
**Vibrations et chocs mécaniques —
Vibrations main-bras — Méthode pour
mesurer le facteur de transmission des
vibrations par les matériaux résilients
chargés par le système main-bras**

*Mechanical vibration and shock — Hand-arm vibration — Method for
measuring the vibration transmissibility of resilient materials when loaded
by the hand-arm system*

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 13753:1998](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/05d56d57-b716-46ab-ac6f-2acbc32a081/iso-13753-1998)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/05d56d57-b716-46ab-ac6f-2acbc32a081/iso-13753-1998>



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 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.

La Norme internationale ISO 13753 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 108, *Vibrations et chocs mécaniques*, sous-comité SC 4, *Exposition des individus aux vibrations et chocs mécaniques*, en collaboration étroite avec le CEN/TC 231, *Vibrations et chocs mécaniques*.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes B à F sont données uniquement à titre d'information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/05d56d57-b716-46ab-ac6f-2acbc32a081/iso-13753-1998>

© ISO 1998

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

Introduction

La présente Norme internationale a été élaborée en réponse à une demande croissante en vue de protéger les personnes des risques de dommages dus à l'exposition aux vibrations transmises par le bras.

Diverses normes font référence au mesurage et à l'évaluation du risque d'exposition aux vibrations ainsi qu'aux méthodes d'essai de type des outils et processus spécifiques.

Les matériaux résilients sont utilisés pour recouvrir les poignées et fabriquer des gants. On espère que, dans un cas comme l'autre, ils réduiront l'intensité de l'exposition aux vibrations. La présente Norme internationale décrit une méthode permettant de mesurer l'atténuation des vibrations d'un échantillon de matériau se présentant en feuille plate ou en couche. Dans certains cas, le matériau peut comporter deux couches ou plus constituant une feuille. Il s'agit d'un mesurage en laboratoire qui offre un mode opératoire reproductible et fiable.

La présente Norme internationale suppose que le comportement du matériau est linéaire et que sa masse est négligeable, comparée à la charge de la masse. (Si nécessaire, la masse du matériau pourrait faire l'objet d'une correction.) La méthode détermine l'impédance du matériau chargé par une masse exerçant une force de compression équivalant à celle que l'on constate lorsque la main agrippe le matériau. Pour ce faire, il s'agit de mesurer la fonction de transfert du matériau chargé avec la masse à toutes les fréquences requises. La transmission des vibrations, une fois le matériau chargé par la main, est calculée à l'aide de valeurs normalisées de l'impédance main-bras et des valeurs mesurées de l'impédance du matériau. Les impédances utilisées dans la présente Norme internationale concernent la paume de la main agrippant une poignée circulaire. Le facteur de transmission qui en résulte peut ne pas être applicable aux doigts. On utilise l'impédance de la direction z_h du système main-bras où le matériau est comprimé. L'annexe B présente la base mathématique de la méthode.

Si les résultats de ce mode opératoire de mesurage montrent des facteurs de transmission supérieurs à 0,6 à toutes les fréquences inférieures ou égales à 500 Hz, le matériau n'assurera probablement pas une atténuation supérieure, dans la pratique, dans le même domaine de fréquence. En pratique, il convient que le facteur de transmission en fonction de la fréquence soit adapté au spectre de fréquences de la source.

Vibrations et chocs mécaniques — Vibrations main-bras — Méthode pour mesurer le facteur de transmission des vibrations par les matériaux résilients chargés par le système main-bras

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie le mode opératoire permettant de déterminer le facteur de transmission des vibrations par un matériau résilient chargé par le système main-bras.

La méthode est applicable à tous les matériaux qui ont un comportement linéaire. On pense que c'est le cas de tous les matériaux en mousse élastique et en caoutchouc et, provisoirement, des tissus. La méthode peut s'appliquer aux systèmes mixtes, par exemple un tissu fixé sur une base en mousse ou en caoutchouc.

Il est prévu d'utiliser les résultats de cet essai en laboratoire pour sélectionner les matériaux servant à l'atténuation des vibrations sur les poignées des outils et à la fabrication de gants, ce qui permettra de classer les matériaux des gants mais n'indiquera pas nécessairement le facteur de transmission des gants fabriqués à partir de ces matériaux (à cette fin, voir l'ISO 10819).

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 2041:1990, *Vibrations et chocs — Vocabulaire*.

ISO 5349:1986, *Vibrations mécaniques — Principes directeurs pour le mesurage et l'évaluation de l'exposition des individus aux vibrations transmises par la main*.

ISO 5805:1997, *Vibrations et chocs mécaniques — Exposition de l'individu — Vocabulaire*.

ISO 10068:—¹⁾, *Vibrations et chocs mécaniques — Impédance mécanique libre au point d'entraînement du système main-bras*.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 2041, l'ISO 5349 et l'ISO 5805 s'appliquent.

NOTE Pour les vibrations transmises par la main, voir l'ISO 5805. Pour le facteur de transmission, voir l'ISO 2041.

1) À publier.

4 Symboles

Les symboles suivants sont utilisés:

- a_1 accélération mesurée sur le vibreur
- a_2 accélération mesurée sur la masse m chargeant le matériau
- réelle indice servant à désigner la partie réelle d'une grandeur complexe
- imag indice servant à désigner la partie imaginaire d'une grandeur complexe
- $| |$ désigne le module d'une grandeur complexe
- m masse chargeant le matériau résilient
- T facteur de transmission
- Z_M impédance du matériau résilient
- Z_H impédance du système main-bras. Cette valeur est donnée dans l'ISO 10068 (voir l'annexe A).
- ω fréquence angulaire
- j désigne la racine carrée de moins un
- $A_i(j\omega)$ ou en abrégé A_i : transformation de Fourier de a_i

EXEMPLE: $\left[\frac{A_1(j\omega)}{A_2(j\omega)} \right]_{\text{réel}}$ désigne la partie réelle du rapport complexe $A_1(j\omega)$ à $A_2(j\omega)$.

5 Principe

La méthode utilise un système d'excitation des vibrations (vibreur) sur lequel est placé le matériau résilient, la masse de chargement m se trouvant à la partie supérieure. Des accéléromètres mesurent les vibrations sur le vibreur, a_1 , et les vibrations de la masse m , a_2 . Le vibreur peut être entraîné par un signal aléatoire à large bande ou par un signal sinusoïdal.

6 Matériel de mesurage

6.1 Exigences générales

Il faut un analyseur de fréquences (de préférence à deux voies), deux transducteurs et deux voies du matériel de mesurage.

Le montage de mesurage est représenté à la figure 1.

6.2 Transducteurs d'accélération et préamplificateurs

Les transducteurs (accéléromètres) et préamplificateurs doivent être choisis de manière à être adaptés au domaine de fréquence compris entre 5 Hz et 1 000 Hz. Une indication de surcharge doit être prévue.

6.3 Montage des transducteurs

Le montage des deux transducteurs doit être effectué de manière rigide sur des surfaces planes du vibreur et de la masse de chargement m . Il peut être assuré à l'aide d'une vis, de colle ou de cire d'abeille. Le montage doit assurer une fonction de transfert parfaite entre les deux transducteurs jusqu'à au moins 1 000 Hz sans l'échantillon de matériau.