NORME INTERNATIONALE

ISO 10140-2

Deuxième édition
2021-04

Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction —

Partie 2: Mesurage de l'isolation au bruit aérien

Acoustics — Laboratory measurement of sound insulation of building elements —

Part 2: Measurement of airborne sound insulation

Numéro de référence
ISO 10140-2:2021(F)

© ISO 2021



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

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 **1**
4 Installations et appareillage **3**
5 Mode opératoire d'essai et évaluation **4**
5.1 Mode opératoire général 4
5.2 Champ acoustique dans la salle d'émission 4
5.3 Traitement des données 4
5.4 Expression des résultats 5
6 Disposition d'essai **5**
6.1 Généralités 5
6.2 Ouverture d'essai de grande dimension 6
6.3 Ouverture d'essai de dimension réduite 6
6.4 Éléments d'essai de dimension réduite 6
6.5 Petits éléments techniques 7
7 Limites de performance **7**
7.1 Ouvertures de grande dimension 7
7.2 Ouvertures de dimension réduite 8
8 Incertitude de mesure **8**
9 Rapport d'essai **8**
Annexe A (normative) **Mesurage de la transmission acoustique par le mur de remplissage et par toute construction latérale pour les ouvertures d'essai de petite dimension ou de dimension réduite** **10**
Annexe B (informative) **Formulaire pour l'expression des résultats** **13**
Bibliographie **15**

© ISO 2021 – 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 43, *Acoustique*, sous-comité SC 2, *Acoustique des bâtiments,* en collaboration avec le comité technique CEN/TC 126, *Propriétés acoustiques des éléments de construction et des bâtiments*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 10140-2:2010), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

— mise à jour de toutes les références dans le texte;

— à l'Article 2, mise à jour des références normatives;

— à l'Article 3, mise à jour des termes et définitions;

— à l'Article 8, remplacement du titre par « Incertitude de mesure ».

Une liste de toutes les parties de la série ISO 10140 se trouve sur le site web de l'ISO.

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.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

Introduction

L'ISO 10140 (toutes les parties) concerne le mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction (voir Tableau 1).

L'ISO 10140-1 spécifie les règles d'application pour des éléments et produits particuliers, y compris les exigences spécifiques relatives à la préparation et au montage des éléments d'essai, ainsi qu'au fonctionnement et aux conditions d'essai. Le présent document et l'ISO 10140-3 contiennent respectivement les modes opératoires généraux de mesurage de l'isolation au bruit aérien et au bruit de choc, et font référence à l'ISO 10140-4 et à l'ISO 10140-5, le cas échéant. Pour les éléments et produits sans règle d'application spécifique décrite dans l'ISO 10140-1, il est possible d'appliquer le présent document et l'ISO 10140-3. L'ISO 10140-4 comprend les techniques et processus fondamentaux de mesurage. L'ISO 10140-5 concerne les exigences relatives aux installations et appareillages d'essai. Pour la structure de l'ISO 10140 (toutes les parties), voir Tableau 1.

L'ISO 10140 (toutes les parties) a été élaborée pour améliorer la présentation des mesurages en laboratoire, assurer la cohérence et simplifier les modifications et ajouts ultérieurs concernant les conditions de montage des éléments d'essai pour les mesurages en laboratoire et in situ. L'ISO 10140 (toutes les parties) a pour objectif d'offrir un format convenablement rédigé et organisé pour les mesurages en laboratoire.

Il est prévu que l'ISO 10140-1 soit mise à jour avec les règles d'application relatives à d'autres produits.

Tableau 1 — Structure et contenu de l'ISO 10140 (toutes les parties)

Partie pertinente de l'ISO 10140	Objectif principal, contenu et utilisation	Contenu détaillé
ISO 10140-1	Elle indique le mode opératoire d'essai approprié pour les éléments et les produits. Pour certains types d'éléments/produits, elle peut comporter des instructions supplémentaires et plus spécifiques relatives aux grandeurs et à la dimension de l'élément d'essai et relatives à la préparation, au montage et aux conditions de fonctionnement. Lorsqu'aucun détail spécifique n'est inclus, les lignes directrices générales sont conformes à l'ISO 10140-2 et à l'ISO 10140-3.	Références appropriées à l'ISO 10140-2 et à l'ISO 10140-3 et instructions spécifiques supplémentaires pour les produits relatives: — aux grandeurs spécifiques mesurées; — à la dimension de l'élément d'essai; — aux conditions limites et de montage; — au conditionnement, aux essais et aux conditions de fonctionnement; — aux précisions supplémentaires pour le rapport d'essai.
ISO 10140-2	Elle donne un mode opératoire relatif aux mesurages de l'isolation au bruit aérien conformément à l'ISO 10140-4 et à l'ISO 10140-5. Pour les produits sans règle d'application spécifique, elle est suffisamment complète et générale pour permettre l'exécution des mesurages. Toutefois, pour les produits avec des règles d'application spécifiques, les mesurages sont effectués conformément à l'ISO 10140-1, si elle est disponible.	— Définitions des principales grandeurs mesurées — Montage général et conditions limites — Mode opératoire général de mesurage — Traitement des données — Rapport d'essai (points généraux)

© ISO 2021 – Tous droits réservés

Tableau 1 *(suite)*

Partie pertinente de l'ISO 10140	Objectif principal, contenu et utilisation	Contenu détaillé
ISO 10140-3	Elle donne un mode opératoire relatif aux mesurages de l'isolation au bruit de choc conformément à l'ISO 10140-4 et à l'ISO 10140-5. Pour les produits sans règle d'application spécifique, elle est suffisamment complète et générale pour permettre l'exécution des mesurages. Toutefois, pour les produits avec des règles d'application spécifiques, les mesurages sont effectués conformément à l'ISO 10140-1, si elle est disponible.	— Définitions des principales grandeurs mesurées — Montage général et conditions limites — Mode opératoire général de mesurage — Traitement des données — Rapport d'essai (points généraux)
ISO 10140-4	Elle donne toutes les techniques et procédures fondamentales de mesurage conformément à l'ISO 10140-2 et à l'ISO 10140-3 ou les qualifications d'installation conformément à l'ISO 10140-5. La majeure partie du contenu est mise en œuvre par logiciel.	— Définitions — Gamme de fréquences — Positions du microphone — Mesurages du SPL (niveau de pression acoustique) — Moyennage, espace et temps — Correction du bruit de fond — Mesurage des durées de réverbération — Mesurage du facteur de perte — Mesurages en basse fréquence — Puissance acoustique rayonnée par mesurage de la vitesse

© ISO 2021 – Tous droits réservés

Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction —

Partie 2:
Mesurage de l'isolation au bruit aérien

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de mesure en laboratoire de l'isolation au bruit aérien des produits de construction tels que les murs, planchers, portes, fenêtres, fermetures, éléments de façade, façades, vitrage, petits éléments techniques, par exemple les dispositifs de transfert d'air, bouches d'aération (bouches de ventilation), entrées d'air extérieures, conduits électriques, systèmes d'étanchéité de passage, et des combinaisons, par exemple les murs ou planchers avec revêtements, les plafonds suspendus ou les planchers flottants.

Les résultats d'essai peuvent être utilisés pour comparer les propriétés d'isolation acoustique des éléments de construction, classer ces éléments selon leurs aptitudes d'isolation acoustique, aider à concevoir des produits de construction nécessitant certaines propriétés acoustiques, et évaluer la performance in situ dans les bâtiments complets.

Les mesurages sont effectués dans des installations d'essai en laboratoire dans lesquelles la transmission acoustique par les voies latérales est supprimée. Les résultats des mesurages effectués conformément au présent document ne sont pas directement applicables in situ sans tenir compte d'autres facteurs qui influencent l'isolation acoustique, tels que la transmission latérale, les conditions limites et le facteur de perte total.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils 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 717-1, *Acoustique — Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction — Partie 1: Isolement aux bruits aériens*

ISO 10140-1, *Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction — Partie 1: Règles d'application pour produits particuliers*

ISO 10140-4, *Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction — Partie 4: Exigences et modes opératoires de mesurage*

ISO 10140-5, *Acoustique — Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction — Partie 5: Exigences relatives aux installations et appareillage d'essai*

ISO 12999-1, *Acoustique — Détermination et application des incertitudes de mesure dans l'acoustique des bâtiments — Partie 1: Isolation acoustique*

3 Termes et définitions

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

© ISO 2021 – Tous droits réservés

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 http://www.electropedia.org/.

3.1
indice d'affaiblissement acoustique
R
dix fois le logarithme décimal du rapport de la puissance acoustique, W_1, incidente sur l'élément d'essai à la puissance acoustique, W_2, rayonnée par l'élément d'essai vers l'autre face; exprimé par

$$R = 10 \lg \frac{W_1}{W_2} \tag{1}$$

Note 1 à l'article: *R* est exprimé en décibels.

Note 2 à l'article: Pour les mesurages en laboratoire utilisant la pression acoustique, l'indice d'affaiblissement acoustique est calculé en utilisant:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \tag{2}$$

où

L_1 est le niveau moyen de pression acoustique (moyenne énergétique) dans la salle d'émission, en décibels;

L_2 est le niveau moyen de pression acoustique (moyenne énergétique) dans la salle de réception, en décibels;

S est l'aire de l'ouverture d'essai dans laquelle l'élément d'essai est installé, en mètres carrés;

A est l'aire d'absorption acoustique équivalente dans la salle de réception, en mètres carrés.

Note 3 à l'article: La Formule (2) obtenue à partir de la Formule (1) suppose que les champs acoustiques sont diffus et que le bruit rayonné dans la salle de réception est transmis uniquement par l'élément d'essai.

Note 4 à l'article: L'expression « affaiblissement de transmission acoustique » (TL) est également utilisée dans les pays anglophones. Elle équivaut à l'« indice d'affaiblissement acoustique ».

Note 5 à l'article: Des grandeurs associées peuvent être présentées dans d'autres documents ou codes d'essai, souvent en ajoutant des indices, c'est-à-dire R_I pour l'indice d'affaiblissement acoustique tel que mesuré par les méthodes d'intensité, R_s pour l'indice d'affaiblissement acoustique par unité de longueur des fentes ou ΔR pour l'amélioration de l'indice d'affaiblissement acoustique par les revêtements ou les plafonds suspendus.

3.2
indice d'affaiblissement acoustique apparent
R'
dix fois le logarithme décimal du rapport de la puissance acoustique, W_1, incidente sur un élément d'essai à la puissance acoustique totale rayonnée dans la salle de réception lorsque, outre la puissance acoustique, W_2, rayonnée par l'élément d'essai, la puissance acoustique, W_3, rayonnée par les éléments voisins ou d'autres éléments, est significative; exprimé par

$$R' = 10 \lg \left(\frac{W_1}{W_2 + W_3} \right) \tag{3}$$

Note 1 à l'article: *R'* est exprimé en décibels.

 © ISO 2021 – Tous droits réservés

Note 2 à l'article: En général, la puissance acoustique transmise dans la salle de réception se compose de la somme de plusieurs éléments. Dans ce cas également, et en supposant que le champ acoustique soit suffisamment diffus dans les deux salles, l'indice d'affaiblissement acoustique apparent est évalué à partir de la Formule (4).

$$R' = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \tag{4}$$

Ainsi, dans l'indice d'affaiblissement acoustique apparent, la puissance acoustique transmise dans la salle de réception est liée à la puissance acoustique incidente sur l'élément d'essai comme dans la Formule (2), indépendamment des conditions de transmission réelles

3.3
isolement acoustique normalisé d'un élément
$D_{n,e}$
isolement acoustique correspondant à une valeur de référence de l'aire d'absorption dans la salle de réception avec transmission acoustique par le petit élément technique uniquement; exprimé par

$$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \lg \left(\frac{A_0}{A} \right) \tag{5}$$

où

L_1 est le niveau moyen de pression acoustique (moyenne énergétique) dans la salle d'émission, en décibels;

L_2 est le niveau moyen de pression acoustique (moyenne énergétique) dans la salle de réception, en décibels;

A_0 est l'aire d'absorption de référence, en mètres carrés (en laboratoire, A_0 = 10 m^2);

A est l'aire d'absorption équivalente dans la salle de réception, en mètres carrés.

Note 1 à l'article: $D_{n,e}$ est exprimé en décibels.

Note 2 à l'article: Pour obtenir un meilleur rapport signal/bruit, il est possible d'effectuer des mesurages simultanés sur plusieurs éléments. Dans ce cas, remplacer la Formule (5) par la Formule (6):

$$D_{n,e} = L_1 - L_2 + 10 \lg \left(\frac{nA_0}{A} \right) \tag{6}$$

où

$D_{n,e}$ est l'isolement acoustique normalisé d'un élément individuel;

n est le nombre d'éléments installés.

3.4
petit élément technique
élément de construction, à l'exclusion des fenêtres et des portes, d'une aire inférieure à 1 m^2, existant dans un certain nombre de dimensions particulières et qui transmet le bruit entre deux salles adjacentes, ou entre une salle et l'environnement extérieur, indépendamment de tous éléments de construction contigus

4 Installations et appareillage

Les installations d'essai en laboratoire doivent être conformes aux exigences données dans l'ISO 10140-5.

L'appareillage utilisé pour générer le champ acoustique doit satisfaire aux exigences données dans l'ISO 10140-5.

© ISO 2021 – Tous droits réservés