

Direction Isolation et Revêtements
Division HygroThermique des Ouvrages

N° affaire : 13-047

Le 23 septembre 2013

Réf. DIR/HTO 2013-267-FL/LS

« DETERMINATION DE LA RESISTANCE THERMIQUE R D'UN
PROCEDE D'ISOLATION CONSTITUE D'UN PRODUIT
REFLECHISSANT SKYTECH ASSOCIE A DEUX LAMES D'AIR
SELON LA NORME NF EN 16012»

Version 1

Demandeur de l'étude :

SOCIETE : WINCO
ZI des Châtelets
8, rue du Boissillon
22950 TREGUEUX

Auteur *	Approbateur	Vérificateur(s)
F.LEGUILLON 	S. FARKH 	L. SARRAZIN 

* Tél. : 01.64.68.89.73

La reproduction de ce rapport d'étude n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral, sauf accord particulier du CSTB.

Ce rapport d'étude comporte 7 pages dont 2 pages d'annexes.

CONTENU

I.	OBJECTIF DE L'ETUDE.....	3
II.	DESCRIPTION SUCCINCTE	3
III.	METHODOLOGIE.....	4
	III.1 Principe.....	4
	III.2 Règles de calcul	4
	III.3 Hypothèses.....	4
	III.3.1 Géométrie	4
	III.3.2 Résistance thermique des couches.....	4
	III.3.3 Emissivités déclarées des faces du produit	4
	III.4 Formules.....	5

IV.	RESULTATS	5
-----	-----------------	---

I. OBJECTIF DE L'ETUDE

L'objectif de cette étude est de déterminer pour le compte de la société WINCO TECHNOLOGIE, la résistance thermique en partie courante d'un procédé d'isolation constitué d'un produit réfléchissant SKYTECH associé à deux lames d'air selon la norme NF EN 16012.

La performance évaluée ne tient pas compte de la présence éventuelle de ponts thermiques intégrés qui pourrait être induits par les éléments de fixation du procédé.

Les éléments techniques servant de base pour la réalisation de cette étude ont été transmis par la société WINCO TECHNOLOGIE en ce qui concerne la description du procédé, la division EMI du CSTB de Grenoble en ce qui concerne la valeur de l'émissivité (rapport n° EMI 13/26045328-1) et le laboratoire de la division HTO du CSTB en ce qui concerne la valeur de la résistance thermique du produit réfléchissant (rapport n° HO 13-E13 027). Ces éléments sont reproduits en annexe du présent rapport.

Cette étude ne traite que de l'aspect thermique du procédé et ne préjuge en rien de son aptitude à l'emploi.

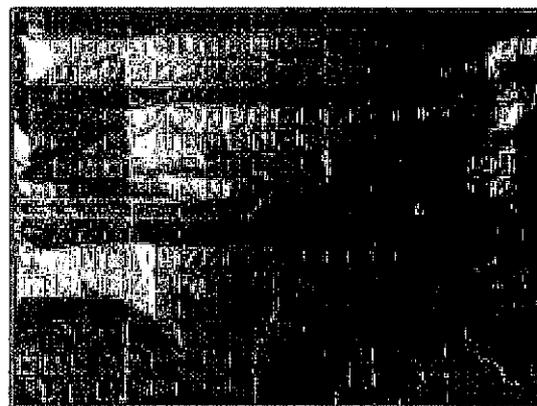
II. DESCRIPTION SUCCINCTE

Procédé d'isolation composé d'un produit isolant réfléchissant de type 2, mis en œuvre entre deux lames d'air non ventilées et commercialisé par la société WINCO TECHNOLOGIE sous la dénomination SKYTECH.

La figure 1 ci-dessous donne un aperçu des deux faces du produit SKYTECH.



Face 1 (trame fine)



Face 2 (trame carré)

Figure 1 – Face 1 et 2 du produit SKYTECH

III. METHODOLOGIE

III.1 Principe

Le calcul consiste à ajouter à la résistance thermique intrinsèque du produit réfléchissant mesurée conformément à la norme NF EN 16012, la résistance thermique des lames d'air adjacentes en tenant compte des émissivités mesurées sur les deux faces du produit réfléchissant.

III.2 Règles de calcul

La résistance thermique du procédé a été déterminée conformément à la norme NF EN 16012.

III.3 Hypothèses

III.3.1 Géométrie

- Les épaisseurs des lames d'air adjacentes au produit sont fixées pour le calcul à 20 mm. Pour des épaisseurs inférieures, la résistance thermique des lames d'air doit être recalculée selon la norme NF EN ISO 6946.
- L'épaisseur des lames d'air est supposée homogène.
- L'écart de température dans les lames d'air est supposé être inférieur ou égale à 5K.
- La température moyenne dans les lames d'air a été fixée à 15°C.

III.3.2 Résistance thermique des couches

Couches	Résistance thermique m ² .K/W	Sources
Lame d'air non ventilée face 1 (20 mm)	0,658	NF EN ISO 6946
SKYTECH	0,47	Rapport d'essai n° HO 13-E13 027
Lame d'air non ventilée face 2 (20 mm)	0,615	NF EN ISO 6946

Tableau 1 – Résistance thermique des couches

III.3.3 Emissivités déclarées des faces du produit

Face	ϵ_D ¹	Sources
Produit réfléchissant Face 1	0,05	Rapport d'essai n° EMI 13/26045328-1
Produit réfléchissant Face 2	0,07	
Matériaux en vis-à-vis	0,9	NF EN ISO 6946

Tableau 2 – Conditions aux limites

¹ L'émissivité déclarée est déterminée conformément à la norme NF EN 16012 sur la base des mesures réalisées sur 3 échantillons en 5 points en appliquant le traitement statistique indiqué dans la norme EN ISO 10456 pour tenir compte de la variation en production et de l'incertitude de mesure.

III.4 Formules

Le calcul du coefficient de la résistance thermique totale du procédé $R_{\text{procédé}}$ s'effectue à partir de la relation suivante :

$$R_{\text{procédé}} = R_{\text{lame1}} + R_{\text{produit}} + R_{\text{lame2}} \quad \text{W}/(\text{m}^2.\text{K})$$

Où

R_{lame1} est la résistance thermique de la lame d'air 1, exprimée en $\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$,

R_{lame2} est la résistance thermique de la lame d'air 2, exprimée en $\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$.

R_{produit} est la résistance thermique intrinsèque du produit réfléchissant, exprimée en $\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$.

IV. RESULTATS

Les résultats donnés ci-après ne sont valables que pour les hypothèses du §III.3. Ils ne sont valables que pour le produit soumis aux essais et ne préjugent pas des caractéristiques de produits similaires.

	Epaisseur du produit réfléchissant seul ² en mm	R_{produit} intrinsèque en $\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$ ³	Epaisseur totale du procédé en mm	$R_{\text{procédé}}$ en $\text{m}^2.\text{K}/\text{W}$
Procédé SKYTECH associé à 2 lames d'air non ventilées	13	0,47	53	1.70

Tableau 3 – Résultats

² Mesurée selon la norme NF EN 823

³ Mesurée au fluxmètre selon la méthode des éprouvettes factices conformément à la norme NF EN 16012

V. ANNEXES

Calcul du fractile 90/90

Mesure	Face 1	Face 2
1	5	6
2	4	6
3	5	7
4	4	5
5	5	5
6	3	5
7	3	5
8	4	4
9	3	5
10	3	4
11	4	4
12	3	4
13	4	4
14	4	5
15	4	5
Moyenne	3,86667	4,93333
Ecart type estimé	0,74322	0,88372
k2;p=90%	1,87	1,87
Valeur limite sup intervalle de confiance	5	7