

NORME INTERNATIONALE

ISO
7345

Deuxième édition
1987-12-01



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

Isolation thermique — Grandeurs physiques et définitions

Thermal insulation — Physical quantities and definitions

ITh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7345:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decaabab-32de-4722-98e3-c8fe498fabca/iso-7345-1987>

Numéro de référence
ISO 7345 : 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 7345 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 163, *Isolation thermique*.

[ISO 7345:1987](#)

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 7345:1985), dans laquelle sont introduits deux nouveaux chapitres, 0 et 3.

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.

Sommaire

	Page
0 Introduction	1
1 Objet et domaine d'application	1
2 Grandeurs physiques et définitions	1
3 Performance énergétique des bâtiments	4
4 Symboles et unités pour les autres grandeurs	5
5 Indices	5
Annexe (standards.iteh.ai) Concept de conductivité thermique	6

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

[ISO 7345:1987](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decaabab-32de-4722-98e3-c8fe498fabca/iso-7345-1987)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decaabab-32de-4722-98e3-c8fe498fabca/iso-7345-1987>

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7345:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decaabab-32de-4722-98e3-c8fe498fabca/iso-7345-1987>

Isolation thermique — Grandeurs physiques et définitions

0 Introduction

La présente Norme internationale fait partie d'une série de vocabulaires de l'isolation thermique.

La série comportera

ISO 7345, *Isolation thermique — Grandeurs physiques et définitions.*

ISO 9251, *Isolation thermique — Conditions de transfert thermique et propriétés des matériaux — Vocabulaire.*

ISO 9346, *Isolation thermique — Transfert de masse — Grandeurs physiques et définitions.*

ISO 9229, *Isolation thermique — Matériaux et produits isolants — Vocabulaire.*¹⁾

ISO 9288, *Isolation thermique — Transfert de chaleur par radiation — Grandeurs physiques et définitions.*¹⁾

1 Objet et domaine d'application

ISO 7345:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decaabab-32de-4722-98e3-8649851bc7f6/iso-7345-1987>

La présente Norme internationale définit les grandeurs physiques utilisées dans le domaine de l'isolation thermique, et donne les unités et symboles correspondants.

NOTE — Étant donné que l'objet de la présente Norme internationale est limité à l'isolation thermique, certaines définitions données au chapitre 2 diffèrent de celles données dans l'ISO 31/4, *Grandeurs et unités de chaleur*. Pour identifier de telles différences, un astérisque a été inséré avant le terme concerné.

2 Grandeurs physiques et définitions

2.1 chaleur; quantité de chaleur

Q

J

2.2 flux thermique: Quantité de chaleur transmise à (ou fournie par) un système divisée par le temps:

ϕ

W

$$\phi = \frac{dQ}{dt}$$

2.3 densité de flux thermique: Flux thermique divisé par la surface:

q

W/m²

$$q = \frac{d\phi}{dA}$$

NOTE — Le mot «densité» doit être remplacé par «densité surfacique» s'il y a risque de confusion avec «densité linéique» (2.4).

1) En préparation.

2.4 densité linéique de flux thermique: Flux thermique divisé par la longueur:

$$q_l = \frac{d\Phi}{dl}$$

2.5 conductivité thermique: Quantité définie par la relation suivante:

$$\vec{q} = -\lambda \text{ grad } T$$

NOTE — Un traitement rigoureux du concept de conductivité thermique est donné dans l'annexe qui traite aussi de la façon d'utiliser la notion de conductivité thermique pour des matériaux poreux isotropes ou anisotropes, ainsi que de l'influence de la température et des conditions d'essai.

2.6 résistivité thermique: Quantité thermique définie par la relation suivante:

$$\text{grad } T = -r\vec{q}$$

NOTE — Un traitement rigoureux du concept de résistivité thermique est donné dans l'annexe.

2.7 *résistance thermique:¹⁾ Quotient de la différence de température par la densité de flux thermique en régime stationnaire:

$$R = \frac{T_1 - T_2}{q}$$

NOTES

1 Pour une couche plane à laquelle le concept de conductivité thermique peut s'appliquer, et lorsque cette propriété est constante en fonction de la température ou varie linéairement avec elle (voir l'annexe):

$$R = \frac{d}{\lambda}$$

où d est l'épaisseur de la couche.

Ceci suppose la définition de deux températures de référence, T_1 et T_2 , ainsi que de la surface à travers laquelle la densité de flux thermique est uniforme.

La résistance thermique peut être associée soit à un matériau, soit à une structure ou à une surface. Si T_1 ou T_2 n'est pas la température d'une surface solide, mais celle d'un fluide, on doit définir dans chaque cas particulier une température de référence (qui tient compte de la convection naturelle ou forcée et du rayonnement des surfaces environnantes, etc.).

Quand on donne les valeurs de résistance thermique, T_1 et T_2 doivent être indiquées.

2 Le terme «résistance thermique» doit être remplacé par «résistance thermique surfacique» s'il y a risque de confusion avec «résistance thermique linéique» (2.8).

2.8 *résistance thermique linéique:¹⁾ Quotient de la différence de température par la densité linéique du flux thermique en régime stationnaire:

$$R_l = \frac{T_1 - T_2}{q_l}$$

NOTE — Ceci suppose la définition de deux températures de référence, T_1 et T_2 , ainsi que de la longueur sur laquelle la densité linéique du flux thermique est uniforme.

Si, dans le système, T_1 et T_2 n'est pas la température d'une surface solide mais celle d'un fluide, on doit définir une température de référence dans chaque cas particulier (qui tient compte de la convection naturelle ou forcée et du rayonnement des surfaces environnantes, etc.).

Quand on donne les valeurs de résistance thermique linéique, T_1 et T_2 doivent être indiquées.

Grandeur	Unité
q_l	W/m

λ	W/(m·K)
-----------	---------

r	(m·K)/W
-----	---------

R	(m ² ·K)/W
-----	-----------------------

R_l	(m·K)/W
-------	---------

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decaabab-32de-4722-98e3-c8fe498fabca/iso-7345-1987>

1) Dans l'ISO 31/4, la «résistance thermique» est désignée comme «coefficient d'isolation thermique», avec le symbole M .

2.9 coefficient de transfert thermique surfacique: Quotient de la densité du flux thermique au niveau d'une surface, en régime stationnaire, par la différence de température entre cette surface et l'environnement:

$$h = \frac{q}{T_s - T_a}$$

NOTE — Ceci implique la définition de la surface par laquelle la chaleur est transmise, de la température, T_s , de cette surface, et de la température ambiante, T_a (qui tient compte de la convection naturelle ou forcée et du rayonnement des surfaces environnantes, etc.).

2.10 conductance thermique: Inverse de la résistance thermique de surface à surface dans des conditions de densité de flux thermique uniforme:

$$A = \frac{1}{R}$$

NOTE — Le terme «conductance thermique» doit être remplacé par «conductance thermique surfacique» s'il y a risque de confusion avec «conductance thermique linéique» (2.11).

2.11 conductance thermique linéique: Inverse de la résistance thermique linéique de surface à surface dans des conditions de densité linéique de flux thermique uniforme:

$$A_l = \frac{1}{R_l}$$

2.12 coefficient de transmission thermique: Quotient du flux thermique par unité de surface, en régime stationnaire, par la différence de température entre les milieux situés de part et d'autre d'un système:

$$U = \frac{\Phi}{(T_1 - T_2)A}$$

ISO 7345:1987
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decaabab-32de-4722-98e3-c8fe498fabca/iso-7345-1987>

NOTES

- 1 Ceci suppose la définition du système, des deux températures de référence, T_1 et T_2 , et des autres conditions aux limites.
- 2 Le terme «coefficient de transmission thermique» doit être remplacé par «coefficient surfacique de transmission thermique» s'il y a risque de confusion avec «coefficient linéique de transmission thermique» (2.13).
- 3 L'inverse du coefficient de transmission thermique est la résistance thermique totale entre les milieux situés de part et d'autre du système.

2.13 coefficient linéique de transmission thermique: Quotient du flux thermique par unité de longueur, en régime stationnaire, par la différence de température entre les milieux situés de part et d'autre d'un système:

$$U_l = \frac{\Phi}{(T_1 - T_2)l}$$

NOTES

- 1 Ceci suppose la définition du système, des deux températures de référence, T_1 et T_2 , et des autres conditions aux limites.
- 2 L'inverse du coefficient linéique de transmission thermique est la résistance thermique linéique totale entre les milieux situés de part et d'autre du système.

2.14 capacité thermique: Quantité définie par l'équation:

$$C = \frac{dQ}{dT}$$

NOTE — Lorsque la température d'un système augmente de dT comme résultat de l'addition d'une petite quantité de chaleur dQ , la quantité dQ/dT représente la capacité thermique.

Grandeur	Unité
h	W/(m ² ·K)
A	W/(m ² ·K)
A_l	W/(m·K)
U	W/(m ² ·K)
U_l	W/(m·K)
C	J/K

2.15 capacité thermique massique: Capacité thermique divisée par la masse.

2.15.1 capacité thermique massique à pression constante

2.15.2 capacité thermique massique à volume constant

2.16 *diffusivité thermique: La conductivité thermique divisée par la masse volumique et la capacité thermique massique:

$$a = \frac{\lambda}{\rho c}$$

NOTES

- 1 Pour les fluides, la capacité thermique massique à prendre en considération est c_p .
- 2 La définition implique que le milieu est homogène et opaque.
- 3 La diffusivité thermique concerne le régime non stationnaire et peut être mesurée directement ou calculée à partir de la formule ci-dessus, en utilisant les valeurs mesurées séparément pour chacune des grandeurs.
- 4 Entre autres, la diffusivité thermique rend compte de la variation de température provoquée en un point à l'intérieur d'un matériau par une variation de température à la surface. Plus la diffusivité thermique d'un matériau est grande et plus la température à l'intérieur du matériau sera sensible aux changements de la température de surface.

2.17 effusivité thermique: La racine carrée du produit de la conductivité thermique, de la masse volumique et de la capacité thermique massique:

$$b = \sqrt{\lambda \rho c}$$

NOTES

- 1 Pour les fluides, la capacité thermique massique est c_p .
- 2 Cette propriété concerne le régime non stationnaire. Elle peut être mesurée ou calculée à partir de la formule ci-dessus, en utilisant les valeurs mesurées séparément pour chacune des grandeurs. Entre autres, l'effusivité thermique rend compte de la variation de température de surface provoquée par une variation de la densité du flux thermique en surface. Plus l'effusivité thermique d'un matériau est faible et plus la température de surface sera sensible aux changements de densité de flux de chaleur en surface.

3 Performance énergétique des bâtiments

3.1 coefficient volumique de déperdition thermique: Flux thermique sortant du bâtiment, rapporté au volume du bâtiment et à la différence de température entre les environnements interne et externe:

$$F_v = \frac{\Phi}{V \cdot \Delta T}$$

NOTE — Le flux thermique peut comprendre les effets de la transmission thermique à travers l'enveloppe du bâtiment, de la ventilation, du rayonnement solaire, etc. Le volume, V , doit être défini.

L'utilisation du coefficient volumique de déperdition thermique suppose que l'on utilise les définitions conventionnelles des températures interne et externe, du volume et des différents mécanismes dont résulte le flux thermique.

3.2 coefficient surfacique de déperdition thermique: Flux thermique sortant du bâtiment, rapporté à la surface et à la différence de température entre les environnements interne et externe:

$$F_s = \frac{\Phi}{A \cdot \Delta T}$$

Grandeur	Unité
c	J/(kg·K)
c_p	J/(kg·K)
c_v	J/(kg·K)
a	m ² /s
b	J/(m ² ·K·s ^{1/2})
F_v	W/(m ³ ·K)
F_s	W/(m ² ·K)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 7345:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decaabab-32de-4722-98e3-c8fe498fabca/iso-7345-1987>

NOTE — Le flux de chaleur peut comprendre les effets de la transmission thermique à travers l'enveloppe du bâtiment, de la ventilation, du rayonnement solaire, etc. La surface peut être celle de l'enveloppe, du plancher, etc.

L'utilisation de coefficients surfaciques de déperdition thermique suppose que l'on utilise les définitions conventionnelles des températures interne et externe, de la surface et des différents mécanismes dont résulte le flux thermique.

3.3 taux de renouvellement d'air: Nombre de renouvellements d'air d'un volume défini divisé par le temps.

NOTE — L'unité de renouvellement d'air, h^{-1} , n'est pas une unité SI. Toutefois, le nombre de renouvellements d'air par heure est en général une manière acceptable pour exprimer le taux de renouvellement d'air.

4 Symboles et unités pour les autres grandeurs

4.1 température thermodynamique

4.2 température Celsius

4.3 épaisseur

4.4 longueur

4.5 largeur

4.6 aire

4.7 volume

4.8 diamètre

4.9 temps

4.10 masse

4.11 masse volumique

Grandeur	Unité
n	h^{-1}
T	K
θ	$^{\circ}C$
d	m
l	m
b	m
A	m^2
V	m^3
D	m
t	s
m	kg
ρ	kg/m^3

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7345:1987](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decaabab-32de-4722-98e3-c8fe498fabca/iso-7345-1987)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decaabab-32de-4722-98e3-c8fe498fabca/iso-7345-1987>

5 Indices

Pour éviter toute ambiguïté, il sera souvent nécessaire d'utiliser des indices ou d'autres signes d'identification. Dans ces cas, leur signification devra être explicitée.

Toutefois, les indices suivants sont recommandés.

intérieur	i
extérieur	e
superficiel	s
superficiel intérieur	si
superficiel extérieur	se
conduction	cd
convection	cv
rayonnement	r
contact	c
espace gazeux (d'air)	g
ambiant	a