

NORME
INTERNATIONALE

ISO
12307-1

Première édition
1994-12-15

Paliers lisses — Bagues roulées —

Partie 1:

Contrôle du diamètre extérieur

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

Plain bearings — Wrapped bushes —

Part 1: Checking the outside diameter

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc68ecb8-8b2a-4726-b715-2b8f56279715/iso-12307-1-1994>

NUMERICAL

ISO



Numéro de référence
ISO 12307-1:1994(F)

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 12307-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 123, *Paliers lisses*, sous-comité SC 5, *Analyse et assurance de la qualité*.

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc68ecb8-8b2a-4726-b715-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc68ecb8-8b2a-4726-b715-2b8f56279715/iso-12307-1-1994)

L'ISO 12307 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Paliers lisses — Bagues roulées*:

- *Partie 1: Contrôle du diamètre extérieur*
- *Partie 2: Contrôle du diamètre intérieur*

Les annexes A, B et C de la présente partie de l'ISO 12307 sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1994

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

Imprimé en Suisse

Paliers lisses — Bagues roulées —

Partie 1: Contrôle du diamètre extérieur

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 12307 spécifie, conformément à l'ISO 12301, le contrôle du diamètre extérieur des bagues roulées (méthodes A et B prescrites dans l'ISO 3547) et décrit les méthodes de contrôle et l'appareillage de mesure à utiliser.

À l'état libre, les bagues roulées sont souples mais, une fois mise en place, elles s'adaptent quasi-totalement à la forme de leur logement en raison du surdimensionnement du diamètre extérieur de la bague par rapport au diamètre intérieur du logement. Pour cette raison, on ne peut contrôler le diamètre extérieur des bagues roulées qu'en appliquant une charge de contrainte au moyen d'un appareillage de mesure spécial.

NOTES

- 1 Toutes les dimensions données dans la présente partie de l'ISO 12307 sont en millimètres.
- 2 Les dimensions et tolérances des bagues roulées sont données dans l'ISO 3547. Le contrôle de l'épaisseur de paroi fait l'objet de l'ISO 12306.

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 partie de l'ISO 12307. 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 partie de l'ISO 12307 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 286-1:1988, *Système ISO de tolérances et d'ajustements — Partie 1: Base des tolérances, écarts et ajustements.*

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/R 1938:1971, *Système ISO de tolérances et d'ajustements — Partie II: Vérification des pièces lisses.*

ISO 3547:1976, *Paliers lisses — Bagues roulées — Dimensions, tolérances et méthodes de contrôle.*

3 Symboles et unités

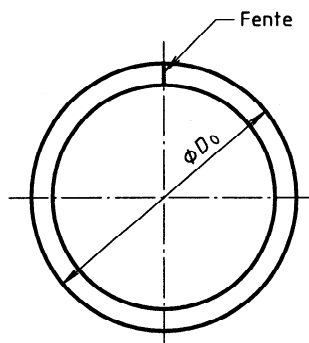
Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 12307, les symboles et unités sont tels que donnés dans le tableau 1.

Tableau 1 — Symboles et unités

Symbole	Paramètre	Unité SI
a_c	Distance entre les deux demi-berceaux de contrôle	mm
B	Largeur de la bague	mm
$b_{c,1}$	Largeur du berceau de contrôle	mm
$b_{c,2}$	Largeur du cylindre étalon ($b_{c,2} = b_{c,1} + 5$)	mm
D_o	Diamètre extérieur de la bague	mm
$d_{c,1}$	Diamètre d'alésage du berceau de contrôle (voir ISO 3547)	mm
$d_{c,2}$	Diamètre du cylindre étalon	mm
$d_{c,a,1}$	Diamètre réel du berceau de contrôle	mm
$d_{c,a,2}$	Diamètre réel du cylindre étalon	mm
$E_{\text{réd}}$	Réduction élastique du diamètre extérieur à l'application d'une force de contrôle F_c	mm
F_c	Force de contrôle	N
C	Facteur de correction	mm
n	Nombre d'échantillons	
P_{zw}	Niveau de confiance, des deux côtés	%
R_a	Rugosité de surface (conformément à l'ISO 468)	μm
T	Tolérance sur D_o	mm
$t_1 \dots t_6$	Tolérances de forme et de position	mm
u	Incertitude de mesure ($P_{zw} = 95\%$)	mm
u_E	Incertitude de mesure des appareillages de mesure	mm
Δx	Différence des valeurs mesurées entre les premier et second relevés	mm
$\overline{\Delta x}$	Moyenne arithmétique de Δx	mm
σ	Écart-type	mm
$\sigma_{\Delta x}$	Écart-type de Δx	mm

4 Diamètre extérieur, D_o

Pour le diamètre extérieur d'une bague roulée, voir figure 1.



NOTE — Le diamètre libre d'une bague roulée ne se mesure pas directement compte tenu de la souplesse de cet élément.

Figure 1 — Diamètre extérieur d'une bague roulée

5 Objet du contrôle iTeh STANDARD PREVIEW

Le diamètre extérieur doit être contrôlé pour garantir le serrage indiqué (ajustement serré) pour la bague roulée dans son logement.

ISO 12307-1:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc68ecb8-8b2a-4726-b715-2b8f56279715/iso-12307-1-1994>

6 Méthodes de contrôle

6.1 Méthode de contrôle A: Mesurage du diamètre extérieur, D_o (voir ISO 3547)

Mesurer le diamètre extérieur d'une bague roulée au moyen d'un appareillage de mesure tel que représenté à la figure 2, comportant un berceau de contrôle constitué d'une moitié supérieure et d'une moitié inférieure (voir figures 3 et 4) et de cylindres étalons (voir figures 5 et 6), sous une force de contrôle F_c déterminée.

Mesurer indirectement le diamètre extérieur en tant que différence de la valeur de a_c (Δa_c).

La charge de contrôle est calculée de sorte que le diamètre extérieur de la bague ne présente qu'une réduction élastique lors du contrôle et qu'on ne constate aucune déformation permanente.

6.2 Méthode de contrôle B: Calibrage du diamètre extérieur, D_o (voir ISO 3547)

Contrôler le diamètre extérieur d'une bague roulée au moyen de calibres-bagues «ENTRE» et «N'ENTRE PAS».

Le résultat du contrôle est de nature attributive, c'est-à-dire «ENTRE» ou «N'ENTRE PAS».

7 Choix de la méthode de contrôle du diamètre extérieur

La méthode A est une méthode de précision nécessitant un outillage complexe. La méthode B est une méthode attributive nécessitant un outillage plus simple. Les deux méthodes sont d'utilisation courante. La méthode A ne convient généralement pas pour les bagues de petit diamètre extérieur (jusqu'à 10 mm) mais elle est préconisée pour les bagues de plus de 10 mm de diamètre extérieur.

8 Essai ISO 3547 — A: Diamètre extérieur, D_o

8.1 Appareillage de mesure

Voir tableaux 2 à 4.

Un appareil type de mesure des bagues se compose essentiellement des éléments suivants:

- embase servant de montage et de dispositif de guidage pour le berceau de contrôle côté fente;
- dispositif de génération de la force de contrôle;
- plateau supérieur;
- système de transfert de la distance a_c des deux demi-berceaux de contrôle au palpeur (voir figure 2);
- palpeur de mesurage avec instrument à cadran;
- berceau de contrôle (voir figures 3 et 4) avec cylindre étalon (voir figures 5 et 6);
- compression de corrélation (tableau des forces).

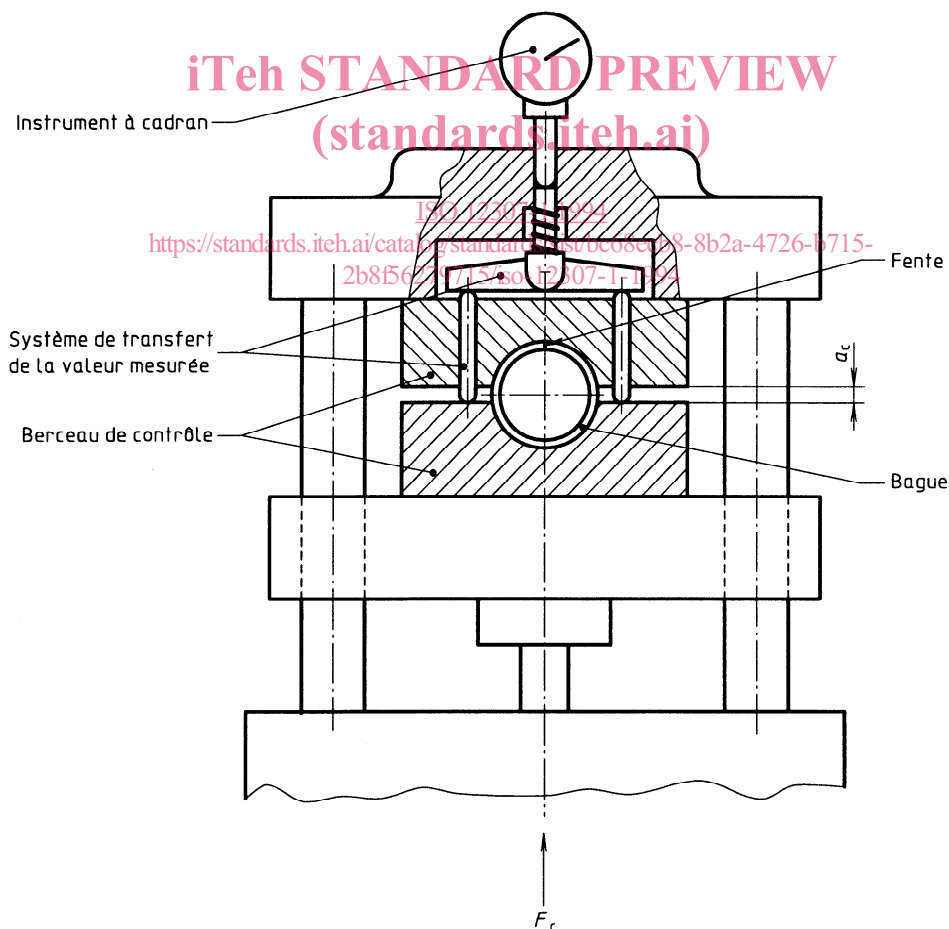


Figure 2 — Système type de mesure du diamètre extérieur

La figure 2 représente un équipement à commande hydraulique. Un équipement à commande pneumatique ou mécanique peut également être utilisé.

La force F_c peut être appliquée aussi bien du dessus que du dessous.

La fente de la bague doit être dans le sens vertical et doit pointer vers le berceau de contrôle du dessus.

Tableau 2 — Forces de contrôle, écarts limites, vitesses d'approche et températures

Force de contrôle F_c N	Écarts limites tolérés %	Vitesse maximale d'approche à appliquer à la force de contrôle F_c mm/s	Température d'essai ¹⁾ °C
$F_c \leq 2\,000$	$\pm 1,25$	10 \pm 2 sanc choc	20 à 25
$2\,000 < F_c \leq 5\,000$	± 1		
$5\,000 < F_c \leq 10\,000$	$\pm 0,75$		
$10\,000 < F_c \leq 50\,000$	$\pm 0,5$		
1) La différence de température entre le berceau de contrôle et la bague à mesurer ne doit pas dépasser 1 °C.			

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Tableau 3 — Écarts pour le comparateur à cadran et le comparateur électronique

Diamètre extérieur D_o mm	Valeur des graduations du cadran mm		Écart total ¹⁾ mm	
	comparateur à cadran	comparateur électronique	comparateur à cadran	comparateur électronique
$D_o \leq 80$	0,001	0,001	0,001 2	0,5 % de la plage de mesure
$D_o > 80$	0,005	0,001	0,006	
1) Indication de la valeur maximale de mesure (échelle totale $\pm 500 \mu\text{m}$).				

Tableau 4 — Tolérances de fabrication pour les surfaces de fixation supérieure et inférieure de l'appareillage de mesure

Tolérance de parallélisme entre les deux surfaces de fixation mm	Tolérance de planéité mm	Rugosité de surface, R_a μm
0,01/100	0,005	0,2

8.2 Exigences applicables à l'appareillage de mesure

Les exigences s'appliquant à l'appareillage de mesure utilisé pour mesurer le diamètre extérieur, D_o , de la bague doivent être telles que représentées aux figures 3 à 6 et données dans le tableau 5:

$$d_{c,1} = D_{o,max} - E_{réd}$$

$$E_{réd} = 0,006 \text{ mm pour } D_o < 12 \text{ mm}$$

$$E_{réd} = 0,0012 \text{ mm pour } D_o \geq 12 \text{ mm}$$

$$b_{c,1} \geq B + 2$$

$$b_{c,2} = b_{c,1} + 5$$

où $E_{réd}$ est la réduction élastique conformément à l'ISO 3547.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12307-1:1994](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc68ecb8-8b2a-4726-b715-2b8f56279715/iso-12307-1-1994)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc68ecb8-8b2a-4726-b715-2b8f56279715/iso-12307-1-1994>

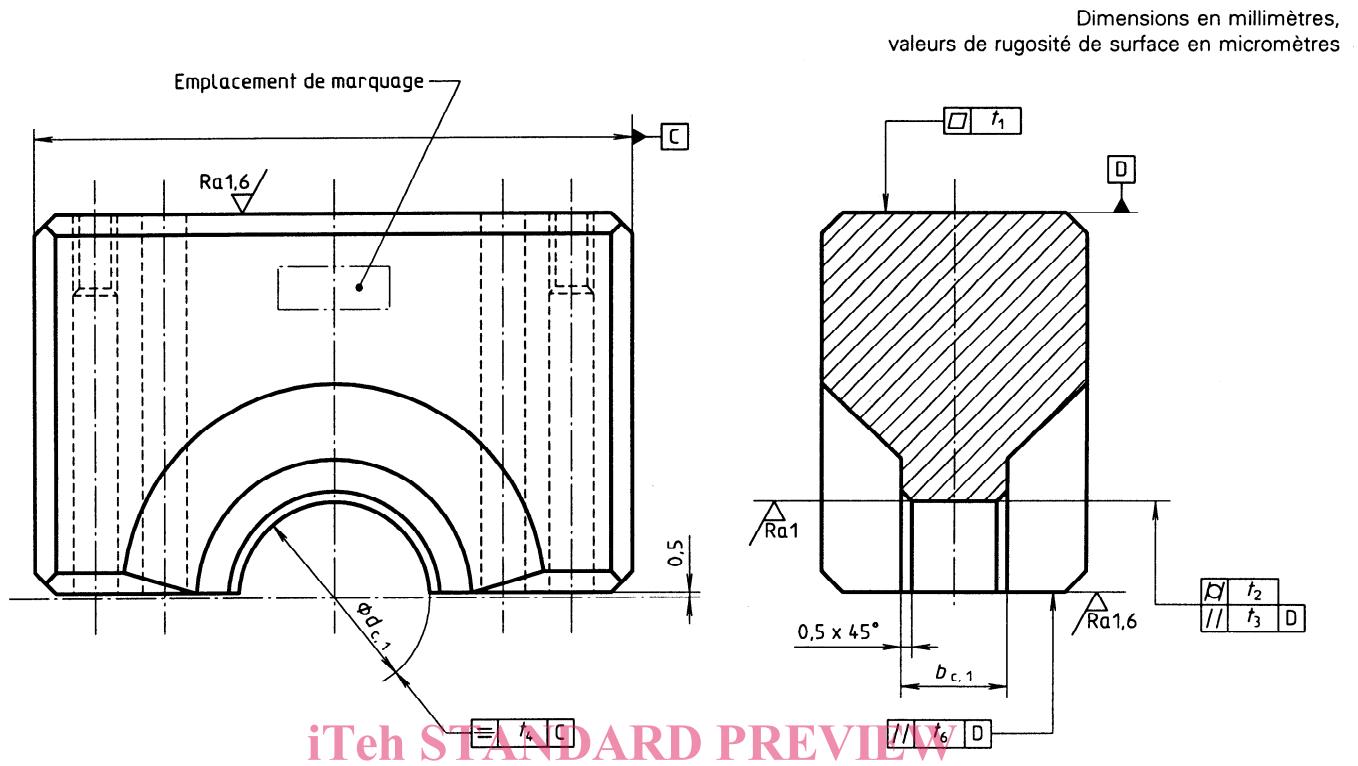


Figure 3 — Moitié supérieure du berceau de contrôle

ISO 12307-1:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc68ecb8-8b2a-4726-b715-2b8f56279715/iso-12307-1-1994>

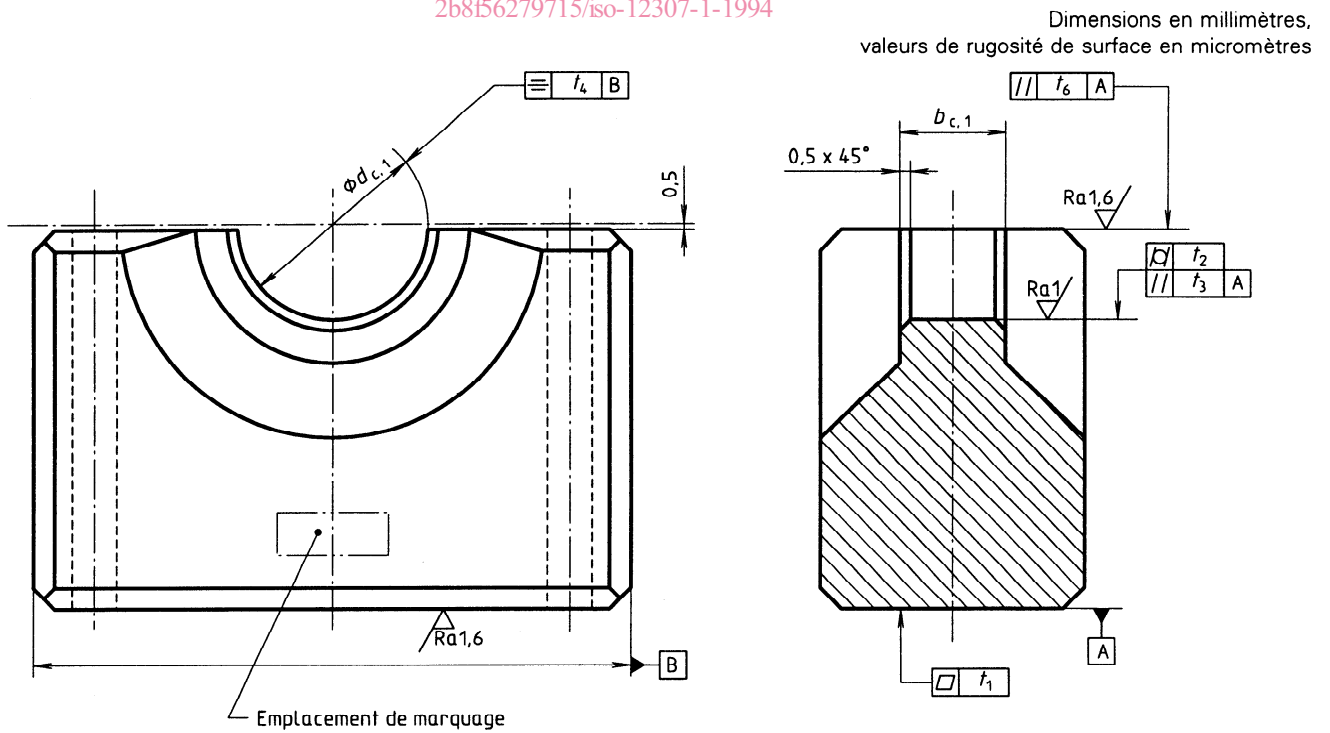


Figure 4 — Moitié inférieure du berceau de contrôle

Dimensions en millimètres,
valeurs de rugosité de surface en micromètres

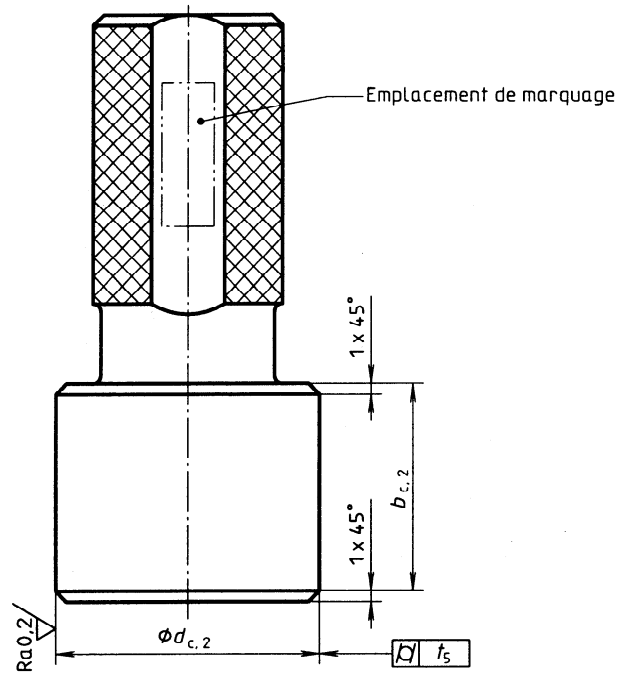


Figure 5 — Cylindre étalon, plein, pour $d_{c,2} \leq 80$ mm
(standards.iteh.ai)

ISO 12307-1:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc68ecb8-8b2a-4726-b715-2b8f56279715/iso-12307-1-1994>

Dimensions en millimètres,
valeurs de rugosité de surface en micromètres

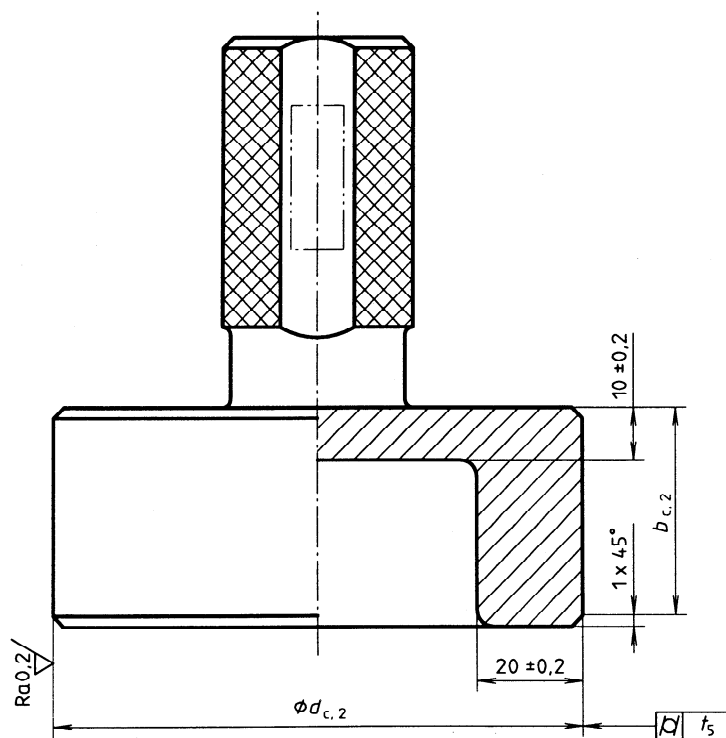


Figure 6 — Cylindre étalon, par exemple à trou borgne, pour $d_{c,2} > 80$ mm

Tableau 5 — Tolérances de fabrication et limites d'usure pour le berceau de contrôle et le cylindre étalon

Diamètre extérieur D_o	Limites des tolérances de fabrication ou limites d'usure	$d_{c,2}$	$d_{c,1}$	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6
$D_o \leq 80$	fabrication	$\begin{matrix} 0 \\ -0,003 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0,003 \\ 0 \end{matrix}$	0,002	0,002	0,003	0,05	0,002	0,03
	usure	- 0,005	+ 0,005	0,004	0,004	0,005	0,05	0,004	0,05
$80 < D_o \leq 150$ 1)	fabrication	$\begin{matrix} 0 \\ -0,005 \end{matrix}$	$\begin{matrix} +0,005 \\ 0 \end{matrix}$	0,003	0,003	0,004	0,05	0,003	0,03
	usure	- 0,007	+ 0,007	0,005	0,005	0,006	0,05	0,005	0,05

1) Pour $D_o > 150$ mm, un accord doit être recherché entre le fabricant et le client.

Les demi-berceaux de contrôle (voir figures 3 et 4) et les cylindres étalons (voir figures 5 et 6) doivent être réalisés en acier durci (60 HRC à 64 HRC) et être inaltérables au vieillissement.

Les demi-berceaux de contrôle doivent être de construction rigide pour que les forces survenant pendant le mesurage des bagues ne causent que des déformations négligeables.

Le diamètre d'alésage des demi-berceaux de contrôle et la surface de contrôle du cylindre étalon ne doivent pas être chromés.

Le berceau de contrôle et le cylindre étalon peuvent porter, en inscription, leur diamètre nominal, $d_{c,1}$.

Le cylindre étalon doit en outre porter, en inscription, son facteur de correction C .

ISO 12307-1:1994

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bc68ecb8-8b2a-4726-b715-268156279715/iso-12307-1-1994>

8.3 Détermination du facteur de correction C

Le facteur de correction, C , se calcule à partir de la formule suivante:

$$C = \frac{\pi}{2} (d_{c,a,1} - d_{c,1}) - (d_{c,a,1} - d_{c,a,2})$$

EXEMPLE

$$d_{c,1} = 20,050 \text{ mm}$$

$$d_{c,a,1} = 20,052 \text{ mm}$$

$$d_{c,a,2} = 20,048 \text{ mm}$$

Par conséquent

$$C = \frac{\pi}{2} (20,052 - 20,050) - (20,052 - 20,048)$$

$$C = - 0,001 \text{ mm}$$

Si le diamètre réel $d_{c,a,1}$ du berceau de contrôle diffère du diamètre $d_{c,1}$ des bagues à contrôler, ces berceaux de contrôle peuvent malgré tout être utilisés dans la mesure où l'écart $|d_{c,a,1} - d_{c,1}| \leq 0,03$ mm. Les tolérances du cylindre étalon selon le tableau 5 ne sont pas affectées.

EXEMPLE

$$d_{c,1} = 20,062 \text{ mm}$$

$$d_{c,a,1} = 20,052 \text{ mm}$$