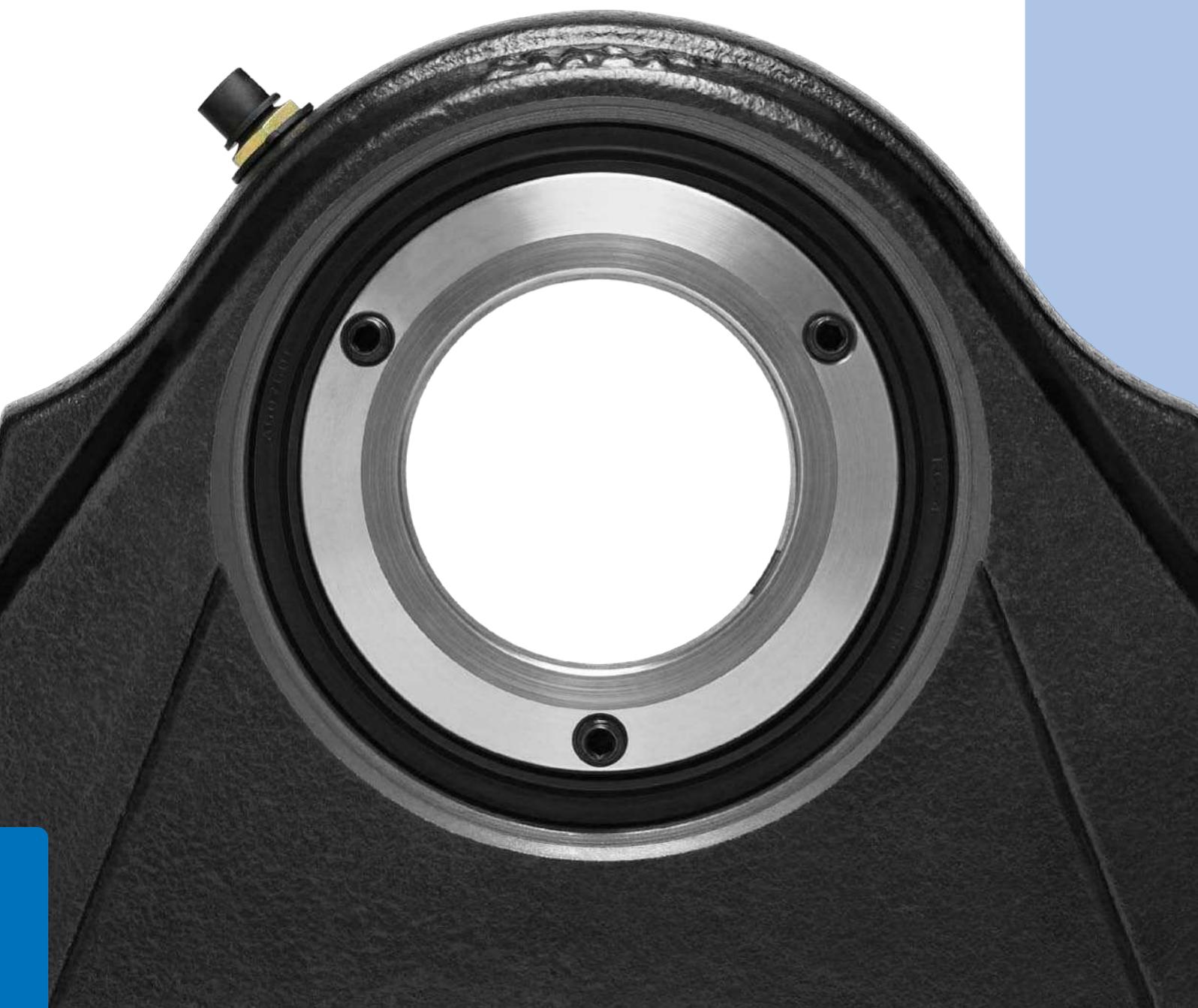


Paliers à rouleaux SKF ConCentra





La marque SKF acquiert une nouvelle dimension et apporte encore plus à ses clients.

Tout en continuant à s'imposer comme référence mondiale en matière de roulements haute qualité, SKF s'est progressivement orienté vers la fourniture de solutions complètes, en axant ses efforts sur les avancées technologiques, le support technique et les services, afin d'offrir une plus grande valeur ajoutée à ses clients.

Ces solutions sont conçues pour procurer au client des moyens d'optimiser sa productivité : outre des produits de pointe adaptés aux différentes applications, SKF propose désormais des outils performants de simulation et d'aide à la conception, des conseils, des programmes efficaces de maintenance des machines et les techniques les plus modernes de gestion des approvisionnements.

Aujourd'hui, la marque SKF représente bien plus qu'un simple gage de qualité en matière de roulements.

SKF – the knowledge engineering company

Sommaire

A Informations sur le produit

Prêt à monter et à fonctionner	3
SKF ConCentra : une technologie de blocage parfaitement concentrique	4
Paliers à rouleaux SKF ConCentra	5
Les corps de paliers	5
Le roulement	6
Le manchon à portées coniques multiples SKF ConCentra	6
Les joints	7
Le couvercle d'obturation	7
Les lubrifiants	7
Applications	8

B Recommandations

Sélection du modèle de palier	10
Sélection de la taille du palier	12
Durée nominale SKF	12
Charges	14
Conception des montages de paliers	16
Type de montage	16
Conception des pièces associées	18
Lubrification et maintenance	20
Types de graisses	20
Relubrification	21
Durée de vie de la graisse pour le modèle sans relubrification	23
Maintenance conditionnelle	24
Repeindre le palier	24
Montage et démontage	25
Méthodes et outils	25
Instructions de montage	25
Instructions de démontage	30

C Caractéristiques du produit

Caractéristiques générales du produit 34	
Dimensions d'encombrement	34
Jeu radial interne	34
Défait d'alignement	34
Vitesses	34
Protection anticorrosion	34
Capacité de charge des paliers	35
Puissance de serrage axial	36
Système de désignation	37
Tableaux de produits	38
C.1 Paliers à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier à semelle	38
C.2 Paliers à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier appliqué	40

D Informations complémentaires

Autres paliers SKF	42
SKF – the knowledge engineering company	46

Prêt à monter et à fonctionner

Les paliers à rouleaux SKF ConCentra sont des paliers robustes et prêts à monter, qui sont assemblés, lubrifiés et équipés de joints en usine pour une durée de service maximale. Par rapport aux roulements sur manchon dans des paliers en deux parties, les paliers à rouleaux SKF ConCentra offrent un certain nombre d'avantages comprenant :

- une durée de vie prolongée
- une fiabilité opérationnelle accrue
- un montage plus rapide
- une maintenance minimale
- un remplacement simplifié

Ces avantages associés à la grande variété de choix font que les paliers à rouleaux SKF ConCentra conviennent à un grand nombre d'applications. La gamme comprend quatre modèles différents de paliers à semelle (y compris un modèle sans relubrification), chacun optimisé pour répondre à différentes conditions de fonctionnement. Cette gamme est complétée par des paliers avec un corps de palier applique équipé d'un joint intégré à double lèvre des deux côtés. Tous les paliers sont disponibles pour un montage fixe ou libre.

La simplicité d'installation, l'alignement facile et la technologie de blocage fiable des paliers à rouleaux SKF ConCentra contribuent à un fonctionnement sans problèmes.



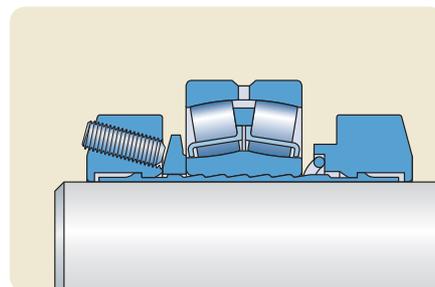
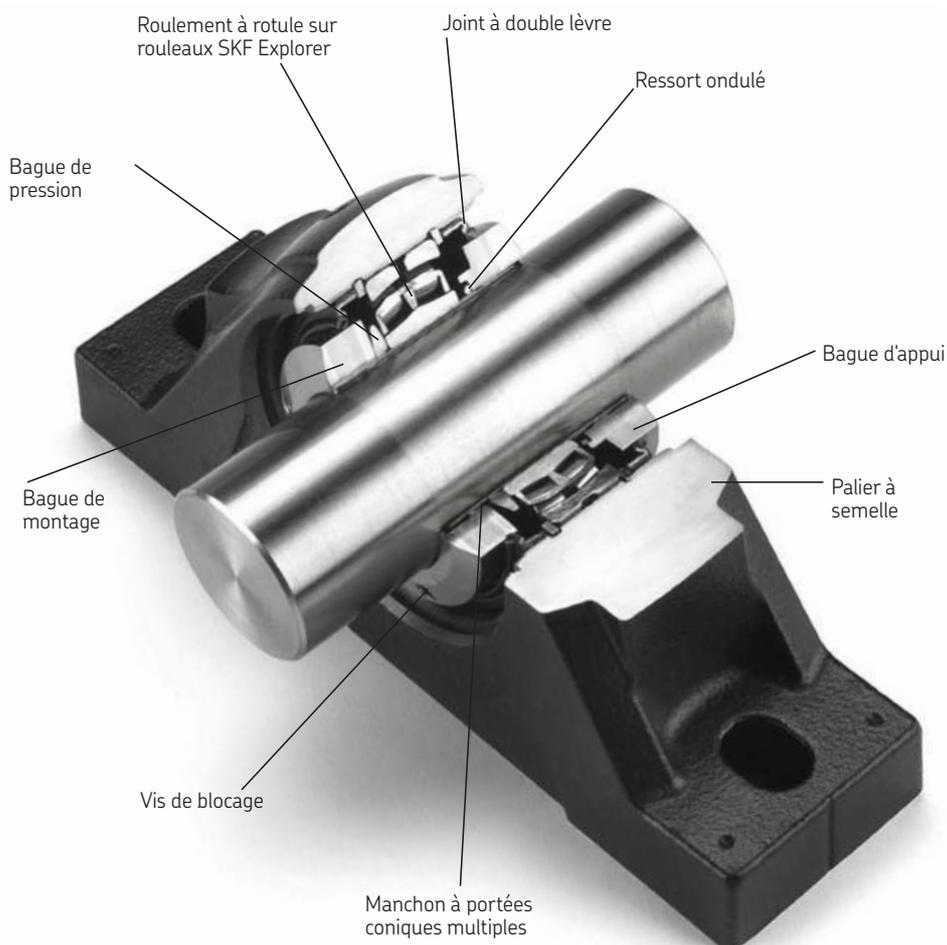
SKF ConCentra : une technologie de blocage parfaitement concentrique

Le concept de blocage des paliers à rouleaux SKF ConCentra est basé sur la dilatation et la contraction des deux surfaces de contact : l'alésage du roulement et la surface extérieure du manchon à portées coniques multiples. Les deux surfaces disposent de dentelures inclinées de précision.

Lorsque les vis sans tête de la bague de montage sont serrées, les surfaces de contact sont déplacées axialement. Ceci oblige la bague intérieure du roulement à se dilater et le manchon à portées coniques multiples à se contracter uniformément, garantissant un ajustement serré parfaitement

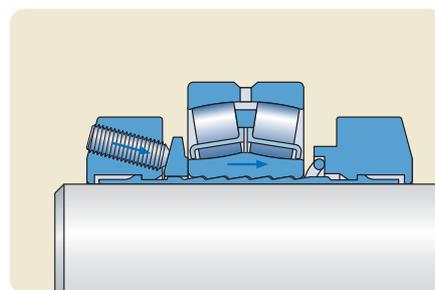
concentrique sur l'arbre et un jeu radial interne du roulement approprié. Le ressort ondulé, qui facilite le démontage, est appuyé contre la bague d'appui située sur le côté opposé du palier et est préchargé pendant ce temps.

L'adhérence sur la quasi-totalité de la circonférence supprime pratiquement tout risque d'endommagement de l'arbre par corrosion de contact. La technologie de blocage SKF ConCentra permet au roulement de fonctionner de manière fiable et d'avoir une durée de service maximale.



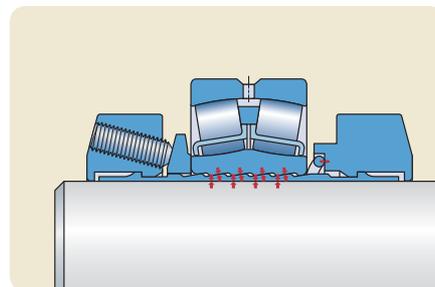
Avant installation

Il existe un jeu entre les vis sans tête de la bague de montage et la bague de pression, de même qu'entre l'alésage du roulement et le manchon à portées coniques multiples.



Pendant l'installation

En serrant les vis sans tête dans la bague de montage, la bague de pression pousse la bague intérieure vers le haut des dentelures inclinées du manchon à portées multiples.



Après l'installation

Une fois les vis sans tête serrées au couple recommandé, le jeu interne correct du roulement est atteint et un ajustement serré parfaitement concentrique est obtenu sur l'arbre.

Paliers à rouleaux SKF ConCentra

La gamme de paliers à rouleaux SKF ConCentra est constituée de paliers à cotes métriques ou en pouces qui comprennent :

- un corps de palier applique ou à semelle
- un roulement à rotule sur rouleaux SKF Explorer
- un manchon à portées coniques multiples SKF ConCentra
- un joint intégré installé des deux côtés
- un remplissage de graisse adéquat

Les paliers à cotes métriques acceptent des diamètres d'arbres s'échelonnant de 35 à 100 mm ; les paliers en pouces vont de 1 7/16 à 4 in.

Seuls les paliers à cotes métriques sont présentés dans cette publication.

Les corps de paliers

Les paliers à rouleaux SKF ConCentra sont divisés en deux séries selon le type de corps de paliers :

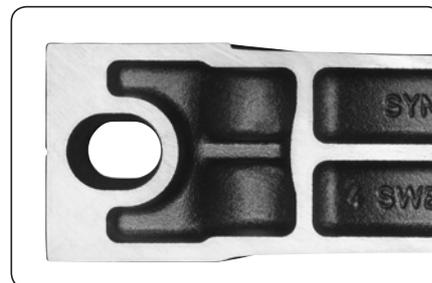
- un corps de palier à semelle monobloc de la série SYNT
- un corps de palier applique de la série FYNT

Les paliers à semelle de la série SYNT présentent une conception robuste qui aide le palier à conserver sa forme. Ces paliers monoblocs en fonte grise possèdent les mêmes excellentes propriétés de conduction thermique et de résistance que les paliers à semelle SKF SNL en deux parties de tailles comparables.

Les paliers appliques de la série FYNT sont également en fonte grise et sont produits sous deux formes différentes en fonction de la taille :

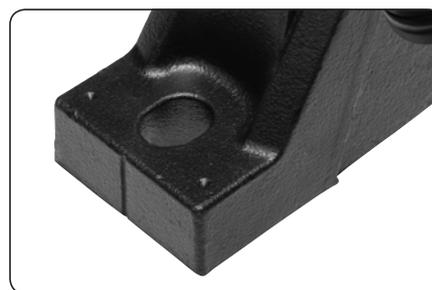
- paliers appliques avec flasque triangulaire pour des diamètres d'arbres allant de 35 à 60 mm
- paliers appliques avec flasque carré pour des diamètres d'arbres s'échelonnant de 65 à 100 mm

Les paliers de la série SYNT disposent de deux trous dans la base prévus pour les boulons de fixation. Les paliers de la série FYNT disposent de trois ou quatre trous percés en fonction de leur forme. Le contour des trous des deux séries de paliers est renforcé pour minimiser le risque de fissures provoquées par un éventuel serrage excessif des boulons de fixation. Des axes d'alignement et des repères situés sur la semelle ou l'applique des paliers en facilitent le montage.



Conception rigide

Les nervures situées sur la semelle du palier contribuent à le renforcer et favorisent, par ailleurs, l'évacuation de la chaleur, tout en laissant une surface plane solide pour les cales.



Repères sur la base

Pour réduire les erreurs d'alignement, des axes d'alignement situés sur la semelle ou l'applique indiquent la position centrale du roulement. Les positions adéquates des trous pour les pieds de centrage sont indiquées par des repères.

Palier à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier à semelle de la série SYNT



Palier à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier applique triangulaire de la série FYNT



Palier à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier applique carré de la série FYNT



Le roulement

Les roulements utilisés dans les paliers à rouleaux SKF ConCentra sont basés sur les roulements à rotule sur rouleaux SKF Explorer du type E, série 222, la série de roulements à rotule sur rouleaux la plus répandue dans le monde entier. Ces roulements sont optimisés pour atteindre des performances et une endurance supérieures, et contribuent à la longue durée de service des roulements et à leur grande fiabilité de fonctionnement.

Les roulements présentent les caractéristiques suivantes :

- un alésage multiconique pour s'adapter au manchon à portées coniques multiples SKF ConCentra
- des rouleaux à guidage automatique symétriques avec un profil de rouleau optimisé
- une bague de guidage flottante entre les rangées de rouleaux
- deux cages en acier légères, extrêmement robustes et résistantes à l'usure

Ces roulements ont une capacité d'auto-alignement et peuvent compenser les défauts d'alignement de l'arbre par rapport au palier.

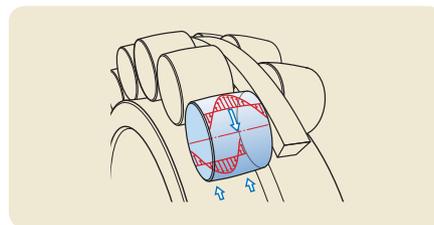
Roulement à rotule sur rouleaux SKF Explorer type E avec dentelures inclinées sur l'alésage



Le manchon à portées coniques multiples SKF ConCentra

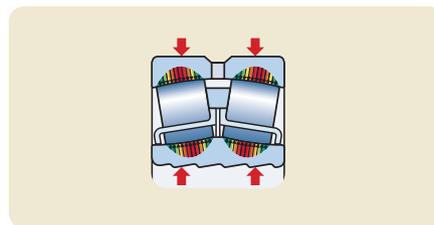
Le manchon à portées coniques multiples breveté SKF ConCentra, chef-d'œuvre de la technologie du blocage, est la véritable innovation du palier complet SKF ConCentra. La surface externe de ce manchon à section transversale réduite présente des dentelures inclinées qui s'accordent avec le profil de l'alésage du roulement.

Le manchon à portées coniques multiples est fourni avec une bague de montage, une bague de pression, une bague d'appui et un ressort ondulé. La bague de montage est équipée de vis sans tête qui sont inclinées et non en position horizontale, pour faciliter le montage et le démontage.



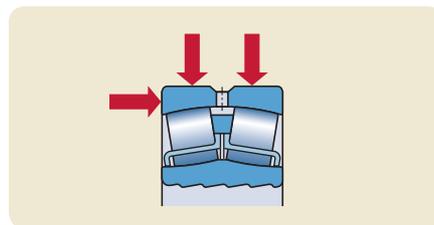
Faible frottement

Les rouleaux et la bague de guidage flottante maintiennent le frottement et la production de chaleur à une valeur minimale.



Pas de contraintes de bord

Le profil spécial des rouleaux évite les charges de bord.



Très grande capacité de charge

Les rouleaux symétriques s'ajustent automatiquement afin de garantir une distribution uniforme de la charge sur toute la longueur du rouleau. Ceci se traduit par une capacité de charge élevée sous tous les types de charges.

Manchon à portées coniques multiples SKF ConCentra



Les joints

Les joints des paliers à rouleaux SKF ConCentra protègent le roulement contre la pénétration de contaminants et retiennent la graisse. Les joints sont intégrés aux paliers, ce qui leur permet de rester compacts. Comme les types de joints nécessaires varient en fonction des paramètres tels que l'environnement, la vitesse périphérique et la température de fonctionnement, il en existe de différentes sortes.

Les paliers avec un corps de palier à semelle sont équipés en série de :

- joints à double lèvre
- joints à chicane
- joints radiaux renforcés pour arbres

Les paliers avec un corps de palier appliqué sont équipés en série de joints à double lèvre uniquement.

Joints à double lèvre

Les joints à double lèvre sont composés de caoutchouc acrylonitrile-butadiène (NBR) vulcanisé sur une armature en tôle emboutie. La coque en acier permet au diamètre extérieur du joint de se loger fermement dans l'alésage du corps de palier, assurant une étanchéité statique. Le joint dispose d'une lèvre auxiliaire servant de protection contre les gros contaminants.

Joints à chicane

Comme les joints à chicane ne produisent pas de frottement, les paliers équipés de ces joints peuvent fonctionner à une vitesse relativement élevée. La structure en chicane est constituée de trois flasques en tôle. Deux flasques sont fixés à la bague de montage / bague d'appui et tournent avec l'arbre en guise de déflecteurs. Le troisième flasque est fixé dans l'alésage du corps de palier.

Joints radiaux renforcés pour arbres

Les joints radiaux renforcés pour arbres équipés d'un ressort de retenue et d'une lèvre auxiliaire apportent une protection supérieure contre les contaminants. Ces joints renforcés et robustes disposent d'un insert en acier et d'un diamètre extérieur en caoutchouc acrylonitrile-butadiène (NBR). La lèvre d'étanchéité primaire est montée sur ressort

et peut conserver sa capacité d'étanchéité même après une usure excessive. Une lèvre antipoussière secondaire apporte une protection supplémentaire contre les gros contaminants.

Le couvercle d'obturation

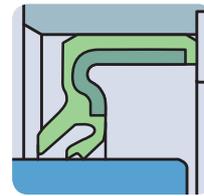
Il est possible d'installer des couvercles d'obturation aux extrémités des arbres des paliers à rouleaux SKF ConCentra. Outre la protection qu'ils apportent aux extrémités des arbres des montages de roulements, ils aident également à éviter les accidents.

Les couvercles d'obturation pour paliers des séries SYNT et FYNT sont en polypropylène (PP), ils sont résistants à la plupart des produits chimiques et peuvent fonctionner à des températures de jusqu'à 100 °C. Ces couvercles d'obturation se fixent facilement dans l'embranchement de l'alésage du corps de palier, du côté de la bague de montage.

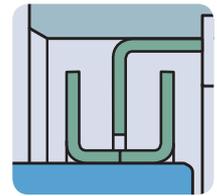
Les lubrifiants

Les paliers à rouleaux SKF ConCentra sont conçus pour une lubrification à la graisse et sont graissés en usine. Tous les paliers, excepté le modèle sans relubrification, sont remplis avec une graisse de première qualité à base d'huile minérale et d'un épaississant au lithium. Les paliers sans relubrification sont remplis avec de la graisse à base d'huile semi-synthétique et d'un épaississant au lithium. Les deux graisses se caractérisent par :

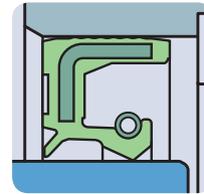
- de bonnes propriétés lubrifiantes, même en présence de fortes charges et à des vitesses réduites
- une protection maximale contre l'usure dans des conditions de fonctionnement rudes
- une excellente résistance au vieillissement
- une excellente résistance à l'eau
- de très bonnes propriétés anticorrosion



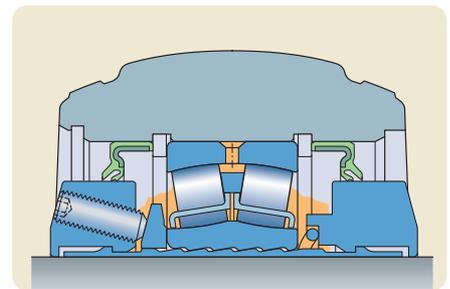
Joint à double lèvre



Joint à chicane



Joint radial renforcé pour arbre



Lubrifié

Les paliers à rouleaux SKF ConCentra sont graissés en usine.

Couvercle d'obturation



Applications

Les paliers à rouleaux SKF ConCentra témoignent de l'engagement du groupe SKF dans le programme « Total Shaft Solutions », qui vise à fournir une large gamme de produits de roulements innovants aux secteurs du traitement de l'air, des convoyeurs, des pompes et compresseurs, ainsi que des machines agricoles et forestières.

Les paliers à rouleaux SKF ConCentra, équipés d'un mécanisme de blocage par frottement parfaitement concentrique,

constituent la réponse optimale dans les applications nécessitant un remplacement facile et une maintenance minimale. Aucun autre palier de qualité comparable ne peut être monté et démonté aussi rapidement et précisément que ne le permet la technologie ConCentra de SKF. Les paliers à rouleaux SKF ConCentra offrent une performance nettement supérieure, là où des paliers avec la technologie du blocage excentrique étaient auparavant employés.

Applications

- convoyeurs à bande, à benne et à chaîne
- équipements métallurgiques et d'extraction minière
- unités industrielles de traitement de l'air
- ventilateurs et soufflantes
- matériel de blanchisserie
- machines textiles
- équipements de raffinage
- installations de lavage
- machines agricoles et forestières
- équipements de transformation des aliments et boissons
- mélangeurs, broyeurs et tamis vibrants
- véhicules ferroviaires légers
- équipements de traitement des eaux usées

Exigences

- prêt à monter et à fonctionner
- structure robuste
- résistant et fiable
- étanchéité efficace
- rempli avec de la graisse de première qualité
- insensible aux défauts d'alignement
- préparé pour la maintenance conditionnelle
- supporte la dilatation thermique de l'arbre

La solution

Paliers à rouleaux SKF ConCentra





Sélection du modèle de palier

Pour pouvoir s'adapter à de nombreuses applications et aux diverses exigences, les paliers complets à rouleaux doivent être polyvalents. Il existe quatre modèles parmi lesquels choisir. Chacun d'eux est conçu pour s'adapter à quatre conditions d'applications types :

- général
- vitesse élevée
- environnement hostile
- sans relubrification

Chaque modèle est équipé d'un roulement à rotule sur rouleaux SKF Explorer type E, de la série 222, et du manchon à portées coniques multiples SKF ConCentra, mais peut se différencier des autres modèles de par la série du corps de palier, ainsi que le type de joint et de graisse.

Lorsque vous choisissez un modèle de palier (→ **tableau 1**), commencez toujours par envisager le modèle sans relubrification

car il est le plus économique. Si ce modèle ne convient pas à l'application, prenez en considération le modèle général comme deuxième possibilité.

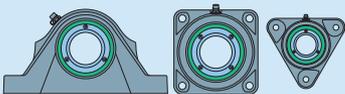
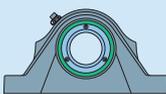
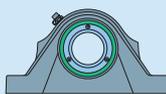
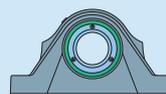
La série de corps de palier est généralement déterminée par le type d'application. Le type de graisse est spécifique au modèle de palier. Cependant, lors de la sélection du type de joint, les points les plus importants à prendre en compte sont :

- la température de fonctionnement
- la vitesse périphérique admissible par la lèvre d'étanchéité (sauf pour les joints à chicane)
- l'adaptation aux conditions environnementales

Vous trouverez davantage de détails concernant les modèles de paliers complets dans le **tableau 1**.



Modèles de paliers à rouleaux SKF ConCentra

Modèle	Général	Vitesse élevée	Environnement hostile	Sans relubrification
Corps de palier	 Séries SYNT et FYNT	 Série SYNT uniquement	 Série SYNT uniquement	 Série SYNT uniquement
Joint	 Double lèvre	 Chicane	 Renforcé	 Double lèvre
Vitesse périphérique admissible par la lèvre d'étanchéité	13 m/s ¹⁾	–	6 m/s ¹⁾	13 m/s ^{1) 2)}
Défaut d'alignement admissible	1,5°	1,5°	1,5°	1,5°
Plage de températures pour un fonctionnement sûr	35 à 100 °C ³⁾	35 à 110 °C ⁴⁾	35 à 100 °C ³⁾	-25 à +100 °C ²⁾
Lubrifiant	Graisse à base d'huile minérale avec épaississant au lithium et consistance NLGI 2			Graisse à base d'huile semi-synthétique avec épaississant au lithium et consistance NLGI 2-3
Conditions d'utilisation	Charges normales à élevées, 0,05 C < P ≤ 0,15 C			Charges faibles P ≤ 0,05 C
Conditions environnementales convenables	Environnements normaux à contaminés	Environnements relativement propres à normaux	Environnements extrêmement contaminés	Environnements relativement propres
Exemples d'applications	 Machines textiles	 Soufflantes et ventilateurs industriels	 Convoyeurs à bande	 Unités industrielles de traitement de l'air
Suffixe de désignation du modèle	–	TS	TF	W
Couleur de l'étiquette de désignation	Noir	Bleu	Rouge	Vert
Exemple d'étiquette de désignation				

¹⁾ Pour connaître les vitesses limites des paliers, veuillez vous reporter aux tableaux de produits.

²⁾ Voir le diagramme 4, page 23.

³⁾ Imposée par le joint qui peut supporter des températures allant jusqu'à 120 °C pendant de très courtes périodes.

⁴⁾ Imposée par la graisse.

Sélection de la taille du palier

Durée nominale SKF

Initialement, la taille d'un palier à rouleaux SKF ConCentra est choisie par rapport aux charges dans l'application, ainsi qu'à la capacité de charge, la fiabilité et la durée de service attendue du palier. La capacité de charge se mesure par les coefficients de charge dynamique et statique de base. La charge dynamique de base se calcule selon les méthodes exposées dans la norme ISO 281:2007, tandis que la charge statique de base se calcule selon la norme ISO 76:2006.

La méthode la plus simple pour calculer la durée de vie d'un roulement sur rouleaux

est d'utiliser l'équation donnée dans la norme ISO pour la durée nominale, à savoir :

$$L_{10} = \left(\frac{C}{P} \right)^{10/3}$$

Les améliorations visant à prolonger la durée de vie qui ont été intégrées dans les roulements à rotule sur rouleaux SKF Explorer peuvent être mieux comprises lorsque l'on utilise l'équation de durée nominale SKF conformément à la norme ISO 281:2007.

$$L_{nm} = a_1 a_{SKF} \left(\frac{C}{P} \right)^{10/3}$$

ou

$$L_{nmh} = a_1 a_{SKF} \frac{1\,000\,000}{60 n} \left(\frac{C}{P} \right)^{10/3}$$

où

L_{10} = durée nominale de base (à 90 % de fiabilité) [millions de tours]

L_{nm} = durée nominale SKF (à 100 - n^1) de fiabilité) [millions de tours]

L_{nmh} = durée nominale SKF (à 100 - n^1) de fiabilité) [heures de fonctionnement]

a_1 = facteur d'ajustement relatif à la fiabilité (→ **tableau 1**)

a_{SKF} = facteur de correction de la durée de vie SKF (→ **diagramme 1**)

C = charge nominale dynamique de base [kN] (→ *tableaux de produits*)

P = charge dynamique équivalente [kN] (→ *Charge dynamique équivalente, page 14*)

n = vitesse de rotation [tr/min]

¹⁾ Ici, le facteur n représente la probabilité de défaillance.

Tableau 1

Facteur d'ajustement a_1 pour la formule de durée nominale SKF

Fiabilité	Probabilité de défaillance	Durée nominale SKF	Facteur de correction de la durée de vie
	n	L_{nm}	a_1
%	%	—	—
90	10	L_{10m}	1
95	5	L_{5m}	0,62
96	4	L_{4m}	0,53
97	3	L_{3m}	0,44
98	2	L_{2m}	0,33
99	1	L_{1m}	0,21

Tableau 2

Valeurs indicatives pour le facteur η_c à différents niveaux de contamination

Conditions environnementales

Facteur $\eta_c^{1)}$
pour diamètre d'arbre

$d_a < 75$ mm

$d_a \geq 75$ mm

Grande propreté

Conditions types pour les paliers à rouleaux SKF ConCentra sans relubrification avec joints à double lèvre (suffixe de désignation : W)

0,8 ... 0,6

0,9 ... 0,8

Propreté normale

Conditions types pour les paliers à rouleaux SKF ConCentra avec joints à double lèvre (pas de suffixe de désignation)

0,8 ... 0,6

0,9 ... 0,8

Conditions types pour les paliers à rouleaux SKF ConCentra avec joints à chicane (suffixe de désignation : TS)

0,6 ... 0,5

0,8 ... 0,6

Environnements contaminés

Conditions types pour les paliers à rouleaux SKF ConCentra avec joints radiaux renforcés pour arbres (suffixe de désignation : TF)

0,6 ... 0,5

0,8 ... 0,6

¹⁾ Comme les paliers plus petits sont plus touchés que les grands par la contamination, la valeur la plus basse du facteur η_c de chaque rangée s'applique au plus petit diamètre d'arbre répertorié dans cette colonne.

Fiabilité – le facteur d'ajustement de la durée de vie a_1

La liste des valeurs du facteur d'ajustement de la durée de vie a_1 pour un fonctionnement fiable se trouve dans le **tableau 1**.

Facteur de correction de la durée SKF a_{SKF}

Le coefficient a_{SKF} est une fonction très complexe qui tient compte de divers facteurs d'influence, y compris la limite de fatigue, la contamination et la lubrification. Les conditions de pollution et de limite de fatigue sont exprimées par le rapport contamination-charge η_c (P_u/P), tandis que les conditions de lubrification sont exprimées selon le rapport de viscosité κ .

Vous trouverez les valeurs du coefficient a_{SKF} dans le **diagramme 1** en fonction :

- de la limite de fatigue P_u (→ *tableaux de produits*)
- de la charge dynamique équivalente P (→ **page 14**)
- du facteur du niveau de contamination η_c (→ **tableau 2**)
- du rapport de viscosité κ (→ **page 14**)

Les valeurs tiennent compte d'un coefficient de sécurité couramment utilisé dans le calcul de durée en fatigue.

Contamination – le facteur η_c de niveau de contamination

Le facteur η_c prend en considération le degré de contamination de la graisse dans le calcul de la durée de vie du roulement. Il est difficile d'attribuer des valeurs précises au facteur pour chaque application car l'influence de la contamination sur la fatigue dépend d'un certain nombre de paramètres. Cependant, le **tableau 2** donne des valeurs indicatives. En général, le facteur η_c peut être amélioré dans des environnements extrêmement contaminés grâce à une relubrification régulière.

Diagramme 1

Facteur a_{SKF} pour les roulements des paliers à rouleaux SKF ConCentra

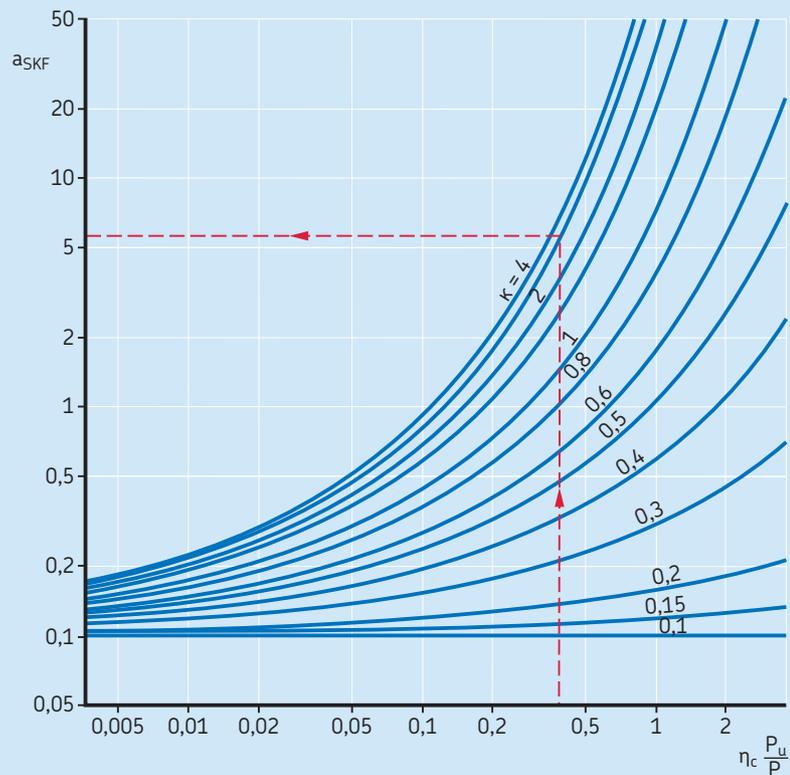
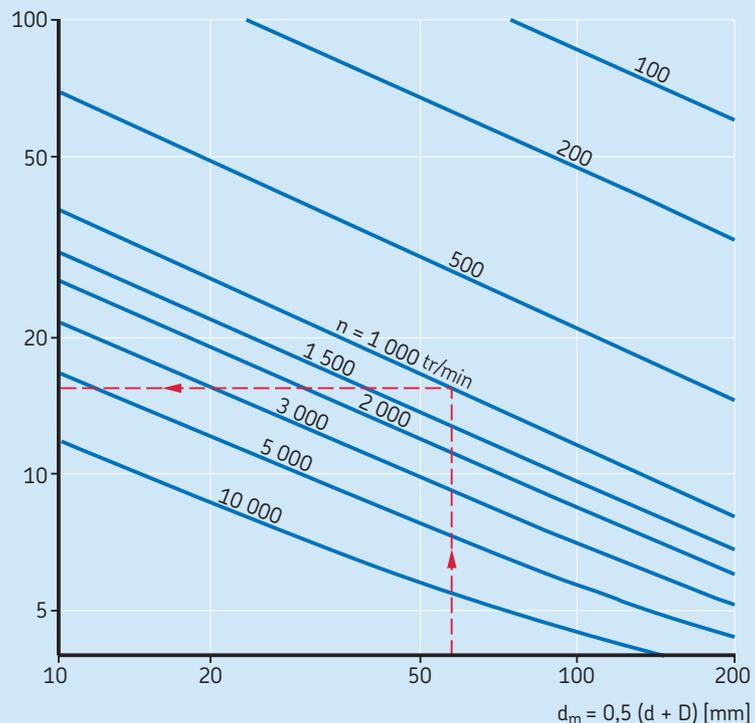


Diagramme 2

Estimation de la viscosité cinématique minimale requise ν_1 à la température de fonctionnement

Viscosité requise ν_1 à la température de fonctionnement [mm^2/s]



Conditions de lubrification – le rapport de viscosité κ

Afin de former un film de lubrifiant adéquat entre les surfaces de contact de roulement, l'huile de base contenue dans la graisse doit garder un minimum de viscosité à la température de fonctionnement. La condition du lubrifiant est décrite par le rapport de viscosité κ comme étant le rapport entre la viscosité effective ν et la viscosité nominale ν_1 requise pour une lubrification adéquate, les deux valeurs étant considérées à des températures de fonctionnement normales

$$\kappa = \nu/\nu_1$$

où

κ = rapport de viscosité

ν = viscosité cinématique effective à la température de fonctionnement [mm²/s]

ν_1 = viscosité cinématique minimale requise [mm²/s]

La viscosité cinématique minimale requise ν_1 à la température de fonctionnement peut être déterminée à partir du **diagramme 2**, **page 13**, en fonction du diamètre moyen du roulement d_m (→ **tableau 3**) et de la vitesse de rotation n . La viscosité cinématique effective ν à la température de fonctionnement attendue peut être déterminée à partir du **diagramme 3**, en utilisant la viscosité de l'huile de base de la graisse des paliers à rouleaux SKF ConCentra qui est de 200 mm²/s à 40 °C.

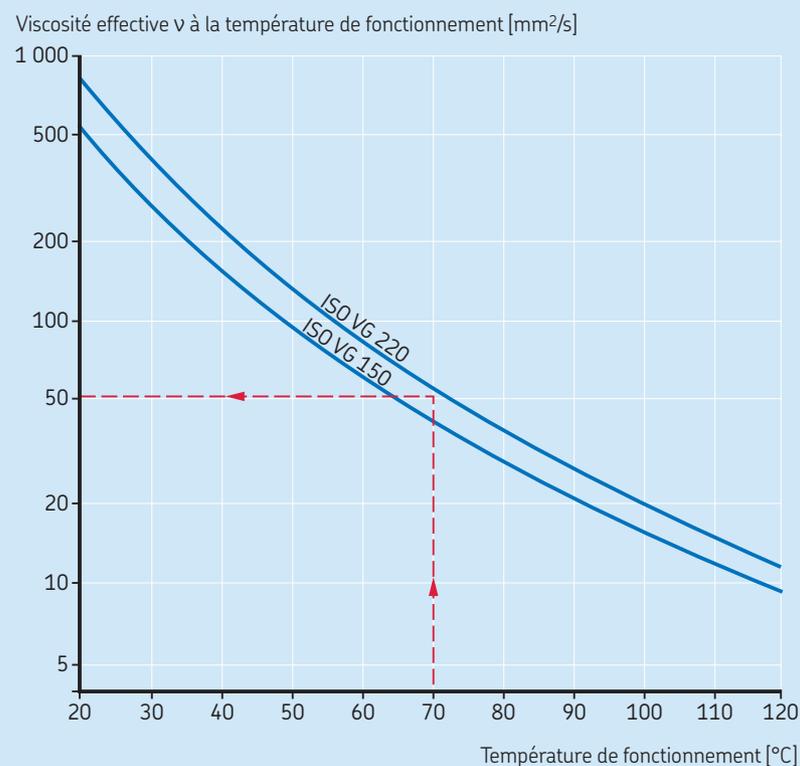
Vous trouverez davantage d'informations et d'outils de calcul dans le *Catalogue général* SKF ou le *Catalogue technique interactif* SKF disponible en ligne sur www.skf.com.

Charges

Charge minimale

Pour fonctionner de façon satisfaisante, les roulements à rotule sur rouleaux des paliers à rouleaux SKF ConCentra doivent toujours être soumis à une certaine charge minimale, en particulier si le palier est censé fonctionner à des vitesses élevées ou s'il est soumis à de fortes accélérations ou à des changements rapides du sens de la charge. Dans ces conditions, les forces d'inertie des rouleaux et des cages, ainsi que le frottement qui s'exerce au niveau de la graisse peuvent avoir un effet néfaste sur les conditions de rotation du montage et entraîner des mou-

Conversion de la viscosité cinématique effective ν à la température de fonctionnement



vements de glissement préjudiciables entre les rouleaux et les chemins de roulement.

La charge minimale qui doit être appliquée peut être estimée à l'aide de la formule suivante :

$$P_m = 0,01 C_0$$

où

P_m = charge équivalente minimale [kN]

C_0 = charge statique nominale de base [kN] (→ *tableaux de produits*)

Lors de démarrages à basse température, des charges minimales supérieures à $P_m = 0,01 C_0$ peuvent être requises. Le poids des composants supportés par le roulement, combiné aux forces extérieures, dépasse généralement la charge minimale requise. Dans le cas contraire, il convient de soumettre le roulement à une charge radiale supplémentaire, par exemple en augmentant la tension de la courroie ou en diminuant le couple.

Charge dynamique équivalente

La charge dynamique équivalente des roulements situés à l'intérieur des paliers à rouleaux SKF ConCentra peut être obtenue à partir de :

$$P = F_r + Y_1 F_a \quad \text{quand } F_a/F_r \leq e$$

$$P = 0,67 F_r + Y_2 F_a \quad \text{quand } F_a/F_r > e$$

où

P = charge dynamique équivalente [kN]

F_r = composante radiale de la charge [kN]

F_a = composante axiale de la charge [kN]

Y_1, Y_2 = coefficients de la charge axiale du roulement (→ **tableau 4**)

e = valeur limite pour F_a/F_r (→ **tableau 4**)

Charge statique équivalente

La charge statique équivalente des roulements situés à l'intérieur des paliers à rouleaux SKF ConCentra peut être obtenue à partir de :

$$P_0 = F_r + Y_0 F_a$$

où

P_0 = charge statique équivalente [kN]

F_r = composante radiale de la charge [kN]

F_a = composante axiale de la charge [kN]

Y_0 = coefficient de la charge axiale du roulement (→ **tableau 4**)

Exemple de calcul

Un palier à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier à semelle est nécessaire pour un convoyeur à chaîne. Ce que nous savons sur l'application :

- durée nominale SKF requise
 $L_{10mh} = 100\ 000$ heures
- charge dynamique équivalente $P = 12$ kN
- vitesse de rotation $n = 1\ 000$ tr/min
- diamètre d'arbre $d_a = 40$ mm
- conditions environnementales : contaminées
- température de fonctionnement attendue : $70\ ^\circ\text{C}$

En fonction du diamètre d'arbre indiqué, des exigences du corps de palier à semelle et du niveau de contamination, le palier choisi est le SYNT 40 FTF (ou SYNT 40 LTF).

D'après le tableau de produits :

- charge dynamique de base $C = 96,5$ kN
- charge limite de fatigue $P_u = 9,8$ kN

Pour $d_a = 40$ mm et un facteur

$\eta_c \approx 0,55$ (→ **tableau 2, page 12**),

$\eta_c (P_u/P) = 0,55 (9,8/12) = 0,45$

Pour $d_m = 60$ mm et $n = 1\ 000$ tr/min, $v_1 \approx 16$ mm²/s (→ **diagramme 2, page 13**).

Avec une viscosité de l'huile de base de la graisse de 200 mm²/s à $40\ ^\circ\text{C}$,
 $v \approx 51$ mm²/s (→ **diagramme 3**). Donc,

$$\kappa = v/v_1 = 51/16 = 3,2$$

D'après le **diagramme 1, page 13**, pour

$\eta_c (P_u/P) = 0,45$ et $\kappa = 3,2$, $a_{SKF} \approx 6$

D'après la formule de durée nominale SKF

$$L_{nmh} = a_1 a_{SKF} \frac{1\ 000\ 000}{60 n} \left(\frac{C}{P} \right)^{10/3}$$

avec $a_1 = 1$

$$L_{10mh} = 1 \times 6 \times \frac{1\ 000\ 000}{60 \times 1\ 000} \times \left(\frac{96,5}{12} \right)^{10/3}$$

$\approx 104\ 000$ heures

Le palier SYNT 40 FTF (ou SYNT 40 LTF) répond aux exigences de durée nominale SKF et il convient donc à l'application.

Tableau 3

Diamètre moyen des roulements des paliers à rouleaux SKF ConCentra

Palier complet		Roulement
Désignation de base		Diamètre moyen d_m
-		mm
SYNT 35	FYNT 35	53,5
SYNT 40	FYNT 40	60
SYNT 45	FYNT 45	65
SYNT 50	FYNT 50	70
SYNT 55	FYNT 55	77,5
SYNT 60	FYNT 60	85
SYNT 65	FYNT 65	92,5
SYNT 70	FYNT 70	97,5
SYNT 75	FYNT 75	102,5
SYNT 80	FYNT 80	110
SYNT 90	FYNT 90	125
SYNT 100	FYNT 100	140

Tableau 4

Coefficients pour le calcul de la charge équivalente

Palier complet		Coefficients de calcul			
Désignation de base		e	Y_1	Y_2	Y_0
SYNT 35	FYNT 35	0,31	2,2	3,3	2,2
SYNT 40	FYNT 40	0,28	2,4	3,6	2,5
SYNT 45	FYNT 45	0,26	2,6	3,9	2,5
SYNT 50	FYNT 50	0,24	2,8	4,2	2,8
SYNT 55	FYNT 55	0,24	2,8	4,2	2,8
SYNT 60	FYNT 60	0,24	2,8	4,2	2,8
SYNT 65	FYNT 65	0,24	2,8	4,2	2,8
SYNT 70	FYNT 70	0,22	3,0	4,6	2,8
SYNT 75	FYNT 75	0,22	3,0	4,6	2,8
SYNT 80	FYNT 80	0,22	3,0	4,6	2,8
SYNT 90	FYNT 90	0,24	2,8	4,2	2,8
SYNT 100	FYNT 100	0,24	2,8	4,2	2,8

Conception des montages de paliers

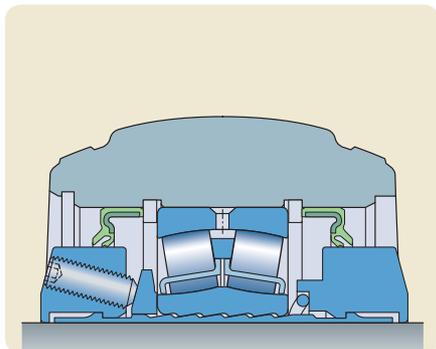
Type de montage

Paliers fixes et paliers libres

En général, deux roulements sont nécessaires pour supporter un composant de machine tournant dans un montage typique comprenant un palier fixe et un palier libre (→ **fig. 1**). C'est pourquoi les paliers à rouleaux SKF ConCentra sont disponibles comme paliers fixes et libres.

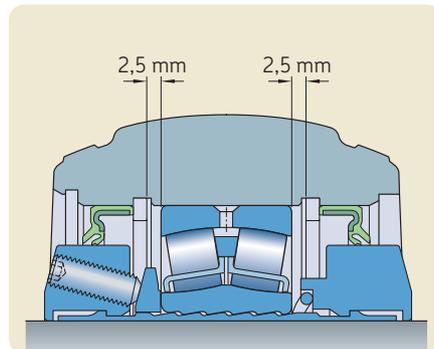
Les paliers fixes, généralement situés côté entraînement, soutiennent l'arbre radialement et le fixent axialement dans les deux sens.

Les paliers libres apportent un support radial et tolèrent le déplacement axial de l'arbre par rapport au corps de palier causé par la dilatation thermique. Le déplacement axial admissible pour ces paliers est de 2,5 mm par rapport à la position centrale du palier (5 mm maximum).



Palier fixe

Les paliers fixes maintiennent l'arbre axialement dans les deux sens.



Palier libre

Les paliers libres présentent un espace axial suffisant pour tolérer jusqu'à 2,5 mm de déplacement dans les deux sens.

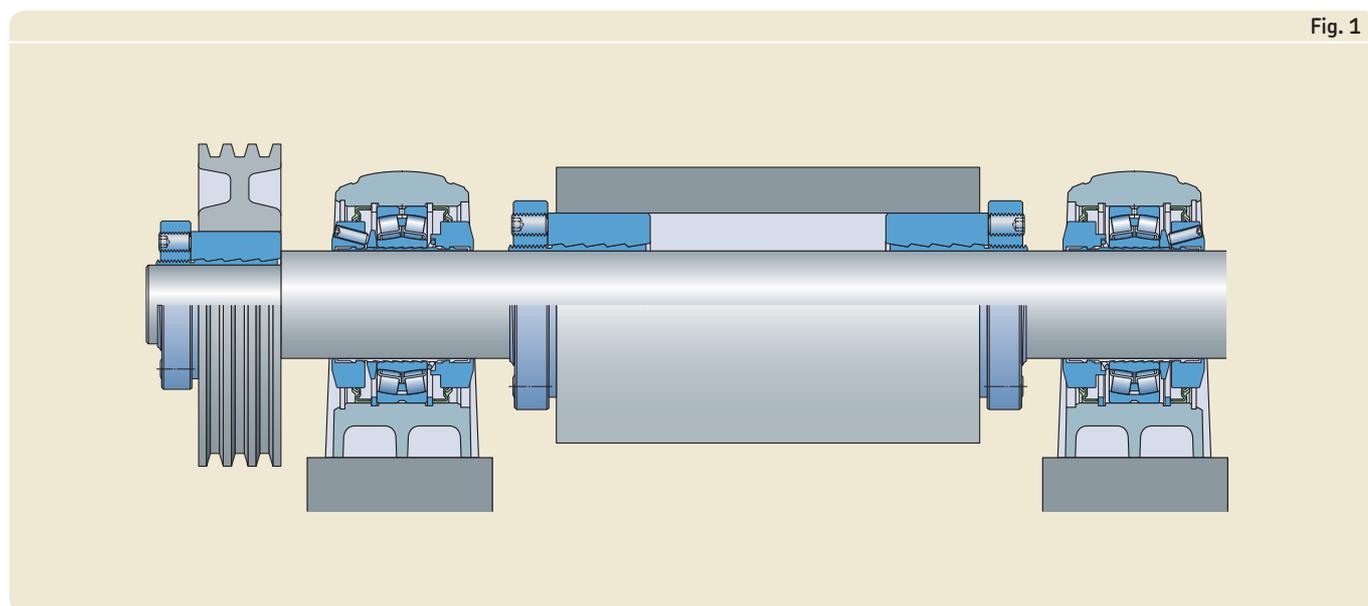


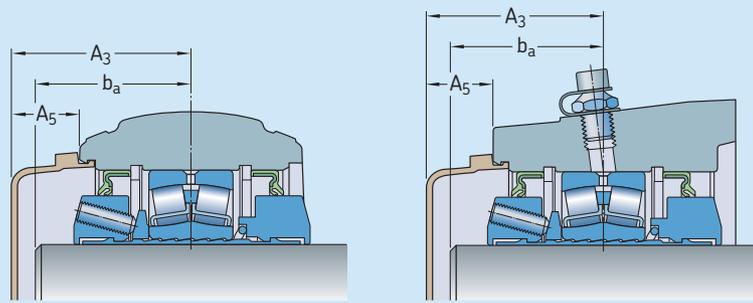
Fig. 1

Montage de palier aux extrémités de l'arbre

Lorsque les paliers complets à rouleaux SKF ConCentra sont montés à l'extrémité de l'arbre, le côté externe doit être équipé d'un couvercle d'obturation. Vous trouverez la désignation du couvercle d'obturation adapté dans le **tableau 1**. La longueur de l'extrémité d'arbre admissible et les dimensions de saillie autorisées se trouvent également dans ce tableau.

Tableau 1

Couvercles d'obturation pour paliers à rouleaux SKF ConCentra situés aux extrémités de l'arbre



Série SYNT

Série FYNT

Palier complet Désignation de base	Dimensions		A ₃	A ₅	Couvercles d'obturation Désignation
	b _a min.	max.			
–	mm		–	–	–
SYNT 35	34	43	50	22	ECY 207
SYNT 40	34	43	51	23,5	ECY 208
SYNT 45	34	43	52	23	ECY 209
SYNT 50	34	55	62	29,5	ECY 210
SYNT 55	34	55	66	34	ECY 211
SYNT 60	38	65	73	35,5	ECY 212
SYNT 65	38	65	73	35,5	ECY 213
SYNT 70	38	70	80	38,5	ECY 214
SYNT 75	38	70	80	38,5	ECY 215
FYNT 35	34	43	50	22	ECY 207
FYNT 40	34	43	51	23,5	ECY 208
FYNT 45	34	43	52	23	ECY 209
FYNT 50	34	55	62	29,5	ECY 210
FYNT 55	34	55	66	34	ECY 211
FYNT 60	38	65	73	35,5	ECY 212
FYNT 65	38	65	73	35,5	ECY 213
FYNT 70	38	70	80	38,5	ECY 214
FYNT 75	38	70	80	38,5	ECY 215

Conception des pièces associées

Configuration de l'arbre

Les paliers à rouleaux SKF ConCentra peuvent être utilisés avec des arbres vendus dans le commerce. SKF conseille d'utiliser une portée d'arbre à la tolérance dimensionnelle de la classe h9 et une tolérance de cylindricité IT5/2, conformément à la norme ISO 1101:2004.

La rugosité de surface R_a de la portée du manchon, conformément à la norme ISO 4288:1996, ne doit pas dépasser $3,2 \mu\text{m}$. Un petit chanfrein situé à l'extrémité de l'arbre facilitera le montage.

Configuration des surfaces d'appui

Pour maximiser la durée de service d'un palier SKF ConCentra, SKF recommande d'utiliser une surface d'appui (de montage) d'une rugosité de $R_a \leq 12,5 \mu\text{m}$ et d'une tolérance de planéité conforme aux spécifications IT7.

Fixation sur les surfaces d'appui

Deux trous oblongs se trouvent à la base du corps des paliers à rouleaux SKF ConCentra de la série SYNT. Trois et quatre trous sont percés respectivement dans les flasques triangulaires et carrés des paliers appliqués de la série FYNT.

Pour fixer les paliers à leur surface d'appui (de montage), SKF conseille d'utiliser des attaches du type vis à tête hexagonale conformes à la norme ISO 4014:1999. Pour les charges radiales s'exerçant dans le sens de la surface d'appui, des vis de la classe 8.8 peuvent être utilisées. Si les charges sont particulièrement élevées ou s'exercent dans d'autres directions, il convient de préférer des vis de la classe de résistance 10.9.

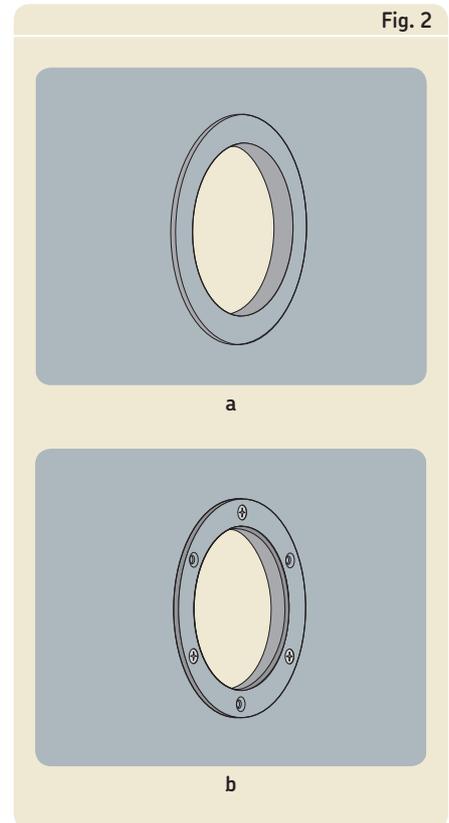
En plus des vis de fixation, SKF recommande d'utiliser des pieds de centrage pour fixer les paliers de la série SYNT à leur surface d'appui dans les conditions suivantes (→ **tableau 2, page 35**) :

- si le sens de la charge se trouve entre 55 et 120°
- si la charge s'exerce parallèlement à la surface d'appui et dépasse de 5% la charge de rupture P_{180°

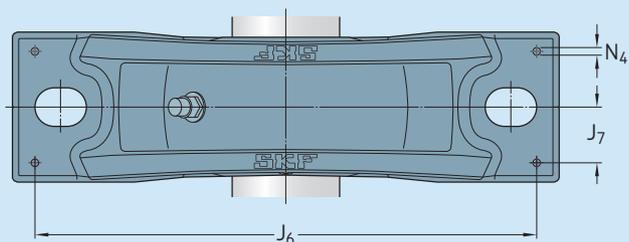
Les positions adéquates pour ces pieds de centrage sont indiquées par des repères à la base du palier. Vous trouverez une liste détaillée de la position et de la taille des trous pour les pieds de centrage dans le **tableau 2**.

Le modèle standard des paliers de la série FYNT dispose d'un embrèvement usiné qui peut être utilisé pour centrer le palier sur l'épaulement d'un bâti de machine. L'épaulement peut être obtenu à travers l'usinage de la paroi (→ **fig. 2a**) ou en fixant une bague de guidage sur la paroi (→ **fig. 2b**). Les dimensions de l'embrèvement se trouvent dans le tableau de produits. Les pieds de centrage peuvent également être utilisés là où ils sont nécessaires. Les positions adéquates pour ces pieds de centrage sont indiquées par des repères sur l'applique.

Fig. 2



Position et taille des trous des pieds de centrage pour paliers à rouleaux SKF ConCentra de la série SYNT



Palier complet Désignation de base	Dimensions		
	J_6	J_7	N_4 max.
–	mm		
SYNT 35	135	23	6
SYNT 40	135	23	6
SYNT 45	135	23	6
SYNT 50	170	27	8
SYNT 55	172	27	8
SYNT 60	190	32	8
SYNT 65	190	32	8
SYNT 70	218	35	8
SYNT 75	218	35	8
SYNT 80	320	35	8
SYNT 90	355	40	8
SYNT 100	385	45	8

Lubrification et maintenance

Types de graisses

Les paliers à rouleaux SKF ConCentra, excepté le modèle sans relubrification, sont remplis avec de la graisse de première qualité contenant des additifs EP. La graisse est constituée d'huile minérale avec un épaississant au lithium et sa consistance est de 2 sur l'échelle NLGI.

Les paliers à rouleaux SKF ConCentra sans relubrification sont remplis avec une graisse de longue durée de première qualité. Cette graisse est constituée d'une huile de base semi-synthétique avec un épaississant au lithium et sa consistance est de 2 à 3 sur l'échelle NLGI. Les caractéristiques de ces deux graisses sont répertoriées dans le **tableau 1**.

Le remplissage initial de graisse effectué en usine garnit l'intégralité du roulement. L'espace libre dans le corps de palier est partiellement comblé par la graisse, comme suit :

- de 60 à 80 % pour le modèle sans relubrification
- 30 à 50 % pour tous les autres modèles

Plage de températures – Le concept des feux tricolores SKF

La plage de températures de la graisse dépend de l'huile de base, de l'épaississant et, dans une moindre mesure, des additifs. La plage se caractérise par quatre seuils de température :

- limite inférieure de température (LTL)
- limite de performance à basse température (LTPL)
- limite de performance à haute température (HTPL)
- limite supérieure de température (HTPL)

SKF représente ces seuils schématiquement sous la forme d'un « feu tricolore double » (→ **fig. 1**). La zone verte, entre LTPL et

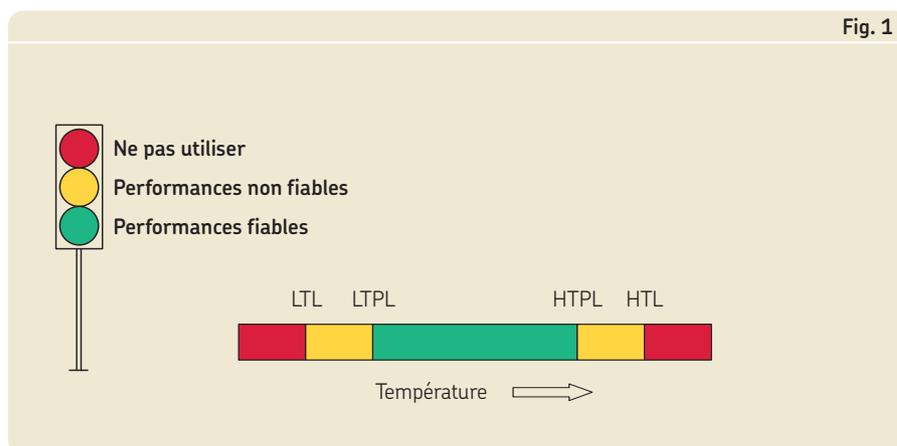


Tableau 1

Caractéristiques techniques de la graisse dans les paliers à rouleaux SKF ConCentra

Propriétés	Caractéristiques de la graisse	
	Tous les paliers, à l'exception du modèle sans relubrification	Modèle sans relubrification
Épaississant	Savon lithium	Savon lithium
Type d'huile de base	Minérale	Semi-synthétique
Classe de consistance NLGI	2	2-3
Plage de température [°C]	-20 +35 +110 +170	-40 -25 +130 +170
	[°F]	-5 +95 +230 +340
Viscosité cinématique [mm ² /s]	à 40 °C	41,9
	à 100 °C	7,5

HTPL, représente la plage de températures dans laquelle la graisse fonctionne de la manière la plus fiable.

Pour obtenir davantage d'informations au sujet du concept des feux tricolores SKF, veuillez vous reporter au *Catalogue général SKF* ou au *Catalogue technique interactif SKF* disponible en ligne sur www.skf.com.

Relubrification

Les roulements des paliers SKF ConCentra sont normalement relubrifiés de manière à assurer une durée de vie maximale. Tous les paliers disposent d'un orifice de lubrification taraudé 1/8-27 NPSF. Ils sont équipés en série d'un raccord de graissage AH 1/8-27 PTF, à l'exception des modèles sans relubrification dont le trou de lubrification est bouché.

Intervalles de relubrification

Vous pouvez trouver également les intervalles de relubrification t_r pour les paliers complets SKF ConCentra (à l'exception du modèle sans relubrification) dans les **diagrammes 1 à 3** en fonction :

- de la température de fonctionnement [°C]
- de la vitesse de rotation n [tr/min]
- du diamètre moyen du roulement d_m [mm] (→ **tableau 3, page 15**)
- du facteur de roulement b_f
 - $b_f = 2$ pour $F_a/F_r \leq e$
 - $b_f = 6$ pour $F_a/F_r > e$
- du rapport de charge
 - $P \leq 0,05 C$ (→ **diagramme 1**)
 - $P = 0,1 C$ (→ **diagramme 2**)
 - $P = 0,15 C$ (→ **diagramme 3, page 22**)

Les intervalles représentent la durée de vie de la graisse L_1 qui est liée à la période de temps à la fin de laquelle 99 % des paliers sont toujours lubrifiés de manière fiable. Les intervalles sont des valeurs estimées applicables pour les paliers montés sur des arbres horizontaux dans un environnement relativement propre.

Lorsque les conditions de fonctionnement diffèrent, les intervalles de relubrification doivent être ajustés comme suit :

- Pour un arbre vertical, l'intervalle doit être divisé par deux.
- Pour une rotation de la bague extérieure ou une charge tournante, l'intervalle doit être divisé par deux.
- Pour les environnements contaminés, les facteurs de réduction suivants doivent être appliqués :
 - 0,5 pour une contamination modérée
 - 0,3 pour une contamination importante
 - 0,1 pour une contamination très importante

Diagramme 1

Intervalle de relubrification t_r pour paliers à rouleaux SKF ConCentra, pour $P \leq 0,05 C$

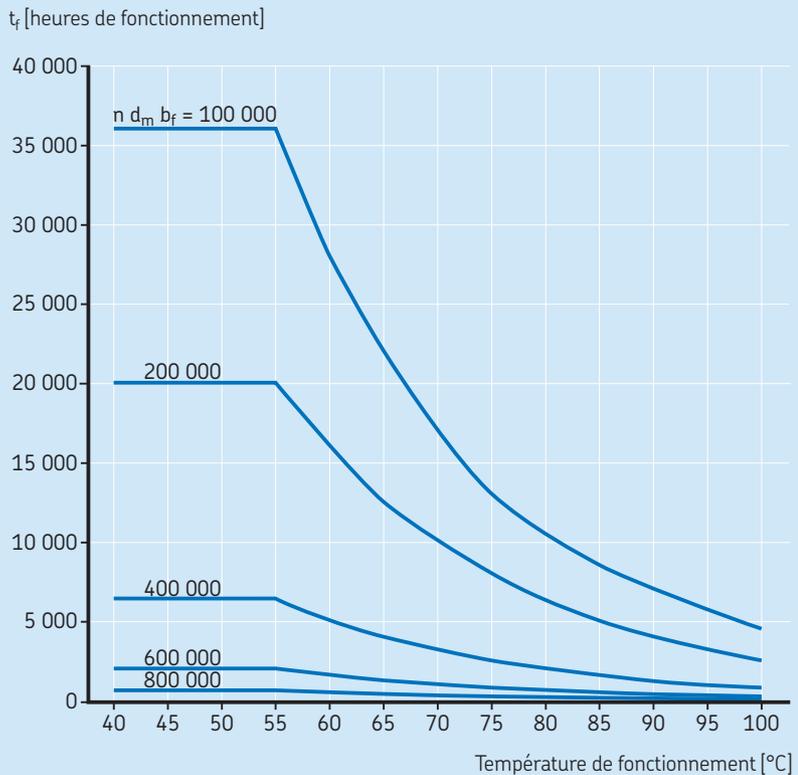
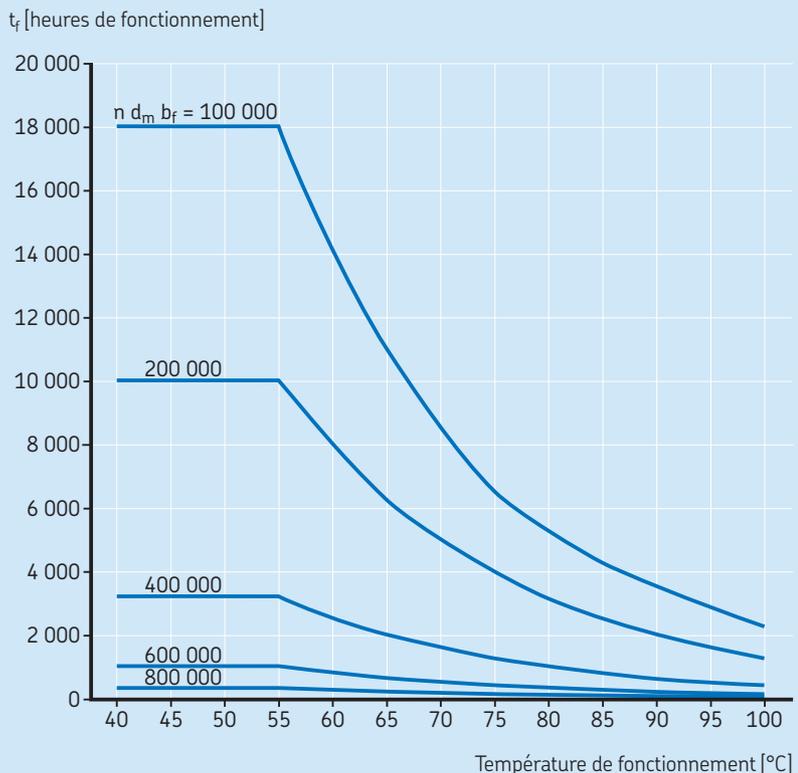


Diagramme 2

Intervalle de relubrification t_r pour paliers à rouleaux SKF ConCentra, pour $P = 0,1 C$



Procédure de relubrification

Avant de relubrifier, le raccord de graissage et la zone entourant le palier doivent être nettoyés, en évitant d'utiliser des équipements de nettoyage à haute pression.

Pendant la relubrification, la graisse doit être introduite par le raccord de graissage (→ **fig. 2**) pendant que l'arbre tourne lentement. Évitez d'appliquer une pression et une quantité de graisse excessives qui risqueraient d'endommager les joints.

Dose de relubrification

Les doses adéquates de graisse pour la relubrification des paliers à rouleaux SKF ConCentra sont indiquées dans le **tableau 2**.

Graisses de relubrification

Pour relubrifier les paliers à rouleaux SKF ConCentra, SKF recommande l'utilisation de la graisse SKF LGEP 2 qui est totalement compatible avec la graisse introduite initialement en usine. D'autres graisses compatibles telles que les graisses multiusages SKF LGMT 2 et LGMT 3 peuvent également être utilisées.

Fig. 2

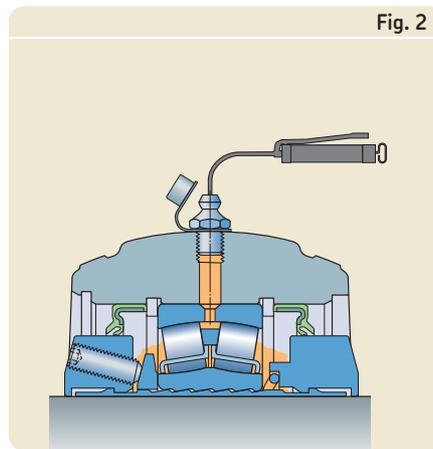


Diagramme 3

Intervalle de relubrification t_f pour paliers à rouleaux SKF ConCentra, pour $P = 0,15\text{ C}$

t_f [heures de fonctionnement]

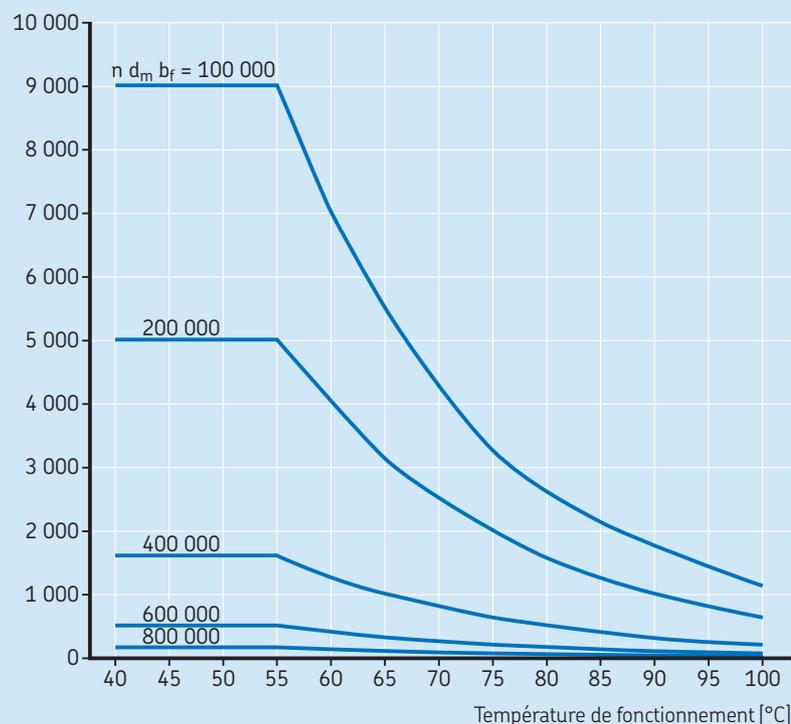


Tableau 2

Quantité de graisse pour la relubrification des paliers à rouleaux SKF ConCentra

Palier complet	Quantité de graisse	
Désignation de base		
–	g	
SYNT 35	FYNT 35	3
SYNT 40	FYNT 40	4
SYNT 45	FYNT 45	4
SYNT 50	FYNT 50	4
SYNT 55	FYNT 55	5
SYNT 60	FYNT 60	6
SYNT 65	FYNT 65	7
SYNT 70	FYNT 70	8
SYNT 75	FYNT 75	8
SYNT 80	FYNT 80	9
SYNT 90	FYNT 90	13
SYNT 100	FYNT 100	17

Durée de vie de la graisse pour le modèle sans relubrification

La graisse utilisée dans les paliers complets SKF sans relubrification peut lubrifier convenablement les roulements pendant leur durée de service à condition que le palier soit adapté aux conditions de fonctionnement. La relation entre les conditions de fonctionnement et la durée de service de la graisse décrite dans le **diagramme 4** dépend :

- de la température de fonctionnement [°C]
- du coefficient de vitesse $A = n d_m$

où

A = coefficient de vitesse [mm/min]

n = vitesse de rotation [tr/min]

d_m = diamètre moyen du roulement [mm]

(→ **tableau 3, page 15**)

Tant que la plage de fonctionnement du palier se situe dans la zone foncée du **diagramme 4**, le palier peut atteindre une durée de vie de $L_{50h} = 100\ 000$ heures ou plus.

Exemple de calcul

Un palier à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier à semelle est requis pour une unité industrielle de traitement de l'air. Ce que nous savons sur l'application :

- durée de vie de la graisse requise $L_{50h} = 100\ 000$ heures
- charge dynamique équivalente $P = 7$ kN
- vitesse de rotation $n = 1\ 800$ tr/min
- diamètre d'arbre $d_a = 60$ mm
- conditions environnementales : relativement propres
- température de fonctionnement attendue : $55\ ^\circ\text{C}$

En tenant compte du diamètre d'arbre indiqué et du besoin d'un corps de palier à semelle, le palier SYNT 60 a été choisi. Comme l'application est une unité industrielle de traitement de l'air dans un environnement relativement propre, le modèle sans relubrification peut être le meilleur choix.

D'après le tableau de produits, la charge dynamique de base $C = 156$ kN et quand $C/P = 156/7 = 22,3$, $P = 0,045 C$.

Par conséquent, le palier remplit les conditions d'utilisation des modèles sans relubrification, où $P \leq 0,05 C$.

Pour $d_m = 85$ mm (→ **tableau 3, page 15**)

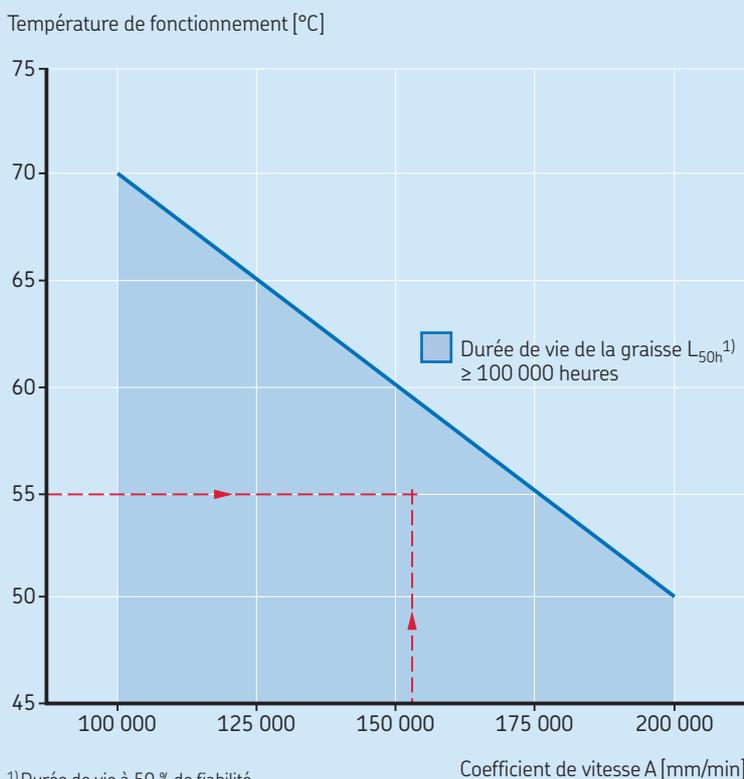
$A = n d_m = 1\ 800 \times 85 = 153\ 000$ mm/min

Dans le **diagramme 4**, le point d'intersection entre le coefficient de vitesse calculé et la température de fonctionnement attendue de $55\ ^\circ\text{C}$ se trouve dans la zone foncée.

Le palier complet SYNT 60 FW (ou SYNT 60 LW) répond aux exigences de durée de vie de la graisse et il convient donc à l'application.

Diagramme 4

Relation température-vitesse pour les paliers à rouleaux SKF ConCentra sans relubrification



Maintenance conditionnelle

SKF recommande de vérifier l'état des paliers à rouleaux SKF ConCentra à intervalles réguliers ou en continu pour évaluer l'état des paliers et détecter rapidement d'éventuelles défaillances. L'analyse des vibrations est la manière la plus fiable de réaliser cette vérification.

Les paliers de la série SYNT sont préparés pour la maintenance conditionnelle grâce aux trois surfaces planes sur le corps de palier. Les surfaces sont situées sur les positions 12, 9 et 3 heures lorsque vous regardez le palier du côté de la bague de montage. Des accéléromètres équipés d'aimants pouvant s'adapter à des surfaces arrondies peuvent être fixés sur les paliers de la série FYNT.

SKF dispose d'une vaste gamme d'équipements de maintenance conditionnelle allant des petits stylos de mesure des vibrations aux systèmes de contrôle plus complexes.

Repeindre le palier

Les corps des paliers à rouleaux SKF ConCentra peuvent être repeints, si nécessaire. SKF recommande de prendre les précautions suivantes avant de peindre :

- Couvrez les deux extrémités de l'alésage du corps de palier et du roulement, par exemple avec des disques découpés dans du carton ou du plastique. Ceci est particulièrement important pour éviter une éventuelle contamination du roulement ou détérioration des joints avec les produits chimiques ou le papier abrasif servant à préparer la surface du palier.
- Remplacez le raccord de graissage par un bouchon pour protéger le taraudage du palier.
- Ne retirez pas le film transparent couvrant l'étiquette de désignation. Il peut être retiré une fois la peinture terminée.

Pour éviter les effets de décollements sur la surface lorsque vous nettoyez avec des produits chimiques des paliers repeints, il est important de suivre les instructions du fournisseur concernant la concentration et la température des produits chimiques, ainsi que de respecter la durée admissible de l'application.

SKF MARLIN I-Pro et détecteur d'état SKF Machine Condition Detector

La gamme SKF MARLIN d'ordinateurs portatifs et les accessoires compatibles allient la facilité d'utilisation aux technologies de pointe permettant l'automatisation des processus de contrôle dans pratiquement tous les types d'installations.



Analyseur SKF Microlog série MX

L'instrument portable de maintenance de la série MX redéfinit les approches traditionnelles de l'analyse des vibrations et simplifie les techniques de maintenance industrielle, de service et d'inspection.



Montage et démontage

Pour obtenir des performances optimales et prévenir une défaillance prématurée des roulements, la propreté de l'environnement de travail est essentielle lors du montage des paliers à rouleaux SKF ConCentra. Par ailleurs, SKF recommande de laisser les paliers à rouleaux dans leur emballage d'origine jusqu'au moment du montage pour éviter toute exposition superflue aux contaminants.

Les paliers peuvent également être endommagés lors du démontage et doivent donc être manipulés avec précaution pendant cette opération. Si les paliers ne sont pas endommagés et sont démontés avec précaution, ils pourront être réutilisés. Même si les paliers sont endommagés, prenez garde, lors du démontage, de ne pas causer de dommages supplémentaires qui pourraient perturber tout type d'analyse de défaillances.

Méthodes et outils

La bague de montage des paliers SKF ConCentra est équipée de vis sans tête M6, leur nombre dépend de la taille du palier. SKF recommande d'utiliser une clé dynamométrique pour serrer ces vis sans tête. Le couple de serrage est 7,4 Nm. Une clé hexagonale 3L spéciale, conforme à la norme ISO 2936:2001, avec un indicateur de couple est fournie avec chaque palier comme une option secondaire.

Lorsque les vis sans tête sont serrées au couple recommandé, le jeu adéquat est atteint dans le roulement. Un ressort ondulé préchargé facilite le démontage du palier lorsque les vis sans tête sont desserrées.

Instructions de montage

Les instructions de montage des paliers à rouleaux SKF ConCentra sont données comme suit :

- pour les paliers avec corps à semelle, **page 26**
- pour les paliers avec corps applique, **page 28**

Remarque

Ne serrez pas les vis sans tête tant que le palier n'est pas placé sur l'arbre. Si les vis sont serrées trop tôt, le manchon à portées coniques multiples peut se déformer. Vous ne devez jamais utiliser d'accessoires auxiliaires tels que des marteaux ou des tubes pour serrer les vis sans tête.

Avec une clé dynamométrique

Les vis sans tête dans la bague de montage des paliers complets à rouleaux SKF ConCentra sont inclinées afin de permettre un accès facile à une clé dynamométrique. Le couple de serrage est 7,4 Nm.

Avec une clé hexagonale

L'indicateur de couple fourni avec la clé hexagonale permet d'éviter que les vis sans tête soient trop serrées ou trop peu.



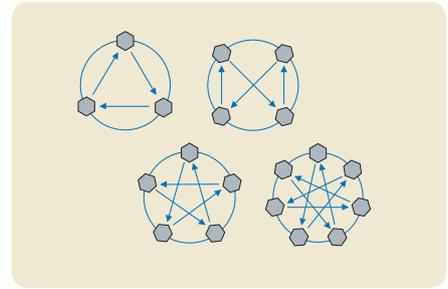
Montage des paliers à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier à semelle

- 1 Assurez-vous que la surface d'appui et les semelles des deux paliers sont propres et exemptes de bavures.
- 2 Vérifiez la planéité et la rugosité de la surface d'appui (→ *Configuration des surfaces d'appui*, page 18). Si des cales sont utilisées, toute la surface de contact doit être couverte.
- 3 Supprimez les éventuelles bavures de l'arbre au moyen de toile émeri et nettoyez l'arbre à l'aide d'un chiffon non pelucheux.
- 4 Vérifiez l'exactitude des dimensions et de la forme de l'arbre (→ *Configuration de l'arbre*, page 18).
- 5 Montez sur l'arbre tous les composants dont l'installation est nécessaire entre les deux positions des paliers.
- 6 Recouvrez les portées d'arbre d'une mince couche d'huile de faible viscosité.
- 7 Faites glisser les paliers fixes et libres sur l'arbre, en faisant en sorte que la bague de montage soit tournée vers l'extérieur, et placez-les respectivement du côté de l'entraînement et du côté opposé à l'entraînement. Tenez compte du fait que lors du montage, les paliers seront déplacés axialement sur le manchon à portées coniques multiples.
- 8 Fixez les paliers à la surface d'appui à l'aide de boulons de fixation adaptés et serrez-les légèrement (a).
- 9 Si nécessaire, ajustez la position des paliers et de l'arbre. Les axes d'alignement sur la base du palier peuvent faciliter cette action.

- 10 Pour fixer le palier fixe sur l'arbre, serrez à la main les vis sans tête sur la bague de montage. Puis serrez chaque vis d' $\frac{1}{4}$ de tour, selon l'ordre de serrage indiqué.
 - Lorsqu'une clé dynamométrique de 3 mm est utilisée, serrez chaque vis sans tête à 7,4 Nm (b).
 - Lorsque la clé hexagonale fournie est utilisée, montez l'indicateur de couple rouge sur l'extrémité courte de la clé hexagonale et serrez chaque vis sans tête jusqu'à ce que la clé rentre en contact avec l'indicateur de couple (c).

- 11 Serrez à fond les boulons de fixation du palier fixe au couple de serrage recommandé, comme indiqué dans le **tableau 1**.
- 12 Cherchez le milieu de la portée du palier libre dans le corps de palier en soutenant l'arbre et en déplaçant le roulement d'une extrémité du palier à l'autre, tout en maintenant le palier fixe (d). Si seule une dilatation thermique de l'arbre est attendue, placez le palier libre plus loin dans la direction du palier fixe. Prenez garde de ne déplacer que le roulement et non le palier.
- 13 Pour fixer le palier libre sur l'arbre et la surface d'appui, suivez les étapes 10 et 11 ci-dessus.
- 14 Retirez le support de l'arbre.
- 15 Vérifiez que tout défaut d'alignement de l'arbre par rapport au palier est inférieur à $1,5^\circ$.

- 16 Si nécessaire, encliquetez le couvercle d'obturation dans l'embrèvement de l'alésage du palier.

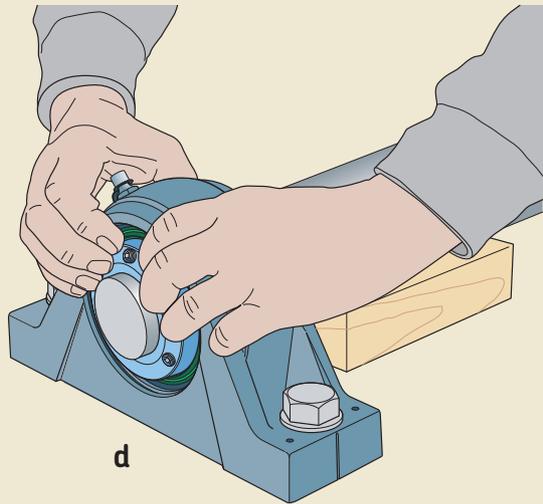
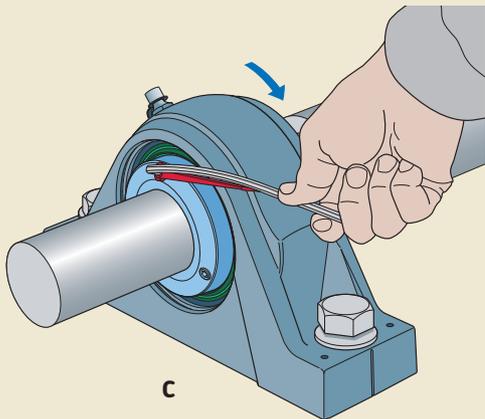
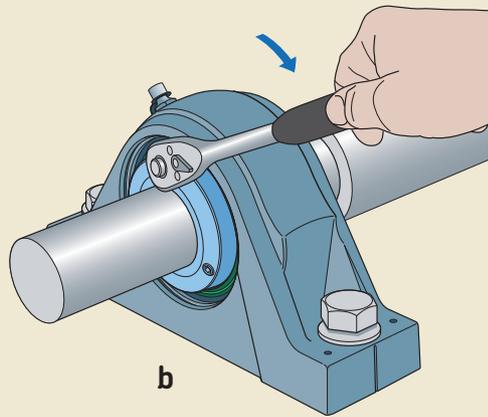
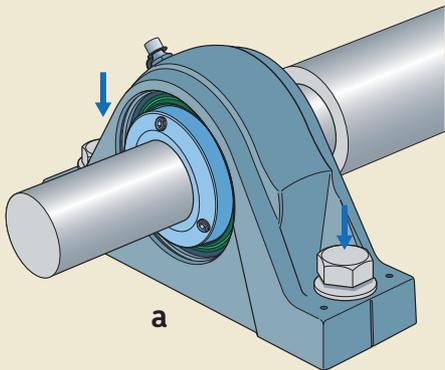


Ordre de serrage des vis sans tête

Tableau 1

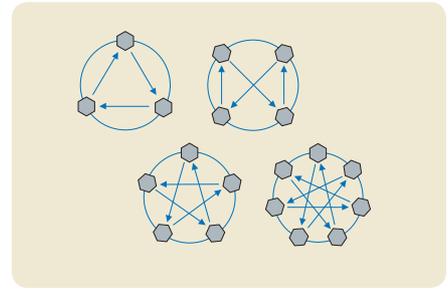
Couples de serrage recommandés pour les boulons de fixation de la classe de résistance 8.8

Palier complet		Boulons de fixation	
Désignation de base		Taille	Couple de serrage
			Nm
–		–	
SYNT 35	FYNT 35	M12	80
SYNT 40	FYNT 40	M12	80
SYNT 45	FYNT 45	M12	80
SYNT 50	FYNT 50	M12	80
SYNT 55	FYNT 55	M12	80
SYNT 60	FYNT 60	M12	80
SYNT 65	FYNT 65	M16	200
SYNT 70	FYNT 70	M16	200
SYNT 75	FYNT 75	M16	200
SYNT 80	FYNT 80	M16	200
SYNT 90	FYNT 90	M20	385
SYNT 100	FYNT 100	M20	385

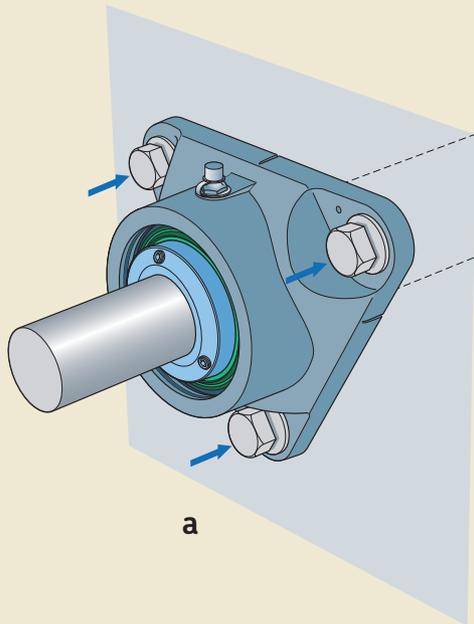


Montage des paliers à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier appliqué

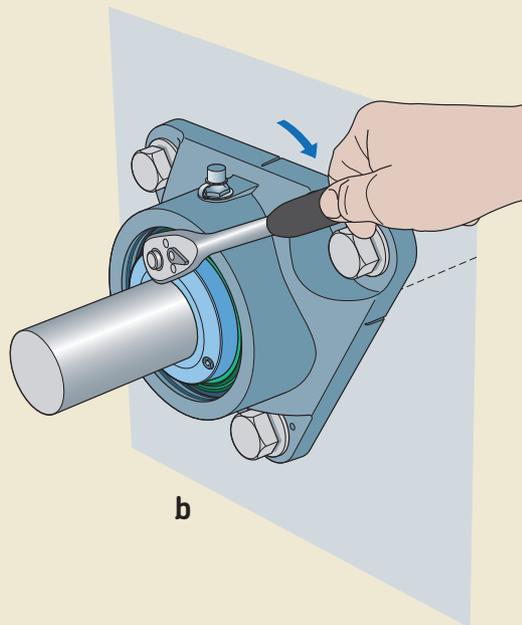
- 1 Assurez-vous que la surface de montage et les bases des deux paliers sont propres et exemptes de bavures.
- 2 Vérifiez la planéité et la rugosité de la surface de montage (→ *Configuration des surfaces d'appui*, **page 18**). Si des cales sont utilisées, toute la surface de contact doit être couverte.
- 3 Supprimez les éventuelles bavures de l'arbre avec de la toile émeri et nettoyez l'arbre à l'aide d'un chiffon non pelucheux.
- 4 Vérifiez l'exactitude des dimensions et de la forme de l'arbre (→ *Configuration de l'arbre*, **page 18**).
- 5 Montez sur l'arbre tous les composants dont l'installation est nécessaire entre les deux positions des paliers.
- 6 Recouvrez les portées d'arbre d'une mince couche d'huile de faible viscosité.
- 7 Soutenez l'arbre et ses éléments.
- 8 Faites glisser le palier fixe du côté de l'entraînement de l'arbre.
- 9 Positionnez l'unité contre sa surface de montage. Pour les paliers applique triangulaires, le raccord de graissage doit se trouver sur le dessus. Les axes d'alignement situés sur le côté de l'applique peuvent être utilisés pour localiser la position centrale du roulement. Lorsque c'est possible, utilisez les épaulements de la surface de montage pour centrer et aligner le palier.
- 10 Fixez le palier à la surface de montage à l'aide de boulons de fixation adaptés et serrez-les légèrement (**a**).
- 11 Suivez les étapes 8 à 10 pour le palier libre. Assurez-vous que le roulement du palier libre se trouve enfoncé vers la bague de montage avant de placer le palier sur l'arbre.
- 12 Si nécessaire, ajustez la position axiale de l'arbre. Tenez compte du fait que lors du montage, les paliers seront déplacés axialement sur le manchon à portées coniques multiples.
- 13 Commencez à fixer le palier fixe sur l'arbre. Serrez à la main les vis sans tête dans la bague de montage. Puis serrez chaque vis d' $1/4$ de tour, selon l'ordre de serrage indiqué.
 - Lorsqu'une clé dynamométrique de 3 mm est utilisée, serrez chaque vis sans tête à 7,4 Nm (**b**).
 - Lorsque la clé hexagonale fournie est utilisée, montez l'indicateur de couple rouge sur l'extrémité courte de la clé hexagonale et serrez la vis sans tête jusqu'à ce que la clé rentre en contact avec l'indicateur de couple (**c**).
- 14 Serrez à fond les boulons de fixation du palier fixe au couple de serrage recommandé, comme indiqué dans le **tableau 1**, **page 26**.
- 15 Poussez le roulement sur environ 2 mm depuis l'extrémité vers le palier fixe. Ceci placera le roulement au milieu de la portée de roulement. Si seule une dilatation thermique de l'arbre est attendue, placez le palier libre plus loin dans la direction du palier fixe.
- 16 Suivez les étapes 13 et 14 pour le palier libre.
- 17 Retirez le support de l'arbre.
- 18 Vérifiez que tout défaut d'alignement de l'arbre par rapport au palier est inférieur à $1,5^\circ$.
- 19 Si nécessaire, encliquetez le couvercle d'obturation dans l'embrèvement de l'alésage du palier.



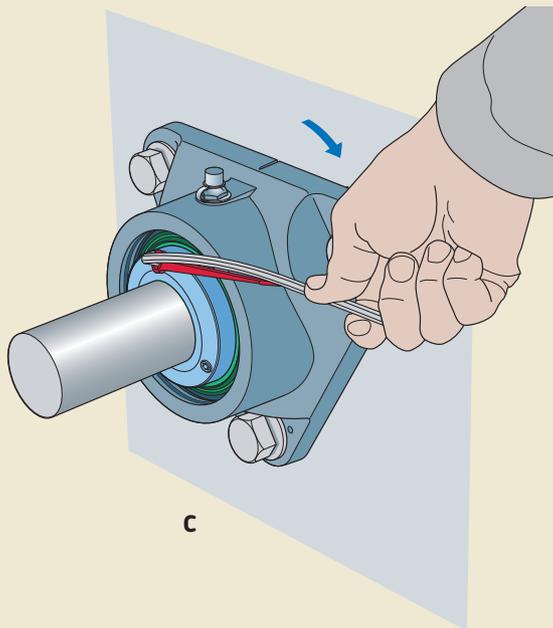
Ordre de serrage des vis sans tête



a



b



c

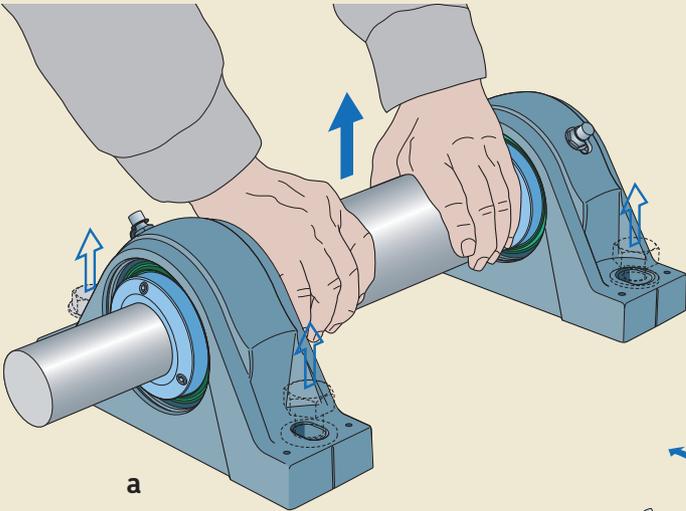
Instructions de démontage

Les instructions de démontage des paliers à rouleaux SKF ConCentra apparaissent dans l'ordre suivant :

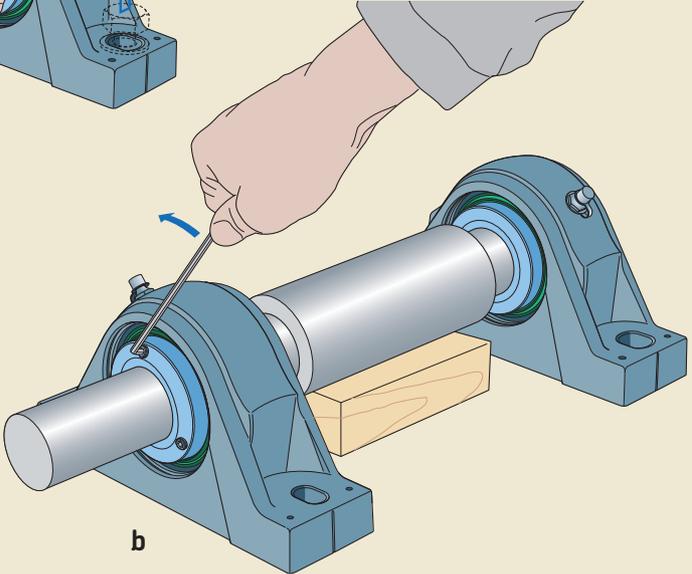
- pour les paliers équipés d'un corps de palier à semelle
- pour les paliers avec un corps de palier applique, **page 32**

Démontage des paliers à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier à semelle

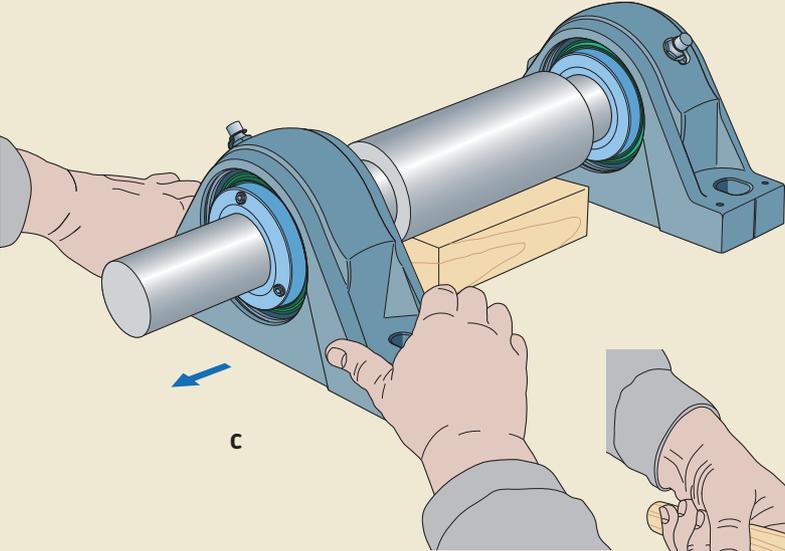
- 1 Nettoyez les surfaces externes des deux paliers.
- 2 Retirez le couvercle d'obturation, le cas échéant.
- 3 Nettoyez l'hexagone interne des vis sans tête dans la bague de montage des deux paliers.
- 4 Supprimez toute marque de corrosion ou de détérioration de la surface de l'arbre avec de la toile émeri.
- 5 Commencez par le palier fixe. Desserrez et retirez les boulons de fixation. Si possible, SKF recommande de soulever l'intégralité du montage de roulements, c'est-à-dire de sortir d'abord l'arbre, les deux paliers et les composants associés avant de démonter les paliers (a).
- 6 Placez un support sous l'arbre.
- 7 Desserrez de quelques tours les vis sans tête dans la bague de montage (b).
- 8 Placez-vous face à la bague de montage et, tout en maintenant la base, tirez le palier jusqu'à ce qu'il se dégage de l'arbre (c). L'énergie du ressort ondulé pré-chargé facilitera le dégagement du palier de l'arbre. Mais, si nécessaire, frappez sur la bague d'appui de l'autre côté du palier à l'aide d'un marteau en caoutchouc (d).
- 9 Retirez le palier de l'arbre.
- 10 Démontez le palier libre de la même manière que le palier fixe, en commençant les étapes 5 à 9.



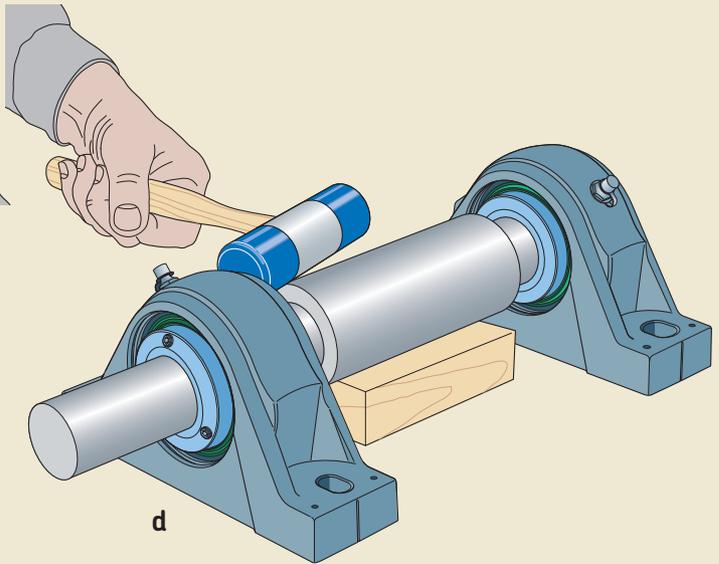
a



b



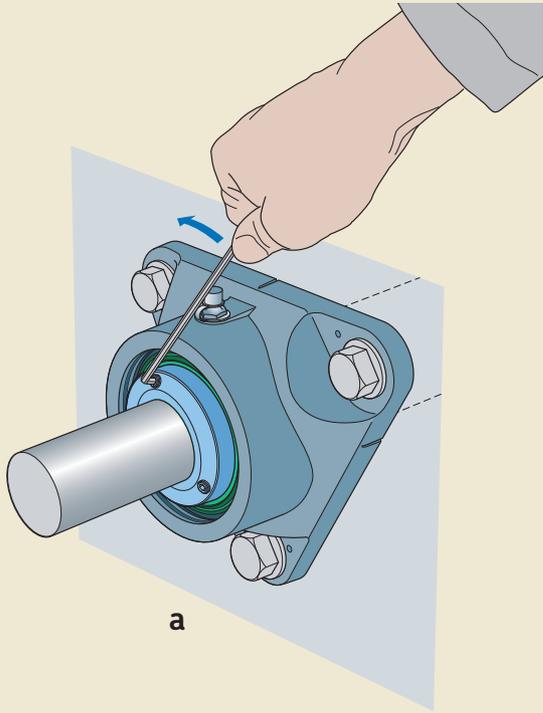
c



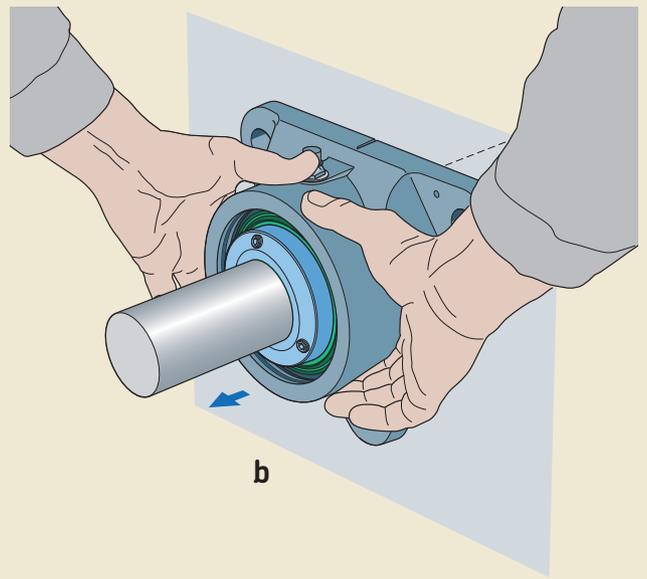
d

Démontage des paliers à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier applique

- 1 Nettoyez les surfaces externes des deux paliers.
- 2 Retirez le couvercle d'obturation, le cas échéant.
- 3 Nettoyez l'hexagone interne des vis sans tête dans la bague de montage des deux paliers.
- 4 Supprimez toute marque de corrosion ou de détérioration de la surface de l'arbre avec de la toile émeri.
- 5 Soutenez l'arbre et ses éléments.
- 6 Commencez par le palier fixe. Desserrez de quelques tours les vis sans tête dans la bague de montage (**a**).
- 7 Desserrez et retirez les boulons de fixation.
- 8 Séparez le palier de la surface de montage à l'aide d'un outil adapté, par exemple, un tournevis.
- 9 Placez-vous face à la bague de montage du palier et, tout en maintenant le corps, tirez sur le palier jusqu'à ce qu'il se dégage de l'arbre (**b**). L'énergie du ressort ondulé préchargé facilitera le dégagement du palier de l'arbre. Mais, si nécessaire, frappez sur l'extrémité de l'arbre à l'aide d'un marteau en caoutchouc.
- 10 Retirez le palier de l'arbre.
- 11 Démontez le palier libre de la même manière que le palier fixe, en commençant les étapes 6 à 10.



a



b

Caractéristiques générales du produit

Dimensions d'encombrement

Les dimensions d'encombrement des paliers à rouleaux SKF ConCentra avec corps de palier à semelle de la série SYNT sont conformes à la norme ISO 113:1999. Ces paliers sont de par leurs dimensions interchangeables avec les paliers à semelle SKF de la série SNL 5.

Les dimensions d'encombrement des paliers à rouleaux SKF ConCentra avec corps de palier applique de la série FYNT ne sont normalisées ni au niveau national ni au niveau international, mais elles sont courantes sur le marché. De par leurs dimensions ces paliers sont interchangeables avec les paliers de la série FNL.

Jeu radial interne

Les roulements des paliers à rouleaux SKF ConCentra sont fabriqués avec un jeu radial interne égal au jeu radial C3 des roulements à rotule sur rouleaux à alésage conique. Les valeurs du jeu, conformes à la norme ISO 5753:1991, sont indiquées dans le **tableau 1** et sont valables pour les paliers non montés sous charge nulle.

Défaut d'alignement

Les paliers à rouleaux SKF ConCentra tolèrent des défauts d'alignement angulaires pouvant atteindre 1,5° entre les positions des paliers.

Vitesses

Les vitesses auxquelles les paliers à rouleaux SKF ConCentra peuvent fonctionner dépendent du type de joint utilisé dans le palier. Pour les paliers équipés de joints à double lèvre ou de joints radiaux renforcés pour arbres, les vitesses limites sont basées sur la vitesse périphérique admissible au niveau des lèvres des joints. Pour les paliers équipés de joints à chicane, les vitesses limites sont imposées par la taille des roulements et le type de graisse.

Les valeurs indicatives concernant les vitesses limites sont décrites dans les tableaux de produits.

Protection anticorrosion

Tous les paliers à rouleaux SKF ConCentra sont en fonte grise. Les paliers sont peints en noir RAL 9005. La peinture offre une protection contre la corrosion, comme le spécifie la catégorie C2 conformément à la norme ISO 12944-2:1998.

Tableau 1

Jeu radial interne des roulements des paliers à rouleaux SKF ConCentra

Diamètre d'alésage		Jeu radial interne	
d	à incl.	min.	max.
mm		µm	
30	40	50	65
40	50	60	80
50	65	75	95
65	80	95	120
80	100	110	140

Capacité de charge des paliers

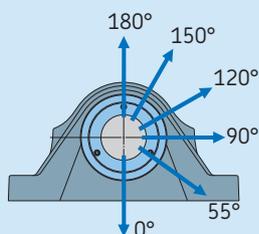
Les paliers à rouleaux SKF ConCentra de la série SYNT sont conçus pour des charges radiales s'exerçant dans la direction de la surface d'appui. Des valeurs indicatives pour la charge de rupture P des paliers de la série SYNT pour les différentes directions d'application de la charge sont indiquées dans le **tableau 2**. Des valeurs indicatives pour la charge de rupture P des paliers de la série FYNT pour les différentes directions d'application de la charge sont indiquées dans le **tableau 3**. Si des charges élevées sont à prévoir, des supports supplémentaires sont recommandés pour diminuer la charge sur les boulons de fixation.

Selon les valeurs des tableaux, la charge admissible pour les paliers des deux séries peut être obtenue en appliquant un coefficient de sécurité qui dépend des conditions de fonctionnement et des exigences de fiabilité. Un coefficient de sécurité de 6 est normalement utilisé pour les applications générales.



Tableau 2

Charges de rupture des corps des paliers à rouleaux SKF ConCentra série SYNT

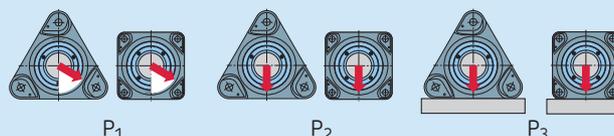


Palier complet Désignation de base	Charge de rupture dans la direction de					
	P_{0° ¹⁾	P_{55°	P_{90°	P_{120°	P_{150°	P_{180°
-	kN					
SYNT 35	150	250	150	95	85	105
SYNT 40	160	265	160	100	90	110
SYNT 45	170	280	170	110	100	115
SYNT 50	190	330	200	130	115	140
SYNT 55	210	350	210	140	120	150
SYNT 60	270	365	220	150	130	170
SYNT 65	290	380	230	155	140	210
SYNT 70	350	400	240	160	145	215
SYNT 75	370	415	250	165	150	220
SYNT 80	430	480	290	205	190	240
SYNT 90	470	620	370	280	250	310
SYNT 100	600	680	410	310	275	340

¹⁾ Les valeurs P_{0° sont valables lorsque le palier n'est pas supporté au milieu de la semelle, c'est-à-dire l'espace entre les nervures de renforcement dans la semelle.

Tableau 3

Charges de rupture des corps des paliers à rouleaux SKF ConCentra série FYNT



Palier complet Désignation de base	Charge de rupture dans la direction de		
	P_1	P_2	P_3
-	kN		
FYNT 35	80	55	95
FYNT 40	90	60	100
FYNT 45	100	65	105
FYNT 50	110	80	110
FYNT 55	120	95	115
FYNT 60	130	110	190
FYNT 65	140	125	265
FYNT 70	150	140	340
FYNT 75	160	155	415
FYNT 80	170	170	490
FYNT 90	180	185	565
FYNT 100	190	200	640

Puissance de serrage axial

La puissance de serrage axial d'un palier à rouleaux SKF ConCentra dépend du frottement entre l'arbre et le dispositif de serrage. Elle dépend donc du nombre de vis sans tête contenues dans la bague de montage (→ **tableau 4**).

Lorsque les paliers sont montés correctement, ils peuvent supporter des chocs équivalents à la puissance de serrage axial requise. Toutefois, la charge axiale maximale de fonctionnement est limitée par la durée de vie nominale du roulement à travers la charge équivalente P (→ *Charge dynamique équivalente*, **page 14**).

Tableau 4

Puissance de serrage axial des paliers à rouleaux SKF ConCentra

Palier complet		Nombre de vis sans tête	Puissance de serrage axial ¹⁾
Désignation de base			
–		–	kN
SYNT 35	FYNT 35	3	15
SYNT 40	FYNT 40	3	15
SYNT 45	FYNT 45	3	15
SYNT 50	FYNT 50	3	15
SYNT 55	FYNT 55	3	15
SYNT 60	FYNT 60	3	15
SYNT 65	FYNT 65	4	20
SYNT 70	FYNT 70	4	20
SYNT 75	FYNT 75	5	25
SYNT 80	FYNT 80	5	25
SYNT 90	FYNT 90	7	35
SYNT 100	FYNT 100	7	35

¹⁾ N'équivaut pas à la capacité de charge axiale du palier.

Système de désignation

La désignation complète d'un palier à rouleaux SKF ConCentra est composée des éléments suivants :

- la série du palier
- la taille du palier, spécifiée par le diamètre de l'alésage
- le type de montage
- le modèle

Le système de désignation des paliers à rouleaux SKF ConCentra à cotes métriques se trouve dans le **tableau 5**, de même que les définitions.

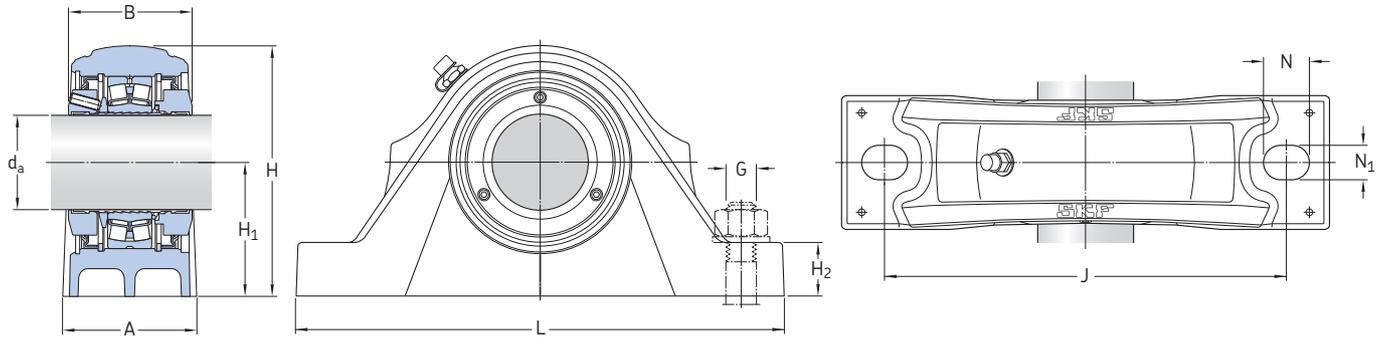
Tableau 5

Système de désignation pour les paliers à rouleaux SKF ConCentra à cotes métriques

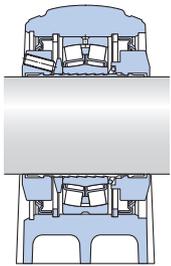
Exemples		SYNT 45 LW	SYNT	45	L	W
		FYNT 60 F	FYNT	60	F	
Série du palier						
SYNT	Palier à semelle					
FYNT	Palier appliqué ¹⁾					
Taille du palier						
35	Diamètre d'alésage de 35 mm					
à						
100	Diamètre d'alésage de 100 mm					
Type de montage						
F	Palier fixe					
L	Palier libre					
Modèle						
-	Général (avec joints à double lèvre)					
TS	Vitesse élevée (avec joints à chicane)					
TF	Environnement extrême (avec joints radiaux renforcés pour arbres)					
W	Sans relubrification (avec joints à double lèvre)					

¹⁾ Disponible uniquement pour le modèle général.

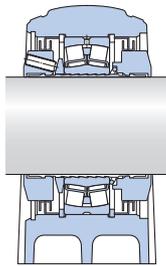
Paliers à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier à semelle
 da 35 – 100 mm



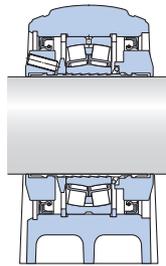
Diamètre d'arbre da	Palier complet dimensions										Masse	Désignations	
	A	B	H	H ₁	H ₂	J	L	N	N ₁	N		Modèle général	Fixe
mm	mm										kg	-	
35	60	65	111	60	25	170	205	20	15	12	3,80	SYNT 35 F	SYNT 35 L
40	60	65	114	60	25	170	205	20	15	12	3,80	SYNT 40 F	SYNT 40 L
45	60	65	118	60	25	170	205	20	15	12	4,00	SYNT 45 F	SYNT 45 L
50	70	65	131	70	28	210	255	24	18	16	5,80	SYNT 50 F	SYNT 50 L
55	70	66	137	70	30	210	255	24	18	16	6,00	SYNT 55 F	SYNT 55 L
60	80	71	151	80	30	230	275	24	18	16	7,70	SYNT 60 F	SYNT 60 L
65	80	72	158	80	30	230	280	24	18	16	8,70	SYNT 65 F	SYNT 65 L
70	90	72	176	95	32	260	315	28	22	20	11,0	SYNT 70 F	SYNT 70 L
75	90	72	180	95	32	260	320	28	22	20	12,0	SYNT 75 F	SYNT 75 L
80	100	72	191	100	35	290	345	28	22	20	20,0	SYNT 80 F	SYNT 80 L
90	110	86	216	112	40	320	380	32	26	24	21,0	SYNT 90 F	SYNT 90 L
100	120	86	238	125	45	350	410	32	26	24	30,0	SYNT 100 F	SYNT 100 L



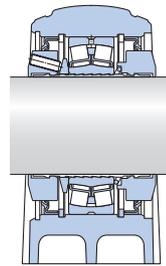
Modèle général



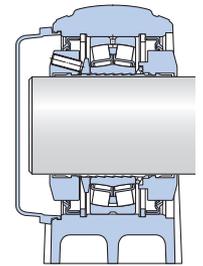
Modèle vitesse élevée
Suffixe de désignation TS



Modèle environnement extrême
Suffixe de désignation TF



Modèle sans relubrification
Suffixe de désignation W



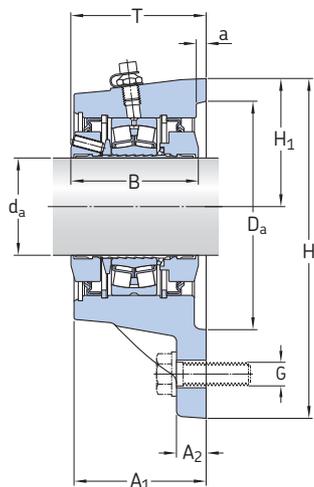
Couvercle
d'obturation

Diamètre d'arbre d_a	Désignation de base du roulement	Charges de base		Limite de fatigue P_u	Vitesses limites des modèles de paliers				Désignation des couvercles d'obturation
		dynamique C	statique C_0		Général	Vitesse élevée	Environnement hostile	Sans relubrification ¹⁾	
mm	–	kN		kN	tr/min				–
35	22207 E	86,5	85	9,3	4 100	6 500	2 050	4 100	ECY 207
40	22208 E	96,5	90	9,8	3 800	5 900	1 900	3 800	ECY 208
45	22209 E	102	98	10,8	3 500	5 400	1 750	3 500	ECY 209
50	22210 E	104	108	11,8	3 300	4 900	1 650	3 300	ECY 210
55	22211 E	125	137	13,7	3 100	4 500	1 550	3 100	ECY 211
60	22212 E	156	166	18,6	2 900	4 100	1 450	2 900	ECY 212
65	22213 E	193	216	24	2 700	3 800	1 350	2 700	ECY 213
70	22214 E	208	228	25,5	2 600	3 600	1 300	2 600	ECY 214
75	22215 E	212	240	26,5	2 500	3 300	1 250	2 500	ECY 215
80	22216 E	236	270	29	2 300	3 100	1 150	2 300	–
90	22218 E	325	375	39	2 100	2 800	1 050	2 100	–
100	22220 E	425	490	49	2 000	2 500	1 000	2 000	–

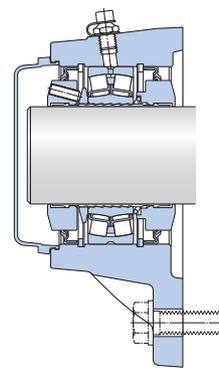
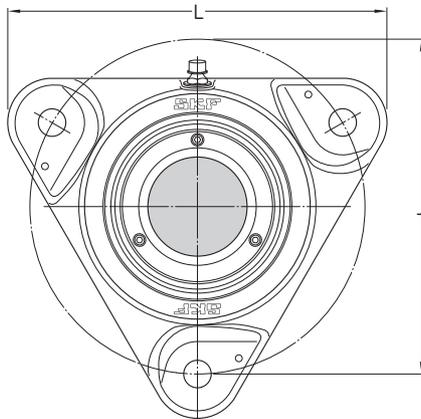
¹⁾ Voir également le diagramme 4, page 23.

Paliers à rouleaux SKF ConCentra avec un corps de palier appliqué

d_a 35 – 100 mm

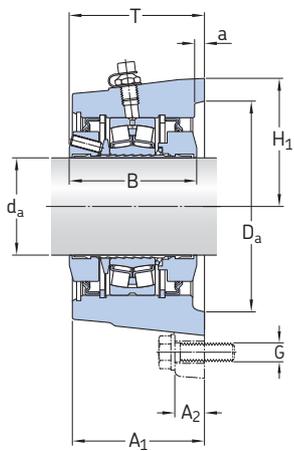


Type de palier pour diamètre d'arbre de 35-60 mm

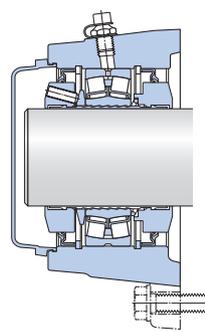
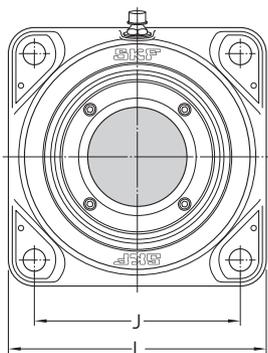


Couvercle d'obturation

Diamètre d'arbre d_a	Palier complet dimensions			B	H	H_1	J	L	N	D_a	a	Masse kg	Désignations Modèle général	
	A_1	A_2	T_{max}										Fixe	Libre
mm	mm													
35	66	12	72,5	65	143	54	140	159	12	90	4	3,00	FYNT 35 F	FYNT 35 L
40	66	12	72,5	65	160	60	160	179	12	100	4	3,60	FYNT 40 F	FYNT 40 L
45	66	15	72,5	65	160	60	160	179	12	100	5	3,90	FYNT 45 F	FYNT 45 L
50	70	15	72,7	65	172,5	65	170	192	12	105	5	4,50	FYNT 50 F	FYNT 50 L
55	70	15	73,6	66	189	72	180	210	12	120	5	5,90	FYNT 55 F	FYNT 55 L
60	78	15	78,7	71	202,5	77,5	190	225	12	130	5	6,70	FYNT 60 F	FYNT 60 L
65	78	25	80,3	72	-	95	152	190	16	150	6	9,30	FYNT 65 F	FYNT 65 L
70	82	25	81,3	72	-	98	152	196	16	150	6	11,0	FYNT 70 F	FYNT 70 L
75	82	25	81,3	72	-	105	170	210	16	170	6	12,0	FYNT 75 F	FYNT 75 L
80	82,5	25	83	72	-	105	170	210	16	170	7	13,0	FYNT 80 F	FYNT 80 L
90	92	30	93,5	86	-	125	198	250	20	200	6	18,0	FYNT 90 F	FYNT 90 L
100	98	30	98,9	86	-	135	219	270	20	220	6	23,0	FYNT 100 F	FYNT 100 L



Type de palier pour diamètre d'arbre de 65-100 mm



Couvercle d'obturation

Diamètre d'arbre d_a	Désignation de base du roulement	Charges de base		Limite de fatigue P_u	Vitesse limite	Désignation des couvercles d'obturation
		dynamique C	statique C_0			
mm	–	kN	kN	kN	tr/min	–
35	22207 E	86,5	85	9,3	4 100	ECY 207
40	22208 E	96,5	90	9,8	3 800	ECY 208
45	22209 E	102	98	10,8	3 500	ECY 209
50	22210 E	104	108	11,8	3 300	ECY 210
55	22211 E	125	137	13,7	3 100	ECY 211
60	22212 E	156	166	18,6	2 900	ECY 212
65	22213 E	193	216	24	2 700	ECY 213
70	22214 E	208	228	25,5	2 600	ECY 214
75	22215 E	212	240	26,5	2 500	ECY 215
80	22216 E	236	270	29	2 300	–
90	22218 E	325	375	39	2 100	–
100	22220 E	425	490	49	2 000	–

Autres paliers SKF

Outre les paliers à rouleaux SKF ConCentra présentés dans cette brochure, la gamme SKF comprend d'autres paliers prêts à monter tels que :

- les paliers à rouleaux SKF ConCentra à cotes en pouces
- les paliers à rouleaux montés sur collerette
- les paliers à billes SKF ConCentra
- les paliers Y complets

Paliers à rouleaux SKF ConCentra à cotes en pouces

La gamme des paliers à rouleaux SKF ConCentra à cotes métriques est complétée par différents paliers aux dimensions en pouces pour des diamètres d'arbres s'échelonnant de 1 7/16 à 4 in. Les paliers sont disponibles dans les réalisations suivantes :

- paliers à semelle séries SYR, SYE et FSYE
- paliers appliqués séries FYR, FYE et FYRP

Ces paliers sont interchangeables avec des paliers à rouleaux montés sur collerette d'une série similaire.

Paliers à rouleaux montés sur collerette

Les paliers à rouleaux montés sur collerette sont des paliers lubrifiés, étanches et prêts à monter qui peuvent tolérer un défaut d'alignement de l'arbre par rapport au corps de palier. De par leurs dimensions ces paliers sont interchangeables avec des paliers à rouleaux SKF ConCentra à cotes en pouces, et se différencient essentiellement par la méthode de fixation du roulement sur l'arbre. Au lieu d'un manchon à portées coniques multiples, les roulements des paliers montés sur collerette sont fixés sur l'arbre à l'aide d'une bague de blocage et deux vis sans tête.

Les paliers à rouleaux montés sur collerette sont disponibles pour des diamètres d'arbres de 1 7/16 à 4 in. tels que :

- les paliers à semelle séries SYR, SYE et FSYE
- les paliers appliqués séries FYR, FYE et FYRP

Paliers à billes SKF ConCentra

Les paliers à billes SKF ConCentra ont été conçus pour des applications travaillant à des vitesses relativement élevées, où s'exercent des charges modérées et où les principaux paramètres de fonctionnement requis sont des niveaux de vibration et de bruit réduits, ainsi qu'une maintenance minimale. Ces paliers sont basés sur les paliers à semelle de la série SY, ce qui les rend interchangeables du point de vue des dimensions. Les roulements sont des roulements rigides à billes de la série 62.

Les paliers à billes SKF ConCentra sont disponibles dans les réalisations suivantes :

- paliers à cotes métriques pour diamètres d'arbres de 25 à 60 mm
- paliers à cotes en pouces pour diamètres d'arbres de 1 à 2 15/16 in.



Paliers Y complets

Les paliers à billes SKF standard sont dénommés paliers Y. Chaque palier est composé d'un roulement rigide à une rangée de billes avec une bague intérieure débordante et un diamètre extérieur sphérique convexe disposé dans un corps de palier disposant d'un alésage sphérique correspondant mais concave. Ces paliers prêts à monter peuvent tolérer les défauts d'alignement initiaux.

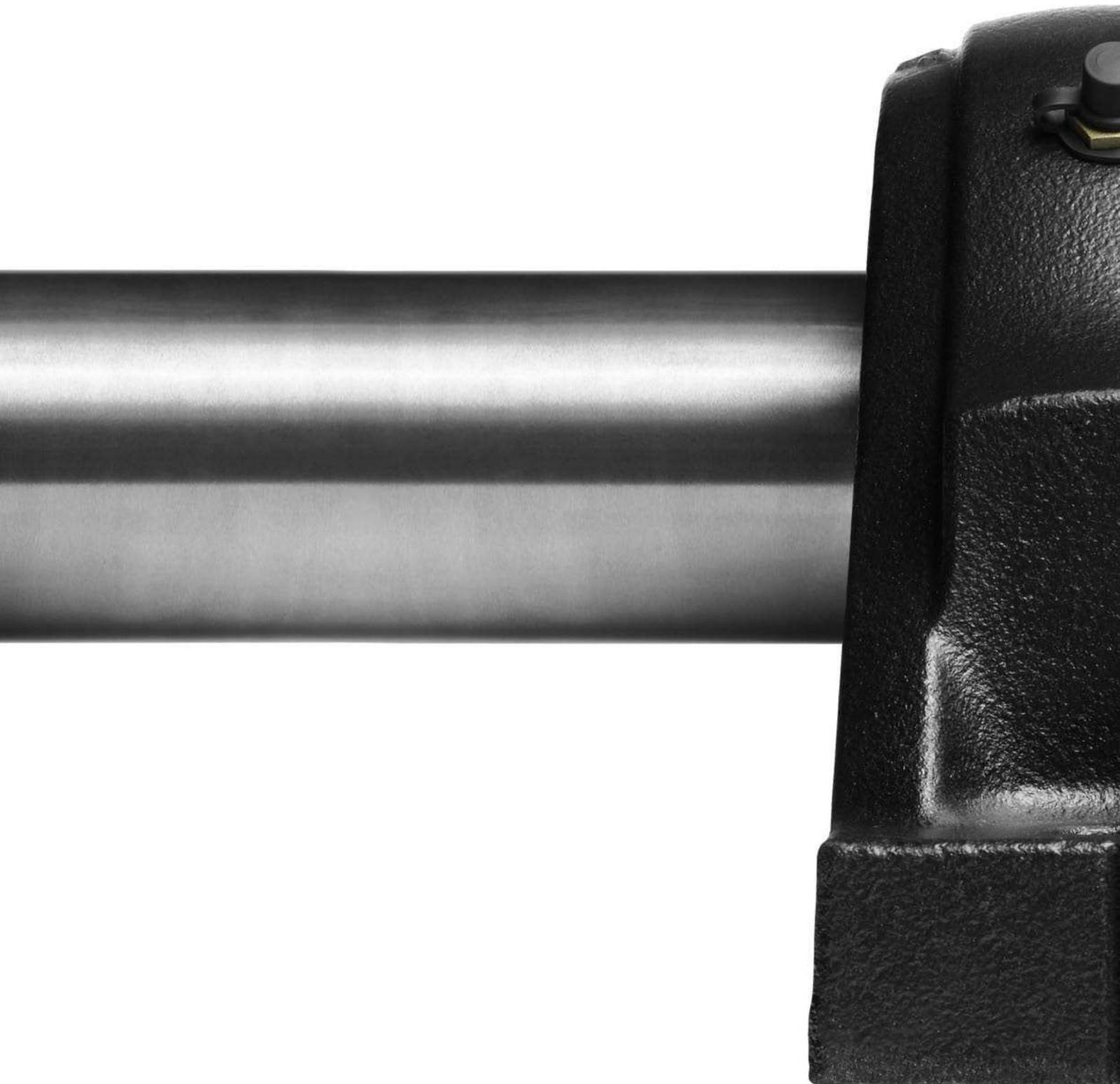
Les paliers Y SKF sont disponibles sous forme de :

- paliers Y complets à semelle
- paliers Y appliques complets
- coulisseaux-tendeurs Y complets
- vis de blocage sans tête
- bague de blocage excentrique
- manchon de serrage

Les roulements et corps de paliers peuvent être commandés séparément. Une grande variété de corps de paliers en matériau composite, en fonte grise et en tôle d'acier est disponible, ainsi que des douilles en caoutchouc. Différents modèles de joints et de graisses répondent aux exigences spécifiques à chaque application et la gamme inclut des paliers à cotes métriques et en pouces.

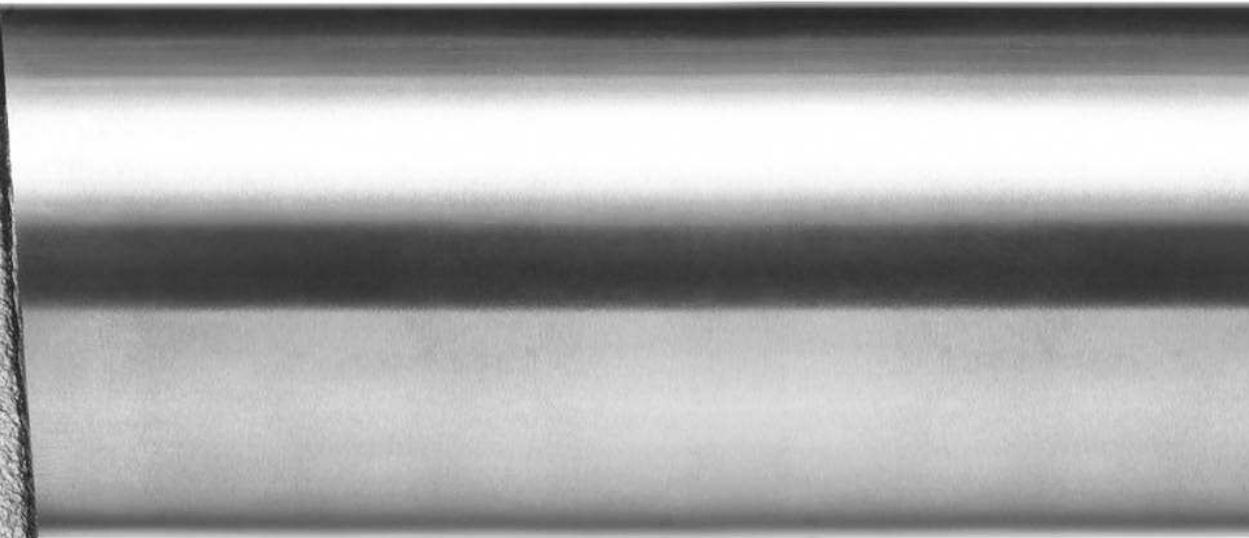
Il existe également trois méthodes de fixation du roulement sur l'arbre :







D



SKF – the knowledge engineering company

Inventeur du roulement à rotule sur billes mis au point il y a un siècle, SKF n'a dès lors cessé d'évoluer pour s'imposer aujourd'hui comme une véritable entreprise d'ingénierie capable de créer des solutions uniques pour ses clients à partir de cinq plates-formes technologiques. Ces plates-formes couvrent bien sûr les roulements, les ensembles-roulements et les solutions d'étanchéité, mais aussi d'autres domaines : les lubrifiants et systèmes de lubrification, d'une importance déterminante pour la durée de vie des roulements dans de nombreuses applications, la mécatronique qui combine connaissances mécaniques et électroniques pour obtenir une plus grande efficacité des systèmes de mouvement linéaire et des solutions instrumentées, et toute une gamme de services, depuis l'aide à la conception et la logistique jusqu'à la maintenance conditionnelle et aux systèmes de fiabilité.

Même si ses activités se sont diversifiées, SKF conserve sa position de leader mondial en matière de conception, fabrication et commercialisation des roulements mais aussi d'autres produits complémentaires comme les joints radiaux. SKF occupe, par ailleurs, une place de plus en plus importante sur le marché des produits pour mouvement linéaire, roulements de précision pour applications aéronautiques, broches

de machines-outils et services de maintenance d'installations de production.

Le Groupe SKF est certifié pour l'ensemble des sites dans le monde par la norme environnementale internationale ISO 14001 ainsi que par OHSAS 18001, référentiel international de la gestion de la santé et de la sécurité. Les différentes Divisions ont également obtenu une certification qualité en accord avec les normes ISO 9001 et d'autres exigences spécifiques du client.

Avec plus de 100 sites de production à l'échelle mondiale et des unités commerciales dans 70 pays, SKF est véritablement une organisation internationale. De plus, la présence de SKF sur le marché électronique et 15 000 distributeurs et partenaires commerciaux répartis à travers le monde contribuent à rapprocher le Groupe de ses clients pour la fourniture tant de produits que de services. Concrètement, les solutions SKF sont toujours disponibles là où nos clients en ont besoin, quand ils en ont besoin. Dans l'ensemble, la marque et l'entreprise SKF affichent une santé plus florissante que jamais. En tant qu'entreprise d'ingénierie, nous mettons à votre disposition des compétences de niveau international en matière de produits, des ressources intellectuelles et une vision particulière pour vous guider vers la réussite.

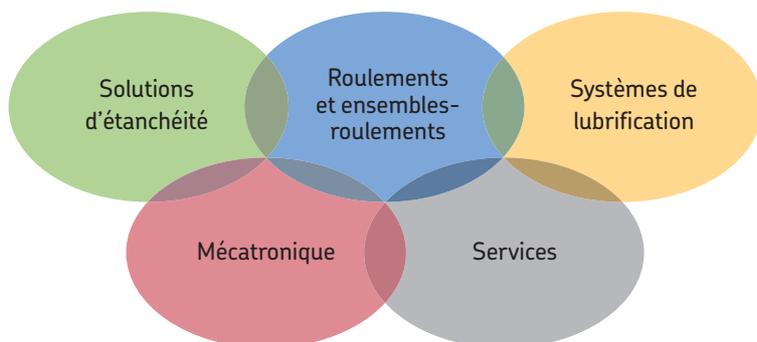


© Airbus – photo: e*rm company, H. Goussé

L'avènement de la technologie by-wire

Du fly-by-wire au work-by-wire en passant par le drive-by-wire, SKF dispose de compétences uniques concernant la technologie by-wire actuellement en plein essor. SKF a été le premier à exploiter la technologie fly-by-wire (commandes de vol électriques) et travaille en collaboration étroite avec tous les leaders de l'industrie aéronautique. A titre d'exemple, pratiquement tous les avions Airbus sont équipés de systèmes SKF by-wire en ce qui concerne les commandes de vol.

SKF est également leader de la technologie by-wire dans le domaine de l'automobile. En partenariat avec des ingénieurs de l'industrie automobile, le Groupe a mis au point deux concept-cars dont les systèmes de direction et de freinage reposent sur des composants mécatroniques SKF. D'autres recherches menées dans le secteur de la technologie by-wire ont conduit à la production d'un chariot élévateur dont la totalité des commandes repose sur des systèmes mécatroniques en remplacement des systèmes hydrauliques classiques.





Exploitation de l'énergie éolienne

Le secteur de l'énergie éolienne actuellement en plein essor apporte des solutions écologiques aux besoins d'électricité. SKF travaille en partenariat avec les leaders mondiaux du secteur pour développer des turbines performantes et fiables à partir d'une large gamme de roulements de grandes dimensions hautement spécialisés et de systèmes de maintenance conditionnelle qui permettent d'allonger la durée de vie des équipements de parcs éoliens, y compris dans les environnements les plus éloignés et les plus hostiles.



Fiabilité en environnements extrêmes

Au cours des hivers rigoureux, notamment dans les pays nordiques, des températures négatives extrêmes peuvent provoquer un grippage des roulements de boîtes d'essieu ferroviaires lié à une lubrification insuffisante. SKF a donc mis au point une nouvelle famille de lubrifiants synthétiques formulés pour conserver une viscosité constante, y compris en cas de températures extrêmes. Les connaissances de SKF permettent aux fabricants et aux utilisateurs finaux de surmonter les problèmes de performances liés aux températures extrêmes, négatives ou positives. Des produits SKF sont ainsi à l'œuvre dans des environnements aussi variés que les fours et les installations de surgélation d'usines de transformation des aliments.



Un aspirateur plus propre

Le moteur électrique et ses roulements sont des éléments clés de la plupart des appareils électroménagers. SKF travaille au côté des fabricants d'électroménager pour les aider à améliorer les performances et réduire les coûts, l'encombrement et la consommation d'énergie de leurs produits. Récemment, cette collaboration a par exemple permis de mettre au point une nouvelle génération d'aspirateurs offrant une puissance d'aspiration décuplée. Les connaissances de SKF concernant la technologie des roulements de petite taille sont également mises en application au profit des fabricants d'outils électriques et d'équipements de bureau.



La R&D à 350 km/h

Parallèlement aux très réputées installations de recherche et développement de SKF basées en Europe et aux États-Unis, les courses de Formule 1 offrent une opportunité unique de repousser les limites de la technologie des roulements. Depuis plus de 50 ans, les produits, techniques et connaissances de SKF contribuent à la renommée de la Scuderia Ferrari dans le monde de la F1. (Une Ferrari de compétition typique compte plus de 150 composants SKF.) Les enseignements tirés sur ce terrain sont ensuite appliqués aux produits proposés aux constructeurs automobiles et au secteur des pièces de rechange au niveau mondial.



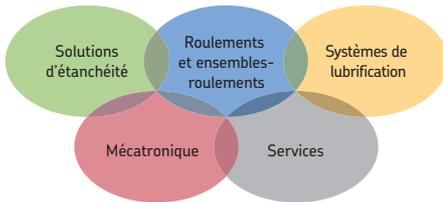
Optimiser l'efficacité de l'outil de production

Par l'intermédiaire de sa division SKF Reliability Systems, SKF offre une gamme complète de produits et services d'optimisation de l'efficacité de l'outil de production, depuis le matériel et les logiciels de maintenance conditionnelle jusqu'aux stratégies de maintenance, en passant par l'assistance technique et des programmes de fiabilité machine. Pour optimiser leur efficacité et dynamiser leur productivité, certaines entreprises industrielles optent pour une Solution de maintenance intégrée : tous les services fournis par SKF sont inclus dans un seul contrat forfaitaire basé sur les performances.



Planifier une croissance durable

Par nature, les roulements contribuent à préserver l'environnement dans la mesure où ils permettent aux machines de fonctionner de manière plus efficace, en consommant moins d'énergie et de lubrifiant. En améliorant la performance de ses propres produits, SKF contribue à l'avènement d'une nouvelle génération de produits et d'équipements haute performance. Dans l'optique de préparer l'avenir et le monde que nous laisserons à nos enfants, la politique Environnement, santé et sécurité du Groupe SKF et les techniques de fabrication sont développées et mises en œuvre de manière à protéger et à préserver les ressources naturelles limitées de la terre. Nous œuvrons pour une croissance durable et respectueuse de l'environnement.



The Power of Knowledge Engineering*

*La puissance de l'expertise

En s'appuyant sur cinq domaines de compétences et sur une connaissance des applications accumulée depuis plus d'un siècle, SKF apporte des solutions innovantes aux fabricants d'équipements industriels et d'installations de production dans tous les principaux secteurs industriels à travers le monde. Ces cinq domaines de compétences, communément appelés les cinq plates-formes, incluent les roulements et ensembles-roulements, les solutions d'étanchéité, les systèmes de lubrification, les composants mécatroniques (alliance de la mécanique et de l'électronique au sein de systèmes intelligents), ainsi qu'une gamme étendue de services, de la modélisation 3D assistée par ordinateur aux systèmes avancés de maintenance conditionnelle et de fiabilité. Grâce à la présence mondiale de SKF, les clients bénéficient de normes de qualité uniformes et de produits distribués partout dans le monde.

© SKF est une marque déposée du Groupe SKF.

™ SKF Explorer est une marque déposée du Groupe SKF.

© SKF Group 2011

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

PUB BU/P2 06103/1 FR · Septembre 2011

Cette publication remplace la publication 5103.

Certaines photos/ images sont soumises au copyright Shutterstock.com

