

NORME INTERNATIONALE

ISO
8873

Première édition
1987-11-15



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Plastiques alvéolaires rigides — Mousse de polyuréthane projetée utilisée dans l'isolation thermique des bâtiments — Spécifications

iTeh STANDARD PREVIEW

Cellular plastics, rigid — Spray-applied polyurethane foam for thermal insulation of buildings — Specification

(standards.iteh.ai)

ISO 8873:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/484d75f3-a5c7-40e6-af79-10ed782e3610/iso-8873-1987>

Numéro de référence
ISO 8873:1987 (F)

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est normalement confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 8873 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*.

[ISO 8873:1987](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/cist/484d75b3-a5c7-40e6-af79-10e175723610/iso-8873-1987)

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Plastiques alvéolaires rigides — Mousse de polyuréthane projetée utilisée dans l'isolation thermique des bâtiments — Spécifications

1 Objet et domaine d'application

1.1 La présente Norme internationale spécifie les exigences et les méthodes d'essai pour les plastiques alvéolaires rigides projetés à base de polyuréthanes, tels que définis dans le chapitre 3, utilisés dans l'isolation thermique des bâtiments, lorsqu'ils sont appliqués soit « sur place », soit en usine appropriée. Elle n'est pas applicable aux matériaux à composant unique, durcis par l'humidité.

1.2 La présente Norme internationale s'applique aux mousses de polyuréthanes rigides AR/PUR-PR¹⁾ appliquées directement par projection sur les surfaces qui vont être isolées, pour les applications suivantes:

Classe I — Convient pour les applications où l'isolant n'a pas à supporter des charges et qui peuvent ou non être exposées à l'action des intempéries, telles que l'isolation de parois, l'isolation intérieure de toits et applications similaires.

Classe II — Convient pour les applications où l'isolant est soumis à des charges limitées, telles que les surfaces qui doivent supporter une circulation de piétons seulement par le personnel de maintenance. Il est le plus souvent exposé aux intempéries; des températures élevées peuvent exister et une résistance au fluage sous charge de compression est indispensable.

1.3 Les propriétés des polyuréthanes alvéolaires projetés peuvent varier d'une façon substantielle en fonction de facteurs tels que la technique d'application, l'humidité relative, la température et le type du support, la température des composants liquides, et la température ambiante au cours de l'application. De ce fait, la présente Norme internationale spécifie uniquement des valeurs limites de base pour certaines propriétés choisies du matériau, qui peuvent être utilisées pour le contrôle de qualité des matériaux élaborés conformément à la présente Norme internationale et pour le contrôle de conformité du matériau cellulaire spécifié, si les échantillons sont produits « sur place » « *in situ* » ou dans les conditions mêmes du site.

Les valeurs limites ne sont pas destinées à être utilisées pour la conception des ouvrages.

1.4 Des facteurs additionnels, qui ne sont pas traités dans la présente Norme internationale mais que les projeteurs avertis devraient considérer, sont ceux indiqués dans la liste non limitative ci-dessous:

- barrières pour la vapeur lorsque la température en service est généralement au-dessous de l'ambiante;²⁾
- revêtements de protection contre le feu, pour satisfaire aux règlements nationaux ou locaux;
- en fonction de l'utilisation prévue, la nécessité de revêtements résistants aux intempéries;
- la nécessité de suivre les instructions données par le fournisseur (des matières premières) et les autres suggestions ou règlements relatifs à l'usage et à l'application des matières premières, de façon à ne pas mettre en danger la santé et la sécurité des travailleurs et d'autres personnes à proximité.

2 Références

ISO 291, *Plastiques — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO 472, *Plastiques — Vocabulaire.*

ISO 844, *Plastiques alvéolaires — Essai de compression des matériaux rigides.*

ISO 1663, *Plastiques alvéolaires — Détermination du taux de transmission de la vapeur d'eau des matériaux rigides.*

ISO 2581, *Matières plastiques — Matériaux alvéolaires rigides — Détermination de la conductivité thermique « apparente » au moyen d'un fluxmètre thermique.*

ISO 2796, *Plastiques alvéolaires rigides — Essai de stabilité dimensionnelle.*

ISO 4590, *Plastiques alvéolaires — Détermination du pourcentage volumique de cellules ouvertes et fermées des matériaux rigides.*

ISO 4898, *Plastiques alvéolaires — Spécifications des matériaux rigides utilisés dans l'isolation thermique des bâtiments.*

1) AR indique un matériau alvéolaire rigide; PR indique projeté.

2) L'application d'une barrière appropriée pour la vapeur d'eau est recommandée lorsque la température de service est au-dessous de l'ambiante. En fonction de l'utilisation prévue, d'autres revêtements résistant aux intempéries peuvent être nécessaires.

ISO 7616, *Plastiques alvéolaires rigides — Détermination de la fluage sous compression dans des conditions spécifiées de charge et de température.*

ISO 8301, *Isolation thermique — Détermination en régime stationnaire de la résistance thermique surfacique et des propriétés connexes — Méthode fluxmétrique.*¹⁾

ISO 8302, *Isolation thermique — Détermination en régime stationnaire de la résistance thermique spécifique et des propriétés connexes — Méthode à la plaque chaude gardée.*¹⁾

3 Définition

plastique alvéolaire rigide à base de polyuréthane projeté (AR/PUR-PR): Matériau alvéolaire rigide qui est formé « sur place » par la réaction catalysée de polyisocyanates et de composés polyhydroxyliques, expansé par un chloro-fluorocarbure, ayant une structure à cellules prédominamment fermées. (Voir aussi ISO 472 et ISO 4898.)

4 Exigences

4.1 Propriétés physiques

Les exigences relatives aux propriétés physiques sont présentées sous forme de deux classes de produit, comme établi en 1.2.

Les échantillons du produit fini, préparés conformément au chapitre 5, doivent satisfaire aux valeurs limites des propriétés physiques spécifiées dans le tableau.

4.2 Comportement au feu

Le matériau d'isolation, avec ou sans un revêtement ou surfaçage, doit satisfaire aux règlements ou codes en vigueur dans le pays où il est appliqué.

4.3 Exigences spéciales

Pour les applications spéciales, il pourra être nécessaire de considérer d'autres propriétés ou des propriétés additionnelles de celles spécifiées dans la présente Norme internationale. Ces propriétés peuvent être ajoutées aux exigences de la présente Norme internationale par accord entre les parties intéressées.

5 Préparation des échantillons

5.1 On doit préparer les panneaux échantillons par projection dans les mêmes conditions que celles existant sur le lieu de construction ou de la fabrication, c'est-à-dire climat, orientation, nature du support, etc. et en accord avec les instructions du fournisseur pour l'application du matériau.

Les échantillons doivent être représentatifs du matériau appliqué et fini sur place, à l'égard de l'épaisseur (30 mm au mini-

mum) et être disponibles dans la quantité et dans les dimensions suffisantes pour satisfaire aux spécifications des différents essais. Environ 1,5 m² seront généralement suffisants pour une série d'essais, l'épaisseur des panneaux étant déterminée par les exigences des essais particuliers.

5.2 On doit traiter les échantillons durant au moins 72 h à 23 ± 3 °C avant de les couper ou soumettre aux essais pour les propriétés physiques. D'autres modes de traitement peuvent être agréés entre les parties intéressées.

5.3 Lorsque c'est nécessaire, des échantillons de l'âme doivent être obtenus par découpe, après avoir enlevé la peau extérieure de surface et la peau à l'interface du support (il est généralement suffisant d'enlever une couche de 3 à 5 mm). Les échantillons de l'âme peuvent contenir une ou plusieurs peaux internes aux interfaces entre les couches successives de projection.

5.4 Le nombre des panneaux échantillons et la fréquence d'échantillonnage doivent être agréés entre les parties intéressées, lorsqu'ils ne sont pas spécifiés par des normes nationales ou internationales.

6 Méthodes d'essai

6.1 Résistance à la compression ou contrainte à 10 % de déformation relative

Déterminer la résistance à la compression, ou la contrainte à 10 % de déformation relative lorsqu'elle se présente la première, selon l'ISO 844 sur des éprouvettes de l'âme prélevées de l'échantillon pour essai. La charge doit être appliquée en direction parallèle à l'épaisseur du panneau (montée de la mousse).

6.2 Conductivité thermique

6.2.1 Généralités

Déterminer la conductivité thermique suivant la méthode à la plaque chaude gardée (ISO 8302) ou suivant la méthode fluxmétrique (ISO 2581)²⁾, à une température moyenne de 23 °C ou de 10 °C. Une différence de température d'au plus 25 °C est recommandée. Les valeurs de conductivité thermique à l'une de ces températures moyennes peuvent être utilisées pour calculer les valeurs correspondantes à l'autre température moyenne à partir d'une relation, établie sur documents, entre la conductivité thermique et la température moyenne. L'épaisseur d'éprouvette doit être d'au moins 25 mm. En cas de litige, la conductivité thermique doit être déterminée par essai à la température moyenne correspondant à la valeur indiquée dans le procès-verbal d'essai.

NOTE — Les valeurs ainsi déterminées doivent être utilisées uniquement pour l'établissement des cahiers des charges.

1) Actuellement au stade de projet.

2) Voir aussi ISO 8301.

6.2.2 Conductivité thermique initiale

La détermination de la conductivité thermique initiale doit être effectuée sur le panneau d'essai après le période de vieillissement de 72 h, mais sur ou avant le 28^e jour de la préparation de l'échantillon (voir chapitre 5).

6.2.3 Conductivité thermique après vieillissement

En plus, par accord entre les parties intéressés, des panneaux d'essai vieillis peuvent être soumis à l'essai de conductivité thermique à une date quelle qu'elle soit, entre 3 mois au minimum de la date de préparation et 6 mois au maximum.

6.3 Stabilité dimensionnelle

Déterminer la variation de longueur, largeur et épaisseur d'éprouvettes obtenues avec des échantillons de l'âme (voir 5.3) selon l'ISO 2796, après 48 h d'exposition aux conditions suivantes :

- a) -25 ± 3 °C et humidité ambiante;
- b) $+100 \pm 2$ °C et humidité ambiante;
- c) $+70 \pm 2$ °C et (90 ± 5) % d'humidité relative.

6.4 Adhésion au support

Attacher, à la surface propre et sèche du matériau alvéolaire en essai, une plaque métallique circulaire munie d'un crochet d'attelage, à l'aide d'un adhésif convenable, résineux ou polymérique. Effectuer une entaille circulaire autour de la plaque, au travers de toute l'épaisseur du matériau alvéolaire, perpendiculairement au support. Après un durcissement convenable de l'adhésif, appliquer graduellement une force de traction (à la main, c'est acceptable), au moyen du crochet, perpendiculairement au substrat jusqu'à la rupture. Annoter le mode de rupture.

L'adhésion du matériau alvéolaire doit être jugée suffisante si la rupture est effectuée dans le matériau alvéolaire (voir la note), par défaillance des forces de cohésion, et non pas par délaminage du substrat, par défaillance de l'adhésion interlaminaire ou par défaillance de l'adhésif collant le matériau alvéolaire au dispositif de traction.

NOTE — « Dans le matériau alvéolaire » signifie : pas plus près du support ou des couches interlaminaires qu'environ 1 mm.

6.5 Pourcentage des cellules (alvéoles) fermées

Déterminer le pourcentage volumique de cellules fermées selon l'ISO 4590 sur des éprouvettes (sans peaux) obtenues des échantillons de l'âme (voir 5.3).

6.6 Perméabilité à la vapeur d'eau

Déterminer la perméabilité à la vapeur d'eau selon l'ISO 1663 sur des éprouvettes (sans peaux) obtenues des échantillons de l'âme (voir 5.3), ayant une épaisseur de 25 ± 3 mm aux conditions d'essai : 23 °C et gradient d'humidité relative de 0 à 50 % ou à 38 °C et gradient d'humidité relative de 0 à 88,5 %.

6.7 Fluage en compression

Déterminer le fluage en compression selon l'ISO 7616 sur des éprouvettes ayant les dimensions de 50 ± 1 mm \times 50 ± 1 mm \times l'épaisseur du matériau « en place ». Si l'épaisseur du produit est supérieure à 50 mm, l'éprouvette doit être un cube d'arête égale à 50 mm. Soumettre durant 48 h les éprouvettes à une pression de 20 kPa en atmosphère satisfaisant aux conditions spécifiées dans l'ISO 291 et mesurer l'épaisseur. Placer le dispositif d'essai avec les éprouvettes dans une étuve réglée à 80 °C et maintenir la même pression pour une nouvelle durée de 48 h et de nouveau mesurer l'épaisseur. Rapporter la différence entre les deux épaisseurs mesurées, en pourcentage relatif à l'épaisseur à 23 °C.

7 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les indications suivantes :

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) identification complète des composants;
- c) description du procédé utilisé pour la préparation des panneaux d'essai;
- d) date de la préparation des panneaux d'essai;
- e) date de la préparation des éprouvettes;
- f) date(s) de la détermination des propriétés physiques;
- g) date(s) des essais de conductivité thermique;
- h) classe d'application à laquelle doit satisfaire le produit en essai;
- i) tout écart ou toute exception ou addition par rapport aux dispositions de la présente Norme internationale décidées par accord entre les parties intéressées;
- j) liste complète des résultats des essais, et comparaison avec les exigences de la classe d'application du produit selon la présente Norme internationale.

Tableau — Propriétés des AR/PUR-PR pour l'isolation thermique des bâtiments

Propriété	Unité	Exigences		Méthode d'essai
		Classe I	Classe II	
Résistance à la compression ou contrainte de compression à 10 % de déformation relative (min.)	kPa	100	200 ¹⁾	ISO 844
Conductivité thermique initiale (max.) Température moyenne 10 °C Température moyenne 23 °C	mW/(m·K)	20 22	20 22	ISO 2581 ou une méthode absolue. Voir 6.2.2.
Conductivité thermique après vieillissement (max.) ²⁾ Température moyenne 10 °C/3 mois min. et 6 mois max. après la production Température moyenne 23 °C/3 mois min. et 6 mois max. après la production	mW/(m·K)	24 26	24 26	Voir 6.2.3.
Fluage sous charge de compression (max.) après 48 h à 20 °C sous charge de 20 kPa	%	—	5	ISO 7616 modifiée selon 6.7
Perméabilité à la vapeur d'eau 23 °C/0 à 50 % d'humidité relative 38 °C/0 à 88,5 % d'humidité relative	ng/(Pa·m·s)	4,5 à 1,5 —	4,5 à 1,5 6,0 à 2,0	ISO 1663
Stabilité dimensionnelle à -25 °C +70 °C et 90 % d'humidité relative +100 °C	%	+0/ -1,5 ± 4 ± 3	+0/ -1,5 ± 4 ± 3	ISO 2796
Pourcentage de cellules fermées (min.)	%	85	90	ISO 4590
Adhésion à traction		Défaillance par cohésion dans la mousse		Voir 6.4.

1) Des valeurs plus hautes peuvent être établies, le cas échéant, par accord entre l'acheteur et le fournisseur, en relation avec les performances du revêtement.

2) Les propriétés de transmission thermique des polyuréthanes expansés à l'aide de chloro-fluoro-carbures peuvent varier avec la température, le gradient de température, l'épaisseur et le temps. Les valeurs requises de la conductivité thermique apparente initiale dans ce tableau sont basées sur des échantillons projetés fraîchement, essayés dans les conditions spécifiées en 6.2. Les valeurs obtenues dans l'essai sont à utiliser seulement pour la caractérisation du matériau, et ne sont pas entendues pour représenter la performance dans les conditions d'installation (voir annexe B).

Annexe A

Composants liquides du système pour la production de AR/PUR-PR

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

Chaque récipient des composants liquides du système de projection de polyuréthane doit être clairement identifié comme soit composant isocyanate soit composant polyole. En plus, chaque récipient doit être marqué avec les informations suivantes:

- a) nom du producteur;
- b) désignation commerciale du produit;
- c) numéro du lot et/ou date de production;
- d) masse nette du contenu;
- e) informations relatives à la manipulation et aux conditions de sécurité quant à l'usage des matériaux contenus;
- f) autres informations requises par la pratique nationale.

Annexe B

iTeh STANDARD PREVIEW

Effets du vieillissement (standards iteh) des matériaux alvéolaires sur leur conductivité thermique

ISO 8873:1987

(Cette annexe ne fait pas partie intégrante de la norme.)

<https://standards.iteh.org/catalog/standards/sis/48487515-a5c7-40c6-af79-10ed782e3610/iso-8873-1987>

La conductivité thermique des matériaux isolants à base de plastiques alvéolaires est influencée par la composition et la nature chimique du matériau, ses proportions d'alvéoles ouverts et fermés, son taux d'humidité, la température à laquelle le mesurage est effectué et la composition du gaz présent dans les alvéoles. Il est bien connu aussi que la conductivité thermique augmente normalement en fonction du temps à mesure que la composition du gaz contenu dans les alvéoles se modifie peu à peu. Il est possible de limiter ou de supprimer cet accroissement de conductivité thermique en utilisant des surfacages minces qui entravent ou arrêtent les transferts gazeux.

Pour ces raisons et d'autres encore, par exemple la technique de pose utilisée lors de la construction d'un bâtiment, les valeurs de conductivité thermique spécifiées dans le tableau ne doivent pas être utilisées pour la conception des ouvrages, mais uniquement pour l'établissement des cahiers des charges liant l'acheteur et le fournisseur.

Sur la base de plus de 20 ans d'expérience^[1-3], des corrélations dignes de foi ont été établies entre les valeurs des mesures en laboratoire sur les produits récemment fabriqués et la performance d'isolation à long terme sur le terrain. À partir de ces corrélations, diverses méthodes ont été mises au point pour calculer la conductivité thermique des plastiques alvéolaires vieillis à partir des valeurs obtenues en laboratoire.

Bibliographie

- [1] BALL, G.W., HEALY, W.G. and PARTINGTON, J.B., *European Journal of Cellular Plastics*, Vol. 1, No. 1 (1978).
- [2] BUTLER, F. et RADLINSKY, J., Papier présenté au 9^e Symposium sur les Plastiques Cellulaires, 17 mai 1979 (Düsseldorf).
Publié dans *Kunststoffe Fortschrittsberichte*, Vol. 44, Schaumkunststoffe, 1979, Carl Hanser Verlag, Munich/Vienne.
- [3] ZEHENDNER, H., *Cellular polymers*, Vol. 1, p. 211 (1982).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 8873:1987](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/484d75f3-a5c7-40e6-af79-10ed782e3610/iso-8873-1987)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/484d75f3-a5c7-40e6-af79-10ed782e3610/iso-8873-1987>

CDU 678.664-405.8 : 699.86

Descripteurs : bâtiment, isolation thermique, plastique, produit alvéolaire, plastique rigide, polyuréthane, mousse, spécification.

Prix basé sur 5 pages
