié selon les normes ISO 9001, ISO 45001, ISO 50001, ISO 14001.

Pour la fabrication des matériaux composites, le fabricant doit prouver sa qualification au collage des composants. Ceci est réalisé par du personnel qualifié. Selon la norme DIN 6701-2 (Stufe 2 (niveau 2)) le fabricant doit être en mesure de présenter du personnel ayant la qualification de spécialiste en collage.

Afin de satisfaire aux exigences il y aura lieu de présenter un certificat de réception 3.1 selon la norme EN 10204.

6 Durabilité

6.1 Cycle de vie du matériau

Un cycle de vie approprié du matériau pour l'élimination des restes de production ainsi que des signaux usés doit être défini par le fabricant et documenté de manière continue et transparente.

6.2 Preuves RoHS et REACH

Le traitement préalable de l'aluminium ainsi que les systèmes de laque utilisés doivent être dépourvus de métaux lourds. Ceci doit être confirmé par un procédé de détection RoHS ou REACH. Le traitement préalable doit être garanti sans chrome.

6.3 Valeurs limites HPA

Le cœur en matière plastique doit respecter les valeurs limites pour les HPA (Hydrocarbures polycycliques aromatiques) selon l'ordonnance actuelle (CE) no 1907/2006.

7 Traitement

La transformation des matériaux de support d'image doit respecter les prescriptions du fournisseur de film et doit correspondre de manière analogue aux signaux en aluminium.

8 Bibliographie

- 8.1 EN 12899-1:2007 (SN 640 870-1a-NA) Signaux fixes de signalisation routière verticale – Partie 1: Panneaux fixes; CEN Comité européen de normalisation; Bruxelles; 2007.
- 8.2 Norme IVZ; Norme industrielle pour la mise en place de panneaux de signalisation: Editeur: Communauté pour contrôle de qualité des panneaux de signalisation et des installations de transport; Hagen; 2007.
- 8.3 Norme allemande RAL GZ-628; Assurance qualité des panneaux de signalisation et des installations de transport; Editeur RAL Institut allemand pour l'assurance qualité et l'étiquetage – Association enregistrée 2011.
- 8.4 TLP VZ 2011; Conditions techniques de livraison et de test pour les panneaux de signalisations verticaux ; Editeur;; Société de recherche pour la route et les transports Association enregistrée Cologne – 2011.
- 8.5 Attestation d'équivalence de DIBOND®traffic délivré par le Ministère fédéral du Numérique et des Transports. Septembre 2019.
- 8.6 Expertise: Etudes expérimentales et numériques pour la description du comportement à la charge et à la déformation des panneaux de signalisation standards DIBOND®traffic, y compris leur classification en classes de déformation selon la norme DIN EN 12899-1:2007 – Petit signaux jusqu'à 1,1 m2 – Prof. Atilla Ötes, Faculté d'Architecture et de Génie civil, Université technique de Dortmund; août 2017.
- 8.7 Expertise: Calcul des panneaux de signalisation Alform 1 sous le cas de charge „Pression dynamique issue du déneigement“ selon la norme DIN 12899-1 - Prof. Dr.-Ing. Christian Hartz, Faculté d'Architecture et de Génie civil, Université technique de Dortmund; mai 2019.
- 8.8 Expertise: Grand panneaux de signalisation avec support d'image DIBOND®traffic - Prof. Dr.-Ing. Christian Hartz, Faculté d'Architecture et de Génie civil, Université technique de Dortmund; avril 2022.

Document élaboré par le groupe technique „Signaux“ sous la direction de M. Jürgen Ewald ; approuvé par le Comité directeur de la SISTRA le 09.02.2023 ; publié le 13.02.2023.