
**Matériaux polymères alvéolaires
souples — Détermination de l'indice
d'écoulement d'air à chute de pression
constante**

*Polymeric materials, cellular, flexible — Determination of air flow value
at constant pressure-drop*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7231:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a59edd4-0a3f-4376-b7a8-d7a70f49dd6d/iso-7231-2010)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a59edd4-0a3f-4376-b7a8-
d7a70f49dd6d/iso-7231-2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a59edd4-0a3f-4376-b7a8-d7a70f49dd6d/iso-7231-2010)



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7231:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a59edd4-0a3f-4376-b7a8-d7a70f49dd6d/iso-7231-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a59edd4-0a3f-4376-b7a8-d7a70f49dd6d/iso-7231-2010>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2010

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	1
5 Méthode A	2
6 Méthode B	5
Annexe A (informative) Mesurages automatiques pour la méthode B	9

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 7231:2010](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a59edd4-0a3f-4376-b7a8-d7a70f49dd6d/iso-7231-2010)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a59edd4-0a3f-4376-b7a8-d7a70f49dd6d/iso-7231-2010>

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 en général 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. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 7231 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 45, *Elastomères et produits à base d'élastomères*, sous-comité SC 4, *Produits (autres que tuyaux)*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 7231:1984), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0a59edd4-0a3f-4376-b7a8-17a70619d16d/iso-7231-2010>

Les principales modifications apportées dans le cadre de cette révision sont:

- a) l'ajout d'un paragraphe d'avertissement;
- b) l'ajout d'une nouvelle méthode (méthode B) particulièrement adaptée aux matériaux ayant une faible perméabilité à l'air;
- c) l'ajout de données relatives à la fidélité pour la méthode B;
- d) l'ajout d'un exemple montrant comment un appareil commandé par ordinateur pourrait être utilisé pour la mise en œuvre de la méthode B.

Matériaux polymères alvéolaires souples — Détermination de l'indice d'écoulement d'air à chute de pression constante

AVERTISSEMENT — Il convient que l'utilisateur de la présente Norme Internationale connaisse bien les pratiques courantes de laboratoire. La présente Norme internationale n'a pas pour but de traiter tous les problèmes de sécurité qui sont, le cas échéant, liés à son utilisation. Il incombe à l'utilisateur d'établir des pratiques appropriées en matière d'hygiène et de sécurité et de s'assurer de la conformité à la réglementation nationale en vigueur.

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie deux méthodes de détermination de l'indice d'écoulement d'air des matériaux polymères alvéolaires souples:

- méthode A, pour les matériaux polymères alvéolaires souples classiques;
- méthode B, pour tous types de matériaux polymères alvéolaires souples, mais essentiellement pour les matériaux ayant une faible perméabilité à l'air.

NOTE 1 Les indices d'écoulement d'air peuvent être utilisés pour donner une indication des effets de la variation des paramètres de formulation et de fabrication sur la structure cellulaire.

NOTE 2 Dans la présente Norme internationale, le terme «matériaux polymères alvéolaires souples classiques» désigne les types qui ne conviennent pas pour l'étanchéité.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO/TR 9272, *Caoutchouc et produits en caoutchouc — Évaluation de la fidélité des méthodes d'essai normalisées*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

indice d'écoulement d'air

débit volume d'air nécessaire au maintien d'une pression différentielle constante au travers d'une éprouvette de mousse souple

4 Principe

Un différentiel de pression d'air constant spécifié est créé au travers d'une éprouvette normalisée de mousse souple. Le débit d'air nécessaire pour maintenir cette pression différentielle est l'indice d'écoulement d'air.

5 Méthode A

5.1 Appareillage

5.1.1 Généralités

Les schémas de principe d'appareillages adaptés sont illustrés à la Figure 1 (utilisant une pression d'air inférieure à la pression atmosphérique) et à la Figure 2 (utilisant une pression d'air supérieure à la pression atmosphérique). Les éléments essentiels sont décrits de 5.1.2 à 5.1.5.

5.1.2 Débitmètres

Pour les mesurages de débit d'air, des débitmètres à faible perte de charge et avec une précision de $\pm 2\%$ sont nécessaires. Le débit d'air effectif doit être réglé par un ensemble constitué d'un écoulement régulé (débit restreint), comme représenté aux Figures 1 et 2, et d'un accélérateur de ventilation ou d'une pompe à vide, de façon à assurer que la différence de pression requise à travers l'échantillon [voir 5.4 c)] est maintenue constante.

Des débitmètres d'échelle minimale 250 mm sont recommandés. Des débitmètres de gamme comprise entre 0 dm³/s et 10 dm³/s permettront de prendre en compte une grande variété de matériaux polymères alvéolaires.

5.1.3 Manomètre

Un manomètre gradué pour la gamme de 0 Pa à 250 Pa, avec une précision de $\pm 2\%$, est nécessaire. Des réservoirs tampons doivent être prévus de manière à empêcher le liquide manométrique d'être expulsé dans la chambre en cas d'augmentation accidentelle de pression. Le réservoir de fluide est muni d'un plongeur qui sert à régler le zéro après mise à niveau du manomètre.

L'utilisation d'un manomètre incliné avec des graduations de 2 Pa est recommandée. Pour s'assurer du maintien du degré d'inclinaison correct par rapport à l'horizontale, il convient d'utiliser un contrôle de niveau monté sur le manomètre.

5.1.4 Appareil pour l'alimentation en air ou l'aspiration

L'alimentation en air ou l'aspiration peut être telle que les différentiels de pression par rapport à la pression atmosphérique au travers de l'éprouvette soient positifs ou négatifs, ce en utilisant de l'air comprimé, un ventilateur d'extraction ou une pompe à vide, etc.

NOTE Un appareil donné peut être constitué pour utiliser uniquement une pression positive ou négative par rapport à la pression atmosphérique.

5.1.5 Support d'éprouvette

Une chambre de dimensions nominales 140 mm de diamètre \times 150 mm de profondeur (voir Figure 1) ou 75 mm de diamètre \times 1 000 mm de longueur (voir Figure 2), comprenant un support d'éprouvette et des branchements pour le manomètre et l'aspiration doit être prévue. La cavité destinée à recevoir l'éprouvette doit avoir pour dimensions $(50 \pm 0,05)$ mm \times $(50 \pm 0,05)$ mm \times $(25 \pm 0,05)$ mm.

L'éprouvette doit être supportée par des moyens appropriés, par exemple en utilisant des ailettes, un treillis ou un support perforé. Le support doit présenter un taux minimal de perforation de 70 % réparti uniformément sur sa surface (voir Figures 1 et 2 pour le positionnement des supports). Les branchements pour le manomètre et l'aspiration doivent être placés comme représenté aux Figures 1 et 2.

5.1.6 Chambre d'essai fonctionnant en dessous de la pression atmosphérique

L'appareillage, représenté à la Figure 1, doit être soumis à un contrôle d'étanchéité de la manière suivante.

- a) Boucher la cavité destinée à recevoir l'éprouvette avec du ruban adhésif.
- b) Toutes les vannes du débitmètre étant fermées, régler l'alimentation en air à environ un tiers de la valeur maximale et observer tout mouvement éventuel du manomètre. L'indication du manomètre ne doit pas dépasser 1 Pa après 30 s d'attente.
- c) Ouvrir très légèrement la vanne du débitmètre de plus faible étendue de mesure. Le débit doit être à peu près nul, comme l'indique un mouvement du flotteur du débitmètre ne dépassant pas 3 mm par rapport à sa position de repos.

5.2 Éprouvettes

Les éprouvettes doivent normalement être de la forme d'un parallélépipède de dimensions $(51,0 \pm 0,3)$ mm \times $(51,0 \pm 0,3)$ mm \times $(25,0 \pm 0,3)$ mm. Si des éprouvettes d'une épaisseur différente sont utilisées, l'épaisseur doit être indiquée dans le rapport d'essai. Toutes les éprouvettes dont la longueur ou la largeur se situe en dehors des tolérances requises doivent être écartées car elles donneront des indices d'écoulement d'air inexacts. Les éprouvettes doivent être découpées sans faire subir de déformations à la structure cellulaire d'origine. Trois éprouvettes doivent être soumises à essai.

NOTE Des éprouvettes avec et sans peau de surface peuvent être soumises à essai en utilisant la présente méthode mais les résultats ne seront pas comparables.

5.3 Conditions d'essai

Sauf spécification contraire, les essais doivent être effectués dans les conditions normales, soit à (23 ± 2) °C et (50 ± 5) % d'humidité relative, soit à (27 ± 2) °C et (65 ± 5) % d'humidité relative.

NOTE Étant donné que l'étalonnage du débitmètre est fonction de la température, les résultats obtenus avec ces deux ensembles de conditions ne seront pas nécessairement comparables.

5.4 Mode opératoire

La méthode de mesurage doit être la suivante.

- a) Placer l'éprouvette dans la cavité d'essai en positionnant sa face avec peau de surface en regard du côté basse pression. S'assurer que l'éprouvette n'est pas soumise à une déformation exagérée et qu'une bonne étanchéité à l'air est assurée entre les bords de l'éprouvette et l'appareillage.
- b) Fermer les vannes des débitmètres et mettre en route le ventilateur ou la pompe à vide.
- c) Ouvrir lentement la vanne du débitmètre d'étendue de mesure élevée et régler le débit d'air afin d'obtenir une pression différentielle de (125 ± 1) Pa sur le manomètre.
- d) Si l'indication obtenue est inférieure à 10 % de la pleine échelle, fermer ce débitmètre et ouvrir la vanne du débitmètre d'étendue de mesure intermédiaire. Répéter cette opération jusqu'à obtenir le débitmètre correct et la lecture requise.

Pour plus de précision, il est préférable d'utiliser deux débitmètres adjacents en maintenant celui d'étendue de mesure élevée fixe sur une graduation appropriée et en effectuant le réglage sur le débitmètre de plus faible étendue de mesure. Dans ce cas, l'indice d'écoulement d'air est obtenu en faisant la somme des indications des deux débitmètres après avoir maintenu le différentiel de pression durant 10 s.

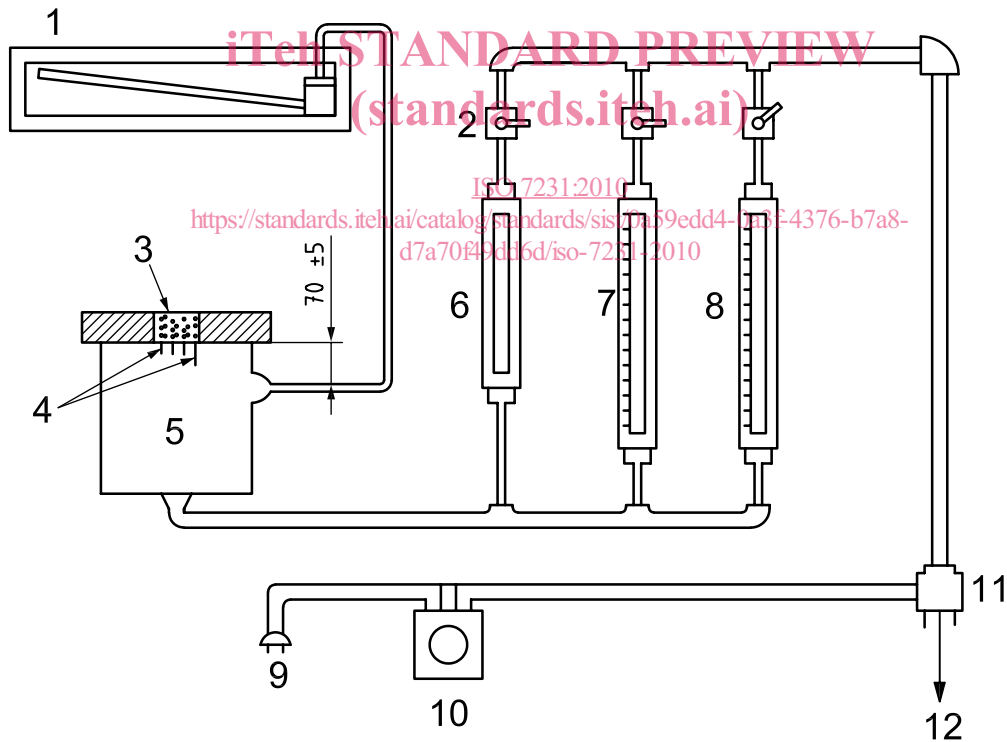
- e) Noter comme indice d'écoulement d'air de l'éprouvette, en décimètres cubes par seconde, la valeur obtenue de la manière décrite en d).

5.5 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- a) une référence à la présente Norme internationale;
- b) la méthode utilisée (méthode A);
- c) tous les détails nécessaires à l'identification du matériau soumis à essai;
- d) les résultats d'essai individuels et la valeur moyenne de l'indice d'écoulement d'air;
- e) l'épaisseur des éprouvettes, si des éprouvettes d'épaisseur différente de celle spécifiée en 5.2 ont été utilisées;
- f) l'orientation des éprouvettes par rapport à la direction d'anisotropie éventuelle et la présence ou l'absence de peau de surface;
- g) les conditions d'essai utilisées, c'est-à-dire la température, l'humidité relative, le type d'appareillage et la direction de la pression;
- h) la date de l'essai.

Dimensions en millimètres

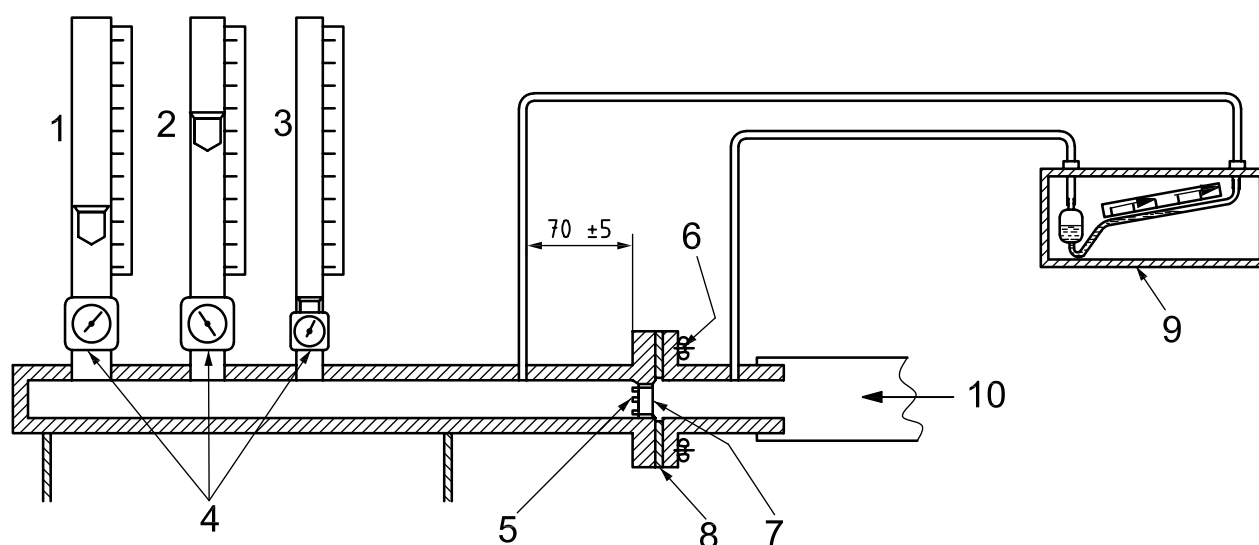


Légende

- | | |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 manomètre incliné à huile | 7 débitmètre d'étendue de mesure intermédiaire |
| 2 vanne à clapet sphérique à deux voies | 8 débitmètre d'étendue de mesure élevée |
| 3 éprouvette | 9 alimentation électrique |
| 4 ailettes de support de l'éprouvette | 10 régulateur de tension |
| 5 chambre à vide | 11 pompe à vide |
| 6 débitmètre d'étendue de mesure faible | 12 aspiration |

Figure 1 — Méthode A: Appareillage d'écoulement d'air (utilisant une pression inférieure à la pression atmosphérique)

Dimensions en millimètres

**Légende**

- 1 débitmètre d'étendue de mesure élevée
- 2 débitmètre d'étendue de mesure intermédiaire
- 3 débitmètre d'étendue de mesure faible
- 4 vannes
- 5 tiges en acier horizontales pour maintenir l'éprouvette en position
- 6 écrou à ailettes
- 7 éprouvette
- 8 joint d'étanchéité
- 9 manomètre incliné
- 10 alimentation en air

**Figure 2 — Méthode A: Appareillage d'écoulement d'air
(utilisant une pression supérieure à la pression atmosphérique)**

6 Méthode B**6.1 Appareillage****6.1.1 Généralités**

Un exemple de l'appareil d'essai d'écoulement d'air est illustré à la Figure 3. Un ordinateur peut être relié au système de mesurage de la pression et non aux manomètres pour un mesurage automatique (voir l'Annexe A). Les éléments essentiels de l'appareillage sont décrits de 6.1.2 à 6.1.5.

6.1.2 Orifice d'air

Une plaque métallique munie d'un orifice de dimensions appropriées doit être installée au niveau de la séparation située dans la chambre cylindrique. Généralement, dix plaques munies d'orifices de dimensions différentes sont disponibles et l'un d'entre eux est choisi en fonction de l'indice d'écoulement d'air de l'éprouvette.

6.1.3 Anneau de serrage

Un anneau métallique doit être utilisé pour maintenir l'éprouvette au sommet du cylindre comme indiqué à la Figure 3. Il doit être percé d'un trou qui permet à l'air de passer au travers la partie centrale exposée de l'éprouvette. Le diamètre du trou est normalement de 70 mm, mais des trous d'autres diamètres peuvent être utilisés, en fonction de l'appareil d'essai particulier.