
Roulements — Tolérances —

Partie 2:
**Principes et méthodes de mesurage
et de vérification par calibre**

*Rolling bearings — Tolerances —
Part 2: Measuring and gauging principles and methods*
(standards.iteh.ai)

ISO 1132-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/946ae843-f5ca-4147-984a-ad1cee8abb25/iso-1132-2-2001>



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 1132-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/946ae843-f5ca-4147-984a-ad1cee8abb25/iso-1132-2-2001>

© ISO 2001

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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

Sommaire

Page

| | |
|--|----|
| Avant-propos..... | iv |
| 1 Domaine d'application | 1 |
| 2 Références normatives | 1 |
| 3 Termes et définitions | 2 |
| 4 Symboles | 3 |
| 5 Conditions générales | 4 |
| 6 Méthodes et principes de mesurage et de vérification par calibre | 7 |
| 7 Principes de mesure d'un diamètre d'alésage | 8 |
| 8 Principes de mesure d'un diamètre extérieur | 14 |
| 9 Principes de mesure de largeur et de hauteur | 17 |
| 10 Principes de mesure des dimensions d'arrondi de bague et de rondelle | 24 |
| 11 Principes de mesure du parallélisme du chemin de roulement | 26 |
| 12 Principes de mesure de la perpendicularité des surfaces | 28 |
| 13 Principes de mesure des variations d'épaisseur | 32 |
| 14 Principes de mesure du faux-rond de rotation | 37 |
| 15 Principes de mesure du battement axial | 42 |
| 16 Principes de mesure du jeu radial | 45 |
| Annexe A (normative) Référence aux articles de l'ISO 1132-1 | 47 |

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 3.

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 de la présente partie de l'ISO 1132 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.

La Norme internationale ISO 1132-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 4, *Roulements*.

Cette première édition de l'ISO 1132-2 annule et remplace l'ISO/TR 9274:1991, dont elle constitue une révision technique.

L'ISO 1132 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Roulements — Tolérances*:

- *Partie 1: Termes et définitions.*
- *Partie 2: Principes et méthodes de mesurage et de vérification par calibre*

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente partie de l'ISO 1132.

Roulements — Tolérances —

Partie 2:

Principes et méthodes de mesurage et de vérification par calibre

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 1132 établit des lignes directrices en matière de mesurage des dimensions, de l'exactitude de rotation et des jeux internes des roulements. Elle a pour objet de présenter les bases des différents principes de mesurage et de vérification par calibre permettant de clarifier les définitions données dans l'ISO 1132-1 et l'ISO 5593 et de s'y conformer.

Les méthodes de mesurage et de vérification par calibre décrites dans la présente partie de l'ISO 1132 peuvent varier entre elles et n'assurent pas une interprétation unique. Il est reconnu qu'il existe d'autres méthodes de mesurage et de vérification par calibre appropriées et que l'évolution technologique peut être à l'origine de méthodes encore plus appropriées. La présente partie de l'ISO 1132 n'implique par conséquent pas l'obligation d'appliquer une méthode particulière. Les méthodes spécifiées peuvent toutefois être citées en référence en cas de litige.

2 Références normatives

ISO 1132-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/946ae843-f5ca-4147-984a-ad1cee8abb25/iso-1132-2-2001>

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 1132. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 1132 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 1:1975, *Température normale de référence des mesures industrielles de longueur.*

ISO 76:1987, *Roulements — Charges statiques de base.*

ISO 104:—¹⁾, *Roulements — Butées — Dimensions d'encombrement, plan général.*

ISO 286-2:1988, *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 1132-1:2000, *Roulements — Tolérances — Partie 1: Termes et définitions.*

ISO 3030:1996, *Roulements — Cages à aiguilles radiales — Dimensions et tolérances.*

ISO 3031:2000, *Roulements — Cages à aiguilles axiales et rondelles de butée — Dimensions d'encombrement et tolérances.*

1) À publier. (Révision de l'ISO 104:1994)

ISO 1132-2:2001(F)

ISO 3245:1997, *Roulements — Douilles à aiguilles sans bague intérieure — Dimensions d'encombrement et tolérances.*

ISO 4291:1985, *Méthodes d'évaluation des écarts de circularité — Mesurage des variations de rayon*

ISO 5593:1997, *Roulements — Vocabulaire.*

ISO 15241:2001, *Roulements — Symboles relatifs aux grandeurs.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 1132, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1132-1 et l'ISO 5593 s'appliquent. Les termes et définitions supplémentaires suivants sont utilisés dans la présente partie de l'ISO 1132. Un index des méthodes et de leurs symboles respectifs tels que spécifiés dans l'ISO 1132-1 est inclus dans l'annexe A.

3.1 mesurage
ensemble d'opérations ayant pour objet de déterminer la ou les dimensions ou variations d'une caractéristique

3.2 calibre
dispositif de forme et de taille géométriques définies utilisé pour évaluer la conformité d'une caractéristique d'une pièce à travailler par rapport à une spécification dimensionnelle

NOTE Le dispositif permet uniquement de donner des informations «ENTRE» et/ou «N'ENTRE PAS» (par exemple un tampon).

3.3 vérification par calibre
vérification d'une dimension et/ou d'une forme au moyen d'un calibre étalon

3.4 principe de mesurage et de vérification par calibre
base géométrique fondamentale pour le mesurage ou le calibrage de la caractéristique géométrique considérée

3.5 méthode de mesurage et de vérification par calibre
application pratique d'un principe par l'utilisation de différents types d'équipements et d'opérations de mesurage et de calibrage

3.6 équipement de mesure et de vérification par calibre
dispositif technique nécessaire pour réaliser une méthode spécifique de mesurage (par exemple un comparateur calibré)

3.7 effort de mesurage
force appliquée par le palpeur d'un comparateur ou d'un enregistreur sur la caractéristique mesurée

3.8 charge de mesurage
force externe appliquée à l'éprouvette afin de réaliser le mesurage

4 Symboles

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les symboles donnés dans l'ISO 15241 s'appliquent.

Les symboles représentés sur les figures (à l'exception de ceux représentant des tolérances) et les valeurs données dans les tableaux s'entendent valeurs nominales, sauf spécification contraire. Les symboles graphiques donnés dans le Tableau 1 sont en outre utilisés tout au long de la présente partie de l'ISO 1132.

Tableau 1 — Symboles graphiques

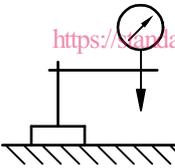
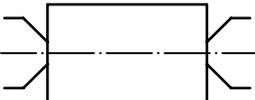
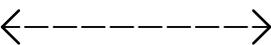
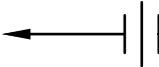
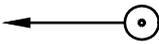
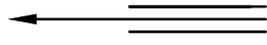
| Symbole | Interprétation |
|---|---|
|  | Marbre (plan de mesurage) |
|  Vue de face  (Vue de dessus) | Support fixe |
|  | Support de calibre fixe |
|  Vue de face  (Vue de dessus) | Comparateur ou enregistreur |
|  | Banc de mesure avec comparateur ou enregistreur Les symboles pour les bancs de mesure peuvent être dessinés de différentes manières en fonction des équipements de mesurage utilisés |
|  | Arbre centré |
|  | Déplacement linéaire discontinu |
|  | Rotation contre des supports fixes |
|  | Rotation |
|  | Charge, direction de la charge |
|  | Charge alternée en directions opposées |

Tableau 1 — Symboles graphiques (suite)

| Symbole | Interprétation |
|--|---|
|  (Vue de face) | Support mobile pour un comparateur se déplaçant perpendiculairement à la surface mesurée |
|  (Vue de dessus) | Support mobile pour un comparateur se déplaçant parallèlement (le long) de la surface mesurée |
|  | Support mobile pour un comparateur se déplaçant parallèlement (le long) de la surface mesurée |

5 Conditions générales

5.1 Équipement de mesure

Les mesurages des différentes dimensions et des faux-ronds peuvent être réalisés avec différents types d'équipement de mesure et avec différents degrés d'exactitude. Les méthodes décrites sont couramment utilisées par les utilisateurs de roulements et assurent généralement une exactitude suffisante pour les besoins pratiques. Il est recommandé que l'inexactitude totale de mesure ne dépasse pas 10 % de la zone de tolérance réelle. Cependant, les méthodes de mesurage et de vérification par calibre peuvent toutefois ne pas toujours vérifier entièrement les exigences indiquées. L'amplitude de l'écart réel par rapport à la dimension ou la forme idéale ainsi que les circonstances de l'inspection déterminent si de telles méthodes sont suffisantes et admissibles.

Les fabricants de roulement utilisent souvent des équipements de mesure spécialement conçus pour des composants et pour des ensembles particuliers afin d'augmenter la vitesse et l'exactitude du mesurage. Si l'utilisation d'équipements indiqués dans l'une quelconque des méthodes de la présente partie de l'ISO 1132 révèle que des erreurs dimensionnelles ou géométriques dépassent les spécifications correspondantes, il convient d'avertir le fabricant de roulements.

5.2 Gabarits et comparateurs

Les dimensions sont déterminées en comparant le composant donné avec des cales-étalons ou des gabarits appropriés dont l'étalonnage est traçable par des organisations de normalisation nationales à la longueur d'un prototype international tel que défini dans l'ISO 1. Un comparateur calibré de sensibilité appropriée est utilisé pour ces comparaisons.

5.3 Arbres

Chaque fois que la méthode de mesurage du faux-rond au moyen d'un arbre est utilisée, il faut déterminer l'exactitude de rotation de l'arbre de manière à pouvoir apporter les corrections appropriées aux mesurages subséquents du roulement pour toute inexactitude appréciable de l'arbre. Un arbre de précision présentant un cône d'approximativement 0,000 2:1 du diamètre doit être utilisé.

Lorsqu'un arbre est utilisé pour mesurer le diamètre sur rouleaux d'un roulement, on doit utiliser un arbre de précision présentant un cône d'approximativement 0,000 5:1 du diamètre.

5.4 Température

Avant de réaliser un mesurage, la pièce à mesurer, l'équipement de mesure et le gabarit doivent être amenés à la température de la pièce dans laquelle les mesurages seront réalisés. La température ambiante recommandée est de 20°C, voir l'ISO 1. Il faut veiller à éviter le transfert thermique au composant ou au roulement assemblé pendant le mesurage.

5.5 Effort de mesure et rayon du palpeur

Afin d'éviter le fléchissement excessif des bagues fines, l'effort de mesure doit être réduit au minimum et, en cas de déformation sensible, un facteur de flexion en charge doit être introduit pour corriger la valeur mesurée à la valeur libre non chargée. L'effort maximal de mesure et le rayon minimal du palpeur sont donnés dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Effort maximal de mesure et rayon minimal de palpeur

| Caractéristique de roulement | Gamme de dimensions nominales | | Effort de mesure ^a | Rayon du palpeur ^b |
|------------------------------|-------------------------------|----|-------------------------------|-------------------------------|
| | mm | | | |
| | > | ≤ | N max. | mm min. |
| Diamètre d'alésage, <i>d</i> | — | 10 | 2 | 0,8 |
| | 10 | 30 | 2 | 2,5 |
| | 30 | — | 2 | 2,5 |
| Diamètre extérieur, <i>D</i> | — | 30 | 2 | 2,5 |
| | 30 | — | 2 | 2,5 |

^a L'effort maximal de mesure est destiné à permettre des mesures répétées sans déformation de l'éprouvette. En cas de déformation, il est admis d'utiliser une force inférieure.

^b Il est possible d'utiliser des rayons plus petits en réduisant l'effort de mesure appliqué de manière correspondante.

5.6 Charge de mesure coaxiale ISO 1132-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/946ae843-f5ca-4147-984a->

Pour les méthodes où cela est recommandé, il convient d'appliquer les charges de mesure coaxiales des Tableaux 3 et 4 pour maintenir les ensembles de roulements dans la position relative appropriée.

Tableau 3 — Charges de mesure coaxiales pour roulements à billes radiaux et roulements à billes à contact oblique avec angles de contact ≤ 30°

| Diamètre extérieur | | Charge coaxiale sur le roulement |
|--------------------|-----|----------------------------------|
| mm | | |
| > | ≤ | N min. |
| — | 30 | 5 |
| 30 | 50 | 10 |
| 50 | 80 | 20 |
| 80 | 120 | 35 |
| 120 | 180 | 70 |
| 180 | — | 140 |

Tableau 4 — Charges de mesure coaxiales pour roulements à rouleaux coniques et roulements à billes à contact oblique avec angles de contact > 30° et butées

| Diamètre extérieur mm | | Charge coaxiale sur le roulement N |
|--------------------------|-----|---------------------------------------|
| > | ≤ | min. |
| — | 30 | 40 |
| 30 | 50 | 80 |
| 50 | 80 | 120 |
| 80 | 120 | 150 |
| 120 | — | 150 |

5.7 Zone de mesurage

Les limites d'écart du diamètre d'alésage ou du diamètre extérieur sont applicables aux mesurages réalisés dans des plans radiaux situés à une distance supérieure à «a» de la face latérale ou de la face du collet de bague. Les valeurs de «a» sont fournies dans le Tableau 5.

Seule la dimension de matériau maximale s'applique en dehors de la zone de mesurage.

Tableau 5 — Limites de zone de mesurage
Dimensions en millimètres

| r_s min | | a |
|-----------|-----|-------------------------|
| > | ≤ | |
| — | 0,6 | $r_{s\ max} + 0,5$ |
| 0,6 | — | $1,2 \times r_{s\ max}$ |

5.8 Préparations préalables aux mesures

Toute graisse ou tout inhibiteur de corrosion qui pourrait adhérer au roulement doit être éliminé s'il est susceptible d'affecter les résultats du mesurage. Il convient de lubrifier le roulement avec une huile à faible viscosité avant la mesure.

Les roulements prélubrifiés et certaines conceptions de roulements étanches ou avec flasques peuvent avoir un effet néfaste sur l'exactitude de mesure. Pour éliminer toute divergence, les mesurages doivent être effectués avec des roulements ouverts, c'est-à-dire après retrait des joints/flasques et/ou du lubrifiant.

NOTE Il convient de protéger le roulement avec un inhibiteur de corrosion immédiatement après avoir achevé les mesurages.

5.9 Face de référence pour les mesurages

La face de référence est désignée par le fabricant des roulements et est généralement le point de référence des mesurages.

NOTE La face de référence pour le mesurage d'une bague est généralement la face non marquée. Dans le cas de bagues symétriques sur lesquelles il est impossible d'identifier la face de référence, les tolérances sont supposées s'appliquer aux deux faces l'une par rapport à l'autre.

La face de référence d'une rondelle-arbre et d'une rondelle-logement d'un roulement de butée est la face destinée à supporter la charge axiale et est généralement la face opposée au chemin de roulement.

Dans le cas de bagues de roulement à une rangée de billes à contact oblique et de bagues de roulement à rouleaux coniques, la face de référence est la «face arrière» destinée à supporter la charge axiale.

Pour les roulements à bagues extérieures à collet, la face de référence est la face du collet destinée à supporter une charge axiale.

6 Méthodes et principes de mesurage et de vérification par calibre

6.1 Généralités

Les principes de mesurage et de vérification par calibre sont présentés pour les définitions applicables de l'ISO 1132-1. Les articles 7 à 16 de la présente partie de l'ISO 1132 décrivent des méthodes en fonction des différents types de roulements auxquels elles s'appliquent. Lorsque plusieurs méthodes sont présentées, une méthode primaire est identifiée. De nombreux termes de l'ISO 1132-1 sont dérivés de caractéristiques mesurées et sont identifiés comme tels dans les commentaires.

Les mesurages de l'exactitude géométrique (par exemple écart de circularité, de cylindricité ou de sphéricité) sont conformes aux spécifications de l'ISO 4291.

6.2 Présentation des articles

Les articles 7 à 16 sont présentés en trois parties.

- iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
- a) Le titre identifiant le principe et la méthode y compris la numérotation du paragraphe.
- b) La colonne de gauche intitulée «Méthode» qui contient:
- une figure illustrant la méthode;
 - les caractéristiques essentielles de la méthode;
 - les mesures à prendre;
 - les répétitions requises.
- c) La colonne de droite intitulée «Commentaires» sert à fournir des informations supplémentaires, comme par exemple:
- une application particulière;
 - toute restriction d'application;
 - toute source particulière d'erreur;
 - toute exigence particulière en matière d'équipement;
 - des exemples d'équipement;
 - le traitement des mesures obtenues.

6.3 Précautions

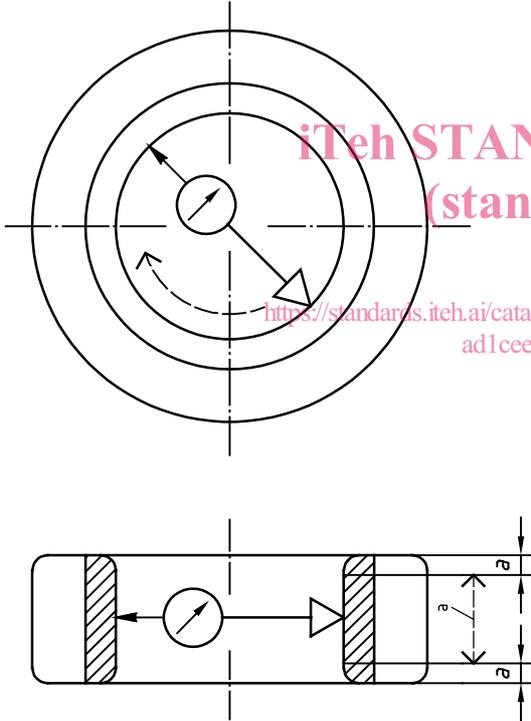
L'incidence de l'exactitude et de la conception des équipements de mesure ou les compétences de l'opérateur n'ont pas été prises en compte. Ces facteurs ont parfois une incidence significative sur le mesurage résultant ou sur l'évaluation de la vérification par calibre.

Les principes et méthodes de mesurage et de vérification par calibre ne sont pas présentés en détail et ne sont pas destinés à une application sur des plans de produits finis.

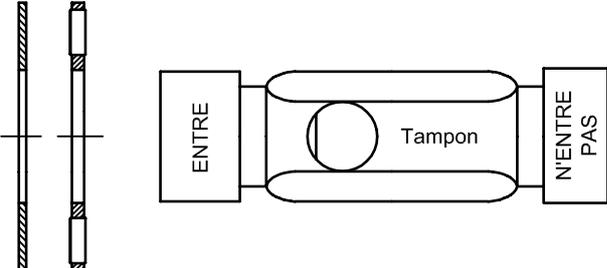
L'ordre de présentation des principes et méthodes de mesurage et de vérification par calibre ne doit pas être interprété comme un classement de priorité entre les différents types de mesurages prescrits.

7 Principes de mesure d'un diamètre d'alésage

7.1 Mesurage d'un diamètre isolé d'alésage

| Méthode | Commentaires |
|--|--|
|  <p>a Zone de mesurage</p> <p>Mettre à zéro le comparateur à la dimension appropriée en utilisant des cales-étalons ou une bague gabarit.</p> <p>Mesurer et enregistrer dans plusieurs directions angulaires et dans un plan radial isolé, le plus grand et le plus petit diamètres isolés d'alésage, $d_{sp\ max}$ et $d_{sp\ min}$ dans la zone de mesurage comme spécifié en 5.7.</p> <p>Répéter les mesurages et les enregistrements angulaires dans plusieurs plans radiaux pour déterminer le plus grand et le plus petit diamètres isolés d'alésage d'une bague donnée, $d_{s\ max}$ et $d_{s\ min}$.</p> | <p>Cette méthode est applicable à tous les types de bagues de roulement, de rondelles-arbres et de rondelles médianes.</p> <p>Le diamètre isolé d'alésage, d_{sp} ou d_s, est mesuré directement sur le comparateur.</p> <p>Cette méthode est également applicable à la mesure du diamètre d'alésage de la bague extérieure d'un roulement cylindrique séparable ou d'un roulement à aiguilles à condition que le point de mesure ne soit pas sur les chanfreins d'introduction des chemins de roulement.</p> <p>Le roulement, la bague ou la rondelle doivent être placés en ayant l'axe à la verticale afin d'éviter les effets de la pesanteur.</p> <p>Les grandeurs suivantes sont fondées de manière arithmétique sur les mesurages de $d_{sp\ max}$ et de $d_{sp\ min}$:</p> <ul style="list-style-type: none"> d_{mp}, diamètre d'alésage moyen dans un plan isolé; Δ_{dmp}, écart du diamètre d'alésage moyen dans un plan isolé; V_{dsp}, écart du diamètre d'alésage dans un plan isolé; V_{dmp}, écart du diamètre d'alésage moyen. <p>Les grandeurs suivantes sont fondées de manière arithmétique sur les mesurages de $d_{s\ max}$ et $d_{s\ min}$:</p> <ul style="list-style-type: none"> d_m, diamètre d'alésage moyen; Δ_{dm}, écart de diamètre d'alésage moyen; Δ_{ds}, écart d'un diamètre isolé d'alésage; V_{ds}, écart de diamètre d'alésage |

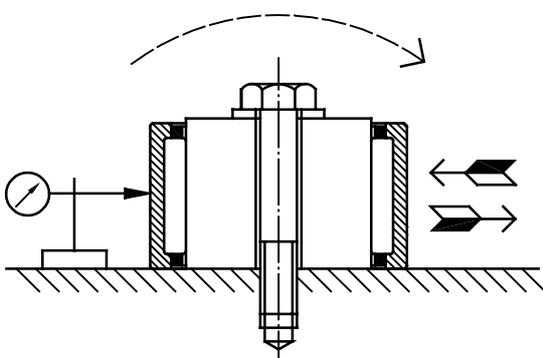
7.2 Vérification fonctionnelle du plus petit diamètre isolé d'alésage de cage à aiguilles axiales et de rondelle de butée

| Méthode | Commentaires |
|--|--|
|  <p>Le diamètre d'alésage de butée à aiguilles libre ou de rondelle de butée libre est vérifié avec un tampon ENTRE et N'ENTRE PAS.</p> <p>La dimension ENTRE du tampon est le diamètre d'alésage minimal de la butée à aiguilles ou de la rondelle de butée, $d_{CS \min}$ ou $d_{S \min}$ respectivement, tel que spécifié dans l'ISO 3031.</p> <p>La dimension N'ENTRE PAS du tampon est le diamètre d'alésage maximal de la cage à aiguilles ou de la rondelle de butée tel que spécifié dans l'ISO 3031.</p> | <p>NOTE Cette méthode est applicable aux cages à aiguilles axiales et aux rondelles de butée spécifiées dans l'ISO 3031.</p> <p>Cette méthode peut également servir pour la vérification par calibre du plus petit diamètre d'alésage de rondelles-arbres, $D_{1s \min}$, spécifié dans l'ISO 104.</p> <p>Sous l'effet de son propre poids, la cage ou la rondelle doit tomber directement du tampon ENTRE.</p> <p>Il convient que le tampon N'ENTRE PAS ne puisse pas entrer dans l'alésage de la cage ou de la rondelle. Lorsqu'il est possible de forcer le tampon N'ENTRE PAS dans l'alésage, la cage ou la rondelle ne doit pas tomber du tampon sous l'effet de son propre poids.</p> <p>Les tampons servent à vérifier les limites de dimension et ne mesurent pas directement le diamètre d'alésage.</p> <p>NOTE La cage à aiguilles axiales et la rondelle de butée correspondante nécessitent des tampons différents en raison de leurs tolérances respectives.</p> |

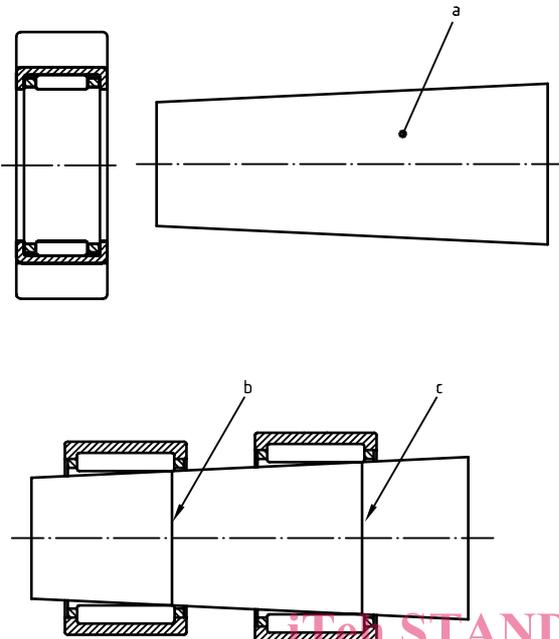
ISO 1132-2:2001

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/946ae843-f5ca-4147-984a-ad1cee8abb25/iso-1132-2-2001>

7.3 Mesurage du diamètre isolé sous les corps roulants

| Méthode | Commentaires | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|-----|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|----|-------------|--|-----------------------|---|---|------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|
|  <p>Fixer le gabarit étalon sur un marbre.</p> <p>Les roulements à bagues usinées sont mesurés à l'état libre.</p> <p>Pour les douilles à aiguilles, emmancher d'abord le roulement dans une bague de contrôle en acier trempé d'un diamètre d'alésage spécifié dans l'ISO 3245. La section transversale radiale minimale de la bague de contrôle est présentée dans le tableau adjacent.</p> <p>Positionner le roulement sur le gabarit étalon et appliquer un comparateur dans la direction radiale, approximativement à mi-hauteur de la surface extérieure de la bague.</p> <p>Mesurer l'amplitude de mouvement de la bague extérieure en appliquant une charge suffisante sur la bague extérieure dans la même direction radiale que celle du comparateur et dans la direction radiale opposée. La charge radiale appliquée est présentée dans le tableau adjacent.</p> <p>Enregistrer les mesures du comparateur aux positions radiales extrêmes de la bague extérieure. Faire tourner le roulement et répéter le mesurage dans plusieurs positions angulaires différentes pour déterminer la plus grande et la plus petite mesures, $F_{ws \max}$ et $F_{ws \min}$.</p> | <p>Cette méthode est applicable à tous les roulements radiaux cylindriques, roulements à aiguilles radiaux et douilles à aiguilles sans bagues intérieures.</p> <p>Le diamètre isolé sous les corps roulants F_{ws}, est égal à la lecture du mesurage plus le diamètre du gabarit étalon.</p> <p>Les grandeurs suivantes sont fondées de manière arithmétique sur $F_{ws \max}$ et $F_{ws \min}$:</p> <p>F_{wm}, diamètre moyen sous les corps roulants;</p> <p>ΔF_{wm}, écart du diamètre moyen sous les corps roulants.</p> <p>Section transversale radiale minimale des bagues de contrôle pour douilles à aiguilles</p> <table border="1" data-bbox="874 878 1372 1438"> <thead> <tr> <th colspan="2">Diamètre d'alésage nominal de la bague de contrôle mm</th> <th>Section transversale radiale de la bague de contrôle mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 6</td> <td>≤ 10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>18</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>30</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>50</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>80</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>120</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>150</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>^a Il est possible d'utiliser des sections transversales radiales plus importantes pour assurer des mesurages exacts.</p> <p>Charges de mesure radiales</p> <table border="1" data-bbox="874 1646 1372 1966"> <thead> <tr> <th colspan="2">F_w mm</th> <th>Charge de mesure N</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>></td> <td>≤</td> <td>min.</td> </tr> <tr> <td>—</td> <td>30</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>50</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>80</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>—</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table> | Diamètre d'alésage nominal de la bague de contrôle mm | | Section transversale radiale de la bague de contrôle mm | > 6 | ≤ 10 | 10 | 10 | 18 | 12 | 18 | 30 | 15 | 30 | 50 | 18 | 50 | 80 | 20 | 80 | 120 | 25 | 120 | 150 | 30 | F_w mm | | Charge de mesure N | > | ≤ | min. | — | 30 | 50 | 30 | 50 | 60 | 50 | 80 | 70 | 80 | — | 80 |
| Diamètre d'alésage nominal de la bague de contrôle mm | | Section transversale radiale de la bague de contrôle mm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| > 6 | ≤ 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 18 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 30 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 50 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 80 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 120 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 150 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F_w mm | | Charge de mesure N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| > | ≤ | min. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| — | 30 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 50 | 60 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 80 | 70 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | — | 80 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

7.4 Mesurage du plus petit diamètre isolé sous les corps roulants

| Méthode | Commentaires | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|---|---|--|--|----------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|----|----------|--|------------------------------|--|---|---|--|--|---|----|----|--|----|----|----|--|----|----|----|--|----|-----|----|--|
|  <p>a Arbre conique b Diamètre minimal calibré c Diamètre maximal calibré</p> <p>Le diamètre sous les corps roulants est mesuré au moyen d'un arbre circulaire de conicité calibrée couvrant la gamme de diamètres d'alésage et dont la conicité est d'approximativement 0,000 5:1.</p> <p>Les roulements à bagues usinées sont mesurés à l'état libre.</p> <p>Pour les douilles à aiguilles, emmancher d'abord le roulement dans une bague de contrôle en acier trempé d'un diamètre d'alésage spécifié dans l'ISO 3245. La section transversale radiale minimale de la bague de contrôle est présentée dans le tableau adjacent.</p> <p>Insérer l'arbre conique dans l'alésage du roulement en appliquant un léger mouvement oscillant de manière à éliminer tout le jeu radial et à aligner les rouleaux sans agrandir le roulement. La charge axiale pour insérer l'arbre est spécifiée dans le tableau adjacent. Retirer l'arbre et mesurer son diamètre à l'emplacement où les rouleaux reposaient sur le plus grand diamètre d'arbre.</p> <p>NOTE Une fine couche de produit de protection appliquée sur le roulement avant le mesurage indiquera le point d'arrêt précis des éléments roulants sur l'arbre.</p> | <p>Cette méthode est applicable à tous les roulements radiaux cylindriques, roulements à aiguilles et douilles à aiguilles sans bagues intérieures et avec $F_w \leq 150$ mm.</p> <p>Cette méthode sert à mesurer le plus petit diamètre isolé sous les corps roulants, $F_{ws \text{ min}}$. Le diamètre isolé sous les corps roulants, F_{ws}, n'est pas mesuré directement.</p> <p>Cette méthode peut être utilisée comme technique de vérification. L'arbre porte des marques diamétrales aux limites de la gamme de tolérances des diamètres d'alésage des roulements. Les limites de tolérance diamétrales sous les corps roulants sont satisfaites si le diamètre de l'arbre au point de contact des rouleaux dépasse la marque de vérification diamétrale minimale et ne dépasse pas la marque de vérification diamétrale maximale.</p> <p>Section transversale radiale minimale de la bague de contrôle pour douilles à aiguilles</p> <table border="1" data-bbox="901 1048 1401 1482"> <thead> <tr> <th colspan="2">Diamètre d'alésage nominal de la bague de contrôle</th> <th rowspan="2">Section transversale radiale de la bague de contrôle</th> </tr> <tr> <th>></th> <th>≤</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>mm min.^a</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>18</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td>30</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>50</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>80</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>120</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>120</td> <td>150</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>^a Il est possible d'utiliser des sections transversales radiales plus importantes pour assurer des mesurages exacts.</p> <p>Charge d'insertion axiale pour mesures avec arbre conique</p> <table border="1" data-bbox="901 1688 1401 1935"> <thead> <tr> <th colspan="2">F_w mm</th> <th colspan="2">Charge axiale^a N</th> </tr> <tr> <th>></th> <th>≤</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td>15</td> <td>10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>30</td> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>80</td> <td>30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>150</td> <td>50</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>^a Il est possible d'utiliser des charges plus importantes à condition que le mesurage ne soit pas influencé.</p> | Diamètre d'alésage nominal de la bague de contrôle | | Section transversale radiale de la bague de contrôle | > | ≤ | | | mm min. ^a | 6 | 10 | 10 | 10 | 18 | 12 | 18 | 30 | 15 | 30 | 50 | 18 | 50 | 80 | 20 | 80 | 120 | 25 | 120 | 150 | 30 | F_w mm | | Charge axiale ^a N | | > | ≤ | | | 8 | 15 | 10 | | 15 | 30 | 15 | | 30 | 80 | 30 | | 80 | 150 | 50 | |
| Diamètre d'alésage nominal de la bague de contrôle | | Section transversale radiale de la bague de contrôle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| > | ≤ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | mm min. ^a | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 18 | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | 30 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 50 | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 | 80 | 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 120 | 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 | 150 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| F_w mm | | Charge axiale ^a N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| > | ≤ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | 15 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 30 | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | 80 | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 | 150 | 50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |