
**Composants et parois de bâtiments —
Résistance thermique et coefficient de
transmission thermique — Méthodes
de calcul**

*Building components and building elements — Thermal resistance
and thermal transmittance — Calculation methods*

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles et indices	3
4.1 Symboles	3
4.2 Indices	3
5 Description de la méthode	4
5.1 Données de sortie	4
5.2 Description générale	4
5.3 Méthode de calcul détaillée	4
5.4 Méthode de calcul simplifiée	4
6 Calcul du coefficient de transmission thermique et de la résistance thermique	4
6.1 Données de sortie	4
6.2 Intervalles de temps de calcul	4
6.3 Données d'entrée	5
6.4 Principes de la méthode de calcul simplifiée	6
6.5 Coefficient de transmission thermique	6
6.5.1 Par la méthode de calcul détaillée	6
6.5.2 Par la méthode de calcul simplifiée	7
6.6 Résistance thermique	8
6.7 Résistance thermique totale	8
6.7.1 Résistance thermique de composants homogènes	8
6.7.2 Résistance thermique totale d'un composant de bâtiment composé de couches homogènes et hétérogènes	9
6.8 Résistances superficielles	13
6.9 Résistance thermique des lames d'air	13
6.9.1 Applicabilité	13
6.9.2 Lame d'air non ventilée	14
6.9.3 Lame d'air faiblement ventilée	15
6.9.4 Lame d'air fortement ventilée	15
6.10 Résistance thermique des espaces non chauffés	15
6.10.1 Généralités	15
6.10.2 Combles	16
6.10.3 Autres espaces	16
Annexe A (normative) Données d'entrée et fiche technique pour la sélection de la méthode — Modèle	18
Annexe B (informative) Données d'entrée et fiche technique pour la sélection de la méthode — Choix par défaut	21
Annexe C (normative) Résistances superficielles	24
Annexe D (normative) Résistance thermique des espaces d'air	27
Annexe E (normative) Calcul du coefficient de transmission thermique des composants ayant des couches d'épaisseur variable	31
Annexe F (normative) Correction du coefficient de transmission thermique	37
Bibliographie	43

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 163, *Performance thermique et utilisation de l'énergie en environnement bâti*, sous-comité SC 2, *Méthodes de calcul*, en collaboration avec le Comité européen de normalisation (CEN) Comité technique CEN/TC 89, *Performances thermiques des bâtiments et composants pour le bâtiment*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 6946:2007), qui fait l'objet d'une révision technique.

Les modifications apportées dans cette troisième édition sont principalement rédactionnelles. Le présent document a été reformulé conformément au CEN/TS 16629:2014.

La présente version corrigée de l'ISO 6946:2017 inclut les corrections suivantes :

Formule (11): dans la définition d' A_{ve} , m^2 a été remplacé par mm^2 ;

Formule (D.2): a été corrigée (l'indice "9" manquait)

de

$$h_a = h_{a;0} + (h_{a;90} - h_{a;0}) \cdot \frac{(\alpha - 90)}{90}$$

à

$$h_a = h_{a;90} + (h_{a;90} - h_{a;0}) \cdot \frac{(\alpha - 90)}{90} ;$$

Formule (F.5): d_1 a été remplacé par d_0 .

Introduction

Le présent document fait partie d'une série visant à l'harmonisation internationale de la méthodologie d'évaluation de la performance énergétique des bâtiments. Cette série est appelée «ensemble de normes PEB».

Toutes les normes PEB suivent des règles spécifiques afin d'assurer leur cohérence, leur clarté et leur transparence.

Toutes les normes PEB permettent une certaine flexibilité en ce qui concerne les méthodes, les données d'entrée requises et les références aux autres normes PEB, grâce à la spécification d'un modèle normatif dans l'[Annexe A](#), et à la fourniture, à titre d'information, de choix par défaut dans l'[Annexe B](#).

Pour permettre une utilisation appropriée du présent document, un modèle normatif est donné dans l'[Annexe A](#) pour spécifier ces choix. Des choix par défaut sont donnés à titre d'information dans l'[Annexe B](#).

Les principaux groupes cibles de ce document sont les architectes, les ingénieurs et les autorités de réglementation).

Utilisation par ou pour les autorités de réglementation: si le document est utilisé dans le contexte d'exigences légales nationales ou régionales, des choix obligatoires peuvent être spécifiés au niveau national ou régional pour de telles applications spécifiques. Ces choix (qu'il s'agisse des choix par défaut donnés à titre informatif dans l'[Annexe B](#) ou des choix adaptés aux besoins nationaux/régionaux, mais respectant dans tous les cas le modèle de l'[Annexe A](#)) peuvent être disponibles sous forme d'une annexe nationale ou d'un document (par exemple, juridique) distinct (fiche technique nationale).

NOTE 1 Dans ce cas:

- les autorités de réglementation spécifieront les choix;
- l'utilisateur individuel appliquera le document pour évaluer la performance énergétique d'un bâtiment, et utilisera par conséquent les choix retenus par les autorités de réglementation.

Les sujets abordés dans le présent document peuvent être soumis à une réglementation publique. La réglementation publique portant sur les mêmes sujets peut remplacer les valeurs par défaut présentées à l'[Annexe B](#). La réglementation publique portant sur les mêmes sujets peut même, pour certaines applications, remplacer l'utilisation du présent document. Les exigences légales et les choix ne sont généralement pas publiés sous forme de normes mais plutôt sous forme de documents juridiques. Afin d'éviter les doubles publications et une mise à jour difficile des documents en double, une annexe nationale peut se référer aux textes juridiques lorsque des choix nationaux ont été faits par les autorités publiques. Différentes annexes nationales ou fiches techniques nationales sont possibles, pour différentes applications.

Il est prévu, si les valeurs par défaut, les choix et les références à d'autres normes PEB à l'[Annexe B](#) ne sont pas respectés en raison de réglementations, de politiques ou de traditions nationales, que:

- les autorités nationales ou régionales préparent des fiches techniques contenant les choix et les valeurs nationales ou régionales, conformément au modèle de l'[Annexe A](#). Dans ce cas, une annexe nationale (par exemple AN) est recommandée, contenant une référence à ces feuilles de données;
- ou, à défaut, que l'organisme national de normalisation étudie la possibilité d'ajouter ou d'inclure une annexe nationale en accord avec le modèle de l'[Annexe A](#), conformément aux documents juridiques qui donnent les valeurs et les choix nationaux ou régionaux.

D'autres groupes cibles correspondent aux parties souhaitant motiver leurs hypothèses en classant la performance énergétique des bâtiments d'un parc immobilier dédié.

Des informations supplémentaires sont fournies dans le Rapport technique (ISO 52019-2)^[1] qui accompagne le présent document.

Le sous-ensemble des normes PEB préparées sous la responsabilité de l'ISO/TC 163/SC 2 couvre entre autres:

- les méthodes de calcul relatives à l'utilisation globale de l'énergie et à la performance énergétique des bâtiments;
- les méthodes de calcul relatives à la température intérieure dans les bâtiments (par exemple en l'absence de chauffage ou de refroidissement des locaux);
- les indicateurs pour les exigences PEB partielles relatives à la balance d'énergie thermique et aux caractéristiques de fabrication;
- les méthodes de calcul couvrant la performance et les caractéristiques thermiques, hygrothermiques, solaires et visuelles des parties spécifiques du bâtiment et des éléments et composants spécifiques du bâtiment, tels que les éléments opaques de l'enveloppe, le plancher bas, les fenêtres et les façades

L'ISO/TC 163/SC 2 coopère avec d'autres comités techniques pour les détails concernant les appareils, les systèmes techniques des bâtiments, l'environnement intérieur, etc.

Le présent document permet (en partie) d'évaluer la contribution des produits et services des bâtiments à la conservation de l'énergie et à la performance énergétique globale des bâtiments.

Le présent document donne des méthodes de calcul pour le coefficient de transmission thermique des murs et des toitures:

- pour permettre des comparaisons entre différentes constructions;
- pour aider à évaluer la conformité aux réglementations; et
- pour fournir des données d'entrée pour le calcul de la consommation d'énergie annuelle pour le chauffage ou le refroidissement des bâtiments.

Le [Tableau 1](#) indique la position relative du présent document dans l'ensemble de normes PEB dans le cadre de la structure modulaire donnée dans l'ISO 52000-1.

NOTE 1 Le même tableau figure dans l'ISO/TR 52000-2 avec, pour chaque module, le numéro des normes PEB correspondantes et les rapports techniques associés qui sont publiés ou en cours d'élaboration.

NOTE 2 Les modules représentent des normes PEB, bien qu'une norme PEB puisse couvrir plus d'un module et qu'un module puisse être couvert par plusieurs normes PEB, par exemple une méthode simplifiée et détaillée respectivement. Voir également [l'Article 2](#) et les [Tableaux A.1](#) et [B.1](#).

Tableau 1 — Position du présent document (dans le cas présent M2–5) au sein de la structure modulaire de l'ensemble de normes PEB

Cadre			Bâtiment (en tant que tel)		Systèmes techniques du bâtiment									
Sous-module	Descriptions		Descriptions		Descriptions	Chauffage	Refroidissement	Ventilation	Humidification	Déshumidification	Eau chaude sanitaire	Éclairage	Automatisation et régulation du bâtiment	Énergie photovoltaïque, éolienne...
sous1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
1	Généralités		Généralités		Généralités									
2	Termes et définitions, symboles, unités et indices communs		Besoins énergétiques du bâtiment		Besoins								a	

Tableau 1 (suite)

Cadre		Bâtiment (en tant que tel)		Systèmes techniques du bâtiment										
Sous-module	Descriptions		Descriptions		Descriptions	Chauf-fage	Refroi-disse-ment	Ven-tila-tion	Humi-difica-tion	Déshu-midifica-tion	Eau chaude sanitaire	Éclai-rage	Automa-tisation et régu-lation du bâti-ment	Éner-gie pho-tovol-taïque, éco-lienne...
sous1		M1		M2		M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11
3	Applications		Conditions intérieures (libres) sans systèmes		Charge et puissance maximales									
4	Manières d'exprimer la performance énergétique		Manières d'exprimer la performance énergétique		Manières d'exprimer la performance énergétique									
5	Catégories du bâtiment et limites du bâtiment		Transfert thermique par transmission	ISO 6946	Émission et régulation									
6	Occupation du bâtiment et conditions de fonctionnement		Transfert thermique par infiltration et ventilation		Distribution et régulation									
7	Agrégation de services énergétiques et vecteurs énergétiques		Apports de chaleur internes		Stockage et régulation									
8	Zonage du bâtiment		Apports solaires		Génération et régulation									
9	Performance énergétique calculée		Dynamique du bâtiment (masse thermique)		Répartition de la charge et conditions de fonctionnement									
10	Performance énergétique mesurée		Performance énergétique mesurée		Performance énergétique mesurée									
11	Inspection		Inspection		Inspection									
12	Manières d'exprimer le confort intérieur				Systèmes de gestion technique du bâtiment (GTB)									
13	Conditions de l'environnement extérieur													
14	Calculs économiques													

^a Les modules grisés ne sont pas applicables.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai

Composants et parois de bâtiments — Résistance thermique et coefficient de transmission thermique — Méthodes de calcul

1 Domaine d'application

Le présent document fournit la méthode de calcul de la résistance thermique et du coefficient de transmission thermique des composants et parois de bâtiments, à l'exclusion des portes, des fenêtres et autres parois vitrées, des murs-rideaux, des composants qui impliquent un transfert de chaleur vers le sol et des composants parcourus par l'air de ventilation du bâtiment.

La méthode de calcul est basée sur les conductivités thermiques utiles ou résistances thermiques utiles appropriées des matériaux et produits pour l'application concernée.

La méthode s'applique aux composants et parois constitués de couches thermiquement homogènes (qui peuvent comprendre des lames d'air).

Le présent document fournit aussi une méthode approchée, qui peut être appliquée pour les parois comportant des couches hétérogènes et qui tient compte de l'effet des fixations métalliques, par l'utilisation d'un terme de correction fourni dans l'[Annexe F](#). Les autres cas, où l'isolation est traversée par du métal, ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

NOTE Le Tableau 1 de l'Introduction indique la position relative du présent document dans la série de normes PEB dans le contexte de la structure modulaire définie dans l'ISO 52000-1.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 7345, *Isolation thermique — Grandeurs physiques et définitions*

ISO 10211, *Ponts thermiques dans les bâtiments — Flux thermiques et températures superficielles — Calculs détaillés*

ISO 10456, *Matériaux et produits pour le bâtiment — Propriétés hygrothermiques — Valeurs utiles tabulées et procédures pour la détermination des valeurs thermiques déclarées et utiles*

ISO 13789, *Performance thermique des bâtiments — Coefficients de transfert thermique par transmission et par renouvellement d'air — Méthode de calcul*

ISO 52000-1:2017, *Performance énergétique des bâtiments — Évaluation cadre PEB — Partie 1: cadre général et modes opératoires*

NOTE 1 Les références par défaut à des normes PEB différentes de l'ISO 52000-1 sont identifiées par le numéro de code du module PEB et données à l'Annexe A (modèle normatif dans le Tableau A.1) et l'Annexe B (choix par défaut indiqué à titre informatif dans le Tableau B.1).

EXEMPLE Numéro de code de module PEB: M5-5 ou M5-5.1 (si le module M5-5 est subdivisé) ou M5-5/1 (s'il est fait référence à un article spécifique des documents traitant de M5-5).

NOTE 2 Dans le présent document il n'y a pas le choix de faire référence à d'autres normes PEB. La phrase et la note ci-dessus sont gardées pour maintenir une uniformité entre toutes les normes PEB.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'ISO 7345, l'ISO 52000-1 ainsi que les suivants, s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>.
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>.

3.1 paroi de bâtiment

partie importante d'un bâtiment

EXEMPLE Mur, plancher ou toiture.

3.2 composant de bâtiment

paroi de bâtiment ou une partie de celle-ci

Note 1 à l'article: Dans le présent document, le terme « composant » est utilisé pour désigner les deux notions de paroi et de composant.

3.3 valeur thermique utile

conductivité thermique utile ou résistance thermique utile

Note 1 à l'article: La valeur utile inclut les effets de dégradation potentiels dus au vieillissement, à l'humidité et/ou à la convection par exemple. Par opposition à la valeur déclarée, qui est la valeur attendue d'une propriété thermique d'un matériau ou d'un produit de bâtiment évalué à partir de données mesurées dans des conditions de référence de température et d'humidité, voir l'ISO 10456.

3.4 conductivité thermique utile

conductivité thermique utile d'un matériau ou conductivité thermique équivalente d'un produit de bâtiment dans des conditions extérieures et intérieures spécifiques pouvant être considérées comme typiques de la performance de ce matériau ou produit lorsqu'il est intégré dans un composant de bâtiment

3.5 résistance thermique utile

valeur de résistance thermique d'un produit de bâtiment dans des conditions extérieures et intérieures spécifiques pouvant être considérée comme typique de la performance de ce produit seul ou lorsqu'il est intégré dans un composant de bâtiment

3.6 norme PEB

norme satisfaisant aux exigences spécifiées dans l'ISO 52000-1, la CEN/TS 16628^[3] et la CEN/TS 16629^[4]

Note 1 à l'article: Ces trois documents PEB de base ont été élaborés dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange et viennent à l'appui des exigences essentielles de la Directive UE 2010/31/CE sur la performance énergétique des bâtiments (DPEB)^[8]. Plusieurs normes PEB et des documents connexes sont développés ou révisés dans le cadre du même mandat.

[SOURCE: ISO 52000-1:2017, 3.5.14]

3.7

couche thermiquement homogène

couche d'épaisseur constante, ayant des propriétés thermiques uniformes ou qui peuvent être considérées comme uniformes

4 Symboles et indices

4.1 Symboles

Pour les besoins du présent document, les symboles donnés dans l'ISO 52000-1 et les symboles suivants s'appliquent.

Symbole	Grandeur	Unité
A	aire	m^2
d	épaisseur	m
h	coefficient d'échange thermique superficiel	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
n	taux de ventilation	$1/\text{h}$
R	résistance thermique	$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$
U	coefficient de transmission thermique	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
V	volume	m^3
λ	conductivité thermique utile	$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$

4.2 Indices

Pour les besoins du présent document, les indices donnés dans l'ISO 52000-1 et les indices suivants s'appliquent.

Indice	Identification
a	air
c	composant
eq	équivalent
e	extérieur
f	fixations mécaniques
g	vides d'air
nve	non ventilé
op	opaque
r	toits inversés
s	superficiel
si	surface intérieure
se	surface extérieure
tot	total
tot;sup	limite supérieure de la valeur totale
tot;inf	limite inférieure de la valeur totale
u	non chauffé
ve	ventilé

5 Description de la méthode

5.1 Données de sortie

Les données de sortie du présent document sont la résistance thermique et le coefficient de transmission thermique d'un composant ou d'une paroi de bâtiment. Ces grandeurs sont calculées en fonction des propriétés thermiques, de la composition et de la géométrie de la paroi et des conditions aux limites.

5.2 Description générale

Il existe deux méthodes permettant de calculer le coefficient de transmission thermique d'un composant de bâtiment, telles qu'indiquées en [5.3](#) et [5.4](#).

Dans les deux cas, la résistance thermique est calculée à partir du coefficient de transmission thermique et des résistances superficielles applicables conformément à [6.6](#).

5.3 Méthode de calcul détaillée

La méthode de calcul détaillée est une simulation numérique effectuée sur l'ensemble de la paroi de bâtiment ou sur une partie représentative de celle-ci. Les règles de modélisation doivent être conformes à celles de l'ISO 10211. Cette méthode est valable pour n'importe quel composant de bâtiment.

5.4 Méthode de calcul simplifiée

La méthode de calcul simplifiée est décrite dans [l'Article 6](#). Elle est valable pour les composants constitués de couches thermiquement homogènes ou hétérogènes et pouvant contenir des lames d'air jusqu'à 0,3 m d'épaisseur et des fixations métalliques. Elle est soumise aux limitations énoncées en [6.7.2.1](#).

6 Calcul du coefficient de transmission thermique et de la résistance thermique

6.1 Données de sortie

Les données de sortie sont répertoriées dans le [Tableau 2](#).

Tableau 2 — Données de sortie

Description	Symbole	Unité	Module de destination (Tableau 1)	Intervalle de validité	Variable
coefficient de transmission thermique des parois ou composants avec flux de chaleur horizontal	U	W/(m ² ·K)	M 2-5	≥ 0	Non
coefficient de transmission thermique des parois ou composants avec flux de chaleur ascendant	U	W/(m ² ·K)	M2-5	≥ 0	Non
coefficient de transmission thermique des parois ou composants avec flux de chaleur descendant	U	W/(m ² ·K)	M2-5	≥ 0	Non
résistance thermique du composant opaque	$R_{c;op}$	m ² ·K/W	M2-5	≥ 0	Non

6.2 Intervalles de temps de calcul

Les données d'entrée, la méthode et les données de sortie concernent un régime stationnaire et sont supposées indépendantes des conditions réelles, telles que la température intérieure ou l'effet du

vent ou du rayonnement solaire, il n'est donc pas nécessaire de tenir compte d'un intervalle de temps spécifique.

6.3 Données d'entrée

Les [Tableaux 3, 4](#) et [5](#) répertorient les identifiants pour les données d'entrée requises pour le calcul.

Tableau 3 — Identifiants des caractéristiques géométriques

Nom	Symbole	Unité	Valeur	Plage	Source	Variable
aire	A	m ²	—	> 0	—	Non
épaisseur de la couche de matériau	d	m	—	> 0	—	Non

Tableau 4 — Identifiants des caractéristiques thermiques d'un composant de bâtiment

Nom	Symbole	Unité	Valeur	Plage	Source	Variable
conductivité thermique équivalente	λ	W/(m·K)	—	0 à ∞	ISO 10456	Non

Tableau 5 — Identifiants des valeurs tabulées et conventionnelles

Nom	Symbole	Unité	Valeur	Plage	Source	Variable
résistance superficielle extérieure	R_{se}	m ² ·K/W	0,04	—	6.8	Non
résistance superficielle intérieure	R_{si}	m ² ·K/W	—	0,1 à 0,2	6.8	Non
résistance thermique des espaces non chauffés	R_u	m ² ·K/W	—	0,06 à 0,3	6.10	Non
résistance thermique des lames d'air	R_a	m ² ·K/W	—	—	6.9	Non
résistance thermique d'une lame d'air non ventilée	$R_{tot;u}$	m ² ·K/W	—	0 à 0,23	6.9	Non
résistance thermique d'une lame d'air ventilée	$R_{tot;c}$	m ² ·K/W	—	—	6.9	Non
coefficient de rayonnement d'un corps noir	h_{r0}	W/(m ² ·K)	5,1	—	Annexe C	Non
coefficient de convection; surface intérieure	$h_{c;i}$	W/(m ² ·K)	—	0,7 à 5,0	Annexe C	Non
coefficient de convection; surface extérieure	$h_{c;e}$	W/(m ² ·K)	20	—	Annexe C	Non
coefficient de rayonnement; surface intérieure	$h_{r;i}$	W/(m ² ·K)	4,59	—	Annexe D	Non
coefficient de rayonnement; surface extérieure	$h_{r;e}$	W/(m ² ·K)	5,13	—	Annexe D	Non
émissivité hémisphérique de la surface	ε	—	0,9	—	Annexe D	Non

Le [Tableau 6](#) donne l'identifiant pour une constante.

Tableau 6 — Identifiant de constante

Nom	Symbole	Unité	Valeur	Plage	Source	Variable
Constante de Stefan-Boltzmann	σ	W/(m ² ·K ⁴)	$5,67 \times 10^{-8}$	—	—	Non

Les données d'entrée concernant les produits nécessaires pour le calcul du coefficient de transmission thermique décrit dans le présent document doivent être les données fournies par le fabricant si elles sont déclarées conformément aux normes de produits EN ou EN ISO pertinentes (dans la zone du CEN) ou aux normes ISO ou nationales équivalentes (en dehors de la zone du CEN).

D'autres données d'entrée, par exemple les données dimensionnelles des couches ou des composants requis pour la méthode de calcul décrite dans le présent document doivent être acquises à partir de la conception des parois de bâtiment avec tous les détails tels que spécifiés dans le présent document.

6.4 Principes de la méthode de calcul simplifiée

Le principe de la méthode de calcul consiste à:

- a) déterminer la résistance thermique de chaque partie thermiquement homogène ou hétérogène de la paroi de bâtiment;
- b) associer ces résistances individuelles pour déterminer la résistance thermique totale de la paroi de bâtiment, en incluant, le cas échéant, l'effet des résistances superficielles;
- c) calculer le coefficient de transmission thermique tel que donné en [6.5.2](#);
- d) les corrections doivent être appliquées au coefficient de transmission thermique conformément à l'[Annexe F](#) si la correction totale dépasse 3 % du coefficient de transmission thermique calculé.

Les résistances thermiques des couches homogènes individuelles de la paroi de bâtiment sont obtenues conformément à [6.7.1.1](#) et la résistance thermique totale de la paroi de bâtiment est calculée conformément à [6.7.1.2](#).

Les résistances thermiques des matériaux individuels dans les couches hétérogènes d'une paroi de bâtiment sont obtenues conformément à [6.7.1.1](#) puis utilisées sous forme de moyenne arithmétique des limites supérieure et inférieure de résistance thermique conformément à [6.7.2.2](#). La résistance thermique totale de la paroi de bâtiment est calculée conformément à [6.7.2](#).

Les valeurs de résistance superficielle données en [6.8](#) sont valables dans la plupart des cas. L'[Annexe C](#) donne des modes opératoires détaillés pour les surfaces à faible émissivité, les vitesses de vent extérieures spécifiques et les surfaces non planes.

Les lames d'air jusqu'à 0,3 m d'épaisseur peuvent être considérées comme thermiquement homogènes pour les besoins du présent document. Les valeurs de résistance thermique des lames d'air non ventilées d'épaisseur importante ayant des surfaces à émissivité élevée sont données en [6.9.2](#). L'[Annexe D](#) fournit les modes opératoires pour les autres cas.

Le coefficient de transmission thermique ainsi calculé s'applique entre les ambiances situées de chaque côté du composant concerné, par exemple les ambiances intérieure et extérieure, deux ambiances intérieures dans le cas d'une paroi intérieure, une ambiance intérieure et un espace non chauffé. Des méthodes simplifiées sont données en [6.10](#) pour traiter un espace non chauffé comme une résistance thermique.

NOTE Le calcul du flux de chaleur s'effectue généralement en utilisant la température de service (généralement proche de la moyenne arithmétique de la température de l'air et de la température moyenne radiante), afin de représenter l'ambiance à l'intérieur du bâtiment, et la température de l'air, afin de représenter l'ambiance extérieure. D'autres définitions de la température d'un environnement sont également utilisées, si nécessaire, pour le calcul. Voir également l'[Annexe C](#).

6.5 Coefficient de transmission thermique

6.5.1 Par la méthode de calcul détaillée

Dans le cas de la méthode de calcul détaillée, le coefficient de transmission thermique constitue les données de sortie d'un calcul conformément à l'ISO 10211.

6.5.2 Par la méthode de calcul simplifiée

Dans le cas de la méthode de calcul simplifiée, le coefficient de transmission thermique est donné par:

$$U = \frac{1}{R_{\text{tot}}} \quad (1)$$

où

U est le coefficient de transmission thermique, en W/(m²·K);

R_{tot} est la résistance thermique totale, déterminée conformément à [6.7](#), en m²·K/W.

Des corrections doivent être appliquées au coefficient de transmission thermique, lorsque cela est nécessaire, conformément à l'[Annexe F](#). Si, toutefois, la correction totale telle qu'obtenue par la [Formule \(F.2\)](#) est inférieure à 3 % de U , il n'est pas nécessaire d'appliquer des corrections.

Si le coefficient de transmission thermique est présenté comme un résultat final, il doit être arrondi à deux chiffres significatifs, et des informations sur les données de départ du calcul doivent être fournies.

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai