
Paliers lisses — Bagues roulées —

Partie 2:

Données d'essai pour le diamètre extérieur
et le diamètre intérieur

Plain bearings — Wrapped bushes
Part 2: Test data for outside and inside diameter
(standards.iteh.ai)

ISO 3547-2:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9264500-2dc6-478e-9308-cb50f78daf7d/iso-3547-2-1999>



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.

La Norme internationale ISO 3547-2 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 123, *Paliers lisses*, sous-comité SC 3, *Dimensions, tolérances et détails de construction*.

Cette première édition de l'ISO 3547-2 ainsi que l'ISO 3547-1, l'ISO 3547-3 et l'ISO 3547-4 annulent et remplacent l'ISO 3547:1976, dont elles constituent une révision technique.

L'ISO 3547 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Paliers lisses — Bagues roulées*:

- *Partie 1: Dimensions*
- *Partie 2: Données d'essai pour le diamètre extérieur et le diamètre intérieur*
- *Partie 3: Trous de graissage, rainures de graissage et creux de graissage*
- *Partie 4: Matériaux*

© ISO 1999

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

Les bagues roulées ne sont pas intrinsèquement stables à l'état libre. Une fois comprimées dans l'alésage du logement, elles tendent à prendre la forme de cet alésage, en raison de l'interférence entre le diamètre extérieur de la bague et l'alésage du logement. C'est la raison pour laquelle le diamètre extérieur et le diamètre intérieur des bagues roulées ne peuvent être contrôlés qu'en utilisant des calibres spéciaux et un équipement d'essai spécial. Par conséquent, des données d'essai particulier sont requises sur le schéma afin de permettre cette vérification.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 3547-2:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9264500-2dc6-478e-9308-cb50f78daf7d/iso-3547-2-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9264500-2dc6-478e-9308-cb50f78daf7d/iso-3547-2-1999>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3547-2:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9264500-2dc6-478e-9308-cb50f78daf7d/iso-3547-2-1999>

Paliers lisses — Bagues roulées —

Partie 2:

Données d'essai pour le diamètre extérieur et le diamètre intérieur

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3547 spécifie les données d'essai pour les diamètre extérieur et intérieur des bagues roulées composées de matériau antifriction solide et multicouche destinées à être utilisées en tant que palier lisse. Elle spécifie également la désignation des essais.

Étant donné que l'épaisseur de la paroi de la bague est mesurée à l'état libre, aucune donnée d'essai particulière n'est requise sur le dessin (voir l'ISO 12307-1 et l'ISO 12307-2).

NOTE En fonction du procédé de fabrication utilisé, le fond des bagues peut présenter de légères dépressions isolées. De même, les bagues munies de trous, de rainures ou de creux de graissage peuvent présenter une déformation. L'épaisseur de la paroi sera, par conséquent, mesurée en dehors de ces zones.

2 Références normatives

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 3547. 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 3547 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 3547-1:1999, *Paliers lisses — Bagues roulées — Partie 1: Dimensions.*

ISO 3547-4:1999, *Paliers lisses — Bagues roulées — Partie 4: Matériaux.*

ISO 4378-1, *Paliers lisses — Termes, définitions et classification — Partie 1: Conception, matériaux pour paliers et leurs propriétés.*

ISO 12307-1, *Paliers lisses — Contrôle des bagues roulées — Partie 1: Contrôle du diamètre extérieur.*

ISO 12307-2:—¹⁾, *Paliers lisses — Contrôle des bagues roulées — Partie 2: Contrôle du diamètre intérieur.*

ISO 12301, *Paliers lisses — Technique de contrôle de la qualité et vérifications des caractéristiques de qualité géométriques et des matériaux.*

ISO 13715, *Dessins techniques — Arêtes de forme non définie — Vocabulaire et indication sur les dessins.*

¹⁾ À publier.

3 Terme et définition

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 3547, la définition d'une bague roulée donnée dans l'ISO 4378-1 s'applique.

4 Symboles et unités

Voir Tableau 1 et Figure 1.

Tableau 1 — Symboles et unités

Symbole	Signification	Unité
A_{cal}	Surface réduite de la section transversale (valeur calculée) de la bague	mm ²
B	Largeur nominale de la bague	mm
C_i	Chanfrein intérieur	mm
C_o	Chanfrein extérieur	mm
D_i	Diamètre intérieur nominal de la bague	mm
$D_{i, ch}$	Diamètre intérieur de la bague dans le calibre-bague	mm
D_o	Diamètre extérieur nominal de la bague	mm
F_{ch}	Force d'essai	N
d_{ch}	Diamètre du berceau de contrôle $d_{ch,1}$ et du mandrin de réglage $d_{ch,2}$	mm
s_1	Épaisseur de la couche d'acier ^a	mm
s_2	Épaisseur de la couche de matériau antifriction ^a	mm
s_3	Épaisseur de la paroi ^a	mm
T	Tolérance sur D_o	mm
ν	Réduction élastique du diamètre extérieur sous l'application de la force d'essai F_{ch}	mm
z	Distance de part et d'autre des demi-logements d'essai	mm
Δz	Lecture de l'indicateur	mm
Δz_D	Lecture de l'indicateur de circonférence pour l'essai D	mm

^a Pour les bagues fabriquées à partir d'un seul matériau, $s_1 = s_3$ ou $s_2 = s_3$

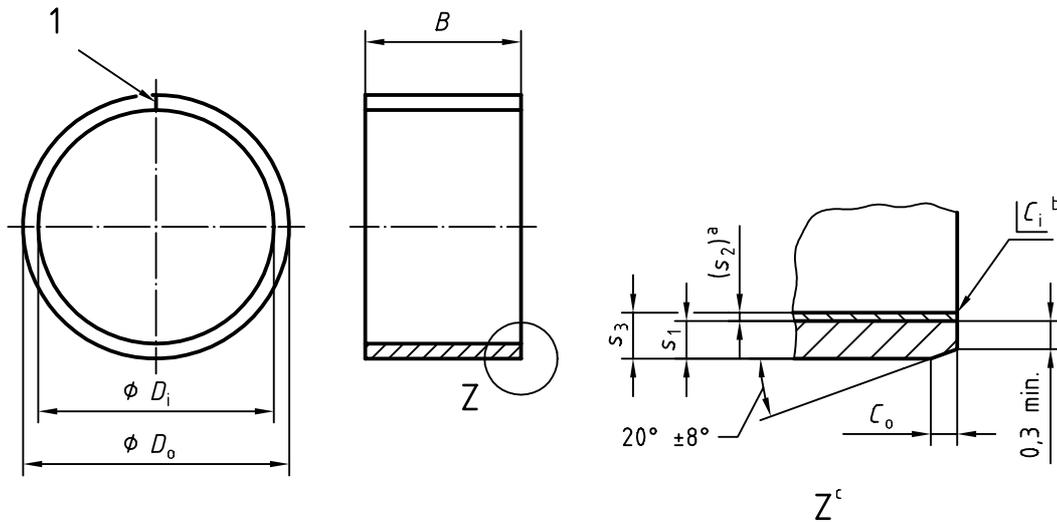
5 Notes relatives aux données figurant sur le schéma

Il convient que le schéma indique:

- le diamètre extérieur D_o et l'épaisseur de paroi, s_3 ; ou
- le diamètre extérieur D_o et le diamètre intérieur D_i .

En aucun cas, l'épaisseur de paroi s_3 et le diamètre intérieur D_i ne doivent être spécifiés comme des dimensions qu'il convient de vérifier.

Dimensions en millimètres

**Légende**

1 Fente

a Épaisseur des couches de matériaux des paliers: Valide uniquement comme base pour les calculs conformément à l'ISO 3547-1

b C_i peut être un rayon ou un chanfrein, conformément à l'ISO 13715

c Représenté sur une bague en matériau multicouche

iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Figure 1

ISO 3547-2:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9264500-2dc6-478e-9308-cb50f78daf7d/iso-3547-2-1999>

6 Types d'essai**6.1 Essai A**

Vérifier le diamètre extérieur D_o sur un banc d'essai équipé d'un berceau de contrôle et d'un mandrin de réglage comme spécifié à l'article 7.

6.2 Essai B

Vérifier le diamètre extérieur D_o à l'aide de deux calibres bagues comme spécifié à l'article 8.

6.3 Essai C

Vérifier le diamètre intérieur D_i d'une bague comprimée dans un calibre-bague tel que spécifié à l'article 9.

6.4 Essai D

Vérifier le diamètre extérieur D_o à l'aide d'un mètre à ruban de précision comme spécifié à l'article 10.

7 Essai A**7.1 Description**

Le banc d'essai est constitué d'un support sur lequel sont montées les deux parties du berceau de contrôle, voir l'ISO 12307-1.

Une fois la bague placée en position, la fente étant située en haut, les deux demi-berceaux de contrôle sont comprimés l'un contre l'autre avec la force d'essai F_{ch} indiquée. Cette force permet de maintenir la bague dans l'alésage du berceau de contrôle de manière satisfaisante.

Au cours de l'essai, le diamètre extérieur de la bague diminue par réduction élastique ν (voir Tableau 3), mais il ne se produit aucune réduction permanente du diamètre extérieur. Le réglage du dispositif de mesure permettant de faire varier la distance est réalisé à l'aide d'un mandrin de réglage en exerçant une force d'essai F_{ch} . Cela permet de régler la distance z entre les deux demi-berceaux de contrôle.

Tableau 2 — Écart maximal entre les diamètres du berceau de contrôle $d_{ch,1}$ et du mandrin de réglage $d_{ch,2}$

D_o		$d_{ch,1} - d_{ch,2}$ max.
$>$	\leq	
—	18	0,006
18	50	0,008
50	80	0,01
80	120	0,012
120	180	0,016

Une fois la bague insérée, la distance z entre les deux demi-berceaux de contrôle varie sous l'application de la force d'essai F_{ch} et il convient que l'indicateur de distance donne Δz . À partir de cette valeur, le diamètre extérieur D_o de la bague peut être calculé comme suit:

$$D_o = d_{ch,2} + \nu + \frac{2}{\pi} \cdot \Delta z$$

ISO 3547-2:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d9264500-2dc6-478e-9308-cb50f78daf7d/iso-3547-2-1999>

7.2 Base de calcul

7.2.1 Réduction élastique ν du diamètre extérieur D_o

La réduction élastique ν du diamètre extérieur est la différence entre le diamètre extérieur D_o sous charge nulle et ce même diamètre lors de l'application de la force d'essai F_{ch} . Pour que la bague soit adaptée à la surface du logement d'essai, la force F_{ch} doit avoir une certaine valeur. Cette force est définie de manière à reproduire la réduction élastique indiquée ν dans le diamètre extérieur, cette dernière est donnée dans le Tableau 3.

Tableau 3 — Réduction élastique ν du diamètre extérieur D_o sous l'application de la force d'essai F_{ch}

D_o		ν
$>$	\leq	
—	6	0,003
6	12	0,006
12	80	0,013
80	180	0,025

7.2.2 Diamètre du berceau de contrôle $d_{ch,1}$ et force d'essai F_{ch}

Le diamètre du berceau de contrôle peut être calculé à partir de la limite supérieure spécifiée pour le diamètre extérieur à l'aide de l'équation suivante:

$$d_{ch,1} = D_{o, \max} - \nu$$

Utiliser les chiffres du Tableau 3 pour obtenir les valeurs pour $d_{ch,1}$ et F_{ch} données dans le Tableau 4.

Tableau 4 — Formules pour $d_{ch,1}$ et F_{ch}

D_o	$D_o \leq 6$	$6 < D_o \leq 12$	$12 < D_o \leq 80$	$80 < D_o \leq 180$
$d_{ch,1}$	$D_{o, \max} - 0,003$	$D_{o, \max} - 0,006$	$D_{o, \max} - 0,013$	$D_{o, \max} - 0,025$
F_{ch}	$1500 \times \frac{A_{cal}}{d_{ch,1}}$ (arrondi à 100 N)	$3\,000 \times \frac{A_{cal}}{d_{ch,1}}$ (arrondi à 250 N)	$6\,000 \times \frac{A_{cal}}{d_{ch,1}}$ (arrondi à 500 N)	$12\,000 \times \frac{A_{cal}}{d_{ch,1}}$ (arrondi à 500 N)
NOTE Lors du calcul de F_{ch} , les facteurs 1 500, 3 000, 6 000 ou 12 000 sont exprimés en newtons par millimètre (N/mm).				

7.2.3 Section transversale A_{cal}

Il convient que la dimension nominale de B , s_1 et s_2 vérifie les équations suivantes:

$$A_{cal} = B \times s_1 \quad \text{pour acier, alliage acier/plomb, alliage acier/étain et acier/plastique}$$

$$A_{cal} = B \times \left(s_1 + \frac{s_2}{2} \right) \quad \text{pour alliage acier/cuivre}$$

$$A_{cal} = B \times \frac{s_2}{2} \quad \text{pour alliage de cuivre}$$

$$A_{cal} = B \times \left(s_1 + \frac{s_2}{3} \right) \quad \text{pour alliage acier/aluminium}$$

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3547-2:1999

<https://standards.iteh.ai/standards/iso-3547-2-1999>
pour alliage acier/aluminium dc6-478e-9308-cb50f78daf7d/iso-3547-2-1999

Les rainures de lubrification peuvent réduire la section transversale A_{cal} , en fonction de leur forme, de leur position et de leur méthode de fabrication. Si la proportion est supérieure à 10 %, cela doit être pris en considération lors des calculs.

NOTE Pour les bagues qui ne sont pas fabriquées conformément à l'ISO 3547-1, il convient d'utiliser la moyenne arithmétique de deux dimensions limites, arrondies au 0,1 mm le plus près, pour B , s_1 et s_2 .

7.2.4 Limites relatives à Δz

Limite supérieure: 0

Limite inférieure: $-\frac{\pi}{2} \times T$ (arrondi au 0,005 mm près)

7.2.5 Exemple pour le calcul des données figurant sur le schéma

Valeurs données:

Bague ISO 3547 - 30A 34 × 30 - S3

Diamètre extérieur: $D_o = \left(34 \begin{smallmatrix} +0,085 \\ +0,045 \end{smallmatrix} \right) \text{ mm}$

Épaisseur de la paroi: $s_3 = \left(2 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,015 \end{smallmatrix} \right) \text{ mm}$

Épaisseur de la couche d'acier: $s_1 = 1,55 \text{ mm} \pm 0,2 \text{ mm}$