

**MONTAGE**  
**ENTRETIEN**



*Roulements*

*Éléments intégrés*  
*Joints tournants*

*Compétence  
en mouvement*





# Instructions de montage pour les roulements


## Table des matières

	page
1. General notes	3
1. Généralités	3
1.1 Symboles utilisés	3
1.2 Utilisation conforme à l'usage prévu	3
1.3 Mesures de protection et d'entretien	3
1.4 Préparation au montage, outils et accessoires	3
1.5 Aperçu des variantes de paliers de roulement	4
2. Montage et réglage des éléments intégrés	5
2.1 Monter avec des disques compensateurs	5
2.2 Rectification dans la masse	6
2.3 Mesurer la résistance à la torsion	6
3. Monter les joints tournants	7
4. Graissage et entretien	8
4.1 Utilisation de lubrifiants	8
4.2 Premier graissage	8
4.3 Graissages complémentaires et délais de graissage	8
5. Raccords filetés	10



## 1. Généralités

### 1.1 Symboles utilisés

- désigne une instruction d'action
-  Remarques et recommandations (par exemple sur les couples de serrage).

### 1.2 Utilisation conforme à l'usage prévu

Les roulements Franke sont prévus pour les mouvements rotatifs de précision par exemple en technique médicale, en métrologie, en industrie textile ou dans la construction mécanique.

### 1.3 Mesures de protection et d'entretien

Conservez les roulements dans leur emballage d'origine jusqu'au montage afin de les protéger de l'humidité et des détériorations. N'utilisez que les pièces Franke d'origine pour le montage et les réparations. Les paliers de roulement Franke doivent être graissés. Vous trouverez dans le chapitre 4 "Graissage et entretien" des informations concernant le graissage des paliers Franke.

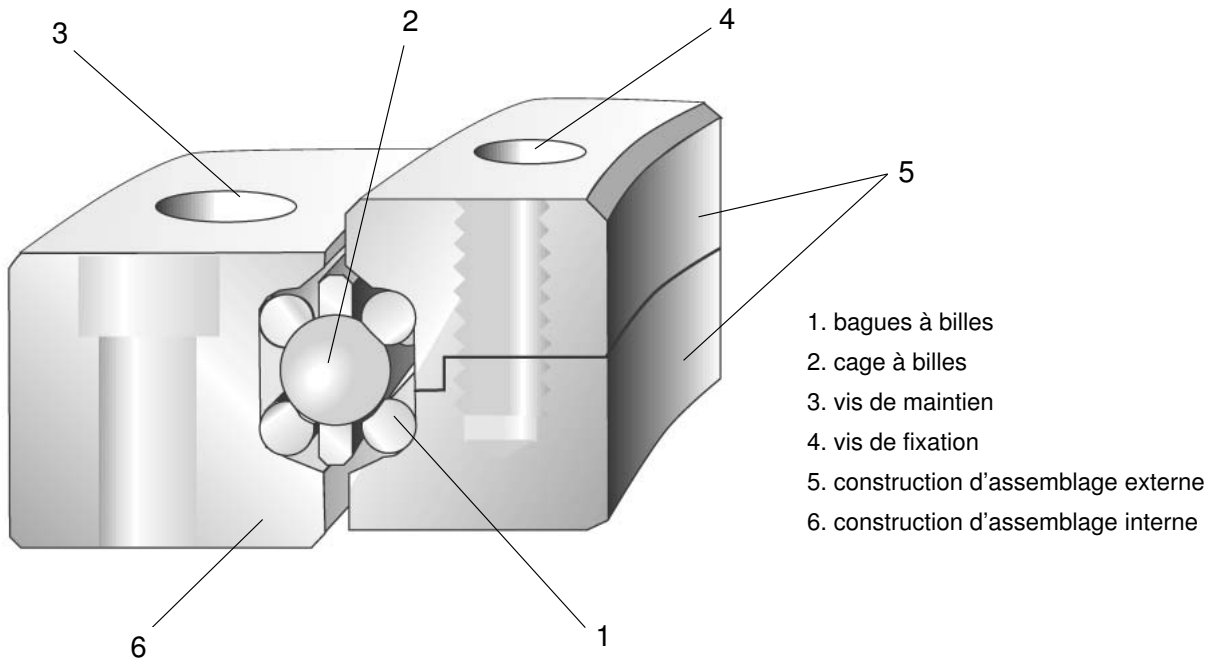
### 1.4 Préparation au montage, outils et accessoires

- Clé dynamométrique
- Vis de fixation
- Vis de maintien
- Comparateur à cadran
- Clé à six pans
- Tournevis
- Éventuellement disques compensateurs
- Rectifieuse (en rectification dans la masse)

## 1.5 Aperçu des variantes de roulements

### Éléments intégrés (Montage chapitre 2)

Les éléments intégrés (LE) sont constitués de quatre bagues à billes et une cage à billes de plusieurs éléments. Il faut également une construction d'assemblage qui peut être fabriquée en acier, en fonte, en aluminium, en inox, en bronze, en matériaux composite ou en plastique. La résistance du roulement à la torsion est influencée en meulant ou en rectifiant la construction d'assemblage partagée.



### Jointts tournants (Montage Chapitre 3)


Les joints tournants (LD) sont des roulements complets prêts au montage (élément intégré avec la construction d'assemblage). Le jeu du roulement ne doit plus être réglé.

Les exceptions sont les roulements à bagues fines de la série LDD. Dans ce cas, les éléments intégrés sont encastrés dans l'enveloppe intérieure et extérieure en acier. Dans cette version, la précontrainte du roulement est réglée lors de la mise en place.

## 2. Montage et réglage des éléments intégrés

Pose des bagues à billes :

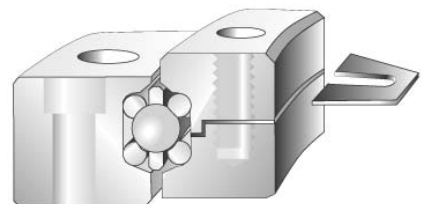
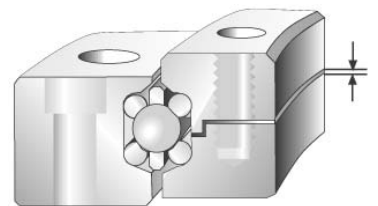
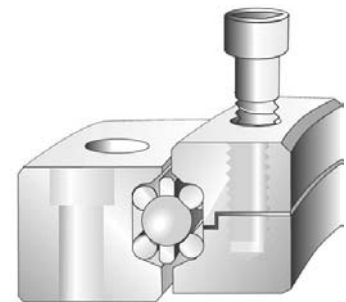
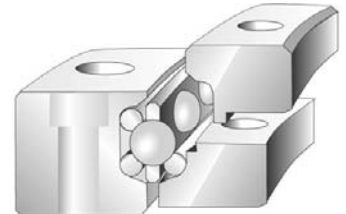
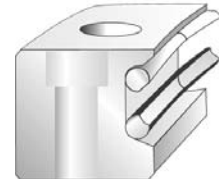
Afin de pouvoir maintenir en position les bagues à billes pendant le montage, vous pouvez appliquer un peu de graisse sur les lits des bagues à billes. Deux bagues à billes sont placées dans la construction d'assemblage interne et deux dans la construction d'assemblage externe.

- Placez les deux bagues à billes de telle manière à décaler les joints ouverts de 175°.
- Graissez les segments de cage et placez les dans la construction d'assemblage intérieure.
-  Lors du montage des segments de cage n'utilisez que les billes de la classe de qualité 3 (DIN 5401) contenues dans livraison. Si vous perdez les billes, vous devez remplacer toutes les billes afin de ne pas affecter les caractéristiques de roulement du palier.
- Fermez le palier avec la partie séparée de la construction d'assemblage.
- Engagez les vis dans les trous.

Ensuite, le roulement peut être réglé soit avec des disques compensateurs (chapitre 2.1) soit par une rectification dans la masse (chapitre 2.2) de manière à obtenir la résistance à la rotation correcte.

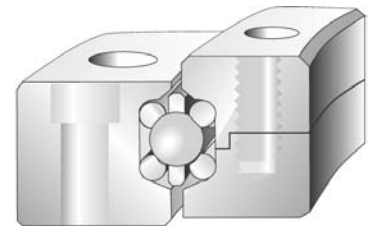
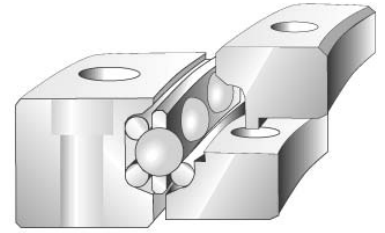
### 2.1 Monter avec des disques compensateurs

- Serrez légèrement les vis.
- Mesurez tout autour en plusieurs points l'entrefer entre la construction d'assemblage séparée. Additionnez les valeurs mesurées et calculez-en la valeur moyenne.
- Constituez le paquet de disques de compensation: l'épaisseur du paquet de disques de compensation ne doit pas être inférieure à 0,01mm par rapport à la valeur calculée.
- Répartissez les disques de compensation entre toutes les vis de maintien et de fixation de la construction d'assemblage séparée.



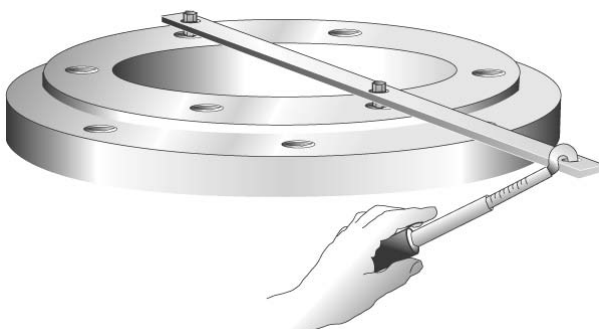
## 2.2 Rectification dans la masse

- Serrez les vis.
  - ☞ Respectez les couples de serrage prescrits (voir chapitre 5 "Raccords filetés", p 11).
- Faites tourner le roulement de 360° 2 à 3 fois en vérifiant le jeu avec un comparateur à cadran.
- Démontez de nouveau la deuxième partie partagée de la construction d'assemblage (bague de compensation).
- Dans le cas de la rectification dans la masse, les surfaces de séparation (surface de contact et d'ajustage) entre les deux parties séparées de la construction d'assemblage extérieure viennent s'adapter l'une sur l'autre. La construction d'assemblage extérieure possède une tolérance de 0,1mm. Rectifiez la valeur mesurée du jeu et 0,02-0,03 mm de la bague de compensation.
- Enlevez la poussière de meulage et remontez la bague.



## 2.3 Mesurer la résistance à la rotation

- Serrez les vis.
  - ☞ Respectez les couples de serrage prescrits (voir chapitre 5, page 11).
- Faites tourner le palier de 360° 2 à 3 fois puis mesurez la résistance à la rotation afin de vérifier le réglage du palier.
  - ☞ La résistance à la rotation donne des indications sur la précontrainte du joint tournant. Elle dépend de la série et du diamètre du cercle de roulement. L'augmentation de la résistance à la rotation en utilisant le joint S10 (accessoire) voir Tabl. 1:



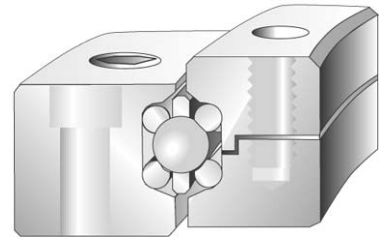
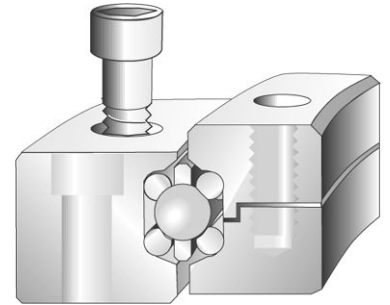
KK Ø	100 < 250	250 < 400	400 < 700	700 < 1000	1000 < 1600
Résistance à la rotation [Nm]	1,0	1,5	3	4	5

Tableau 1: L'augmentation de la résistance à la rotation par joint S10

- Si la résistance à la rotation s'écarte de plus de 5-10% de la valeur mesurée dans le catalogue, vous devez recommencer le montage.  
☞ Monter avec des disques compensateurs:  
Si la valeur mesurée s'écarte, modifiez l'épaisseur des disques compensateurs et recommencez. Vous pouvez commander chez nous les disques de compensation selon le diamètre de vis dans différentes épaisseurs.
- Graissez le joint tournant en utilisant les trous de graissage prévus (voir chapitre 4.2 "Premier graissage", page 9).

### 3. Monter les joints tournants

- Contrôlez d'abord si les surfaces de la construction d'assemblage sont bien planes.
- Placez le joint tournant sur la surface de fixation et placez la vis de fixation dans les trous.
- Vérifiez si les vis et les positions des trous sont libres.
- Vissez maintenant le joint tournant à la construction d'assemblage.  
☞ Respectez les couples de serrage prescrits (voir Chapitre 5 "Raccords filetés", p 11).




Remarque concernant les roulements à bagues minces:

- Respectez les mesures de précontraintes axiales. Les mesures de précontraintes par rapport à toute la circonférence ne doivent pas s'écarter de plus de 0,02 mm sur une bague de roulement.

## 4. Graissage et entretien

### 4.1 Utilisation de lubrifiants

- Pour un graissage à long terme, utilisez de préférence des lubrifiants entièrement synthétiques en raison de leur résistance supérieure au vieillissement. Nous recommandons la graisse spéciale entièrement synthétique "ISOFLEX TOPAS NCA 52" de la Société Klüber (désignation DIN 51502: KHC 2 N-50).
- Comme autres lubrifiants, vous pouvez utiliser des graisses à savon de lithium de première qualité à base de polyalphaoléfine ou les graisses lubrifiantes DIN 51825 K2K-40. -  
 Veillez à ce que les lubrifiants conviennent à l'utilisation recherchée et aux matériaux utilisés (par ex. cage de roulement ou joint).
- Si vous mélangez différentes sortes de lubrifiants, vous devez tenir compte de leur miscibilité. Veillez notamment au type d'huile de base, à l'épaississeur, à la viscosité de l'huile de base et à la classe NLGI. Eclaircissez ces questions avec le fabricant de lubrifiants, notamment lorsque les roulements sont soumis à des conditions d'exploitation extrêmes.

### 4.2 Premier graissage

La quantité de lubrifiant dépend de l'espace disponible à l'intérieur du joint tournant:

- Calculez le volume de l'espace disponible.
- Remplissez l'espace disponible calculé de lubrifiant à 20-30 % par les trous prévus pour le graissage.
- Pour les roulements d'articulation, remplissez l'espace disponible calculé de lubrifiant à 30-40% par les trous prévus pour le graissage.

### 4.3 Apports de graisse additionnels et délais de graissage

- Effectuez un apport de graisse supplémentaire en dessous de la température d'exploitation du roulement.
- Vous devez faire pivoter le roulement pendant que vous ajoutez de la graisse.

Fréquence d'apport de graisse supplémentaire:

La fréquence d'apport de graisse supplémentaire est spécifique à l'application.

Le tableau suivant montre les valeurs indicatives:

Vitesse circonférentielle $V_u$ [m/s]	Intervalle entre apports de graisse additionnels [h]
0 bis < 3	5000
3 bis < 5	1000
5 bis < 8	600
8 bis >10	200

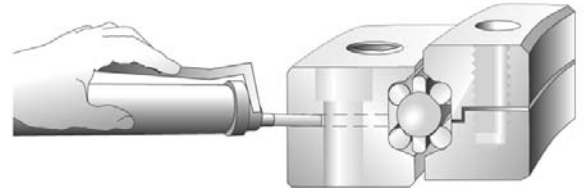
Tableau 2 : Intervalle entre apports de graisse supplémentaires



Quantité de l'apport de graisse additionnel:

Une fois la fréquence d'apport additionnel connue, vous pouvez calculer la quantité à ajouter d'après la formule suivante:

$$m = KK\varnothing * h2 / 3 * x$$



h2 = Hauteur de la bague de roulement in mm

KK $\varnothing$  = Diamètre de couronne de billes en mm

m = Quantité de graisse à ajouter en g

x = le facteur x en mm<sup>-1</sup> figure dans le tableau 3:

Apport de graisse supplémentaire	hebdomadaire	mensuel	annuel	2-3 ans
x [mm <sup>-1</sup> ]	0,002	0,003	0,004	0,005

Tableau 3: facteur de quantité de graisse à ajouter

#### Exemple de calcul pour déterminer l'apport de lubrifiant additionnel:

Jointts tournants série LDL, KK $\varnothing$  500 mm

Vitesse circonférentielle 3 m/s

Durée de cycle de marche env. 16 h/jour

Le délai d'apport de lubrifiant additionnel pour 3 m/s est de 1000 h


1000 [h] / 16 [h/jour] = 63 jours ~ 3 mois

La cadence entre apports de lubrifiant additionnels est trimestriel, ensuite le facteur x est arrondi à 0,003.

La mesure h2 est de 42 mm (d'après le catalogue)

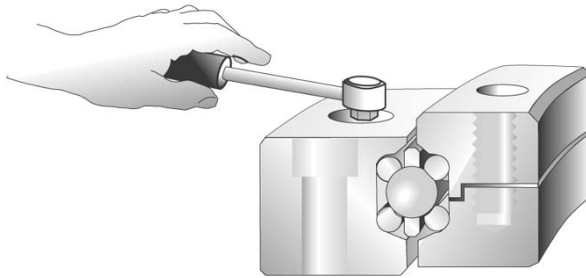
$m = 500 \text{ mm} * 42 \text{ mm} / 3 * 0,003 \text{ mm}^{-1} = 21 \text{ g}$

La quantité de graisse à ajouter est de 21 g par trimestre.

 Remarque concernant le graissage des roulements dentés: Nous vous recommandons d'opter pour un graissage automatique des dentures. Lors d'un graissage manuel, graissez les dentures et les pignons avant la mise en service.

## 5. Raccords filetés

- Serrer toutes les vis en quinconce avec une clé dynamométrique d'après les valeurs du Tableau 4.
- Au bout d'une centaine d'heures de marche, contrôlez si les vis ne présentent pas des phénomènes de tassement. Resserrez les vis si nécessaire.
- Effectuez ensuite un contrôle toutes les 600 heures de marche. L'intervalle de contrôle doit être réduit si les conditions d'emploi sont particulières (par ex. vibrations).



Taille de vis	Couple [Nm]	Couple[Nm]
	Classe de résistance 8.8	Classe de résistance 2.9
M 6	10	17
M 8	25	41
M10	49	85
M12	86	145
M16	210	355

Tableau 4: Couple de serrage



Pour de plus amples informations, notre équipe de service après-vente  
se tient à votre entière disposition.

Franke GmbH  
Obere Bahnstr. 64  
73431 Aalen  
Germany  
Tel.: 07361 /920-0  
Fax.: 07361/920-120

[www.franke-gmbh.com](http://www.franke-gmbh.com)  
[www.franke-bearings.de](http://www.franke-bearings.de)  
[www.franke-linearguides.de](http://www.franke-linearguides.de)  
[info@franke-gmbh.de](mailto:info@franke-gmbh.de)

L'exactitude de toutes les informations a été vérifiée. Franke GmbH décline toute responsabilité en cas d'informations  
erronées ou incomplètes.

Nous nous réservons le droit de modifier nos produits en vue de leur perfectionnement permanent.

La Société décline toute responsabilité pour des fautes d'impression.