[logo : Fraunhofer]
IBP

Institut Fraunhofer de physique du bâtiment (IBP)
Organisme agréé par les autorités du bâtiment pour les essais, la surveillance et la certification
Directeur
Prof. Dr. Philip Leistner

Rapport P1-270e/2025

Détermination de la résistance thermique déclarée du noyau isolant et de sa résistance thermique lorsqu'il est installé entre deux lames d'air non ventilées, en flux thermique horizontal, de la natte d'isolation thermique composite « Aluphonic »

Client :
ALUTHERMO SA
Steinkelt, Galhausen 23
4780 SAINT-VITH
BELGIQUE

Stuttgart, le 9 octobre 2025



1 Objet

L'Institut Fraunhofer de physique du bâtiment (IBP) a été mandaté par ALUTHERMO SA pour déterminer la valeur nominale de la résistance thermique du matelas isolant thermique composite « Aluphonic », conformément à la norme DIN EN ISO 22097 [1], au moyen de la méthode statistique définie dans la norme DIN EN ISO 10456, annexe C [2], et pour calculer la résistance thermique conformément à la norme DIN EN ISO 6946 [3]. Cette détermination repose sur les valeurs mesurées de la résistance thermique obtenues au moyen de l'appareil à plaque chaude gardée d'ALUTHERMO SA et de l'Institut Fraunhofer de physique du bâtiment (IBP).

2 Description de la méthode

La norme DIN EN ISO 10456 [2] décrit une méthode permettant de déterminer les valeurs nominales des propriétés d'isolation thermique des matériaux et produits de construction. La valeur nominale souhaitée de la résistance thermique $R_{90/90}$ peut être calculée à partir de la valeur moyenne des résistances thermiques mesurées R, des écarts-types s de ces valeurs mesurées, ainsi que d'un coefficient k_2 spécifié pour un intervalle de tolérance unilatéral de 90 % avec un niveau de confiance de 90 %, et être présentée indépendamment du nombre de mesures conformément au tableau C.1 de la référence [2]. Cette méthode peut être appliquée aux matériaux d'isolation thermique destinés à la construction conformément à la norme DIN 4108-4. La valeur nominale constitue donc également la valeur de calcul de la résistance thermique.

À partir de cette valeur, la résistance thermique R est calculée conformément à la norme DIN EN ISO 6946 [3] à l'aide d'un programme bidimensionnel de calcul par différences finies en régime stationnaire décrit dans la référence [4], en tenant compte des résistances superficielles R_{si} = 0,13 (m²·K)/W du côté intérieur et R_{se} = 0,04 (m²·K)/W du côté extérieur, ainsi que de couches d'air adjacentes d'une épaisseur de 20 mm. Le coefficient d'émissivité du matelas isolant ε = 0,06 est retenu conformément à la référence [5] ; pour le matériau adjacent, un coefficient d'émissivité ε = 0,8 a été supposé sur la base des informations fournies par le client.

3 Résultat

L'Institut Fraunhofer de physique du bâtiment (IBP) a examiné le produit suivant : Matelas isolant thermique composite « Aluphonic » (lot 13/02/25, lot 22/02/24, lot 26/06/25 et lot 18/07/23, livrés à l'IBP le 7 juillet 2025, fabriqués par ALUTHERMO SA. Les valeurs mesurées ont été déterminées au moyen de mesures réalisées par l'Institut Fraunhofer de physique du bâtiment (IBP) conformément à la norme DIN EN 12667 et sont documentées dans les rapports d'essais mentionnés au tableau 1. Une autre série de mesures réalisée par ALUTHERMO SA a également été utilisée pour déterminer la valeur nominale. Toutes les valeurs mesurées sont présentées dans le tableau 1.

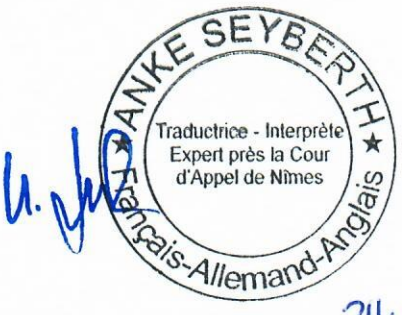
La valeur moyenne de la résistance thermique est R_{mean} = 0,2736 (m²·K)/W, l'écart-type est s = 0,002603 W/(m·K) et le coefficient k pour 13 valeurs mesurées conformément à la référence [2] est k = 1,93. Par conséquent, la valeur nominale ainsi que la valeur de calcul de la résistance thermique des éprouvettes d'essai déterminées sur la base de ces données d'entrée sont :

R = 0,26 (m²·K)/W *

Ainsi, conformément à la référence [3], la résistance thermique calculée avec deux couches d'air adjacentes d'une épaisseur de 20 mm est :

R = 1,52 (m²·K)/W *

* Valeur pour une feuille du matelas isolant



214

4 Références

[1] EN ISO 22097 : Isolants thermiques pour le bâtiment — Produits isolants réfléchissants — Détermination des propriétés thermiques (ISO 22097:2023) ; version allemande EN ISO 22097:2023, Beuth-Verlag, Berlin.

[2] DIN EN ISO 10456:2010-05 : Matériaux et produits de construction — Propriétés hygrothermiques — Valeurs tabulées de calcul et procédures de détermination des valeurs thermiques déclarées et de calcul (ISO 10456:2007 + Cor. 1:2009) ; version allemande EN 10456:2007 + AC:2009, Beuth Verlag, Berlin.

[3] DIN EN ISO 6946:2018-03 : Éléments et parois de bâtiment — Résistance thermique et coefficient de transmission thermique — Méthode de calcul (ISO 6946:2017) ; version allemande EN ISO 6946:2017. Beuth Verlag. Berlin.

avec

DIN EN ISO 6946 Rectificatif 1:2023-04 : Éléments et parois de bâtiment — Résistance thermique et coefficient de transmission thermique — Méthode de calcul (ISO 6946:2017, version corrigée 2021-12) ; version allemande EN ISO 6946:2017 ; Rectificatif 1, Beuth Verlag, Berlin.

[4] Programme informatique BISCO destiné au calcul du transfert thermique bidimensionnel en régime stationnaire dans des objets de forme libre. Version 13.0. Manuel BISCO v13.0, 2024, Physibel, Maldegem, Belgique (2024).

[5] Rapport d'essai P15-054e.1/2014 : Détermination de l'émissivité hémisphérique, produit Aluthermo Optima, du 30 octobre 2014. Institut Fraunhofer de physique du bâtiment.

Remarque : le présent rapport se rapporte exclusivement aux matériaux testés et au schéma de calcul évalué.

Le laboratoire d'essais est reconnu par l'Institut allemand de la technique du bâtiment (DIBt) en tant qu'organisme d'essais conformément aux réglementations applicables du bâtiment sous le numéro d'enregistrement « PÜZ-Stelle » n° BWU-10, et en tant qu'organisme notifié sous le numéro 1004 conformément aux dispositions du Règlement Produits de Construction (EU-BauPVO). Il est accrédité de manière flexible selon la norme DIN EN ISO/IEC 17025 par l'Organisme allemand d'accréditation GmbH (DAkkS) sous le numéro d'accréditation D-PL-11140-11-00.

Le présent rapport comprend 4 pages et 1 tableau.

Toute publication partielle est soumise à l'autorisation écrite préalable de l'Institut Fraunhofer de physique du bâtiment (IBP).

Stuttgart, le 9 octobre 2025/JL

Responsable du laboratoire d'essais

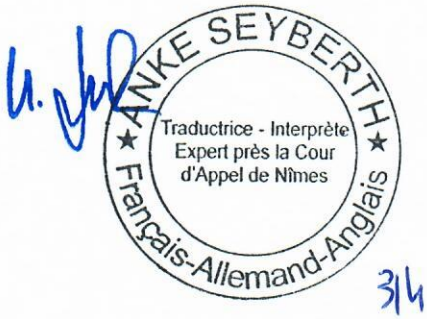
Andreas Zegowitz

Signé numériquement par Andreas Zegowitz
Date : 09/10/2025 11h16m32 +02'00'

Ingénieur responsable

Christian Schumacher

Signé numériquement par Christian Schumacher
Date : 09/10/2025 11h11m06 +02'00'



3/4

Tableau 1 : Résultats de mesure de la résistance thermique des éprouvettes du matelas isolant thermique composite « Aluphonic » obtenus par l'Institut Fraunhofer de physique du bâtiment (IBP) et ALUTHERMO SA.

Mesure	Organisme de mesure	Lot / code de production	Rapport d'essai	Résistance thermique * $(m^2 \cdot K)/W$
1	IBP	13/02/25	P1-183e/2025	0,2736
2		22/02/25	P1-184e/2025	0,2722
3		26/06/25	P1-185e/2025	0,2743
4		18/07/23	P1-186e/2025	0,2770
5	ALUTHERMO SA	26648	M_723_20250708_1631	0,2767
6		26656	M_723_20250709_1157	0,2767
7		26665	M_723_20250711_1255	0,2767
8		26875	M_723_20250829_1349	0,2700
9		26878	M_723_20250829_1615	0,2733
10		26945	M_723_20250909_0846	0,2733
11		26946	M_723_20250909_0939	0,2700
12		26947	M_723_20250909_1118	0,2733
13		26948	M_723_20250909_1205	0,2700
Valeur moyenne				0,2736

* Valeur pour une feuille du matelas isolant

Traduction certifiée de l'anglais et de l'allemand vers le français.
Je soussignée, Anke SEYBERTH, traductrice Expert près la Cour d'Appel de Nîmes pour l'allemand, l'anglais et le français, certifie que la traduction qui précède est conforme au document reçu, visé NE VARIETUR sous le n° P-202606-016. Fait à Grenoble, le 09 juin 2026.

ANKE SEYBERTH
Traductrice - Interprète
Expert près la Cour
d'Appel de Nîmes
Français-Allemand-Anglais

414

Fraunhofer
IBP

Fraunhofer Institute for Building Physics IBP
Body recognized by the building authorities
for testing, monitoring and certification
Director
Prof. Dr. Philip Leistner

Statement P1-270e/2025

Determination of the declared core thermal resistance and its thermal resistance when installed between 2 non-ventilated air gaps in horizontal heat flow of the composite thermal insulation mat "Aluphonic"

Client:
ALUTHERMO SA
Steinkelt, Galhausen 23
4780 ST. VITH
BELGIUM

n°P-202606-016

★ANKE SEYBERTH★
Traductrice - Interprète
Expert près la Cour
d'Appel de Nîmes
Français-Allemand-Anglais
114

Stuttgart, October 9, 2025

ilac-MRA
DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-11140-11-00

Testing laboratory
accredited by DAkkS GmbH according to
DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Test laboratory for thermal characteristics
Nobelstr. 12 | 70569 Stuttgart
Phone +49 711 970-3333
www.pruefstellen.ibp.fraunhofer.de/en.html

1 Task

The Fraunhofer Institute for Building Physics IBP was ordered by ALUTHERMO SA to determine the nominal value of the thermal resistance of Composite Thermal Insulation Mat "Aluphonic" according to DIN EN ISO 22097 [1] by means of the statistical method according to DIN EN ISO 10456, Annex C [2] and to calculate the thermal resistance according to DIN EN ISO 6946 [3]. This determination was based on measured values of the thermal resistance by means of the guarded hot plate apparatus of ALUTHERMO SA and of the Fraunhofer Institute for Building Physics IBP.

2 Description of the Method

The standard DIN EN ISO 10456 [2] describes a method to determine the nominal values of the thermal insulation of building materials and products. The wanted nominal value of the thermal resistance $R_{90/90}$ can be calculated from the mean value of the measured thermal resistances $\overline{R}$, the standard deviations of these measured values s, and a coefficient k_2 specified for a unilateral 90 % tolerance interval with a 90 % level of confidence and presented in dependence of the number of measurements in Table C.1 in [2]. The method can be applied for thermal insulation material for building construction according to DIN 4108-4. Thus the nominal value is also valid as design value of the thermal resistance.

With this value, the thermal resistance R is calculated according to DIN EN ISO 6946 [3] using a two-dimensional, steady-state finite difference program described in [4] and taking into account the heat transfer coefficients R_{si} = 0.13 (m²·K)/W inside and R_{se} = 0.04 (m²·K)/W outside, as well as adjacent air layers with a thickness of 20 mm. The emission coefficient of the insulation mat is ε = 0.06 according to [5], and for the adjacent material, an emission coefficient of ε = 0.8 has been assumed based on the client's information.

3 Result

The Fraunhofer Institute for Building Physics IBP investigated the following products: Composite Thermal Insulation Mat "Aluphonic" Batch 13/02/25, Batch 22/02/24, Batch 26/06/25 and Batch 18/07/23, delivered to Fraunhofer IBP on July 7, 2025 manufactured by ALUTHERMO SA. The measured values were determined by measurements of Fraunhofer IBP according to DIN EN 12667 and are documented in the test reports listed in Table 1. Another 9 measurements carried out by ALUTHERMO SA were also used to determine the nominal value. All measurement values are presented in Table 1.

The mean value of thermal resistance is R_{mean} = 0.2736 (m²·K)/W, the standard deviation is s = 0.002603 W/(m·K) and the coefficient k for 13 measured values according to [2] is k = 1.93. Therefore, the nominal value and the design value of the thermal resistance of the test specimens determined on the basis of these input data is:

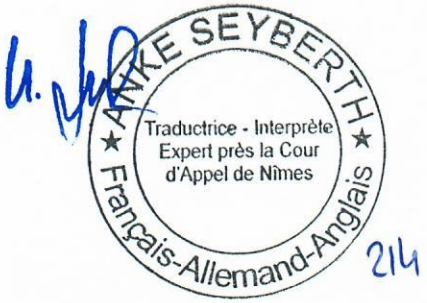
R = 0.26 (m²·K)/W *

Thus, according to [3], the thermal resistance with two adjacent air layers of a thickness of 20 mm is calculated to:

R = 1.52 (m²·K)/W *

* value for 1 sheet of the insulation mat

n°P-270606-016



4 References

[1] EN ISO 22097: Wärmedämmstoffe für Gebäude – Reflektierende Dämmprodukte – Bestimmung der wärmetechnischen Eigenschaften (ISO 22097:2023); Deutsche Fassung EN ISO 22097:2023, Beuth-Verlag, Berlin.

[2] DIN EN ISO 10456:2010-05: Baustoffe und Bauprodukte, Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften – Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte (ISO 10456:2007 + Cor. 1:2009); Deutsche Fassung EN 10456:2007 + AC:2009, Beuth-Verlag, Berlin.

[3] DIN EN ISO 6946:2018-03: Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 6946:2017); Deutsche Fassung EN ISO 6946:2017. Beuth-Verlag. Berlin.

with

DIN EN ISO 6946 Berichtigung 1:2023-04: Bauteile - Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient - Berechnungsverfahren (ISO 6946:2017, korrigierte Fassung 2021-12); Deutsche Fassung EN ISO 6946:2017; Berichtigung 1. Beuth-Verlag, Berlin.

[4] BISCO. Computer program to calculate two-dimensional steady state heat transfer in free-form objects. Version 13.0w. Manual BISCO v13.0 2024, Physibel, Maldegem, Belgium (2024).

[5] Test Report P15-054e.1/2014: Determination of the Hemispheric Emissivity, Product Aluthermo Optima, from October 30, 2014. Fraunhofer-Institut für Bauphysik.

Note: This statement exclusively refers to the tested materials and the tested calculation scheme.

The test laboratory is recognized by the Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) as a testing facility under applicable building regulations LBO as "PÜZ-Stelle" No. BWU-10 and as a Notified Body No. 1004 to the terms of the Regulation of Construction Products (EU-BauPVO). It has been granted flexible accreditation under DIN EN ISO/IEC 17025 by the Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) under accreditation No. D-PL-11140-11-00.

This statement comprises 4 pages with 1 table.

Any partial publication is subject to the written permission of the Fraunhofer Institute for Building Physics IBP.

Stuttgart, October 9, 2025/JL

Head of the Test Laboratory

Andreas Zegowitz

Digital unterschrieben von Andreas Zegowitz
Datum: 2025.10.09 11:16:32 +02'00'

Responsible Engineer

Christian Schumacher

Digital unterschrieben von Christian Schumacher
Datum: 2025.10.09 11:11:06 +02'00'

nP-202606.016

ANKE SEYBERTH
Traductrice - Interprète
Expert près la Cour d'Appel de Nîmes
Français-Allemand-Anglais

314

Table 1: Measurement results of the thermal resistance of test specimens made of Composite Thermal Insulation Mat "Aluphonic" of the Fraunhofer Institute for Building Physics IBP and ALUTHERMO SA.

Measurement	Measuring institution	Batch / Production code	Test report	Thermal resistance *
				(m²·K)/W
1	IBP	13/02/25	P1-183e/2025	0.2736
2		22/02/25	P1-184e/2025	0.2722
3		26/06/25	P1-185e/2025	0.2743
4		18/07/23	P1-186e/2025	0.2770
5	ALUTHERMO SA	26648	M_723_20250708_1631	0.2767
6		26656	M_723_20250709_1157	0.2767
7		26665	M_723_20250711_1255	0.2767
8		26875	M_723_20250829_1349	0.2700
9		26878	M_723_20250829_1615	0.2733
10		26945	M_723_20250909_0846	0.2733
11		26946	M_723_20250909_0939	0.2700
12		26947	M_723_20250909_1118	0.2733
13		26948	M_723_20250909_1205	0.2700
Mean value				0.2736

* value for 1 sheet of the insulation mat

nº P-202606-016

ANKE SEYBERTH
Traductrice - Interprète
Expert près la Cour
d'Appel de Nîmes
Français-Allemand-Anglais

414