



**PROCÈS-VERBAL D'ESSAI No. 199 SF/21 U**  
**Date : 14 février 2022**

page (pages)  
1 (3)

**Détermination de la résistance thermique d'un produit d'isolation réfléchissant  
selon LST EN 16012:2012+A1:2015 et LST EN ISO 8990:1999**

(titre de l'essai)

<b>Méthode d'essai :</b>	LST EN 16012:2012+A1:2015 : Isolation thermique des bâtiments-Produits d'isolation réfléchissants- Détermination de la performance thermique déclarée ; LST EN ISO 8990:1999 Isolation thermique- Détermination des propriétés de transmission thermique en régime stationnaire - Méthodes à la boîte chaude gardée et calibrée (ISO 8990:1994). (numéro du document normatif ou de la méthode d'essai, description de la procédure d'essai, incertitude d'essai)
<b>Description de l'éprouvette :</b>	<b>Type de produit : produit d'isolation réfléchissant (Type 3)</b> <b>Noms du produit :</b> • TRISO HYBRID / TRISO HYBRID <sup>S</sup> / TRISO HYBRID <sup>MAX</sup> (ACTIS SA) • <b>TOP COMBLES/ TOP COMBLES<sup>S</sup> (ISO 2000 SAS)</b> Épaisseur déclarée - 8,5±1 cm* * selon la déclaration du fabricant : ACTIS 220106-Épaisseur déclarée EN 823 (3 Pa)
<b>Client :</b>	SA Orion financement - Avenue de la Gare - FR-11230 CHALABRE, France (nom, description et éléments d'identification de l'éprouvette)
<b>Fabricant :</b>	ACTIS SA : 30 Avenue de Catalogne - 11300 LIMOUX, France (nom et adresse)

**Résultats d'essai :**

Propriété et unité de mesure	N° de référence de la méthode d'essai	Résultat d'essai
Résistance thermique corrigée déclarée $R_{core90/90}$ du produit <b>TRISO HYBRID</b> , (m-2 K)/W	LST EN ISO 16012:2012+A1:2015	<b>3.15</b>
Résistance thermique déclarée du système avec 2 lames d'air $R_{TOTAL 90/90}$ , (m-2 K)/W		<b>4.45</b>

Valeurs de résistance thermique déclarée déterminées selon EN ISO 10456:2008\*\*  
Position de l'éprouvette : verticale (direction du flux thermique - horizontale)  
\*\*activité non accréditée

**Lieu d'essai :** Laboratoire de physique du bâtiment, Institut d'Architecture et de Construction de Kaunas  
Université de Technologie  
(nom du laboratoire d'essai)

**Date de dépôt de l'éprouvette :** 23/12/2021 **Date de l'essai :** 30/01/2022 - 12/02/2022

**Date de production :** 25/11/2021 - 14/12/2021

**Échantillonnage :** Éprouvette échantillonnée par le client. Description de l'éprouvette 20-12-2021

**Informations complémentaires :** Demande 24-11-2021 Ce rapport est préparé selon les rapports d'essais 199-1 SF/21 U, 199-2 SF/21 U, 199-3 SF/21 U, 199-4 SF/21 U, 199-5 SF/21 U, 199-6 SF/21 U.

(Tous écarts, essais complémentaires, exceptions et informations relatifs à un essai particulier)

**Annexes :**  
**Annexe 1.** Paramètres de mesure de la boîte chaude gardée ;  
**Annexe 2.** Propriétés thermiques des éprouvettes et des lames d'air ;  
**Annexe 3.** Valeurs de résistance thermique  $R_{core 90/90}$  et  $R_{TOTAL 90/90}$  selon LST EN 16012:2012+A1:2015

(indiquer les numéros et les titres des annexes)

<b>Responsable technique :</b> (approuve les résultats d'essai)	(signature)	K. Banionis (prénom, nom)
<b>Essai effectué par :</b> (responsable technique des essais)	(signature)	A. Burlingis (prénom, nom)

Validité - Les données et résultats figurant dans ce rapport concernent uniquement les éprouvettes décrites et soumises à l'essai.  
Remarques concernant la publication : la photocopie, la reproduction ou la traduction dans une autre langue du présent document est interdite sans l'accord écrit préalable du Laboratoire de physique du bâtiment.

**Annexe 1. Paramètres de mesure de la boîte chaude gardée.**

**Tableau 1. Éprouvette du système d'isolation TRISO HYBRID mesurée à une température de 20°C / 10°C**

<b>Mesures de la boîte chaude gardée. Paramètres de l'éprouvette du système d'isolation « TRISO HYBRID » :</b>						
Surface de l'éprouvette A, m <sup>2</sup>	1,831	Épaisseur moyenne effective de l'éprouvette, mm		≈ 146*		
Position de l'éprouvette	verticale	Longueur du périmètre de l'éprouvette L, m		5,44		
	Transmission thermique linéaire de la zone du périmètre $\Psi_L$ , W/(m·K)		0.006475			
<b>Données de mesure:</b>						
<b>Système d'isolation avec produit « TRISO HYBRID » :</b>						<b>Résultat :</b>
N° d' éprouvette	Température de surface côté chaud $T_h$ , °C	Température de surface côté froid $T_c$ , °C	Différence de température $\Delta T = (T_h - T_c)$ , °C	Densité du flux thermique mesurée $q$ , W/m <sup>2</sup>	Densité du flux thermique corrigée $q_c$ , W/m <sup>2</sup>	Valeur R du système d'isolation, m <sup>2</sup> ·K/W
199-1	19,9970	9,4203	10,5773	2,5439	<b>2,3405</b>	4,519±0,1592
199-2	20,0175	9,4023	10,6153	2,4677	<b>2,2636</b>	4,689±0,1672
199-3	19,9590	9,4058	10,5533	2,5041	<b>2,3012</b>	4,586±0,1629
199-4	19,9698	9,3998	10,5700	2,4718	<b>2,2686</b>	4,659±0,1663
199-5	19,9398	9,3985	10,5413	2,4595	<b>2,2569</b>	4,671±0,1674
199-6	19,9095	9,3990	10,5105	2,4651	<b>2,2630</b>	4,644±0,1665
<b>Moyenne :</b>						<b>4,628</b>

\* Un essai précédent a montré que lorsque le produit est en place sur un bâtiment existant, son épaisseur moyenne est légèrement supérieure à sa valeur nominale. Pour maintenir les surfaces de l'éprouvette les plus parallèles possible sur le dispositif expérimental, le produit est placé dans un cadre. Une fois validée en interne, l'épaisseur du cadre est représentative de l'épaisseur moyenne d'un produit installé sur le bâtiment, conformément à LST EN ISO 8990.

$$S_{R\text{-sys}} = \sqrt{\frac{\sum (R_i - R_{\text{moyenne}})^2}{n - 1}}$$

$$S_{R\text{-sys}} = 0,063925 ;$$

$$R_{90/90\text{-sys}} = R_{\text{moyenne}} - k_2 - S_{R\text{-sys}} ;$$

$$k_2 = 2,49 ;$$

$$R_{90/90\text{-sys}} = 4,4688 = 4,45 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$



**Tableau 2, éprouvettes d'isolation TRISO HYBRID**

Éprouvette	Couche superficielle de l'éprouvette	N° de référence de la méthode d'essai	Émissivité déclarée, $\epsilon$
<b>TRISO HYBRID</b>	EXTER ALU HQ2000+cuivre	EN 16012:2012+A1:2015	0,05*
			0,05**

\*selon la déclaration du fabricant n° D3-47/12 (rapport FIW).

\*\*selon la déclaration du fabricant n° D3-37/11 (rapport FIW).

Validité - Les données et résultats figurant dans ce rapport concernent uniquement les éprouvettes décrites et soumises à l'essai.  
Remarques concernant la publication : la photocopie, la reproduction ou la traduction dans une autre langue du présent document est interdite sans l'accord écrit préalable du Laboratoire de physique du bâtiment.

Tunelio g. 60, LT - 44405 Kaunas, Lituanie (Tél. : +370 37 350799 ;

Site web : [www.ktu.edu/asi/en/](http://www.ktu.edu/asi/en/); E-mail: [statybine.fizika@ktu.lt](mailto:statybine.fizika@ktu.lt)

**Annexe 2. Propriétés thermiques des éprouvettes et des lames d'air**

**Tableau 3. Résultats des mesures des valeurs R-core corrigées des lames d'air de l'éprouvette d'isolant TRISO HYBRID selon LST EN 16012:2012+A1:2015 et LST EN ISO 6946:2017**

N° d'éprouvette	N° de la lame d'air	Épaisseur d, mm	Différences de température des surfaces mesurées, $\Delta T$ , °C	Coefficient de transfert thermique par rayonnement, $h_r$	Coefficient de transfert thermique par convection, $h_a$	Valeur R- core de la lame d'air, m <sup>2</sup> · K/W
199-1	Lame d'air n° 1	30	1,6370	0,2817	1,25	0,6529
	Lame d'air n° 2	30	1,7310	0,2568	1,25	0,6637
199-2	Lame d'air n° 1	30	1,6513	0,2818	1,25	0,6528
	Lame d'air n° 2	30	1,7198	0,2567	1,25	0,6637
199-3	Lame d'air n° 1	30	1,6000	0,2817	1,25	0,6529
	Lame d'air n° 2	30	1,6718	0,2567	1,25	0,6637
199-4	Lame d'air n° 1	30	1,5913	0,2817	1,25	0,6529
	Lame d'air n° 2	30	1,6713	0,2566	1,25	0,6637
199-5	Lame d'air n° 1	30	1,5705	0,2817	1,25	0,6529
	Lame d'air n° 2	30	1,6728	0,2566	1,25	0,6637
199-6	Lame d'air n° 1	30	1,5935	0,2815	1,25	0,6529
	Lame d'air n° 2	30	1,7190	0,2567	1,25	0,6637

**Annexe 3. Valeurs de résistance thermique R<sub>core90/90</sub> et R<sub>TOTAL90/90</sub> selon la norme EN 16012:2012+A1:2015**

**Tableau 4. Valeur de résistance thermique R-core du produit TRISO HYBRID selon LST EN 16012:2012+A1:2015**

N° d'éprouvette	Valeur de la résistance thermique R-core selon la norme LST EN 16012
199-1	3,2024 m <sup>2</sup> K/W
199-2	3,3725 m <sup>2</sup> K/W
199-3	3,2694 m <sup>2</sup> K/W
199-4	3,3424 m <sup>2</sup> K/W
199-5	3,3544 m <sup>2</sup> K/W
199-6	3,3274 m <sup>2</sup> K/W
<b>Moyenne : 3,3114 m<sup>2</sup> K/W</b>	

Écart-type de la valeur R dérivée du produit d'isolation :

$$S_{R-prod} = \sqrt{\frac{\sum (R_i - R_{moyenne})^2}{n - 1}}$$

$$S_{R-prod} = 0,063944 ;$$

Valeur R dérivée déclarée du produit isolant selon la norme EN ISO 10456:2008 :

$$R_{90/90-prod} = R_{moyenne} - k_2 \cdot S_{R-prod} ; k_2 = 2,49 ;$$

$$R_{90/90-prod} = 3,1522 = 3,15 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$$



Certifié conforme à l'original :

N° d'inscription : 22-6368

Écrit en langue : anglaise

Fait le : 04/05/2022

Validité - Les données et résultats figurant dans ce rapport concernent uniquement les éprouvettes décrites et soumises à l'essai. Remarques concernant la publication : la photocopie, la reproduction ou la traduction dans une autre langue du présent document est interdite sans l'accord écrit préalable du Laboratoire de physique du bâtiment.

Tunelio g. 60, LT - 44405 Kaunas, Lituanie (Tél. : +370 37 350799 ;

Site web : [www.ktu.edu/asi/en/](http://www.ktu.edu/asi/en/); E-mail: [statybine.fizika@ktu.lt](mailto:statybine.fizika@ktu.lt)