NORME INTERNATIONALE

ISO 16000-23

Deuxième édition
2018-12

Air intérieur —

Partie 23: Essai de performance pour l'évaluation de la réduction des concentrations en formaldéhyde et autres composés carbonylés par des matériaux de construction sorptifs

Indoor air —

Part 23: Performance test for evaluating the reduction of formaldehyde and other carbonyl compounds concentrations by sorptive building materials

Numéro de référence
ISO 16000-23:2018(F)

© ISO 2018



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **v**
Introduction ..... **vi**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **2**
4 Symboles **4**
5 Principe **4**
6 Appareillage **5**
7 Conditions d'essai **6**
7.1 Généralités 6
7.2 Conditions d'essai pour la détermination de la performance en matière de réduction de la concentration 6
7.2.1 Température et humidité relative 6
7.2.2 Qualité de l'air d'alimentation et concentration de fond 7
7.2.3 Coefficient de transfert massique 7
7.2.4 Taux de renouvellement de l'air 7
7.2.5 Concentration de l'air d'alimentation 7
7.3 Facteurs affectant les performances en matière de réduction de la concentration 8
7.3.1 Généralités 8
7.3.2 Température et humidité 8
7.3.3 Concentration en composé(s) cible(s) dans l'air d'alimentation 8
7.3.4 Gaz interférents 8
8 Vérification des conditions d'essai **8**
8.1 Surveillance des conditions d'essai 8
8.2 Étanchéité à l'air de la chambre d'essai 8
8.3 Taux de renouvellement d'air dans la chambre d'essai 9
8.4 Efficacité du mélange de l'air dans la chambre d'essai interne 9
8.5 Récupération 9
9 Préparation de la chambre d'essai **9**
10 Préparation des éprouvettes pour essai **9**
11 Méthode d'essai **10**
11.1 Concentration de fond et air d'alimentation dopé 10
11.2 Installation de l'éprouvette dans la chambre d'essai 10
11.3 Intervalles de temps pour le mesurage de la concentration de la chambre d'essai 10
11.3.1 Essai de la performance en matière de réduction de la concentration en composé(s) cible(s) 10
11.3.2 Essai relatif aux performances longue durée en matière de réduction 11
11.3.3 Facteurs affectant les performances en matière de réduction 11
11.4 Prélèvement d'air 11
12 Détermination du ou des composés cibles **11**
13 Expression des résultats **11**
13.1 Calcul du taux de réduction spécifique par unité de surface 11
13.2 Calcul du débit surfacique de ventilation équivalent 12
13.3 Calcul de la masse surfacique totale de sorption et de la masse surfacique de saturation 12
14 Rapport d'essai **12**
Annexe A (normative) **Essai relatif à la performance longue durée en matière de réduction au moyen d'un tube de prélèvement** **14**

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Annexe B (normative) **Système d'assurance qualité et de contrôle qualité** **18**
Annexe C (informative) **Exemples de mesurages de matériaux de construction** **20**
Annexe D (informative) **Exemple de mode opératoire pour les performances en matière de réduction de la concentration à long terme** **25**
Bibliographie **28**

 © ISO 2018 – Tous droits réservés

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 attirée 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.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 146, *Qualité de l'air*, sous-comité SC 6, *Air intérieur*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 16000-23:2009), qui a fait l'objet d'une révision technique. Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

— les composés chimiques cibles auxquels s'applique le présent document sont le formaldéhyde et autres composés carbonylés, et non plus le formaldéhyde seul.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 16000 se trouve sur le site web de l'ISO.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Introduction

Les matériaux de construction sorptifs ont été mis sur le marché sous forme de produits en film et en planche servant à éliminer les polluants aériens par sorption physique ou par réaction chimique.

La normalisation des méthodes d'essai relatives à l'évaluation des effets sorptifs est essentielle pour effectuer une analyse quantitative des performances des matériaux de construction sorptifs utilisés pour réduire les niveaux des contaminants dans l'air intérieur.

Le présent document spécifie des procédures d'évaluation des performances, dans le temps, des matériaux de construction sorptifs en matière de réduction des concentrations en formaldéhyde et autres composés carbonylés.

La performance des matériaux de construction sorptifs est évaluée par mesurage du taux de réduction spécifique par unité de surface et de la masse surfacique de saturation. Le premier indique directement la performance du matériau de construction en fonction de la réduction de la concentration en formaldéhyde et autres composés carbonylés à un instant donné; la dernière indique la capacité d'un produit à maintenir ladite performance. Celle-ci est affectée par un certain nombre de facteurs. L'essai de performance, combiné à la normalisation de l'échantillonnage, du stockage des échantillons et de la préparation des éprouvettes, a un double objectif: fournir aux fabricants, constructeurs et utilisateurs finaux, des données de performance comparatives permettant d'évaluer l'impact des matériaux de construction sorptifs sur la qualité de l'air intérieur, et promouvoir le développement de produits améliorés. Des conditions d'essai spécifiques sont par conséquent définies dans le présent document.

Le présent document peut s'appliquer à la majorité des matériaux de construction sorptifs utilisés en intérieur ainsi qu'au formaldéhyde et autres composés carbonylés utilisés comme contaminants dans l'air intérieur. Cette méthode ne s'applique pas aux matériaux capables de décomposer le(s) composé(s) cible(s) par réaction catalytique en présence de rayons ultraviolets et visibles.

Le présent document s'appuie sur la méthode de la chambre d'essai spécifiée dans l'ISO 16000-9.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Air intérieur —

Partie 23:
Essai de performance pour l'évaluation de la réduction des concentrations en formaldéhyde et autres composés carbonylés par des matériaux de construction sorptifs

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode générale d'essai de laboratoire en vue de l'évaluation de la réduction des concentrations en formaldéhyde et autres composés carbonylés (aldéhydes et cétones) grâce à l'utilisation de matériaux de construction sorptifs. Cette méthode s'applique aux planches, papiers peints, tapis, produits de peinture et autres matériaux de construction. La sorption des composés cibles, à savoir le formaldéhyde et autres composés carbonylés, peut être réalisée par adsorption, absorption et chimisorption.

La méthode spécifiée dans le présent document emploie une alimentation en air dopé au formaldéhyde et autres composés carbonylés pour déterminer l'aptitude du produit de construction à réduire les concentrations en formaldéhyde et autres composés carbonylés.

Le présent document s'appuie sur la méthode de la chambre d'essai spécifiée dans l'ISO 16000-9. L'échantillonnage, le transport et le stockage des matériaux à soumettre à essai, ainsi que la préparation des éprouvettes, sont spécifiés dans l'ISO 16000-11. Le prélèvement de l'air et les méthodes d'analyse en vue de la détermination du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés sont décrits dans l'ISO 16000-3, qui fait partie de la procédure complète.

Le présent document s'applique à la détermination du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés, tels que le formaldéhyde, l'acétaldéhyde, l'acétone, le benzaldéhyde, le butyraldéhyde, le valéraldéhyde, le 2,5-diméthylbenzaldéhyde, le capronaldéhyde, l'isovaléraldéhyde, le propionaldéhyde, l'o-tolualdéhyde, le m-tolualdéhyde, le p-tolualdéhyde.

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 16000-3, *Air intérieur — Partie 3: Dosage du formaldéhyde et d'autres composés carbonylés dans l'air intérieur et dans l'air des chambres d'essai — Méthode par échantillonnage actif*

ISO 16000-6, *Air intérieur — Partie 6: Dosage des composés organiques volatils dans l'air intérieur des locaux et chambres d'essai par échantillonnage actif sur le sorbant Tenax TA, désorption thermique et chromatographie en phase gazeuse utilisant MS ou MS-FID*

ISO 16000-9, *Air intérieur — Partie 9: Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement — Méthode de la chambre d'essai d'émission*

ISO 16000-11, *Air intérieur — Partie 11: Dosage de l'émission de composés organiques volatils de produits de construction et d'objets d'équipement — Échantillonnage, conservation des échantillons et préparation d'échantillons pour essai*

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions 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:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp;

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse https://www.electropedia.org/.

3.1
taux de réduction spécifique par unité de surface
q_{ads}
masse de *composé(s) cible(s)* (3.14) sorbée, par unité de temps et de surface, mesurée au *temps écoulé* (3.4) spécifié depuis le début de l'essai

3.2
temps de claquage
t_b
moment où la concentration en *composé(s) cible(s)* (3.14) dans l'air éluant du tube de prélèvement atteint 0,5 % de la concentration dans l'air d'alimentation

3.3
coefficient de dégradation
rapport de la masse de *composé(s) cible(s)* (3.14) éliminée par la performance initiale à la masse du (des) même(s) composé(s) éliminée par détérioration

3.4
temps écoulé
temps écoulé entre le début de l'essai et le début des prélèvements d'air

Note 1 à l'article: Le temps écoulé est exprimé en heures ou en jours.

3.5
débit surfacique de ventilation équivalent
$q_{V, eq}$
débit de ventilation d'air propre plus important permettant d'obtenir une réduction de la concentration en *composé(s) cible(s)* (3.14) identique à celle du matériau de construction

3.6
concentration de référence
seuil de concentration correspondant à un (des) *composé(s) cible(s)* (3.14) de l'air intérieur, tel que spécifié par l'OMS ou par un organisme national de normalisation approprié

3.7
moitié de la durée de vie
temps écoulé entre le début de l'essai et le moment où la performance en matière de réduction de la concentration en *composé(s) cible(s)* (3.14) atteint la moitié de la performance initiale de réduction de la concentration

3.8
durée de vie
t_{lt}
période de temps pendant laquelle le produit conserve sa capacité de réduction de concentration en *composé(s) cible(s)* (3.14)

Note 1 à l'article: La durée de vie est exprimée en jours ou en années.

Note 2 à l'article: La durée de vie est estimée à partir du *taux de réduction spécifique par unité de surface* (3.1) et de la capacité de sorption mesurée au moyen d'un tube de prélèvement.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3.9
coefficient de transfert massique
k_a
coefficient résultant de la différence de concentration entre l'éprouvette et l'air ambiant à sa surface

Note 1 à l'article: Le coefficient de transfert massique est exprimé en mètres par heure (m/h).

3.10
récupération
masse de *composé(s) cible(s)* (3.14) dans l'air sortant de la chambre d'essai, mesurée sur une période donnée en l'absence d'échantillon, divisée par la masse du (des) composé(s) cible(s) ajoutée à la chambre d'essai au cours de la même période

Note 1 à l'article: La récupération, exprimée en pourcentage, fournit des informations sur les performances de la méthode complète.

3.11
masse surfacique de saturation
ρ_{Aa}
masse théorique maximale de *composé(s) cible(s)* (3.14) pouvant être retirée par aire de matériau sorptif

Note 1 à l'article: La masse surfacique de saturation est exprimée en microgrammes par mètre carré. Elle correspond à la masse surfacique totale de sorption à la *moitié de la durée de vie* (3.7) ou elle est extrapolée à partir de la *capacité de sorption* (3.12) dérivée de l'essai mentionné à l'Annexe A.

3.12
capacité de sorption
w_S
masse totale de *composé(s) cible(s)* (3.14) sorbée au *temps de claquage* (3.2) par masse de sorbant

Note 1 à l'article: La capacité de sorption est exprimée en microgrammes par gramme et est mesurée au moyen de l'essai spécifié à l'Annexe A.

3.13
concentration de l'air d'alimentation
ρ_S
fraction massique de *composé(s) cible(s)* (3.14) dans l'air qui alimente la chambre d'essai

3.14
composé cible
formaldéhyde ou autre composé carbonylé dans l'air intérieur

3.15
concentration dans la chambre d'essai
concentration en *composé(s) cible(s)* (3.14) mesurée à la sortie de la chambre d'essai, calculée en divisant la masse de composé(s) cible(s) prélevée à la sortie de la chambre d'essai par le volume d'air prélevé

3.16
masse surfacique totale de sorption
ρ_A
intégrale dans le temps du *taux de réduction spécifique par unité de surface* (3.1) entre le début de l'essai et la fin du *temps écoulé* (3.4) spécifié, mesurée avec la chambre d'essai

Note 1 à l'article: La masse surfacique totale de sorption est exprimée en microgrammes par mètre carré.

3.17
période de prélèvement de l'air
période de temps durant laquelle l'air est prélevé à la sortie de la chambre d'essai au moyen de tubes de prélèvement ou autres appareils

© ISO 2018 – Tous droits réservés