
**Roulements — Méthodes de mesurage
des vibrations —**

Partie 4:

**Roulements radiaux à rouleaux
cylindriques, à alésage et surface
extérieure cylindriques**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Rolling bearings — Measuring methods for vibration —

Part 4: Radial cylindrical roller bearings with cylindrical bore and outside surface

[ISO 15242-4:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9acc01f-ccc5-4379-ae1-6e5c34422945/iso-15242-4-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9acc01f-ccc5-4379-ae1-6e5c34422945/iso-15242-4-2007>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15242-4:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9acc01f-ccc5-4379-acc1-6e5c34422945/iso-15242-4-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9acc01f-ccc5-4379-acc1-6e5c34422945/iso-15242-4-2007>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2007

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'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 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.....	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Processus de mesurage	2
4.1 Vitesse de rotation	2
4.2 Charges radiale et axiale du roulement	2
5 Méthode de mesurage et d'évaluation	3
5.1 Grandeur physique mesurée	3
5.2 Gamme des fréquences	3
5.3 Détection de pics	3
5.4 Ordre des essais	3
6 Conditions de mesurage	4
6.1 État du roulement avant mesurage	4
6.2 Condition environnementale d'essai	4
6.3 État du dispositif d'essai	4
6.4 Exigences applicables à l'opérateur	8
Annexe A (normative) Mesurage de l'alignement radial extérieur de mise en charge	9
Annexe B (normative) Mesurage de l'alignement axial extérieur de mise en charge	10

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

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.

L'ISO 15242-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 4, *Roulements*.

L'ISO 15242 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Roulements — Méthodes de mesure des vibrations*:

- iTeh STANDARD PREVIEW**
(standards.iteh.ai)
- [ISO 15242-4:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9acc01f-ccc5-4379-acc1-6e5c34422945/iso-15242-4-2007)
- *Partie 1: Principes fondamentaux*
 - *Partie 2: Roulements à billes radiaux, à alésage et surface extérieure cylindriques*
 - *Partie 3: Roulements à rotule sur rouleaux et à rouleaux coniques, à alésage et surface extérieure cylindriques*
 - *Partie 4: Roulements radiaux à rouleaux cylindriques, à alésage et surface extérieure cylindriques*

Introduction

La vibration des roulements rotatifs est un phénomène physique complexe qui dépend des conditions de fonctionnement. Mesurer le niveau de vibration d'un roulement donné dans des conditions données ne caractérise pas nécessairement le niveau de vibration de ce même roulement dans d'autres conditions ou de ce roulement dès qu'il fait partie d'un ensemble plus grand. L'évaluation du bruit audible engendré par le système mécanique incorporant le roulement est encore compliquée par l'effet des conditions d'interface, de l'emplacement et de l'orientation du capteur et de l'environnement acoustique dans lequel fonctionne le système. L'évaluation du bruit aérien qui, dans le cadre de l'ISO 15242 (toutes les parties), peut se définir comme tout bruit désagréable et non souhaité, est également compliquée par l'acceptation subjective que l'on donne aux termes «désagréable» et «non souhaité». C'est principalement la vibration transmise par la structure qui peut être considérée comme à la base du bruit aérien. La présente édition de l'ISO 15242 (toutes les parties) ne s'intéresse qu'à un certain nombre de méthodes choisies pour mesurer la vibration de la structure des roulements rotatifs.

Les vibrations des roulements rotatifs peuvent être évaluées par tout moyen et tout type de transducteur, dans diverses conditions d'essai. Aucun ensemble simple de valeurs caractérisant la vibration d'un roulement n'est suffisant pour évaluer la performance de toutes les applications possibles. Pour choisir la méthode d'essai la mieux appropriée, il est essentiel en fin de compte de connaître le type du roulement, son utilisation et le but visé par les essais (par exemple diagnostic du procédé de fabrication, ou contrôle qualité). Le champ d'application des normes relatives aux vibrations des roulements n'est donc pas universel. Certaines méthodes ont toutefois un champ d'application suffisamment vaste pour être jugées normalisées aux fins de la présente partie de l'ISO 15242. (standards.iteh.ai)

La présente partie de l'ISO 15242 sert à définir une méthode détaillée d'évaluation des vibrations des roulements radiaux à rouleaux cylindriques à une rangée et à deux rangées, à alésage et surface extérieure cylindriques, sur un banc d'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 15242-4:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9acc01f-ccc5-4379-acc1-6e5c34422945/iso-15242-4-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9acc01f-ccc5-4379-acc1-6e5c34422945/iso-15242-4-2007>

Roulements — Méthodes de mesurage des vibrations —

Partie 4:

Roulements radiaux à rouleaux cylindriques, à alésage et surface extérieure cylindriques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 15242 spécifie des méthodes de mesurage des vibrations des roulements radiaux à rouleaux cylindriques à une rangée et à deux rangées, dans des conditions d'essai établies.

Elle couvre les roulements radiaux à rouleaux cylindriques à une rangée et à deux rangées, à alésage et surface extérieure cylindriques.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9acc01f-ccc5-4379-acc1-0c9c34422941/iso-15242-4-2007>
ISO 286-2, *Système ISO de tolérances et d'ajustements — Partie 2: Tables des degrés de tolérance normalisés et des écarts limites des alésages et des arbres*

ISO 554, *Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai — Spécifications*

ISO 558, *Conditionnement et essais — Atmosphères normales — Définitions*

ISO 1132-1, *Roulements — Tolérances — Partie 1: Termes et définitions*

ISO 2041, *Vibrations et chocs — Vocabulaire*

ISO 3205, *Températures préférentielles d'essai*

ISO 3448, *Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité*

ISO 5593, *Roulements — Vocabulaire*

ISO 15242-1:2004, *Roulements — Méthodes de mesurage des vibrations — Partie 1: Principes fondamentaux*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1132-1, l'ISO 2041, l'ISO 5593 et l'ISO 15242-1 s'appliquent.

4 Processus de mesurage

4.1 Vitesse de rotation

La vitesse de rotation par défaut doit être de 30 s^{-1} (1 800 r/min), pour les roulements de diamètres extérieurs jusqu'à 100 mm et de 15 s^{-1} (900 r/min) pour les diamètres extérieurs supérieurs à 100 mm et jusqu'à 200 mm. La tolérance pour la vitesse de rotation doit être $\pm 2\%$ de la valeur nominale spécifiée.

D'autres vitesses et tolérances peuvent être utilisées, en cas d'accord entre le fabricant et le client. Par exemple, il peut être nécessaire d'utiliser une vitesse supérieure pour les roulements de taille plus petite [40 s^{-1} à 60 s^{-1} (2 400 r/min à 3 600 r/min)] afin d'obtenir un signal de vibration approprié. Inversement, il peut être nécessaire d'utiliser une vitesse inférieure pour les roulements de taille plus grande [$7,5 \text{ s}^{-1}$ à 10 s^{-1} (450 r/min à 600 r/min)] pour éviter d'éventuels dommages des rouleaux et des chemins.

4.2 Charges radiale et axiale du roulement

La charge appliquée au roulement doit être de type radial avec les valeurs par défaut spécifiées dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Valeurs par défaut de charge radiale du roulement

Diamètre extérieur du roulement D		Roulements radiaux à rouleaux cylindriques à une rangée		Roulements radiaux à rouleaux cylindriques à deux rangées	
		Valeurs par défaut pour les roulements à charge radiale			
>	≤	min.	max.	min.	max.
mm		N		N	
30	50	135	165	165	195
50	70	165	195	225	275
70	100	225	275	315	385
100	140	315	385	430	520
140	170	430	520	565	685
170	200	565	685	720	880

D'autres charges radiales et tolérances peuvent être utilisées, en cas d'accord entre le fabricant et le client; par exemple, en fonction de la conception du roulement et du lubrifiant utilisé, il peut être nécessaire d'utiliser une charge supérieure pour éviter un glissement des rouleaux sur le chemin de roulement, ou une charge inférieure afin d'éviter d'éventuels dommages des rouleaux, des épaulements ou des chemins.

Pour les roulements capables de supporter une charge axiale, une force axiale jusqu'à 30 N doit être appliquée sur la bague extérieure pour assurer un fonctionnement stable.

La méthode pour appliquer les charges radiale et axiale est décrite en 6.3.3.

NOTE Les valeurs par défaut des charges radiales sont des valeurs résultantes. Les valeurs réelles dépendent de l'angle de charge utilisé (voir la Figure 3).

5 Méthode de mesure et d'évaluation

5.1 Grandeur physique mesurée

La grandeur physique par défaut à mesurer est la vitesse de vibration, $v_{r,m,s}$ ($\mu\text{m/s}$), dans le sens radial.

5.2 Gamme des fréquences

Le signal de vitesse doit être mesuré dans une ou plusieurs bandes de fréquence dont les limites par défaut sont spécifiées dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Gammes de fréquence par défaut

Vitesse de rotation		Bande basse (L) ^a		Bande moyenne (M) ^a		Bande haute (H) ^a	
min.	max.	f_{low}	f_{high}	f_{low}	f_{high}	f_{low}	f_{high}
r/min		Hz		Hz		Hz	
882	909	50	150	150	900	900	5 000
1 764	1 818	50	300	300	1 800	1 800	10 000

^a Pour les vitesses de rotation autres que les vitesses nominales de 900 r/min ou 1 800 r/min, il convient de régler la gamme de fréquences proportionnellement à la vitesse. Pour des raisons pratiques, il convient de ne pas utiliser des fréquences inférieures à 50 Hz ou supérieures à 10 000 Hz, sauf accord contraire entre le fabricant et le client.

(standards.iteh.ai)

NOTE D'autres gammes de fréquences peuvent être prises en compte en cas d'accord entre le client et le fabricant dans les cas où l'utilisation de gammes spécifiques est d'une plus grande importance pour le bon fonctionnement du roulement.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b9acc01f-ccc5-4379-ae1-6e5c34422945/iso-15242-4-2007>

Il est également possible de procéder par analyse spectrale du signal vibratoire.

5.3 Détection de pics

La détection de pics ou de raies dans le signal de vitesse dans le domaine temporel, qui sont dus généralement à des défauts de surface et/ou à une contamination du roulement d'essai, peut être envisagée comme une option supplémentaire à définir par accord entre le fabricant et le client. Diverses méthodes d'évaluation existent en fonction du type de roulement et de ses applications.

5.4 Ordre des essais

Les roulements radiaux à rouleaux cylindriques à une rangée et à deux rangées doivent être soumis à essai avec la charge radiale appliquée dans le sens radial sur la bague extérieure et perpendiculairement à l'axe de la bague intérieure. Une charge axiale peut être nécessaire pour assurer un fonctionnement stable. Si la charge axiale est utilisée, elle est appliquée sur l'un des côtés de la bague extérieure. Pour les roulements radiaux à rouleaux cylindriques à deux rangées, il convient de répéter l'essai, si la conception le permet, avec la charge axiale sur l'autre côté de la bague extérieure.

À des fins de diagnostic, il est approprié de réaliser de multiples mesurages avec la bague extérieure dans différentes positions angulaires par rapport au capteur.

Pour l'acceptation du roulement, la vibration la plus élevée lue dans la bande de fréquences correspondante doit se trouver entre les limites convenues entre le fabricant et le client.

En ce qui concerne la durée de l'essai, voir l'ISO 15242-1:2004, 6.5.