

# NORME INTERNATIONALE 3547

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

## Paliers lisses — Bagues roulées — Dimensions, tolérances et méthodes de contrôle

*Plain bearings — Wrapped bushes — Dimensions, tolerances and methods of checking*

Première édition — 1976-07-15

**ITh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 3547:1976](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/233ff3dc-b67a-45fe-ae78-3479d3376e27/iso-3547-1976)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/233ff3dc-b67a-45fe-ae78-3479d3376e27/iso-3547-1976>

CDU 621.822

Réf. n° : ISO 3547-1976 (F)

Descripteurs : palier lisse, bague roulée, spécification, dimension, tolérance de dimension, contrôle de dimension.

Prix basé sur 8 pages

## AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration des Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 3547 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 123, *Paliers lisses*, et a été soumise aux Comités Membres en novembre 1974.

[standards.iteh.ai](https://standards.iteh.ai/)

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	France	Roumanie
Allemagne	Inde	Royaume-Uni
Australie	Italie	Suède
Autriche	Mexique	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Nouvelle-Zélande	Turquie
Espagne	Pays-Bas	U.R.S.S.
Finlande	Pologne	Yougoslavie

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

U.S.A.

# Paliers lisses — Bagues roulées — Dimensions, tolérances et méthodes de contrôle

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale fixe les dimensions et les tolérances principales des bagues roulées pour paliers lisses, dont le diamètre extérieur est compris entre 6 et 150 mm.

Ces limites ne résultent pas de possibilités techniques de fabrication, mais couvrent le domaine le plus courant de leur utilisation. Au-dessous de 6 mm et au-dessus de 150 mm, la fabrication est généralement encore possible.

NOTE — Toutes les dimensions et tolérances sont, sauf indication contraire, exprimées en millimètres.

Le chapitre 2 donne une définition et une description des bagues roulées, pour éviter toute confusion avec d'autres pièces de forme voisine, mais d'usage différent, telles que, par exemple, les goupilles fendues, et pour attirer l'attention sur certaines particularités de construction des bagues roulées.

Toutefois, les travaux n'ayant pas encore été achevés en ce qui concerne l'étude du vocabulaire, les termes utilisés dans la présente Norme Internationale ne doivent pas être considérés comme définitifs.

Certaines dimensions et tolérances des bagues roulées ne pouvant, de par la nature même de ces pièces, être mesurées

directement, il a été nécessaire de spécifier une méthode de contrôle de ces dimensions et tolérances (chapitre 4).

## 2 DÉFINITION ET DESCRIPTION

Une bague roulée est un coussinet cylindrique présentant une fente continue s'étendant d'une extrémité à l'autre, fabriquée à partir d'un matériau laminé.

La fente peut être parallèle ou non à l'axe du cylindre. À l'état libre, la bague roulée peut ne pas être parfaitement cylindrique et sa fente peut être ouverte. La fente est fermée lorsque la bague roulée est emmanchée dans son logement.

Dans certains cas, des bagues roulées dont la fente est fermée par un agrafage approprié peuvent être produites.

Des défauts sur la surface extérieure des bagues dus à la présence de détails réalisés sur le matériau en bande avant formage tels que trous, rainures, alvéoles, sont admis.

Les bagues roulées peuvent, en général, être fournies avec ou sans surépaisseur d'usinage dans l'alésage. Dans le premier cas, elles doivent être finies par un moyen approprié après leur mise en place dans le logement.

TABLEAU 1 – Diamètres de logement, diamètres d'arbre et épaisseurs de paroi des bagues

Diamètres de logement préférentiels <sup>1)</sup>	Diamètres de logement non préférentiels	Diamètres d'arbre pour épaisseur de paroi							
		0,75	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
6		4,5	4						
7		5,5	5						
8		6,5	6						
9		7,5	7						
10		8,5	8						
11		9,5	9						
12		10,5	10						
13		11,5	11						
14		12,5	12						
15			13	12					
16			14	13					
17			15	14					
18			16	15					
19			17	16					
20			18	17					
21			19	18					
22			20	19					
24	23		21	20					
25			22	21					
			23	22					
26	27		23	22					
28			24	23					
30			25	24					
32			26	25					
34			29	28					
36			31	30					
38			33	32					
40	39		35	34					
42			36	35					
	44		37	36					
			39	38					
			41	40					
45				42	41	40			
48				45	44	43			
50				47	46	45			
53				50	49	48			
56	55				51	50	49		
					52	51	50		
60	57				53	52	51		
63					56	55	54		
					59	58	57		
67	65				61	60	59		
					63	62	61		
71	70				66	65	64		
75					67	66	65		
80					71	70	69		
					76	75	74		
85						80	79	78	
90						85	84	83	
95						90	89	88	
100						95	94	93	
105						100	99	98	
110	115					105	104	103	
						110	109	108	
120						115	114	113	
125						120	119	118	
130							124	123	122
140							134	133	132
150							144	143	142

1) Conformes à la série R' 40 des nombres normaux (ISO 497).

**3 DIMENSIONS ET TOLÉRANCES**

**3.1 Dimensions**

Les valeurs nominales du diamètre (intérieur) de logement, du diamètre d'arbre et de l'épaisseur de paroi des bagues sont données dans le tableau 1.

**3.2 Tolérances sur le diamètre de logement**

L'une des tolérances ISO H8, H7 ou H6 doit être choisie en fonction des possibilités d'usinage et de la précision finale recherchée.

Dans le cas de logements déformables ou en matériau à coefficient de dilatation élevé, les qualités 8, 7 ou 6 doivent être respectées, mais l'écart pourra être différent de H.

**3.3 Tolérance sur le diamètre d'arbre**

Elle doit être choisie en fonction de chaque application et en particulier du jeu fonctionnel admis par l'utilisateur.

**3.4 Tolérance sur l'épaisseur de paroi**

Elle dépend du matériau utilisé et des techniques de fabrication. De légères dépressions sur la surface extérieure de la bague sont acceptables, à condition qu'elles soient distribuées au hasard, mais le mesurage de l'épaisseur de la paroi ne doit pas être effectué dans ces zones.

ISO 3547:1976

**3.4.1 Bagues à finir par l'utilisateur**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/233ff3dc-b67a-45fe-ae78-3479d3376e27/iso-3547-1976>

La tolérance de fabrication doit être égale à :

- ± 0,035 pour l'épaisseur de 0,75
- ± 0,05 pour les épaisseurs de 1 – 1,5 – 2 et 2,5
- ± 0,065 pour les épaisseurs de 3 – 3,5 et 4

Des tolérances plus étroites peuvent faire l'objet d'un accord entre utilisateurs et fabricants, particulièrement pour les bagues finies par tout autre procédé que l'usinage.

**3.4.2 Bagues finies par le fabricant, dites « bagues de précision »**

Bien que seule l'épaisseur d'une bague roulée soit directement mesurable, on peut, par application de la méthode de contrôle spécifiée en 4.3.4, contrôler la tolérance sur le diamètre intérieur obtenu lorsque la bague est emmanchée dans un logement non déformable de diamètre connu, et vérifier la coaxialité de l'alésage en mesurant l'épaisseur minimale et maximale de la bague en des points diamétralement opposés.

L'indication de la tolérance de coaxialité (voir tableau 2) sur la figure 1 et son interprétation sont conformes à l'ISO/R 1101.

L'axe dont la cote est reliée au cadre de la tolérance doit être compris dans un cylindre de diamètre  $e$ , coaxial à A pris comme référence.

TABLEAU 2 – Tolérance sur le diamètre intérieur de la bague et tolérance de coaxialité des bagues de précision

Diamètre de logement	Tolérance sur le diamètre intérieur de la bague	Tolérance de coaxialité $e$
≤ 50	0,025	0,025
> 50 ≤ 80	0,035	0,030
> 80 ≤ 120	0,050	0,040
> 120 ≤ 150	0,070	0,050

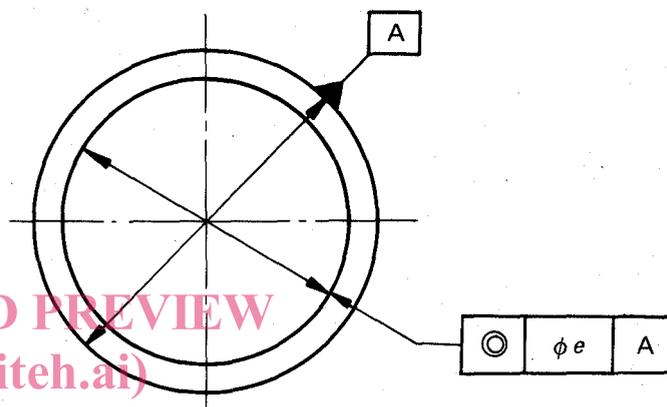


FIGURE 1 – Indication de la coaxialité

**3.5 Largeurs des bagues roulées**

Les largeurs des bagues recommandées suivant les différents diamètres de logement sont données dans le tableau 3.

TABLEAU 3 – Largeurs des bagues roulées

Diamètres de logement	Largeurs – Tolérance sur la largeur ± 0,25*											
	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100
6 et 7	X	X										
8 à 10		X	X									
11 à 15		X	X	X								
16 à 20			X	X	X							
21 à 25			X	X	X	X						
26 à 34				X	X	X						
36 à 48					X		X	X				
50 à 57					X		X		X			
60 à 67						X		X		X		
70 à 80							X		X		X	
85 à 150								X		X		X

\* Des tolérances plus larges peuvent faire l'objet d'un accord entre utilisateurs et fabricants.

3.6 Détails de construction

3.6.1 Chanfreins

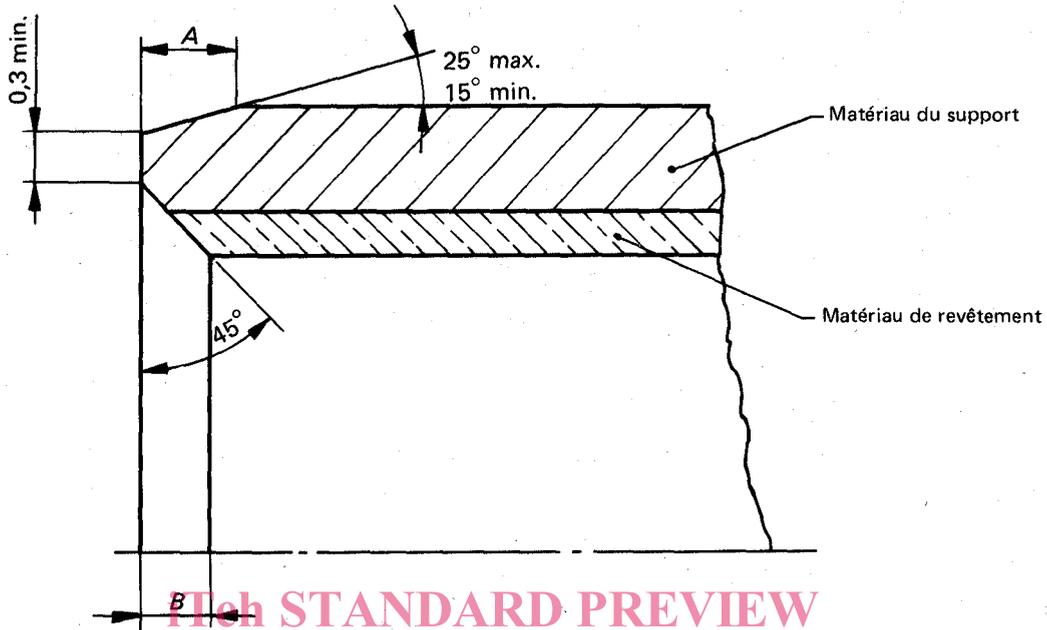


FIGURE 2 – Angles des chanfreins  
(standards.iteh.ai)

La dimension *B* n'est pas normalisée. Lorsqu'il existe, le chanfrein intérieur est à 45° et *B* est alors conforme aux valeurs de la 3<sup>e</sup> colonne du tableau 4.

Les trous de graissage sont donc définis par le diamètre d'un calibre tampon que le trou doit pouvoir admettre et par la distance minimale admissible entre le trou et chaque face de la bague. Voir figure 3.

TABLEAU 4 – Chanfreins

Diamètres de logement	Chanfrein extérieur <i>A</i>	Chanfrein intérieur <i>B</i> (donné à titre indicatif)
11 à 25	0,4 à 1	0,5
26 à 80	0,8 à 1,6	0,7
85 à 150	1 à 2,5	1

La dimension des trous de graissage ne doit pas être inférieure à 1,5 fois l'épaisseur de la bague, avec un minimum de 3 mm.

Des trous plus petits peuvent être acceptés après accord entre utilisateurs et fabricants.

NOTES

- 1 Pour favoriser l'emmanchement, le logement doit avoir un faible chanfrein d'angle.
- 2 Les bagues d'épaisseur 0,75 mm et les bagues de diamètre inférieur à 10 mm sont normalement non chanfreinées, mais tous les angles doivent être exempts de bavures.
- 3 Selon certaines méthodes de fabrication, les chanfreins peuvent être faits autrement que par usinage. Dans ce cas, la forme, l'angle, la longueur des chanfreins sont à décider entre utilisateurs et fabricants.

3.6.2 Trous de graissage

3.6.2.1 Les trous sont normalement poinçonnés dans le métal en bande avant roulage. Ils sont donc déformés après roulage et ne peuvent être définis par leur diamètre.

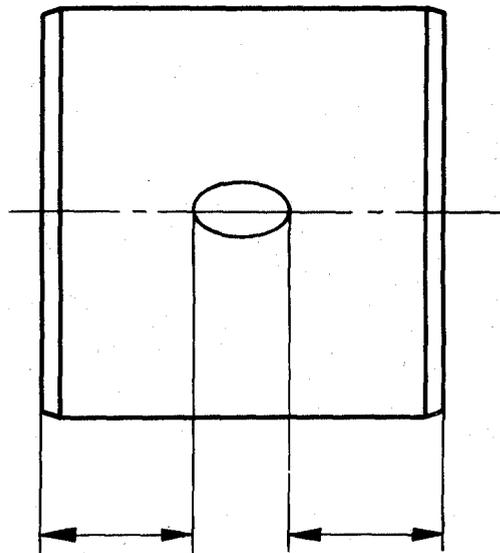


FIGURE 3 – Trou de graissage

3.6.2.2 Les trous poinçonnés ne doivent pas se trouver dans les zones hachurées de la figure 4.

d'indication de la tolérance de symétrie et son interprétation sont conformes à l'ISO/R 1101.

3.6.2.3 Lorsque le trou poinçonné est placé symétriquement dans le flan avant roulage, la vue développée de la bague doit être conforme à la figure 5. Cette méthode

3.6.2.4 Les trous peuvent être percés au foret dans la bague après roulage et, dans ce cas, les restrictions quant à leur position indiquée sur la figure 4 ne s'appliquent pas. Ils doivent être définis par leur diamètre avec une tolérance de  $\pm 0,25$ .

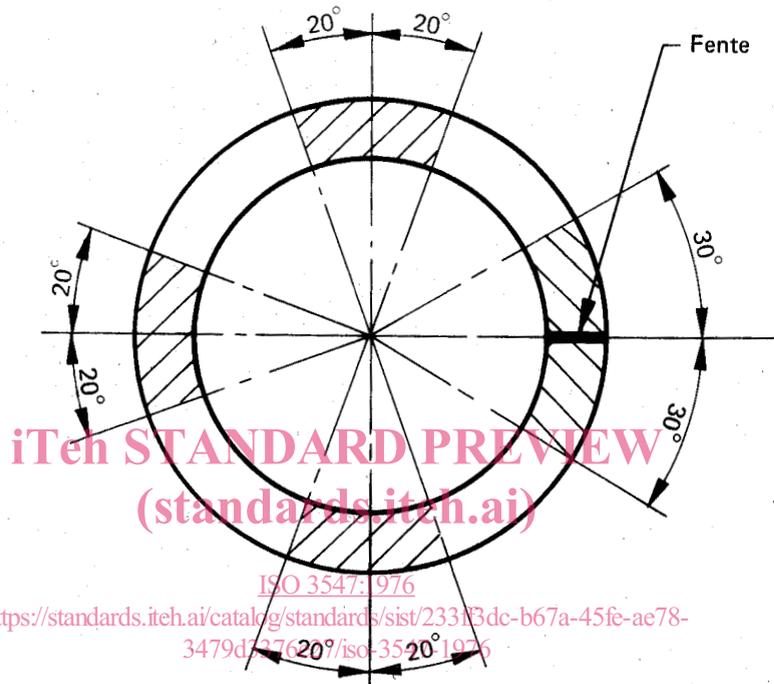


FIGURE 4 – Restriction sur la position des trous de graissage

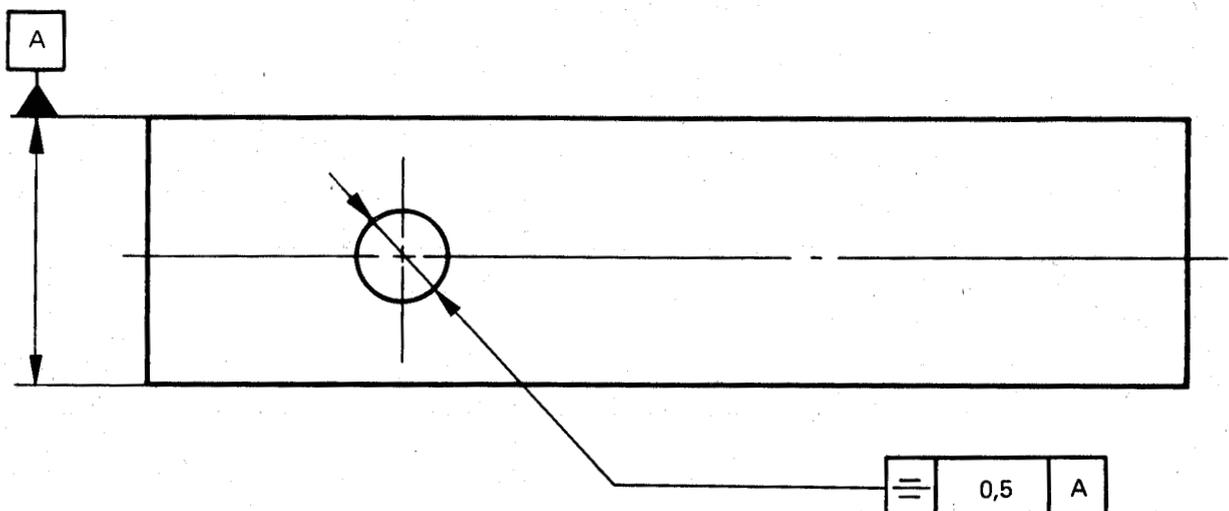


FIGURE 5 – Bague avec trou – Vue développée

3.6.3 Rainures

3.6.3.1 FORMES DES RAINURES

Les rainures sont normalement pratiquées dans le matériau en bande avant roulage, et sont donc déformées après roulage.

La largeur de la rainure,  $l$ , le rayon  $R$  et l'angle  $\theta$  sont cotés en valeur nominale (sans tolérance).

Les formes types sont indiquées à la figure 6.

3.6.3.2 PROFONDEUR DES RAINURES

Les profondeurs maximales des rainures sont données dans le tableau 5.

TABLEAU 5 – Profondeur des rainures

Épaisseur de paroi	Profondeur maximale $P$
0,75	0,25
1	0,3
1,5	0,5
2 et plus	0,6

Pour la commodité du mesurage, c'est néanmoins l'épaisseur de paroi au fond de la rainure qui sera spécifiée sur le dessin, avec une tolérance de  $\pm 0,1$ .

NOTES

- 1 La profondeur maximale peut être réduite pour certains matériaux de revêtement.
- 2 Un gonflement maximal de 0,1, dû à l'opération de presse, aux alentours de la rainure, est admis.
- 3 Des craquelures du revêtement sont admises dans les rainures, à condition que des particules du revêtement ne se détachent pas.
- 4 Si des rainures de profondeurs supérieures à celles indiquées dans le tableau 5 sont à prévoir, elles doivent être usinées

3.6.3.3 POSITION DES RAINURES

Dans le cas d'une rainure annulaire centrale, la vue développée de la bague doit être conforme à la figure 7. Cette méthode d'indication de la tolérance de symétrie et son interprétation sont conformes à l'ISO/R 1101.

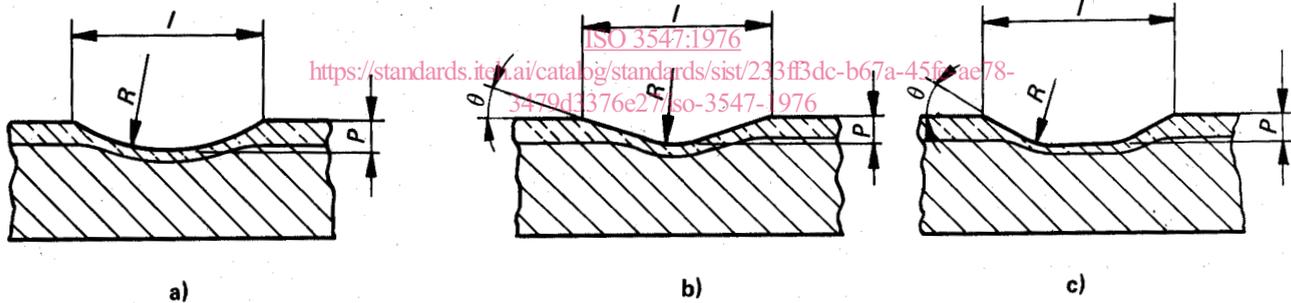


FIGURE 6 – Formes des rainures

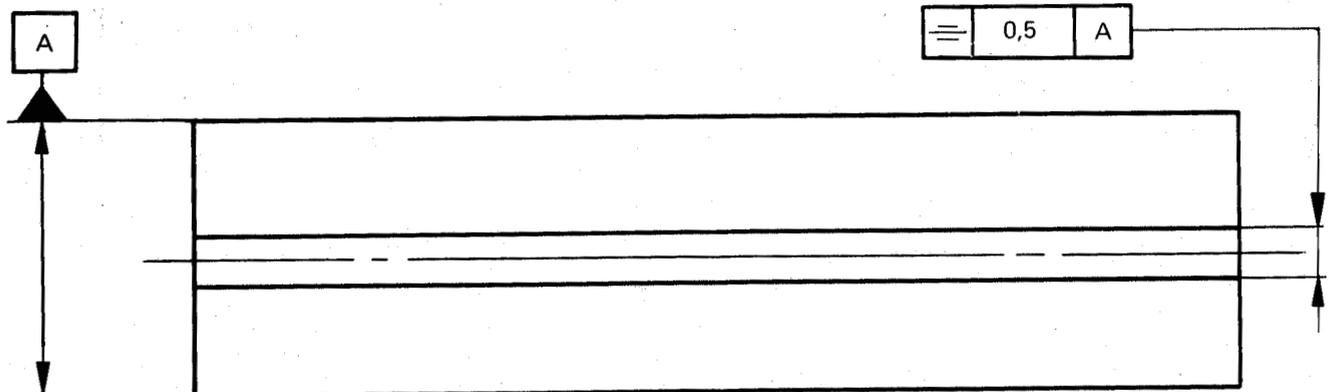


FIGURE 7 – Bague avec rainure annulaire centrale – Vue développée

Les rainures hélicoïdales ne doivent pas déboucher sur les faces à moins de 5 mm du joint; voir figure 8.

4 MÉTHODES DE CONTRÔLE

4.1 Remarques préliminaires

Le diamètre extérieur des bagues roulées ne peut être mesuré à l'état libre. Une des trois méthodes de contrôle exposées ci-dessous pourra être utilisée, mais toutes ne conviennent pas pour toute la gamme des bagues de la présente Norme Internationale.

La précision du contrôle est différente selon la méthode choisie.

L'ordre dans lequel les méthodes A, B et C sont énoncées en 4.2 correspond à des degrés de précision décroissants.

4.2 Méthodes de contrôle

4.2.1 Méthode A

Contrôle de la longueur périphérique sous charge dans l'appareil décrit en 4.3.1.

Mesurage de l'épaisseur de paroi<sup>1)</sup> (voir 4.3.3).

4.2.2 Méthode B

Contrôle du diamètre extérieur par insertion de la bague roulée dans des calibres bagues ENTRE et N'ENTRE PAS (voir 4.3.2).

Mesurage de l'épaisseur de paroi<sup>1)</sup> (voir 4.3.3).

4.2.3 Méthode C

Contrôle du diamètre extérieur comme dans la méthode B.

Contrôle du diamètre intérieur par des calibres tampons ENTRE et N'ENTRE PAS, la bague roulée étant emmanchée dans un calibre-bague de diamètre connu (voir 4.3.4).

4.3 Modes opératoires

4.3.1 Contrôle de la longueur périphérique sous charge

4.3.1.1 APPAREIL ET MODE OPÉRATOIRE

L'appareil utilisé (voir figure 9) consiste essentiellement en un calibre de contrôle de diamètre intérieur  $D$  coupé longitudinalement en deux parties égales appelées «berceaux de contrôle», pouvant être rapprochées sous l'action d'une force  $F$  dite «charge de contrôle».

Lorsque l'on place entre les berceaux de contrôle un tampon cylindrique plein de diamètre nominal  $D$  et que l'on applique la force  $F$ , les plans de coupe des deux berceaux de contrôle sont séparés par un intervalle de hauteur  $h$ .

L'appareil est équipé d'un dispositif approprié permettant de mesurer les variations de  $h$ . L'opération décrite à l'alinéa précédent permet de faire le réglage initial de ce dispositif de mesure.

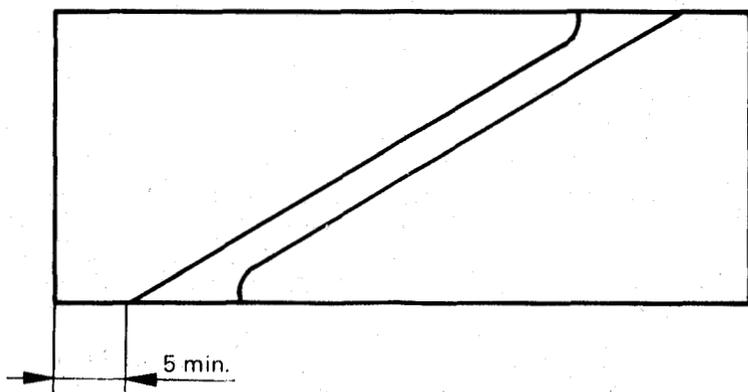


FIGURE 8 — Bague avec rainure hélicoïdale — Vue développée

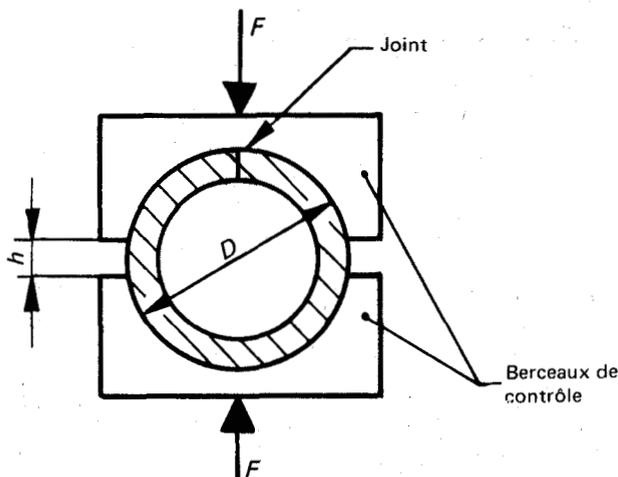


FIGURE 9 — Appareil pour le contrôle de la longueur périphérique sous charge

1) Dans certains cas (par exemple : alésages finis par le fabricant) en plus du mesurage de l'épaisseur, le diamètre intérieur de la bague roulée, après insertion dans un calibre-bague, pourra être contrôlé comme dans la méthode C, ou mesuré à l'aide d'un moyen de mesure approprié.