



En avoir plus avec les roulements rigides à billes SKF Explorer

**Roulement rigides à billes SKF Explorer avec joints
RSL et RSH**

- Précision améliorée et fonctionnement silencieux
- Etanchéité renforcée
- Faible frottement
- Durée de vie utile prolongée



Une nouvelle génération de joints ouvre de nouvelles possibilités

Le roulement le plus populaire

Le roulement rigide à billes est le type de roulement le plus utilisé sur le marché. Sa conception polyvalente fait de lui la solution privilégiée pour les systèmes fonctionnant à grande vitesse sous des charges radiales et axiales combinées.

SKF propose une large gamme de roulements rigides à billes ouverts, avec flasques ou avec joints. Les modèles protégés avec flasques et joints offrent de nombreux avantages par rapport à la construction ouverte et sont privilégiés dans de nombreuses applications. Les roulements protégés des deux côtés sont graissés à vie et ne nécessitent pratiquement pas d'entretien. Ils sont en outre faciles à monter.

SKF a développé deux nouveaux joints qui contribuent à un allongement de la durée de vie utile. Ces deux joints constituent le standard pour les roulements rigides à billes SKF protégés pour la gamme décrite dans la présente brochure. Cette publication donne des informations sur les deux nouveaux joints de SKF :

- Le joint à faible frottement RSL, qui remplace le joint RZ.
- Le joint à frottement RSH qui remplace le joint RS1.

La présente publication offre également des informations générales sur les roulements rigides à billes SKF Explorer.

La gamme

La gamme actuelle de roulements rigides à billes avec joints de nouvelle génération comprend les modèles

- des séries 60, 62 et 63
- avec un diamètre d'alésage de 6 à 25 mm
- avec un diamètre extérieur de 52 mm au maximum.

Les roulements peuvent être produits avec des joints ou des flasques des deux côtés ou d'un seul côté.

Une large gamme d'applications

De nombreux secteurs industriels dans le monde entier exigent des roulements rigides à billes protégés SKF. Voici quelques exemples de leurs applications principales

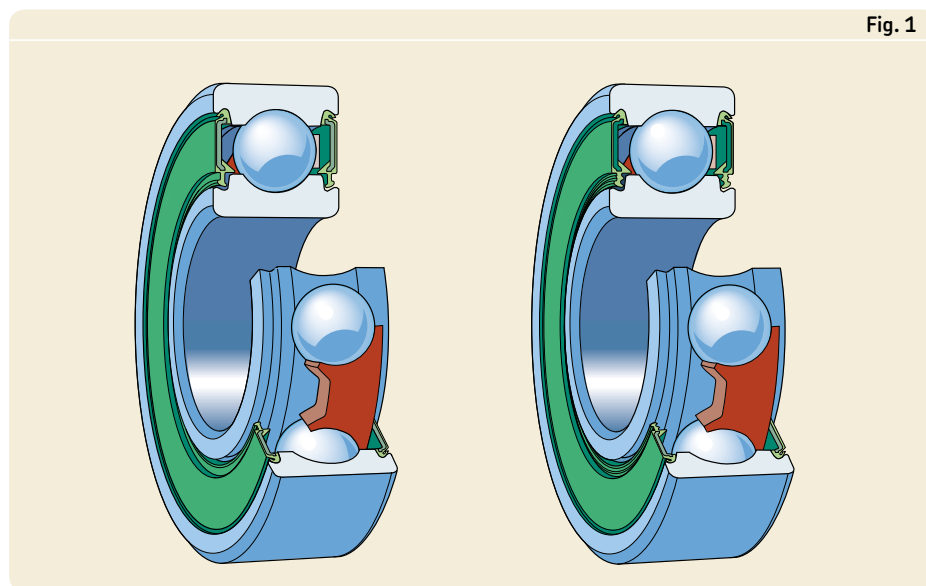
- matériel agricole et forestier
- boîtes de vitesses pour automobiles et réducteurs industriels
- équipements électroniques pour l'automobile et les poids lourds (alternateurs par ex.)
- moteurs électriques
- pompes et compresseurs
- matériel de manutention
- outils électriques et électroménager
- machines textiles
- deux-roues.

Caractéristiques principales

Les caractéristiques principales de dimensions, tolérances et jeu interne des roulements équipés des nouveaux joints RSL ou RSH ne changent pas par rapport aux roulements anciennement équipés des joints RZ ou RS1.

Voir les informations détaillées dans le Catalogue général SKF.

Roulements rigides à billes équipés respectivement des nouveaux joints RSL et RSH



Propriétés communes des modèles de joints

Les joints RSL et RSH ont en commun plusieurs propriétés importantes, notamment leur matériau élastomère et leur renforcement.

Joints

Les joints RSL et RSH sont fabriqués en caoutchouc acrylonitrile-butadiène (NBR), qui peut résister à des températures de fonctionnement de -40 à $+100$ °C et jusqu'à $+120$ °C pendant une courte durée. Ces joints résistent bien

- à la plupart des lubrifiants à base d'huile minérale
- aux carburants, notamment à l'essence, au gas-oil et au fuel léger
- aux huiles et aux graisses d'origine animale ou végétale
- à l'eau.

La forme de la lèvres des joints a été optimisée grâce à un calcul par éléments finis afin d'obtenir une construction robuste et une bonne force de contact.

L'efficacité du joint est assurée par la combinaison de la lèvre et d'une chicane supplémentaire formée par un interstice entre la partie en caoutchouc conique et l'épaulement de la bague intérieure.

Renforcement

Une armature en tôle d'acier spécialement conformée renforce le caoutchouc et raidit le joint sans ajouter à son épaisseur. L'espace axial libre à l'intérieur du roulement est plus

large, ce qui améliore les conditions de lubrification et prolonge la durée de vie. La fixation du joint dans la bague extérieure a été optimisée de façon à assurer le bon fonctionnement du joint dans les applications à bague extérieure rotative.

Surface d'appui du joint

Afin de prolonger la durée de vie du roulement, l'usure de la lèvre est réduite grâce à la haute précision des surfaces d'appui du joint et à la création d'embrèvements recevant la lèvre dans les épaulements de la bague intérieure.

Le joint à faible frottement RSL

En fonction de la taille du roulement et de la taille disponible, ce joint existe sous deux formes différentes. Le joint pour les roulements avec

- un diamètre extérieur inférieur à 25 mm est représenté sur la **fig. 2**
- un diamètre extérieur supérieur à 25 mm est représenté sur la **fig. 3**.

Par rapport au joint à faible frottement RZ, dans les mêmes conditions de fonctionnement (\rightarrow **tableau 1**), le joint RSL apporte

- une rétention améliorée de la graisse
- une meilleure exclusion de l'humidité et des impuretés.

Les roulements équipés du joint à faible frottement RSL sont identifiés par le suffixe ajouté à leur désignation

- RSL : un joint d'un côté du roulement, par ex. **6203-RSL**
- 2RSL : un joint de chaque côté du roulement, par ex. **6204-2RSL**.

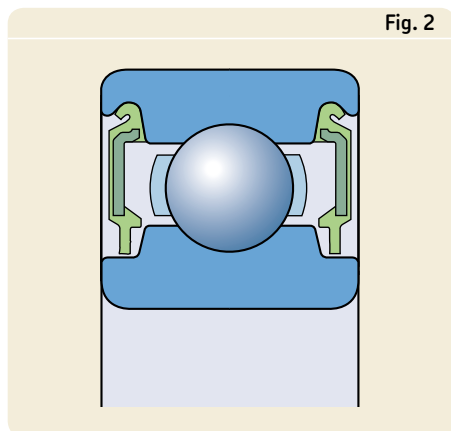
Le joint à frottement RSH

En plus des propriétés du joint à faible frottement RSL, le joint à frottement SKF présente les caractéristiques suivantes :

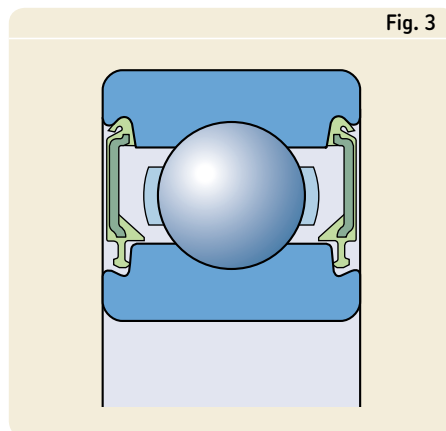
- Une lèvre secondaire résistant au nettoyage à haute pression et empêchant la pénétration d'eau. La pression de contact entre cette lèvre d'étanchéité et sa surface d'appui augmente lorsqu'une pression est exercée sur l'extérieur du roulement, tandis que la forme de la lèvre empêche le joint de s'enfoncer dans le roulement.
- Les joints pour les roulements ayant un diamètre extérieur supérieur à 25 mm, possèdent des fentes radiales du côté du bord conique. Celles-ci créent, dans la surface de contact entre la lèvre du joint et la surface d'appui, une lubrification grâce à laquelle la graisse peut former une troisième barrière de protection. Elles contribuent ainsi à prolonger la durée de vie du roulement.

Il existe également deux modèles de joint RSH. Ceux-ci diffèrent légèrement par la position de la lèvre d'étanchéité primaire, en fonction de la taille du roulement et de l'espace disponible. Le joint pour les roulements avec

Joints RSL pour diamètres extérieurs inférieurs à 25 mm



Joints RSL pour diamètres extérieurs supérieurs à 25 mm

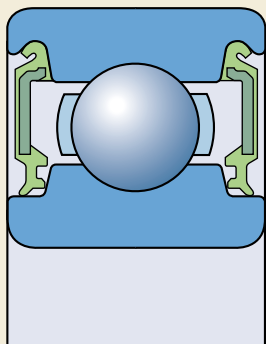


Comparaison des performances des joints RSL et RZ

Caractéristiques	Tableau 1	
	Type de joint RSL	RZ
Faible frottement	++	+++
Vitesses élevées	+++	+++
Rétention de la graisse	+++	+
Protection contre la poussière	++	+
Protection contre l'eau statique	0	-
Protection contre l'eau dynamique	0	-
Protection contre l'eau sous haute pression	0	-

Symboles : +++ = excellent ++ = très bon + = bon
0 = correct - = déconseillé

Fig. 4



Joint RSH pour diamètres extérieurs inférieurs à 25 mm

- un diamètre extérieur inférieur à 25 mm est représenté sur la **fig. 4**
- un diamètre extérieur supérieur à 25 mm est représenté sur la **fig. 5**.

Par rapport au joint à frottement RS1, dans les mêmes conditions de fonctionnement (→ **tableau 2**), le joint RSH apporte

- une rétention améliorée de la graisse
- une meilleure exclusion des impuretés et de l'eau, notamment en cas d'arrosage sous haute pression.

Les roulements équipés du joint à frottement RSH sont identifiés par le suffixe ajouté à leur désignation

- RSH : un joint d'un côté du roulement, par ex. **6203-RSH**
- 2RSH : un joint de chaque côté du roulement, par ex. **6204-2RSH**.

Cage en tôle standard

Fig. 6

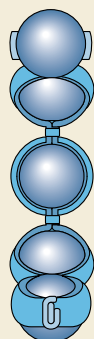
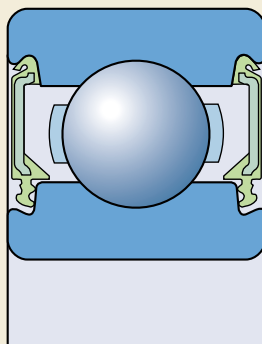


Fig. 5



Joint RSH pour diamètres extérieurs supérieurs à 25 mm

Roulements rigides à billes SKF Explorer

Les roulements rigides à billes SKF Explorer bénéficient de nombreuses améliorations

- précision élevée
- fonctionnement silencieux
- flasques et joints
- matériau
- cages
- lubrification

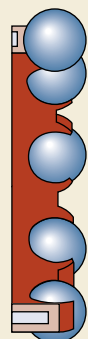
ont été améliorés pour répondre aux exigences de vos applications.

Précision et fonctionnement silencieux

Les roulements rigides à billes SKF Explorer sont produits avec une précision supérieure à la tolérance ISO normale. La précision dimen-

Cage en polyamide 6,6

Fig. 7



Caractéristiques	Type de joint	
	RSH	RS1
Faible frottement	o	o
Vitesses élevées	o	o
Rétention de la graisse	+++	++
Protection contre la poussière	+++	+++
Protection contre l'eau statique	+++	++
Protection contre l'eau dynamique	+	+
Protection contre l'eau sous haute pression	+++	o

Symboles : +++ = excellent ++ = très bon + = bon
o = correct

Comparaison des performances des joints RSL et RS1

sionnelle correspond à la classe de tolérances P6, à l'exception de la tolérance de largeur, qui est considérablement plus serrée et réduite à

- 0/-60 µm pour les roulements ayant un diamètre extérieur inférieur ou égal à 110 mm et
- 0/-100 µm pour les roulements de dimensions supérieures.

L'exactitude de rotation dépend de la taille du roulement et correspond aux

Cage en laiton

Fig. 8

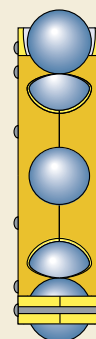
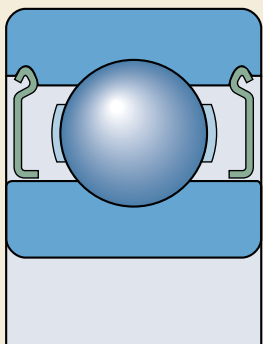


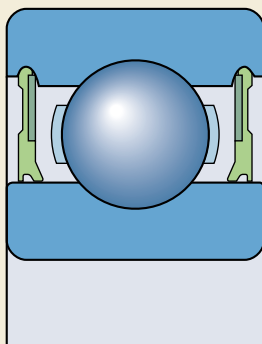


Fig. 9



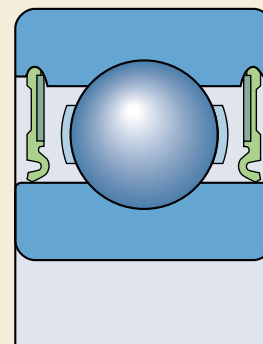
Exécution avec flasque Z

Fig. 10



Exécution avec joint RZ

Fig. 11



Exécution avec joint RS1

- tolérances P5 pour les roulements de diamètre extérieur inférieur ou égal à 52 mm
- tolérances P6 pour les roulements de diamètre extérieur supérieur à 52 mm et inférieur ou égal à 110 mm
- tolérances normales pour les roulements de dimensions supérieures.

L'augmentation de la précision et la réduction des niveaux de bruit et de vibrations permettent un fonctionnement plus silencieux des roulements, à des vitesses plus élevées.

Pour obtenir ce résultat, la propreté, la qualité des bagues et des billes, des graisses silencieuses, et autres facteurs ont été améliorés et expérimentés au fil des années.

Flasques et joints

Selon la série et la taille, les roulements rigides à billes SKF Explorer peuvent être équipés de

- flasques Z (→ fig. 9)

- joints à faible frottement RSL (→ fig. 2 et 3) ou RZ (→ fig. 10)
- joints à frottement RSH (→ fig. 4 et 5) ou RS1 (→ fig. 11).

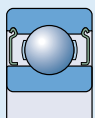
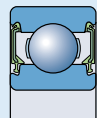
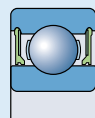
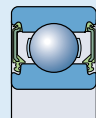
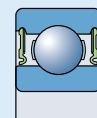
Voir la présentation d'ensemble dans le **tableau 3**.

Matière

Les roulements rigides à billes SKF Explorer sont réalisés en acier allié au chrome de grande qualité permettant une trempe à cœur pour une grande résistance à la fatigue et à l'usure.

Roulements rigides à billes SKF Explorer protégés et comparaison des performances

Tableau 3

	 Flasque Z	 Joint à faible frottement RSL	 RZ	 Joint à frottement RSH	 RS1 ¹⁾
Séries concernées²⁾					
60	607 – 6026	607 – 6005	6006 – 6008	607 – 6005	6006 – 6026
62	625 – 6222	626 – 6205	6206, 6208	626 – 6205	6206 – 6221
63	635 – 6319	6300 – 6304	6305, 6306	6300 – 6304	6305 – 6319
Caractéristiques³⁾					
Faible frottement	+++	++	+++	0	0
Vitesses élevées	+++	+++	+++	0	0
Rétention de la graisse	0	+++	+	+++	++
Protection contre la poussière	0	++	+	+++	+++
Protection contre l'eau statique	–	0	–	+++	++
Protection contre l'eau dynamique	–	0	–	+	+
Haute pression	–	0	–	+++	0
Protection contre l'eau	–	0	–	+++	0

¹⁾ Voir le Catalogue général SKF pour plus de précisions sur la conception des joints.
²⁾ Se renseigner sur la disponibilité auprès de SKF ou de ses Distributeurs Agréés.
³⁾ Symboles : +++ = excellent ++ = très bon + = bon 0 = correct – = déconseillé

Cages

La plupart des roulements rigides à billes SKF Explorer sont équipés de série d'une cage en acier emboutie et rivetée (→ fig. 6).

Pour certaines applications spéciales, ils peuvent être équipés d'autres types de cage, par exemple

- cages en polyamide 6,6 renforcé de fibres de verre. (suffixe TN9, → fig. 7). Les propriétés exceptionnelles du matériau des cages TN9 procurent de nombreux avantages, tels que la capacité de fonctionnement à grande vitesse et une moins grande sensibilité au manque de lubrification. On utilise généralement les cages en polyamide lorsque la température de fonctionnement en continu est inférieure à 120 °C
- cages massives en laiton (→ fig. 8).

Lubrification

Les roulements munis de flasques ou de joints des deux côtés sont graissés à vie. SKF a sélectionné des graisses aux qualités éprouvées pour la plupart des applications (→ tableau 4).

Pour répondre aux besoins de chaque application, tous les roulements peuvent être remplis, sur demande, de graisses spécifiques.

Caractéristiques avancées et intégration des fonctions

Pour les applications exigeantes, SKF peut fournir des roulements rigides à billes dotés de caractéristiques spéciales, par exemple

- acier spécial
- billes en céramique
- cages en polymère résistant à haute température (PA46, PEEK)
- joints réalisés en mélanges de caoutchoucs spéciaux (ACM, FPM)
- isolation électrique (INSOCOAT)
- anti-grippant
- cages à segments en graphite pour températures extrêmes (roulement pour wagonnets de four)
- joint à huile intégré (roulement ICOS)
- Solid Oil
- capteurs intégrés.

Un roulement rigide à billes SKF est toujours un composant vital d'un mécanisme d'ensemble. Parce qu'il joue un rôle essentiel dans le système (soutien de l'arbre, support de charges, interface entre les éléments fixes et rotatifs), SKF intègre de plus en plus de fonctions dans le volume d'un roulement rigide à billes standard.

Les "unités intelligentes" SKF intègrent des fonctions supplémentaires fort utiles. Ces solutions "Aussitôt installé, aussitôt oublié" contribuent à simplifier les procédures de montage et à réduire le nombre de pièces. C'est le cas typique par exemple des ensembles roulements-capteurs.

SKF a mis en ligne des instructions de montage détaillées sur www.skf.com/mount.

Outre les roulements et les joints, SKF offre tous les avantages que peut fournir un groupe industriel international, présent dans près de 130 pays, avec

- un réseau international de ventes regroupant de nombreuses sociétés commerciales et environ 15 000 distributeurs et détaillants
- une certification mondiale selon les normes internationales de qualité ISO 9001 et ISO/TS 16949/2002
- une certification environnementale mondiale selon la norme ISO 14001 et la certification OHSAS 18001, le référentiel international de la gestion de la santé et de la sécurité au travail.

Caractéristiques techniques des graisses SKF pour les roulements rigides à billes étanches

Tableau 4

Caractéristiques	Graisse standard ¹⁾		Graisse pour hautes températures ²⁾	Graisse pour basses températures	Graisse à large plage de températures silencieux	Graisse à large plage de températures, pour fonctionnement
Diamètre extérieur du roulement	≤ 62 mm	> 62 mm	Tous	Tous	Tous	Tous
Code de graisse SKF	MT47	MT33	GXN	LT20	GWB	LHT23
Suffixe dans la désignation du roulement	–	–	HT	LT	WT	LHT23
Consistance (classification NLGI)	2	3	2	2	2–3	2
Epaississant	Savon lithium	Polyurée	Savon lithium	Polyurée	Savon lithium	
Huile de base	Huile minérale	Huile minérale	Huile diester	Huile d'ester	Huile d'ester	
Plage de température, °C ³⁾	de –30 à +110	de –30 à +120	de –40 à +150	de –55 à +110	de –40 à +160	de –50 à +140
Facteur de performances de la graisse (GPF) ⁴⁾	1	1	2	1	4	2

¹⁾ Sauf roulements des séries 618 et 619 d'un diamètre extérieur inférieur ou égal à 30 mm

²⁾ Différence possible avec la norme US, sur la base de la graisse GJN

³⁾ Voir les températures de fonctionnement fiables dans le Catalogue général SKF, chapitre "Lubrification – Plage de températures – le concept du choix par feux tricolores SKF"

⁴⁾ Consulter SKF pour un calcul de la durée de vie de la graisse en fonction du GPF



© SKF, ICOS et INSOCOAT sont des marques déposées
du Groupe SKF.

™ SKF est une marque du Groupe SKF.

© Groupe SKF 2007

Le contenu de cette publication est soumis au copyright
de l'éditeur et sa reproduction, même partielle, est interdite
sans autorisation. Le plus grand soin a été apporté à l'exac-
titude des informations données dans cette publication mais
SKF décline toute responsabilité pour les pertes ou dom-
mages directs ou indirects découlant de l'utilisation du
contenu du présent document.

Publication **6270 FR** · Avril 2007

Imprimé en Suède sur papier respectueux
de l'environnement.

www.skf.com