
Norme internationale



1002

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

Roulements — Roulements utilisés dans la structure des aéronefs — Caractéristiques, dimensions d'encombrement, tolérances, charges statiques de base

Rolling bearings — Airframe bearings — Characteristics, boundary dimensions, tolerances, static load ratings

Première édition — 1983-06-01

(standards.iteh.ai)

[ISO 1002:1983](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/323bf6ed-db68-49b2-b950-e23554399508/iso-1002-1983)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/323bf6ed-db68-49b2-b950-e23554399508/iso-1002-1983>

CDU 621.822.6/.8 : 629.7.02

Réf. n° : ISO 1002-1983 (F)

Descripteurs : palier, roulement, roulement pour aéronef, caractéristique, dimension, tolérance de dimension, charge statique.

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 confiée aux comités techniques de l'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 1002 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 4, *Roulements*, et a été soumise aux comités membres en décembre 1981.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Allemagne, R.F.	Égypte, Rép. arabe d'	Roumanie
Autriche	Espagne	Royaume-Uni
Brésil	Inde	Suède
Canada	Irlande	Suisse
Chine	Italie	Tchécoslovaquie
Corée, Rép. dém. p. de	Japon	USA
Corée, Rép. de	Pologne	URSS

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

France

Cette Norme internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 1002-1969, dont elle constitue une révision technique.

Sommaire

Page

1	Objet et domaine d'application	1
2	Références	1
3	Symboles	2
4	Caractéristiques essentielles	4
5	Flasques et joints	4
6	Protection contre la corrosion	4
7	Dimensions d'encombrement	4
8	Tolérances	4
9	Charge radiale statique de base	4
10	Dimensions et tolérances — Tableaux	5
10.1	Répertoire des tableaux	5
10.2	Tableaux de dimensions — Séries métriques	5
10.3	Tableaux de tolérances et jeux radiaux — Séries métriques	8
10.4	Tableaux de dimensions — Séries « inch »	9
10.5	Tableaux de tolérances et jeux radiaux — Séries « inch »	14
Annexe	Charges admissibles	17

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.itih.ai)
<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/68-49b2-b950-1002-1983>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1002:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/323bf6ed-db68-49b2-b950-e23554399508/iso-1002-1983>

Roulements — Roulements utilisés dans la structure des aéronefs — Caractéristiques, dimensions d'encombrement, tolérances, charges statiques de base

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques, dimensions d'encombrement, tolérances et charges statiques de base des roulements utilisés dans la structure des aéronefs, à l'exclusion des roulements à rouleaux coniques et de ceux des moteurs de propulsion, des commandes auxiliaires, des accessoires et des instruments à bord des avions. Pour les besoins de la présente Norme internationale, on entend par structure d'aéronef, la structure générale y compris ses parties mobiles telles que gouvernes, volets, portes ainsi que leurs mécanismes respectifs. Par suite de l'usage établi dans l'industrie aéronautique, les roulements des séries métriques ainsi que ceux des séries «inch», sont inclus.

Les roulements retenus par la présente Norme internationale ne comportent en général pas de cage (roulements entièrement garnis d'éléments roulants) et sont à alésage et à surface extérieure réputés cylindriques et munis de flasques ou de joint. Ces roulements comportent une bague intérieure large sauf ceux figurant dans le tableau 3. Ils sont normalement livrés garnis d'une graisse appropriée en quantité nécessaire et leur surface extérieure peut être protégée par la même graisse.

En raison des exigences techniques, il n'est en général pas possible de choisir des roulements normalisés selon l'ISO 15 pour les applications concernant les structures d'aéronefs, mais, pour les roulements métriques, les dimensions d'encombrement retenus par l'ISO 15 ont été utilisées chaque fois que possible.

Le fait qu'un roulement ne soit pas retenu par la présente Norme internationale ne signifie pas qu'il ne puisse pas être utilisé avec avantage pour les applications concernant les structures d'aéronefs.

2 Références

ISO 15, *Roulements — Roulements radiaux — Dimensions d'encombrement — Plan général.*

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

ISO 1132, *Roulements — Tolérances — Définitions.*

3 Symboles

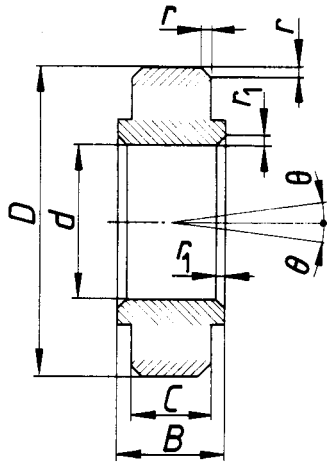


Figure 1

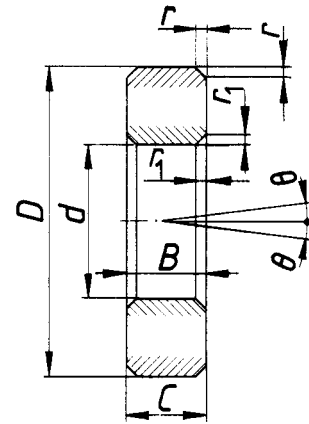


Figure 2

(l'angle θ ne concerne que les roulements à rotule)

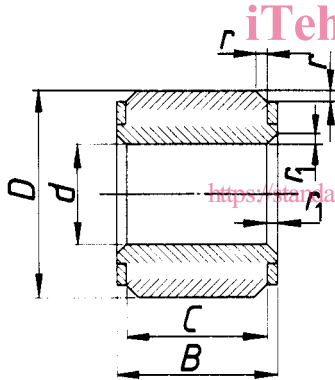


Figure 3

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 1002:1983

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/323bf6ed-dbc8-49b2-b950-e23554399508/iso-1002-1983>

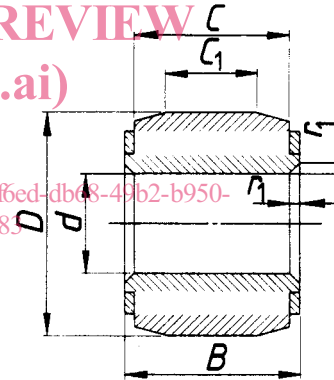


Figure 4

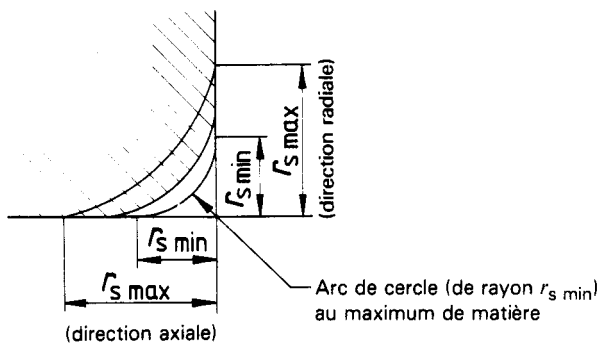


Figure 5

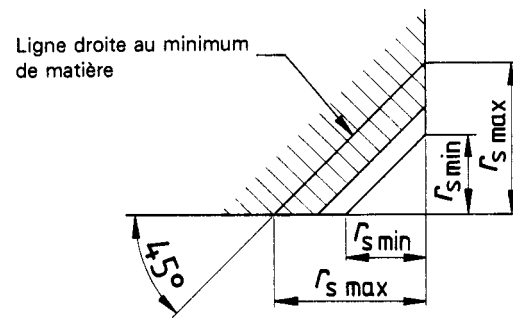


Figure 6

NOTE — Les figures 5 et 6 concernent aussi bien les arrondis ou chanfreins cotés r que ceux cotés r_1 .

d	= diamètre nominal de l'alésage
Δ_{dmp}	= écart d'un diamètre moyen d'alésage dans un plan isolé
Δ_{ds}	= écart d'un diamètre isolé d'alésage
V_{dp}	= variation de diamètre de l'alésage, dans un plan radial isolé
D	= diamètre extérieur nominal
Δ_{Dmp}	= écart d'un diamètre extérieur moyen dans un plan isolé
Δ_{Ds}	= écart d'un diamètre extérieur isolé
V_{Dp}	= variation du diamètre extérieur dans un plan radial isolé
C	= largeur nominale de la bague extérieure
Δ_{Cs}	= écart d'une largeur isolée de la bague extérieure
V_{Cs}	= variation de la largeur de la bague extérieure
C_1	= largeur nominale de la surface cylindrique admise sur la bague extérieure
C_{1s}	= largeur isolée de la surface cylindrique admise sur la bague extérieure
B	= largeur nominale de la bague intérieure
Δ_{Bs}	= écart d'une largeur isolée de la bague intérieure
V_{Bs}	= variation de la largeur de la bague intérieure
r	= dimension radiale et dimension axiale de l'arrondi (ou du chanfrein) de bague extérieure (la présente Norme internationale ne stipule pas de valeurs nominales mais seulement les limites inférieures, $r_{s \min}$, et supérieures, $r_{s \max}$)
r_s	= dimension isolée de l'arrondi (ou du chanfrein) de bague extérieure
r_1	= dimension radiale et dimension axiale de l'arrondi (ou du chanfrein) de bague intérieure (la présente Norme internationale ne stipule pas de valeurs nominales mais seulement les limites inférieures, $r_{1s \min}$, et supérieures, $r_{1s \max}$)
r_{1s}	= dimension isolée de l'arrondi (ou du chanfrein) de bague intérieure
K_{ia}	= faux-rond de rotation de la bague intérieure, sur roulement assemblé
K_{ea}	= faux-rond de rotation de la bague extérieure, sur roulement assemblé
S_{ia}	= battement axial de la face de référence de la bague intérieure par rapport au chemin de roulement, sur roulement assemblé
θ	= déplacement angulaire admis entre les axes des bagues intérieure et extérieure d'un roulement à rotule
C_{or}	= charge radiale statique de base

NOTE — Les définitions des concepts auxquels s'appliquent les tolérances, figurent dans l'ISO 1132.

4 Caractéristiques essentielles

Le lubrifiant et les joints doivent être capables de résister à des températures de -55 à $+120$ °C sans perdre leur efficacité.

NOTE — Les conditions de fonctionnement peuvent nécessiter une échelle de températures plus étendue, dans laquelle il faudrait utiliser d'autres graisses et/ou d'autres matières pour les joints.

Les roulements doivent être capables de résister à des charges répétées d'intensité variable, normalement sans faire de tour complet.

NOTE — Pour faciliter leur montage sans l'aide de rondelles, les roulements sont généralement pourvus d'une bague intérieure large.

5 Flasques et joints

Les roulements figurant dans les tableaux 1 à 6, 11, 13, 14 et 16 peuvent être flasqués ou à joints, ceux des tableaux 12, 15, 17 et 18 sont à joints, et ceux des tableaux 19, 20 et 21 sont flasqués.

NOTE — Les roulements à joints sont des roulements dont les éléments roulants et les chemins de roulement sont protégés par des joints d'étanchéité, c'est-à-dire des dispositifs d'étanchéité fixés sur une bague et s'étendant vers l'autre jusqu'à faire contact.

Les roulements flasqués sont des roulements dont les éléments roulants et les chemins de roulement sont protégés par des flasques fixés sur une bague et s'étendant vers l'autre mais sans faire contact avec elle.

Le choix entre flasques et joints sera dicté par la nature de l'application particulière, compte tenu de ce que le roulement à joints offre une meilleure protection mais entraîne une augmentation de couple de rotation.

6 Protection contre la corrosion

Quels que soient les matériaux utilisés, pour les roulements figurant dans les tableaux 1 à 6, acier à roulement conventionnel ou acier résistant à la corrosion, les revêtements ou autres protections doivent faire l'objet d'un accord entre l'utilisateur et le fabricant.

Pour les roulements des tableaux 11 à 19 qui sont en acier à roulement conventionnel, toutes les surfaces externes, à l'exception de l'alésage, doivent être protégées par un revêtement de cadmium. Pour ceux qui sont en acier résistant à la corrosion les revêtements doivent faire l'objet d'un accord entre l'utilisateur et le fabricant.

Pour les galets des tableaux 20 et 21 qui sont en acier à roulement conventionnel, la surface extérieure de la bague extérieure doit être protégée par un revêtement de chrome, et les autres surfaces externes, à l'exception de l'alésage, par un revêtement de cadmium. Pour ceux qui sont en acier résistant à la corrosion, les revêtements doivent faire l'objet d'un accord entre l'utilisateur et le fabricant.

L'épaisseur du revêtement de cadmium ne doit pas être inférieure à 0,005 mm (0,000 2 in) ni supérieure à 0,012 mm (0,000 5 in).

L'épaisseur du revêtement de chrome ne doit pas être inférieure à 0,012 mm (0,000 5 in) ni supérieure à 0,025 mm (0,001 0 in).

7 Dimensions d'encombrement

Les dimensions d'encombrement des roulements et des galets figurent dans les tableaux 1 à 6 (séries métriques) et dans les tableaux 11 à 21 (séries « inch »).

NOTES

1 Pour les séries de diamètres mentionnés dans les tableaux 1 à 6, se référer à l'ISO 15.

2 Dans les tableaux 11 à 21 et dans le tableau 22 les dimensions et tolérances d'origine sont les valeurs en inches.

La forme des chanfreins à 45° est représentée à la figure 6, celle des arrondis à la figure 5 pour les roulements en inches des tableaux 11 à 21. Pour les roulements métriques des tableaux 1 à 6, il est prévu des chanfreins selon la figure 6.

8 Tolérances

Les tolérances sur les dimensions d'encombrement (à l'exception des dimensions d'arrondi ou de chanfrein) et l'exactitude de rotation sont données dans le tableau 7, pour les roulements métriques, et dans le tableau 22, pour les roulements en inches. Les dimensions limites des arrondis ou chanfreins figurent dans les tableaux 1 à 6 et 11 à 21. Pour les roulements revêtus, les tolérances sont applicables après revêtement.

Les valeurs du jeu interne radial tel que défini par l'ISO 1132, sont données dans les tableaux 8 à 10 pour les roulements métriques et dans les tableaux 23 à 28 pour les roulements en inches.

Les valeurs de l'angle θ sont indiquées au-dessous des tableaux 5, 6, 16, 17 et 18. Ces valeurs doivent être considérées comme des valeurs minimales par le fabricant de roulements afin qu'en fonctionnement, l'angle en question puisse être obtenu sans endommager le roulement.

NOTE — Les valeurs de l'angle θ devraient être considérées par l'utilisateur comme des valeurs maximales.

9 Charge radiale statique de base

Chaque roulement doit avoir une charge radiale statique de base C_{or} égale ou supérieure à la valeur minimale figurant dans les tableaux 1 à 6 et 11 à 21.

NOTE — Les définitions, les symboles et les méthodes d'évaluation de la charge radiale statique de base des roulements exécutés en acier à roulement conventionnel trempé, sont indiqués dans l'ISO 76. L'utilisation de matériaux spéciaux, tels que des aciers résistant à la corrosion ou stabilisés à la chaleur, peut exercer une influence sur la charge maximale et exiger des essais spéciaux. De tels essais devraient faire l'objet d'un accord entre l'utilisateur et le fabricant.

10 Dimensions et tolérances — Tableaux

10.1 Répertoire des tableaux

Descriptif des tableaux	Dimensions	Tolérances	Jeu
	Tableaux n°		
Séries métriques			
Roulements à billes, flasqués ou à joints			
— rigides à une rangée, série de diamètres 0, figure 1	1	7	8
— rigides à une rangée, série de diamètres 2, figure 1	2	7	8
— rigides à une rangée, série de diamètres 8 et 9, figure 2	3	7	8
— rigides à deux rangées, série de diamètres 2, figure 1	4	7	8
— à rotule sur deux rangées, série de diamètres 2, figure 1	5	7	9
Roulements à rouleaux, flasqués ou à joints			
— à rotule sur une rangée, série de diamètres 3, figure 1	6	7	10
Séries «inch»			
Roulements à billes			
— rigides à une rangée, flasqués ou à joints, figure 1	11	22	23
— rigides à une rangée, à joints, figure 1	12	22	23
— rigides à une rangée, pour tube de torsion, série extra-légère, flasqués ou à joints, figure 1	13	22	24
— rigides à une rangée, série légère pour tube de torsion, flasqués ou à joints, figure 1	14	22	24
— rigides à deux rangées à contact oblique, à joints, figure 1	15	22	23
— à rotules sur deux rangées, flasqués ou à joints, figure 1	16	22	25
Roulements à rouleaux			
— à rotule sur une rangée, à joints, figure 1	17	22	26
— à rotule sur deux rangées, à joints, figure 1	18	22	26
Roulements à aiguilles			
— à une rangée, flasquée, figure 3	19	22	27
— galets de came pour étrier, à une rangée, flasqués, figure 4	20	22	28
— galets de came pour étrier, à deux rangées, flasqués, figure 4	21	22	28

10.2 Tableaux de dimensions — Séries métriques

Tableau 1 — Roulements rigides à une rangée de billes (voir figure 1) flasqués ou à joints, série de diamètres 0*

Dimensions en millimètres

d	D	B	C	r_s et r_{1s}		C_{or}, N
				min.	max.	min.
8	22	9	7	0,3	0,8	2 120
10	26	10	8	0,3	0,8	3 050
12	28	10	8	0,3	0,8	3 450
15	32	11	9	0,3	0,8	4 150
17	35	12	10	0,3	0,8	4 800
20	42	14	12	0,3	0,8	7 350
25	47	14	12	0,3	0,8	8 300
30	55	15	13	0,3	0,8	11 200

NOTE — Toutes les surfaces externes, à l'exception de l'alésage, peuvent être revêtues (voir chapitre 6).

* Voir ISO 15.

Tableaux de dimensions — Séries métriques (suite)

Tableau 2 — Roulements rigides à une rangée de billes (voir figure 1) flasqués ou à joints, série de diamètres 2*

Dimensions en millimètres

d	D	B	C	r _s et r _{1s}		C _{or} , N
				min.	max.	min.
5	16	7	5	0,3	0,8	1 220
6	19	8	6	0,3	0,8	1 660
10	30	11	9	0,3	0,8	3 600
12	32	12	10	0,3	0,8	4 800
15	35	13	11	0,3	0,8	5 700
17	40	14	12	0,3	0,8	7 200
20	47	16	14	0,3	0,8	10 000
25	52	17	15	0,3	0,8	12 500
30	62	18	16	0,3	0,8	16 600

NOTE — Toutes les surfaces externes, à l'exception de l'alésage, peuvent être revêtues (voir chapitre 6).

Tableau 3 — Roulements rigides à une rangée de billes (voir figure 2) flasqués ou à joints, série de diamètres 8 et 9*

Dimensions en millimètres

d	D	B	r _s et r _{1s}		C _{or} , N
			min.	max.	min.
10**	22	6	0,3	0,8	1 900
12**	24	6	0,3	0,8	2 200
15**	28	7	0,3	0,8	2 900
17**	30	7	0,3	0,8	3 150
20	32	7	0,3	0,8	3 100
25	37	7	0,3	0,8	3 800
30	42	7	0,3	0,8	4 400
35	47	7	0,3	0,8	5 100
40	52	7	0,3	0,8	5 700
50	65	7	0,3	0,8	7 650
60	78	10	0,3	0,8	12 500

NOTE — Toutes les surfaces externes, à l'exception de l'alésage, peuvent être revêtues (voir chapitre 6).

Tableau 4 — Roulements rigides à deux rangées de billes (voir figure 1) flasqués ou à joints, série de diamètres 2*

Dimensions en millimètres

d	D	B	C	r _s et r _{1s}		C _{or} , N
				min.	max.	min.
6	19	12	10	0,3	0,8	3 250
8	24	14	12	0,3	0,8	4 250
10	30	16	14	0,3	0,8	8 150
12	32	16	14	0,3	0,8	9 000
15	35	16	14	0,3	0,8	10 400
17	40	18	16	0,3	0,8	13 700
20	47	20	18	0,3	0,8	18 600

NOTE — Toutes les surfaces externes, à l'exception de l'alésage, peuvent être revêtues (voir chapitre 6).

* Voir ISO 15.

** Ces roulements appartiennent à la série de diamètres 9, les autres à la série de diamètres 8.

Tableaux de dimensions — Séries métriques (*fin*)

Tableau 5 — Roulements à rotule sur deux rangées de billes (figure 1) flasqués ou à joints, série de diamètres 2*

Dimensions en millimètres

<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r_s</i> et <i>r_{1s}</i>		<i>C_{Or}</i> , N
				min.	max.	min.
5	16	12	8	0,3	0,8	475
6	19	14	10	0,3	0,8	710
7	22	14	10	0,3	0,8	915
8	24	15	10	0,3	0,8	1 140
9	26	16	12	0,3	0,8	1 160
10	30	20	14	0,3	0,8	1 760
12	32	20	14	0,3	0,8	2 000
15	35	20	14	0,3	0,8	2 360
17	40	22	16	0,3	0,8	3 050
20	47	24	18	0,3	0,8	4 050

NOTES

- Déplacement angulaire admis entre les axes des bagues $\theta = 6^\circ$.
- Toutes les surfaces externes, à l'exception de l'alésage, peuvent être revêtues (voir chapitre 6).

Tableau 6 — Roulements à rotule sur une rangée de rouleaux (voir figure 1) flasqués ou à joints, série de diamètres 3*

Dimensions en millimètres

<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>r_s</i> et <i>r_{1s}</i>		<i>C_{Or}</i> , N
				min.	max.	min.
8**	30	17	14	0,3	0,8	7 350
10	35	21	17	0,3	0,8	10 800
12	37	21	17	0,3	0,8	12 000
15	42	21	17	0,3	0,8	14 000
17	47	23	19	0,3	0,8	19 000
20	52	26	21	0,3	1,0	22 800
25	62	29	24	0,3	1,0	32 500
30	72	34	27	0,3	1,0	43 000

NOTES

- Déplacement angulaire admis entre les axes des bagues $\theta = 6^\circ$.
- Toutes les surfaces externes, à l'exception de l'alésage, peuvent être revêtues (voir chapitre 6).

* Voir ISO 15.

** Ce roulement appartient à la série de diamètres 4*.