

---

---

## Roulements — Charges statiques de base

### AMENDEMENT 1: Annexe A (informative) — Discontinuités dans le calcul des charges statiques de base

*Rolling bearings — Static load ratings*  
*AMENDMENT 1: Annex A (informative) — Discontinuities in the calculation  
of basic static load ratings*

ISO 76:1987/Amd 1:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c1c7169-67f1-417e-a98a-476bbeabaf67/iso-76-1987-amd-1-1999>



## 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 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'Amendement 1 à l'ISO 76:1987 a été élaboré par le comité technique ISO/TC 4, *Roulements*, sous-comité SC 8, *Charges de base et durée*. Il constitue une possibilité pour calculer et comparer plus précisément les charges statiques de base des roulements (radiaux) et des butées à contact oblique.

L'Amendement 1 à l'ISO 76:1987 consiste en l'annexe A à cette Norme internationale, qui est donnée uniquement à titre d'information.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 76:1987/Amd 1:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c1c7169-67f1-417e-a98a-476bbeabaf67/iso-76-1987-amd-1-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c1c7169-67f1-417e-a98a-476bbeabaf67/iso-76-1987-amd-1-1999>

© 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

## Roulements — Charges statiques de base

### AMENDEMENT 1: Annexe A (informative) — Discontinuités dans le calcul des charges statiques de base

#### A.1 Discontinuité dans le calcul des charges statiques de base des roulements à billes (radiaux) et des butées à billes à contact oblique

Les facteurs utilisés pour le calcul des charges statiques de base  $C_{0r}$  et  $C_{0a}$ , conformément à l'ISO 76, sont légèrement différents pour les roulements à billes (radiaux) et les butées à billes à contact oblique.

Cependant, il existe une discontinuité dans les charges axiales statiques calculées ( $C_{0a}$ ) quand un roulement avec un angle de contact  $\alpha = 45^\circ$  est considéré soit comme un roulement radial ( $C_{0a} = C_{0r}/Y_0$ ), soit comme une butée.

La présente annexe explique pourquoi les facteurs de charge sont différents, et comment les charges peuvent être recalculées, afin de pouvoir effectuer des comparaisons dans les mêmes conditions.

#### A.2 Symboles

Les symboles sont les mêmes que ceux utilisés dans l'ISO 76:1987. Les symboles supplémentaires sont:

$C_{0ar}$  est la charge axiale statique de base ajustée pour un roulement radial ( $\alpha \leq 45^\circ$ ), en newtons;

$C_{0aa}$  est la charge axiale statique de base ajustée pour une butée ( $\alpha > 45^\circ$ ), en newtons;

$r_i$  est le rayon de courbure du chemin de roulement de la bague intérieure en section transversale, en millimètres;

$r_e$  est le rayon de courbure du chemin de roulement de la bague extérieure en section transversale, en millimètres.

#### A.3 Différents facteurs de calcul de la charge statique de base des roulements à billes (radiaux) et des butées à billes à contact oblique

##### *Butées à billes à contact oblique*

Dans le calcul de  $C_{0a}$ , les osculations entre les billes et les chemins sont

$$r_i/D_w \leq 0,54 \text{ et } r_e/D_w \leq 0,54$$

*Roulement radial à contact oblique*

Dans le calcul de  $C_{0r}$ , les osculations entre les billes et les chemins sont

$$r_i/D_w \leq 0,52 \text{ et } r_e/D_w \leq 0,53$$

**A.4 Comparaison des charges axiales statiques de base ajustées,  $C_{0ar}$  et  $C_{0aa}$ , pour roulements à billes (radiaux) et butées à billes à contact oblique**

Pour certaines applications, les roulements à billes à contact oblique avec des angles de contact  $\alpha \leq 45^\circ$  et  $\alpha > 45^\circ$  sont fabriqués avec la même osculation entre les billes et les chemins, et parfois il est nécessaire de calculer et de comparer aussi leurs charges axiales de base réelles.

Les charges statiques de base  $C_{0r}$  et  $C_{0a}$  peuvent être calculées à l'aide de la présente Norme internationale ou extraites d'un catalogue de roulements, si elles sont disponibles.

Cependant, comme décrit dans l'article A.3,  $C_{0r}$  et  $C_{0a}$  sont calculés avec différentes osculations de roulements (radiaux) et de butées. Si un calcul et une comparaison corrects doivent être réalisés,  $C_{0r}$  et  $C_{0a}$  doivent être recalculés pour les charges statiques de base ajustées  $C_{0ar}$  et  $C_{0aa}$ , basées sur la même osculation.

Le recalcul peut être amélioré grâce aux équations (A.1) à (A.4) pour deux osculations différentes, osculation de roulement radial et osculation de butée comme défini dans le corps de la présente Norme internationale.

Les comparaisons sont faites uniquement pour les calculs de butée, dans la mesure où cela est le plus pratique.

L'angle de contact  $\alpha$  est supposé constant, indépendant de la charge axiale, ce qui signifie que la précision est réduite pour les roulements avec un petit angle de contact, soumis à de fortes charges.

**A.4.1 Roulements à billes à contact oblique avec une osculation de roulement radial**

$$(r_i/D_w \leq 0,52 \text{ et } r_e/D_w \leq 0,53)$$

$$C_{0ar} = C_{0r}/Y_0 \quad (A.1)$$

$$C_{0aa} = 1,43C_{0a} \quad (A.2)$$

**A.4.2 Roulements à billes à contact oblique avec une osculation de butée**

$$(r_i/D_w \leq 0,54 \text{ et } r_e/D_w \leq 0,54)$$

$$C_{0ar} = 0,7C_{0r}/Y_0 \quad (A.3)$$

$$C_{0aa} = C_{0a} \quad (A.4)$$

**A.5 Exemples****A.5.1 Roulements avec  $\alpha = 45^\circ$** 

Comparer une charge axiale statique de base ajustée d'un roulement à billes à contact oblique avec  $\alpha = 45^\circ$ , quand il est considéré comme un roulement (radial) ou une butée. Pour le roulement sélectionné,  $(D_w \cos \alpha)/D_{pw} = 0,16$ . Le roulement a une osculation de roulement radial.

Avec  $f_0 = 14,9$  du tableau 1 de la présente Norme internationale et  $C_{0r} = K f_0 \cos \alpha$  de 4.1 de la présente Norme internationale

$$C_{0r} = K \times 14,9 \times \cos 45^\circ = 10,54K$$

$K$  est une constante, qui inclut tous les paramètres qui sont les mêmes pour les roulements radiaux et les butées.

$Y_0 = 0,22$  conformément au tableau 2 de la présente Norme internationale.

En insérant  $C_{0r}$  et  $Y_0$  dans l'équation (A.1)

$$C_{0ar} = 10,54 \times K / 0,22 = 47,9K$$

Conformément à l'équation (A.2), avec  $f_0 = 48,8$  du tableau 1 de la présente Norme internationale et  $C_{0a} = K f_0 \sin \alpha$  de 5.1 de la présente Norme internationale

$$C_{0aa} = 1,43 \times K \times 48,8 \times \sin 45^\circ = 49,3K$$

après le recalcul des charges statiques de base  $C_{0ar} \approx C_{0aa}$ , ce qui confirme que la discontinuité ne persiste pas.

### A.5.2 Charges axiales statiques de base de deux roulements à billes à contact oblique avec des angles de contact de 40° et 60°

Calculer les charges axiales statiques de base de deux roulements à billes à contact oblique avec des angles de contact de 40° et 60°. Les deux roulements ont la même osculation de butée.  $D_w/D_{pw} = 0,091$ , le diamètre de bille  $D_w = 7,5$  mm et le nombre de billes  $Z = 27$ .

Pour un angle de 40°,  $(D_w \cos 40^\circ)/D_{pw} = 0,091 \times \cos 40^\circ = 0,07$ , et alors  $f_0 = 16,1$  conformément au tableau 1 de la présente Norme internationale. Du tableau 2 de la présente Norme internationale,  $Y_0 = 0,26$ .

Conformément à 4.1 de la présente Norme internationale

$$C_{0r} = f_0 Z D_w^2 \cos \alpha = 16,1 \times 27 \times 7,5^2 \times \cos 40^\circ = 18\,731$$

Conformément à l'équation (A.3)

$$C_{0ar} = 0,7 \times 18\,731 / 0,26 = 50\,430$$

$$C_{0ar} = 50\,400 \text{ N}$$

Pour un angle de 60°,  $(D_w \cos 60^\circ)/D_{pw} = 0,091 \times \cos 60^\circ = 0,046$ , et alors  $f_0 = 57,82$  conformément au tableau 1 de la présente Norme internationale. De 5.1 de la présente Norme internationale

$$C_{0a} = f_0 Z D_w^2 \sin \alpha = 57,82 \times 27 \times 7,5^2 \times \sin 60^\circ = 76\,049$$

Conformément à l'équation (A.4)

$$C_{0aa} = 76\,049$$

$$C_{0aa} = 76\,000 \text{ N}$$

## Bibliographie

- [1] ISO 281, *Roulements — Charges dynamiques de base et durée nominale*.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 76:1987/Amd 1:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c1c7169-67f1-417e-a98a-476bbeabaf67/iso-76-1987-amd-1-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/3c1c7169-67f1-417e-a98a-476bbeabaf67/iso-76-1987-amd-1-1999>

