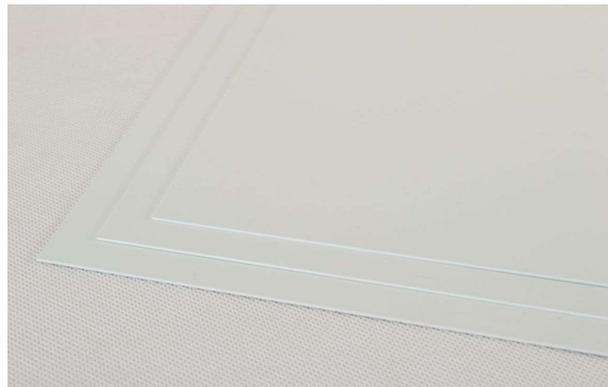


EVALUATION TECHNIQUE DE PRODUITS ET MATERIAUX

Ce document annule et remplace l'Evaluation Technique de Produits et Matériaux désignée « ETPM-18/0058 , édition corrigée du 12 mars 2019 ».

N° ETPM-23/0084 du « 16/03/2023 »

concernant le produit de « Plaques de parement à base
de thermoplastique »
« Trovidur® EA CT251 - 1906 »



Titulaire : Société Röchling Industrial SE & Co. KG
Mülheimer Str. 26 / Geb. 115
DE-53840 TROISDORF
Allemagne

Usine : Société Röchling Industrial SE & Co. KG
Mülheimer Str. 26 / Geb. 115
DE-53840 TROISDORF
Allemagne

Cette Evaluation Technique comporte 10 pages. Sa reproduction n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral sauf accord du CSTB.

AVERTISSEMENT

Cette Evaluation Technique de Produits et Matériaux, du fait qu'elle ne vise qu'à déterminer des caractéristiques intrinsèques d'un produit ou d'un matériau, n'a pas de valeur d'Avis Technique au sens de l'arrêté modifié du 21 mars 2012. Elle ne dispense pas de vérifier l'aptitude du produit ou matériau à être incorporé dans un ouvrage déterminé, par consultation de documents de références de l'application considérée (NF-DTU, CPT, Avis Technique, ...).

EVALUATION TECHNIQUE

1. Définition succincte

Les plaques de parement à base de U-PVC blanc, semi-rigides, désignées « Trovidur® EA CT251 » ou « Trovidur® EA 1906 » sont fabriquées par extrusion calandrage, en plusieurs épaisseurs. Chaque plaque comprend une face recto décorative et une face, utile pour contre-collage.

Le nom commercial « Trovidur® EA » regroupe les compositions « matières » à base de PVC avec la qualité désignée « EA » : il correspond à la fabrication des plaques de parement produites par la société Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG située à Troisdorf (Allemagne).

La description de la gamme de plaques de parement « Trovidur® EA » est détaillée dans le tableau 1 en fin de Dossier Technique, pour les dimensions commercialisées.

2. Identification

Un marquage jet d'encre est réalisé sur la face destinée au collage (face verso) de la plaque de parement et il comporte les indications listées dans le paragraphe §3.3 du Dossier Technique.

3. Evaluation technique

L'ensemble des essais réalisés est indiqué en partie B du Dossier Technique.

3.1. Caractéristiques de la composition « matières »

Le tableau 2 en fin de Dossier technique définit les caractéristiques nominales d'identification de chaque composition « matières », objet de la présente évaluation (ETPM).

3.2. Durabilité

L'analyse des essais effectués en laboratoire pour la composition matière à base de PVC-U visée dans la présente évaluation montre que l'on peut compter sur une conservation de l'aspect satisfaisante de la face recto décorative des parements thermoplastiques.

Les dispositions d'autocontrôle, prises par le fabricant sont de nature à assurer la constance de qualité nécessaire à la conservation de l'aspect sans autre entretien qu'un nettoyage périodique.

4. Contrôles

Les contrôles réalisés par le fabricant sont décrits aux paragraphes 3.2 du Dossier Technique : ces contrôles sont de nature à assurer une constance de qualité satisfaisante.

La fabrication fait l'objet d'un contrôle annuel par le CSTB portant sur la régularité de la fabrication.

Un prélèvement de plaques de parement d'une des compositions visées, choisie au hasard, dans le présent document est effectué annuellement.

Les compositions « matière » de matériau PVC entrant dans la fabrication des plaques de parement sont identifiées et tout changement concernant leur formulation doit être signalé au CSTB pour le maintien de cette évaluation.

5. Conclusions

Les éléments du Dossier Technique n'ont pas fait apparaître d'incompatibilité de nature à écarter l'utilisation des plaques de parement désignées « Trovidur® EA CT251 » ou « Trovidur® EA 1906 » pour la réalisation de systèmes de panneau de remplissage.

Il est rappelé que cette Evaluation Technique de Produits et Matériaux n'a pas pour vocation à couvrir l'ensemble des critères d'aptitude à l'emploi pour chacune des applications envisagées (notamment pour les systèmes de panneau de remplissages). C'est normalement l'objet des DTU et des règles professionnelles pour le domaine traditionnel, et l'objet des Avis Techniques ou Documents Techniques d'Application, qui pourront être instruits sur la base de la présente Evaluation Technique de Produits et Matériaux et des éventuelles justifications complémentaires nécessaires, pour le domaine non traditionnel.

Validité jusqu'au : 30 juin 2028

**Direction « Baies et Vitrages »
Le Directeur**

DOSSIER TECHNIQUE ETABLI PAR LE DEMANDEUR

A. DESCRIPTION

1. Généralités

Les plaques de parement à base de PVC-U blanc, semi-rigides, désignées « Trovidur® EA CT251 » ou « Trovidur® EA 1906 » rassemblent les plaques listées dans le Tableau 1, fabriquées à partir de la composition matière dont les caractéristiques sont présentées dans le Tableau 2.

Chaque plaque de parement comprend une face noble décorative (face recto), recouverte d'un film protection temporaire en polyéthylène et une face utile pour le collage (face verso).

Les plaques de parement sont fabriquées par extrusion calandrage, en plusieurs épaisseurs (Cf Tableau 1).

2. Matériaux

2.1 Caractéristiques techniques et dimensionnelles

Le tableau 1 du Dossier Technique liste les dimensions standards fabriquées à partir de chaque composition matières.

Les tolérances sur l'épaisseur varient en fonction de l'épaisseur nominale et elles sont calculées par extrait de la norme NF EN ISO 11833-1 : Septembre 2012 pour les plaques extrudées, à partir de la formule suivante :

$$\pm(0,1 + 0,03 \times \text{épaisseur nominale})$$

Par exemple : pour une épaisseur nominale de la plaque de parement à 1,35mm, les tolérances en fabrication sont de : $\pm 0,14$ mm.

Dans le cas d'autres valeurs plus faibles sur les tolérances d'épaisseur, un contrat de spécifications est établi entre Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG et le client demandeur : les tolérances sont alors reprises dans l'ordre de fabrication et les documents associés au lot correspondant.

Les tolérances de fabrication standards, sur la largeur et sur la longueur, sont les suivantes :

| Dimensions standards | Tolérances Longueur | | Tolérances Largeur | |
|----------------------|---------------------|------|--------------------|------|
| | | | | |
| Jusqu'à 500 mm | +3,0 | -0,0 | +3,0 | -0,0 |
| De 500 à 1000 mm | +4,0 | -0,0 | +4,0 | -0,0 |
| De 1000 à 1500 mm | +5,0 | -0,0 | +5,0 | -0,0 |
| De 1500 à 2000 mm | +6,0 | -0,0 | +6,0 | -0,0 |
| De 2000 à 2500 mm | +7,0 | -0,0 | +6,0 | -0,0 |

La tolérance sur la perpendicularité de la plaque de parement est de : 2mm/m au maximum.

La plage de température d'utilisation conventionnelle et permanente des plaques de parement « Trovidur® EA » est d'environ de -15°C à +60°C.

2.2 Caractéristiques d'identification

Le tableau 2 du Dossier Technique établit les caractéristiques nominales d'identification de la composition matière entrant dans la fabrication des plaques de parement.

Les formulations désignées « Trovidur® EA » listées dans le Tableau 2 correspondent à des compositions matières à base de polychlorure de vinyle (PVC) incorporant des stabilisants à base de calcium/zinc.

2.3 Coefficient linéaire de dilatation thermique

La valeur du coefficient linéaire de dilatation thermique pour les compositions matières à base de PVC-U désignées « Trovidur® EA », pour une plage de température de l'ordre de -30°C à +50°C, est égale à environ 0,080mm/(m.K).

3. Fabrication, contrôles et conditionnement

Les plaques de parement désignées « Trovidur® EA » sont fabriquées par la société Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG à Troisdorf (DE).

3.1 Fabrication

Le processus de fabrication, des matières premières à la réalisation du produit fini, est géré via le progiciel de gestion intégré conjugué avec un autre système de gestion de la planification de la production : une planification et un ordre de commande en production sont renseignés automatiquement par ces systèmes informatiques après validation des commandes.

Un numéro d'ordre de commande (un numéro de lot via une série de 9 chiffres) accompagne systématiquement la mise en production d'une formulation donnée qui va regrouper le plus souvent possible, plusieurs commandes clients réparties en lots distincts selon la quantité totale de plaques mises en production.

La fabrication d'une plaque de parement comprend les étapes suivantes :

- la réalisation d'un mélange à sec (dry-blend) à partir d'une formulation donnée ;
- l'extrusion du mélange sur une ligne d'extrusion équipée d'une filière plate ;
- le calandrage de la nappe formée par la filière à l'aide de rouleaux successifs à une épaisseur nominale donnée ;
- réalisation de l'aspect de finition sur la face recto, par pressage lors du calandrage par emploi d'un rouleau de finition spécifique (par exemple : finition mat (type Matt), finition brillante (type Gloss));
- rectification (découpe) des bords latéraux à une largeur donnée ;
- marquage jet d'encre de la plaque dans le sens de l'extrusion (sur la face verso) ;
- dépôt d'un film de protection temporaire sur la face recto (protection temporaire pelable qui peut inclure éventuellement des références et un marquage propre au client) ;
- découpe à longueur et palettisation.

Un aspect de finition, brillant, mat ou satiné peut être conféré à la face verso de la plaque mécaniquement via un rouleau de finition calandreur spécifique à l'aspect souhaité. Lors du processus de calandrage, l'aspect induit à la surface peut être évalué par mesure de la réflexion spéculaire et correspondre à des valeurs de brillance (méthode interne pour un angle d'incidence de 60° par rapport à l'horizontale) suivantes :

- Mat : 20±10 ;
- Brillant : 85±10.

Sur demande, un rainurage longitudinal peut être réalisé à partir d'un cylindre avec un profil spécifique de surface lors du calandrage. Le profil de rainurage est établi par le demandeur et en général, le profil de rainurage est réparti sur la totalité de la largeur de la plaque.

En ce qui concerne le profil de rainurage, pour la formulation listée dans le présent Dossier Technique, l'épaisseur des plaques avant rainurage est d'une épaisseur minimale de 2,50mm et les plaques rainurées résultantes ne comprennent pas d'épaisseur minimale inférieure à 1,20mm.

Les morceaux de plaques non utiles, propres, issues des éventuelles découpes à la longueur et des découpes latérales lors de la mise à la largeur, sont collectés en continu par bandes transporteuses : ces déchets de fabrication sont granulés in situ puis, introduits en continu au mélange à sec.

Les autres chutes éventuelles de recyclés sont collectées puis, retraitées sur le site pour la fabrication de produits divers non visés par le présent Dossier Technique.

Il n'y a pas d'autres recyclés incorporés lors de ces fabrications.

3.2 Contrôles

La fabrication des plaques PVC fait l'objet de la part du fabricant, d'un autocontrôle dont les résultats sont consignés.

3.2.1 Contrôles à réception des constituants

Les contrôles de chaque lot de matière première sont réalisés par les fournisseurs (fournisseur certifié ISO 9001).

Un certificat de contrôle du fournisseur est envoyé pour chaque lot livré par rapport à la fiche de spécifications établies lors du référencement du fournisseur.

Des contrôles complémentaires sont réalisés par la société Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG sur les lots de matière première, et selon la nature de la matière première, ce sont, par exemple :

- Masse volumique ;
- Granulométrie et détection des éventuels corps étrangers ;
- Fluidité des matières solides ;
- Spectrophotométrie Infra-Rouge par réflexion.

3.2.2 Contrôles de la composition matière

Au sein de l'atelier de fabrication du mélange à sec, la fabrication est automatisée et doit satisfaire aux spécifications de pesée définies pour la recette (respect des quantités de chaque composant de la recette et des tolérances définies pour chaque composant).

3.2.3 Contrôles sur ligne d'extrusion calandrage

Au sein de l'atelier d'extrusion, la fabrication est automatisée et gérée en autocontrôle, par chaque équipe (en 3x8/jour), avec enregistrement informatisé des données.

Les contrôles au minimum, sont les suivants :

| Contrôle | Fréquence (au minimum) |
|--|--|
| Etat de surface (points noirs, aspect, ...) | En continu |
| Couleur et brillance | 1 fois par équipe Et à chaque changement d'outillage |
| Epaisseur | |
| Dimensions (largeur, longueur) | |
| Planéité | |
| Equerrage (mesure des 2 diagonales) | |
| Conformité du marquage | |
| Energie de surface (en mN/m) | 1 fois par équipe |
| Conformité au bon de commande (nombre, palettisation, protection, marquage) | 1 fois par équipe et par commande |

3.2.4 Contrôles sur ligne d'extrusion calandrage

Les contrôles au minimum par composition matières sont les suivants :

| Contrôle | Fréquence | Enregistrement |
|--|---|---|
| Masse volumique (en g/cm ³) selon NF EN ISO 1183-1 / Méthode A | 2 fois par an et par composition matière | Enregistrement disponible dans le système informatique ou, à défaut sous registre |
| Temps d'induction de la déshydrochloruration (en min) selon NF EN ISO 182-2 | | |
| Coordonnées colorimétriques selon NF ISO 7724-1,2 et 3 (Observateur 2°; Illuminant D65 ; Réflexion spéculaire incluse) | | |
| Taux de cendres (en %) selon NF EN ISO 3451-5 | | |
| Détermination des propriétés en traction selon NF EN ISO 527-1 et 527-2/1A/2 σ_y (en MPa) : déformation au seuil d'écoulement | | |
| Point VICAT (en °C) selon NF EN ISO 306 / Méthode B50 | | |

Ces contrôles sont réalisés sur des échantillons de plaques de parement prélevées au hasard sur un lot de production: certains de ces contrôles sont externalisés sous la responsabilité de la société Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG.

Les résultats du contrôle des caractéristiques d'identification en conformité avec les valeurs de référence (aux tolérances près) définies dans le tableau 2 du Dossier Technique pour chacune des compositions matières, sont consignés.

3.3 Marquage

Un marquage jet d'encre est réalisé sur la face non utile (face verso) de la plaque de parement et il comporte au minimum les indications suivantes :

- Nom commercial de la gamme de plaques et identification du site de fabrication : « TROVIDUR_EA_TR »;
- La référence de la composition matières (code couleur) et l'épaisseur nominale (en mm ; 3 chiffres significatifs) : par exemple, « CT251_1.40mm » ou « 1906_1.40mm » ;
- La référence au présent document, avec l'intitulé suivant : par exemple, « ETPM-23/xxxx_CSTB » ;
- Le N° de lot : par exemple, « XXXXXXXXX » (série de 9 chiffres) ;
- La date et l'heure de production : par exemple, « DD.MM.YY_HH:MM ».

La fréquence du marquage est adaptée au minimum, à 2 marquages par plaque PVC.

3.4 Conditionnement et stockage

3.4.1 Conditionnement

Le conditionnement des plaques est automatisé jusqu'à la mise sur palette. En général, la préparation de la palette, les protections et sa finition sont précisées sur l'ordre de production qui peut inclure des dispositions préférentielles propres au client.

3.4.2 Stockage

Lorsqu'elles sont protégées dans leur emballage d'origine non endommagé, les palettes peuvent être stockées à l'air libre.

3.5 Entretien

Lavage de la surface noble à l'éponge humide ou à l'eau savonneuse uniquement, suivi d'un rinçage à l'eau.

Toutes précautions doivent être prise lors d'un lavage à l'éponge humide ou du rinçage à l'eau pour ne pas agresser l'aspect de surface.

B. RESULTATS EXPERIMENTAUX

- **Contrôles des caractéristiques d'identification**
 - Coloris CT 251 : Rapport CSTB n°BV15-0455 du 14 avril 2015.
 - Coloris 1906 : Rapport CSTB n°BV16-0527 du 13 mai 2016.
 - Coloris 1906 : Rapport CSTB n°BV17-1475 du 15 novembre 2017.
 - Coloris 1906 : Rapport CSTB n°BV19-0778 du 12 juin 2019.
 - Coloris 1906 : Rapport CSTB n°BV19-1584 du 3 décembre 2019.
 - Coloris CT 251 : Rapport CSTB n°DBV-20-8162157 du 21 avril 2021.
- **Essais de vieillissement simulé**
 - Coloris CT 251 : Rapport CSTB n°BV15-1212 du 12 novembre 2015.
 - Coloris 1906 : Rapport CSTB n°BV16-1436 du 14 décembre 2016.
- **Essais de vieillissement naturel**
 - Coloris 1906 : Rapport CSTB n°BV18-0676 du 25 avril 2018.

C. REFERENCES

La société Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG fabrique des plaques thermoplastiques extrudées semi-finies à base PVC depuis plus de 30ans à travers le monde, pour les marchés de la construction.

TABLEAUX DU DOSSIER TECHNIQUE

Tableau 1 – Gamme de plaques de parement « Trovidur® EA »

| Type | Composition | Finition | Epaisseur nominale ⁽¹⁾ En mm | ⁽²⁾ Dimensions standards En mm | |
|--------------|--------------------------|--------------|--|--|----------|
| | | | | Largeur | Longueur |
| Trovidur® EA | CT coloris 251 ou | M Ou G | 1,30 | 1000 | 1000 |
| | | | 1,35 | | |
| | | | 1,40 | | |
| | | | 1,45 | | |
| | Coloris 1906 | | 1,50 | 1500 | 2000 |
| | | | 1,80 | | |
| | | | 2,00 | 2000 | 3000 |
| | | | 1,90 | | |

(1) D'autres épaisseurs supérieures à 2,00mm sont disponibles sur demande.
(2) D'autres dimensions (largeur, longueur) sont disponibles sur demande.

Tableau 2 - Caractéristiques d'identification

| Caractéristiques d'identification de la composition « matières base PVC-U » entrant dans la fabrication des parements PVC rigides | | Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG / Références : Trovidur® EA | |
|---|---|--|-------------------------|
| | | CT coloris 251 (ton blanc) | 1906 (ton blanc) |
| | Tolérances | | |
| Masse volumique (en g/cm ³) selon NF EN ISO 1183-1 / Méthode A | ± 0,03 | 1,45 | 1,45 |
| Point VICAT (en °C) selon NF EN ISO 306 / Méthode B50 | ± 2 | 76 | 76 |
| Taux de cendres (en %) selon NF EN ISO 3451-5 | ± 7% | 7,51 | 7,51 |
| Temps d'induction de la déshydrochloruration (en min) selon NF EN ISO 182-2 | ± 15% | 48,3 | 54,0 |
| Coordonnées colorimétriques selon NF ISO 7724-1,2 et 3 (Observateur 2°; Illuminant D65 ; Réflexion spéculaire incluse) | L* ±1 a* ±0,5 b* ±0,8 deltaE _{ab} ≤ 1,0 | 92,17 -0,28 +2,39 | 94,00 -1,30 +2,07 |
| Détermination des propriétés en traction selon NF EN ISO 527-1 et 527-2/1A/2 | | | |
| - Contraintes au seuil d'écoulement σ_y (en MPa) (plaque d'épaisseur de 1,5mm prise dans le sens de l'extrusion) | ± 20% | 43,5 | 52,0 |