
**Roulements — Roulements à
mouvement linéaire —**

**Partie 2:
Charges statiques de base**

Rolling bearings — Linear motion rolling bearings —

Part 2: Static load ratings
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14728-2:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81edb1a3-4148-48b4-a72e-4e0c78e14390/iso-14728-2-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14728-2:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81edb1a3-4148-48b4-a72e-4e0c78e14390/iso-14728-2-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles	7
5 Charges statique de base	7
5.1 Roulements linéaires à bille.....	7
5.1.1 Roulements à mouvement linéaire à recirculation de billes, de type douille à billes, avec ou sans gorges.....	7
5.1.2 Roulements à mouvement linéaire à recirculation de billes, à rail linéaire à chariot.....	8
5.1.3 Roulements à mouvement linéaire à recirculation de billes, à rail linéaire, à gorge profonde et à quatre points de contact.....	9
5.2 Roulements linéaires à rouleaux.....	10
5.2.1 Roulements à mouvement linéaire à recirculation de rouleaux, à rail linéaire à chariot.....	10
5.2.2 Roulements à mouvement linéaire sans recirculation de rouleaux, à rail linéaire plat à angle en V et à rouleaux croisés.....	10
6 Charge statique équivalente	10
7 Facteur de charge statique de sécurité	11
Bibliographie	12
	https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81edb1a3-4148-48b4-a72e-4e0c78e14390/iso-14728-2-2017

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 4, *Roulements*, sous-comité SC 8, *Charges de base et durée*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 14728-2:2004), qui a fait l'objet d'une révision mineure avec les changements suivants:

- amélioration des [Figures 2, 4, 8 et 9](#);
- correction de la formule pour k_{0i} dans la [Formule \(1\)](#);
- alignement avec les dernières règles de rédaction.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 14728 peut être trouvée sur le site web ISO.

Introduction

Il est souvent impossible dans la pratique d'établir par des essais l'aptitude à l'emploi d'un roulement à mouvement linéaire destiné à une application spécifique. Les modes opératoires suivants se sont avérés être un substitut approprié et commode des essais:

- calcul de la durée de vie avec des charges dynamiques (ISO 14728-1);
- facteur de charge statique de sécurité sous charge statique (ISO 14728-2).

Des déformations permanentes apparaissent dans les éléments roulant et les chemins de roulement sous des charges statiques d'amplitude modérée et augmentent graduellement avec l'augmentation de la charge.

Il est souvent impossible d'établir si les déformations apparaissant dans un roulement suite à une application spécifique sont permises en testant le roulement dans cette application. D'autres méthodes sont cependant requises pour établir la pertinence du roulement sélectionné.

L'expérience montre qu'une déformation permanente totale de 0,000 1 du diamètre des éléments roulants au centre du contact de l'élément roulant/chemin de roulement le plus lourdement chargé peut être tolérée dans la plupart des applications concernant les roulements, sans altération du fonctionnement ultérieur des roulements. Une amplitude de la charge statique de base est donc donnée telle que la déformation se produise approximativement quand la charge statique équivalente est égale à la charge de base.

Des essais dans différents pays montrent qu'une charge de l'amplitude en question peut être considérée comme correspondant à une contrainte de contact calculée de

- 5 300 MPa, pour des roulements à mouvement linéaire à recirculation de billes, de type douille à billes,
- 4 200 MPa à 4 600 MPa, pour des roulements à mouvement linéaire à recirculation de billes, à rail linéaire (voir [3.9](#) et le [Tableau 1](#)),
- 4 200 MPa à 4 600 MPa, pour des roulements à mouvement linéaire sans recirculation de billes (voir [3.9](#) et le [Tableau 1](#)) et,
- 4 000 MPa, pour des roulements linéaires à rouleaux,

au centre du contact de l'élément roulant/chemin de roulement le plus lourdement chargé. Les formules et les facteurs pour le calcul de la charge statique de base sont basés sur ces contraintes de contact.

La charge statique équivalente permise peut être inférieure, égale ou supérieure à la charge statique de base en fonction des exigences de rugosité du fonctionnement et de la friction, ainsi que de la géométrie de la surface de contact réelle. Il convient que les utilisateurs de roulements sans expérience préalable de ce type de conditions consultent les fabricants.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14728-2:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81edb1a3-4148-48b4-a72e-4e0c78e14390/iso-14728-2-2017>

Roulements — Roulements à mouvement linéaire —

Partie 2: Charges statiques de base

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les méthodes de calcul de la charge statique de base, de la charge statique équivalente et du facteur de charge statique de sécurité des roulements à mouvement linéaire en acier trempé courant, de haute qualité, fabriqués conformément aux règles de l'art, et de conception classique en ce qui concerne la forme des surfaces de contact des roulements.

Le présent document n'est pas applicable aux modèles dans lesquels les éléments roulants opèrent directement sur la surface de la machine, sauf si cette surface est équivalente à tous égards au chemin de roulement du composant du roulement à mouvement linéaire qu'elle remplace.

2 Références normatives

Il n'y a pas de références normatives dans le présent document.

3 Termes et définitions (standards.iteh.ai)

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans les ISO 76 et ISO 5593 s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

roulement à mouvement linéaire à recirculation de billes, de type douille à billes, avec ou sans gorges

bague cylindrique comportant un certain nombre de circuits fermés de recirculation de billes, destinée à effectuer un mouvement linéaire le long d'un arbre cylindrique trempé

Note 1 à l'article: Voir [Figure 1](#).

Note 2 à l'article: Les chemins de roulement dans la bague peuvent être cylindriques, de même que les inserts en acier avec gorges parallèles à l'axe.

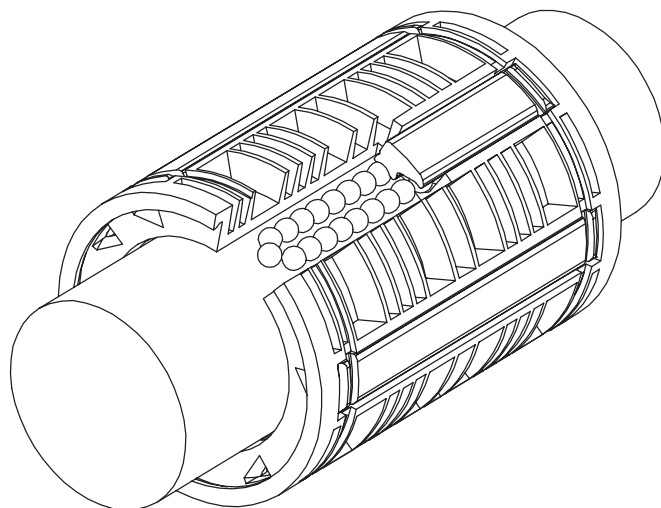


Figure 1 — Roulement à mouvement linéaire à recirculation de billes, de type douille à billes

3.2 roulement à mouvement linéaire à recirculation de billes (ou de rouleaux), à rail linéaire, type de chariot

roulement linéaire comportant un certain nombre de circuits fermés de recirculation de billes (ou de rouleaux) et disposés de manière symétrique, conçu pour réaliser un mouvement linéaire le long d'un rail trempé équipé de chemins de roulement appropriés

Note 1 à l'article: Voir [Figure 2](#).

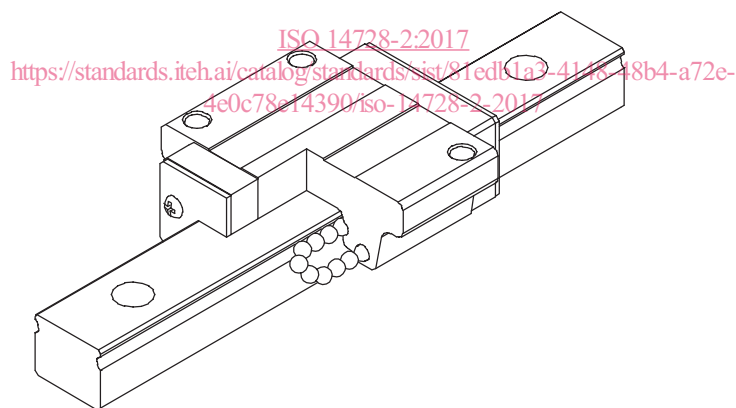


Figure 2 — Roulement à mouvement linéaire à recirculation de billes (ou de rouleaux), à rail linéaire, type de chariot

3.3

roulement à mouvement linéaire sans recirculation de billes, à rail linéaire, à gorges profondes
roulement linéaire dont les éléments roulants sont des billes, chaque bille ayant deux points de contact

Note 1 à l'article: Voir [Figure 3](#).

Note 2 à l'article: Les rayons de section des gorges du chemin de roulement dans les deux rails sont égaux et peuvent se situer entre $0,52 D_w$ et l'infini.

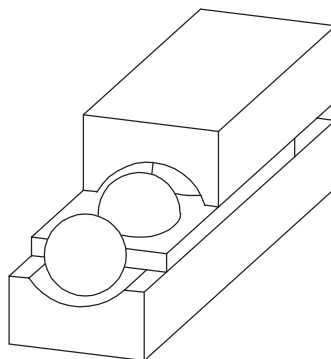


Figure 3 — Roulement à mouvement linéaire sans recirculation de billes, à rail linéaire, à gorges profondes

3.4

roulement à mouvement linéaire sans recirculation de billes, à rail linéaire, à quatre points de contact
roulement linéaire dont les éléments roulants sont des billes, chaque bille ayant quatre points de contact

Note 1 à l'article: Voir [Figure 4](#).

Note 2 à l'article: Les rayons de section des gorges du chemin de roulement pour les quatre points de contact du roulement dans les deux rails sont égaux et peuvent se situer entre $0,52 D_w$ et l'infini.

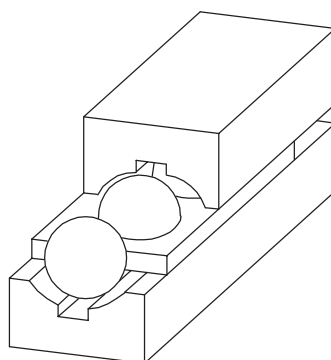


Figure 4 — Roulement à mouvement linéaire sans recirculation de billes, à rail linéaire à quatre points de contact

3.5
roulement à mouvement linéaire sans recirculation de rouleaux, à rail linéaire de type plat
roulement linéaire dont les éléments roulants sont des aiguilles ou des rouleaux cylindriques

Note 1 à l'article: Voir [Figure 5](#).

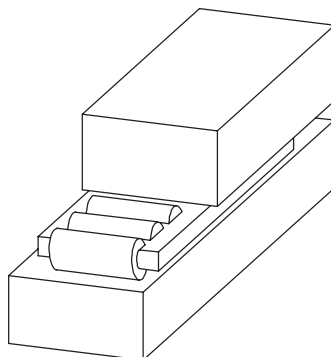


Figure 5 — Roulement à mouvement linéaire sans recirculation de rouleaux, à rail linéaire de type plat

3.6
roulement à mouvement linéaire sans recirculation de rouleaux, à rail linéaire à angle en V
roulement linéaire dont les rails forment un V selon un angle de 90°

Note 1 à l'article: Voir [Figure 6](#).

Note 2 à l'article: Les éléments roulants sont des aiguilles ou des rouleaux cylindriques.

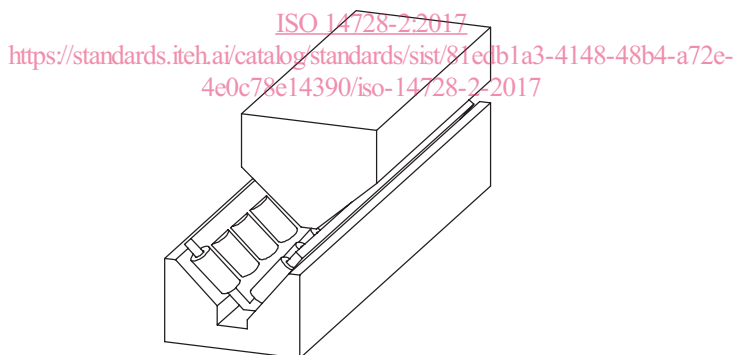


Figure 6 — Roulement à mouvement linéaire sans recirculation de rouleaux, à rail linéaire à angle en V

3.7

roulement à mouvement linéaire sans recirculation de rouleaux, à rail linéaire, à rouleaux croisés
roulement linéaire dont les rouleaux cylindriques sont croisés

Note 1 à l'article: Voir [Figure 7](#).

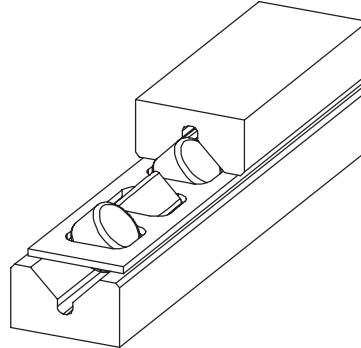


Figure 7 — Roulement à mouvement linéaire sans recirculation de rouleaux, à rail linéaire, à rouleaux croisés

3.8

facteur de charge statique de sécurité

rapport entre la charge statique de base et la charge statique équivalente, qui donne la marge de sécurité par rapport à une déformation permanente inacceptable des éléments roulants et des chemins de roulement

(standards.iteh.ai)

3.9

charge statique de base d'un roulement à mouvement linéaire

charge statique qui correspond à une contrainte de contact calculée, σ_{\max} , au centre du contact de l'élément roulant ou du chemin de roulement le plus lourdement chargé

Note 1 à l'article: Pour cette contrainte de contact, une déformation permanente totale de l'élément roulant et du chemin de roulement se produit, qui est approximativement 0,000 1 du diamètre de l'élément roulant.

- Pour les roulements à mouvement linéaire à recirculation de billes, de type douille à billes: $\sigma_{\max} = 5\,300$ MPa;
- Pour les roulements à mouvement linéaire à recirculation de billes, à rail linéaire: voir [Tableau 1](#).
- Pour les roulements à mouvement linéaire sans recirculation de billes: voir [Tableau 1](#).
- Pour les roulements à mouvement linéaire: $\sigma_{\max} = 4\,000$ MPa.

Tableau 1 — Contrainte de contact, σ_{\max}

r_g (mm)	$\leq 0,52 D_w$	$0,53 D_w$	$0,54 D_w$	$0,55 D_w$	$0,56 D_w$	$0,57 D_w$	$0,58 D_w$	$0,59 D_w$	$\geq 0,6 D_w$
σ_{\max} (MPa)	4 200	4 250	4 300	4 350	4 400	4 450	4 500	4 550	4 600

3.10

charge statique équivalente

charge statique qui entraîne la même contrainte de contact au centre du contact de l'élément roulant ou du chemin de roulement le plus lourdement chargé que celle qui se produit dans les conditions réelles de charge