


Rapport d'essais n° DBV 21-02969/B


Facteurs thermo-optiques

Test report n° DBV 21-02969/B

Thermo-optical factors

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole . L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation. Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens du code de la consommation. Seul le rapport électronique signé avec un certificat numérique valide fait foi en cas de litige. Ce rapport électronique est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans. La reproduction de ce rapport électronique n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 5 pages.

Seules les parties en français font foi.

Only certain services referenced in this document are covered by the accreditation. They are identified by the symbol . The accreditation by the COFRAC Laboratory Section attests to the technical competence of the laboratory only for the tests covered by the accreditation. This test report certifies only the characteristics of the object submitted for testing but does not prejudge the characteristics of similar products. So, it does not constitute a product certification in the sense of the Consumer Code. Only the electronic report signed with a valid digital certificate is taken in the event of litigation. This electronic report is kept at CSTB for a minimum period of 10 years. The reproduction of this electronic report is only authorised in its integral form. It comprises 5 pages.

Only the French parts are authentic.

A LA DEMANDE DE / REQUESTED BY :

CDH-RT

146 allée d'Helsinki

83500 LA SEYNE-SUR-MER

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

24 rue Joseph Fourier – 38400 Saint-Martin-d'Hères

Tél. : +33 (0)4 76 76 25 11 - essais.materiaux@cstb.fr – www.cstb.fr

Siège social > 84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne – 77447 Marne-la-Vallée cedex 2

MARNE-LA-VALLÉE / PARIS / GRENOBLE / NANTES / SOPHIA ANTIPOLIS

Rapport d'essais / Test report n° DBV 21-02969/B

OBJET / SCOPE

Déterminer les facteurs de réflexion, d'absorption solaire ainsi que l'émissivité et l'Indice de Réflexion Solaire (SRI) d'échantillons de revêtements sur support métallique.

To determine the reflectance, the solar absorptance as well as the emissivity and the Solar Index Reflexion (SRI) of specimens of coatings on metallic support.

TEXTES DE RÉFÉRENCE / REFERENCES TEXTS

Norme NF EN 410:2011

Verre dans la construction - Détermination des caractéristiques lumineuses et solaires des vitrages
Glass in building - Determination of luminous and solar characteristics of glazing

Norme NF EN 14500:2008

Fermetures et stores - Confort thermique et lumineux - Méthodes d'essai et de calcul
Blinds and shutters - Thermal and visual comfort - Test and calculation methods

Norme NF EN 15976:2011

Feuilles souples d'étanchéité – Détermination de l'émissivité
Flexible sheets for waterproofing – Determination of emissivity

Norme ASTM E 1980 – 01

Standard Practice for Calculating Solar Reflectance Index of Horizontal and Low-Sloped Opaque Surface

OBJET SOUMIS À L'ESSAI / OBJECT SUBMITTED FOR TESTING

Description / Description : 1 revêtement de dimension environ / *one coating which size is around 14 cm x 14 cm et/ and 10 cm x 10 cm (1 échantillon de chaque taille par référence / 1 sample of each size per reference)*

Date de réception / Date of delivery : 22/02/2021

Origine / Origin : les échantillons ont été fournis par la Société / *samples were provided by the Company CDH-RT*

Identification / Identification :

Référence CSTB <i>CSTB reference</i>	Référence produit* <i>Product reference*</i>	Teinte approximative <i>Approximate colour</i>
PEG21-02969-2	NANO-THERM pour l'extérieur / <i>for outdoor</i>	Blanc / <i>white</i>

Conformément à nos Conditions Générales de Prestations, les informations relatives à la description des produits sont fournies par le demandeur et sous son entière responsabilité.

In compliance with our General Terms and Conditions on the Provision of Services, product description information is provided by the requester and under his full responsibility.



Rapport d'essais / *Test report* n° DBV 21-02969/B

Date d'essai / *Test date* : 25/02/2021

Lieu de réalisation des essais / *Localisation of the tests* : laboratoire du / *laboratory of* CSTB Grenoble

Opératrice d'essais / *Test operator* : Maud PICHAND


Fait à **Saint-Martin-d'Hères,**

Date de signature : 05.03.2021 | 12:41 CET

Nom et prénom du signataire : François OLIVE

Fonction : Responsable Pôle Essais Grenoble

Signature :

DocuSigned by:

45CF51926F1E466...

Rapport d'essais / Test report n° DBV 21-02969/B

PRÉPARATION DES ÉCHANTILLONS / PREPARATION OF THE SAMPLES

Les échantillons n'ont subi ni préparation, ni nettoyage.

The samples have not been subjected to any preparation or cleaning treatment.

APPAREILLAGE / APPARATUS

Les mesures sont réalisées dans les conditions ambiantes de laboratoire.

The measurements are performed under ambient laboratory conditions.

Essais optiques / Optical tests

Les mesures sont réalisées avec un spectrophotomètre de marque CARY et de type 5000, équipé d'une sphère d'intégration de 150 mm de diamètre.

Les sources lumineuses de cet appareil permettent de couvrir le domaine spectral compris entre 300 et 2500 nm.

Les courbes de réflexion spectrale normale hémisphérique $\rho^{nh}(\lambda)$ sont enregistrées en utilisant la méthode d'essais décrite dans le chapitre 7.3 de la norme NF EN 14500 (méthode d'essai B – Spectrophotomètre double faisceau).

The measurements are performed using a CARY brand 5000-type spectrophotometer, fitted with a 150-mm diameter integrating sphere.

The light sources of this apparatus can cover the 0.3 to 2.5 μm spectral range.

The normal hemispherical spectral reflectance curves $\rho^{nh}(\lambda)$ are recorded using the test method described in chapter 7.3 of standard NF EN 14500 (test method B - Double-beam spectrophotometer).

Emissivité / Emissivity

Une surface hémisphérique maintenue à 100°C émet un rayonnement infrarouge diffus vers l'échantillon. Un détecteur mesure la réflexion infrarouge de la surface de l'échantillon.

L'émissivité de l'échantillon est mesurée après calibration du détecteur avec des échantillons étalonnés (forte et faible valeurs d'émissivité).

Les mesures sont réalisées conformément à la norme NF EN 15976, avec un émissomètre de marque INGLAS et de type TIR 100-2 en cinq endroits d'un même échantillon.

A hemispherical surface set to 100°C emits a diffuse infrared radiation in direction of the sample. A detector measures the infrared reflection of the surface of the sample.

The emissivity of the sample is measured after calibration of the detector made with calibration standards (high and low emissivity values).

The measurements are performed in five places of a single sample, in compliance with standard NF EN 15976, using an INGLAS brand TIR 100-2 type emissometer.

RÉSULTATS DES ESSAIS / TESTS RESULTS

Les facteurs de réflexion normale hémisphérique lumineuse ρ_v^{nh} et de l'énergie solaire ρ_e^{nh} sont déduits de la courbe spectrale conformément à la norme EN 410 et exprimés en pourcentage.

The luminous reflectance ρ_v^{nh} and the solar reflectance ρ_e^{nh} are calculated from the hemispherical spectral curve in compliance with standard EN 410 and expressed as a percentage.

Le facteur d'absorption de l'énergie solaire α_e , exprimé en pourcentage, est déduit de la réflexion normale hémisphérique de l'énergie solaire ρ_e^{nh} à partir de la relation suivante :

The solar absorptance α_e is calculated from the solar reflectance ρ_e^{nh} according to the following formula:

$$\alpha_e = 100 - \rho_e^{nh}$$

Rapport d'essais / Test report n° DBV 21-02969/B

Les valeurs des facteurs de réflexion et d'absorption sont données dans le tableau 1 ci-après.

The solar reflectance and absorptance are given in table 1 below.

L'incertitude absolue estimée est de 2 %.

The estimated uncertainty is 2 % absolute.

Référence échantillon Sample reference	ρ_v^{nh}	ρ_e^{nh}	α_e^{nh}
PEG21-02969-2	89	83	17

Tableau / Table 1  : **Facteurs de réflexion et d'absorption de l'énergie solaire en %**
Solar reflectance and absorptance in %

Les mesures d'émissivité sont réalisées sur la face indiquée par le demandeur en cinq endroits d'un même échantillon.

The measurements of emissivity are performed on the face identified by the requester, in five places of a single sample.

L'incertitude estimée est de / *The estimated uncertainty is 0,03.*

Référence échantillon Sample reference	Mesure / Measure					Moyenne Mean	Ecart-type Standard deviation
	1	2	3	4	5		
PEG21-02969-2	0,889	0,884	0,887	0,882	0,883	0,89	0,00

Tableau / Table 2 : Emissivité / Emissivity

L'Indice de Réflexion Solaire (SRI) et la température de surface sont calculés à partir des valeurs de réflexion solaire et d'émissivité selon la norme ASTM E-1980.

The Solar Reflection Index (SRI) and the surface temperature are calculated from the solar reflection and emissivity values according to the ASTM E-1980 standard.

Référence échantillon Sample reference	Coefficient surfacique d'échange convectif Convective exchange coefficient W/(m ² .K)	SRI	Température de surface Surface temperature °C
PEG21-02969-2	6	104	46
	12	104	43
	30	104	40

Tableau / Table 3 : Indice de Réflexion Solaire et température de surface selon l'ASTM E-1980
Solar Index Reflection and surface temperature according to ASTM E-1980

Fin de rapport / End of report