



Instructions de montage

Vis à billes

BS-04-4-FR-2409-MA

Mentions légales

HIWIN GmbH

Brücklesbünd 1

77654 Offenburg

Allemagne

Fon +49 781 93278-0

info@hiwin.de

hiwin.de

Tous droits réservés.

Toute reproduction, même partielle, est interdite sans notre autorisation.

Les présentes instructions de montage sont protégées par le droit d'auteur. Toute reproduction, publication, totale ou partielle, modification ou abrègement exige l'accord écrit de la société HIWIN GmbH.

Table des matières

1	Généralités	5
1.1	À propos de ces instructions de montage	5
1.2	Typographie utilisée dans ces instructions de montage	6
1.3	Garantie et responsabilité	7
1.4	Informations du fabricant	7
1.5	Surveillance des produits	7
2	Consignes de sécurité de base	8
2.1	Utilisation conforme	8
2.2	Exclusion de la responsabilité en cas de modification ou de traitement inapproprié	8
2.3	Personnel compétent	8
2.4	Consignes générales de sécurité	9
2.5	Consignes de sécurité pour le stockage des vis à billes	9
2.6	Consignes de sécurité pour le transport des vis à billes	9
2.7	Autres informations	10
3	Descriptions du produit	11
3.1	Structure et fonction de la vis à billes	11
3.2	Vis à billes	11
3.3	Systèmes de recirculation des billes	12
3.4	Variantes de déflecteur	13
4	Montage	14
4.1	Montage de la vis à billes	14
4.2	Montage et démontage de l'écrou de vis à billes sur la vis à billes	15
4.3	Montage des unités de palier	26
4.4	Montage des paliers individuels	28
5	Entretien	30
5.1	Nettoyage	30
6	Lubrification	31
6.1	Informations de base sur la lubrification	31
6.2	État de lubrification à la livraison	32
6.3	Choix du lubrifiant	32
6.4	Miscibilité	32
6.5	Conditions d'utilisation	33
6.6	Utilisation de graisses et huiles dans les systèmes de lubrification centralisée	33
6.7	Lubrification des vis à billes	33
6.8	Recommandations de lubrifiants	34
6.9	Quantités et intervalles de lubrification	40
7	Mesures en cas de défaut	45
7.1	Diagnostic et dépannage	45
7.2	Causes des erreurs et prévention	45
8	Élimination	50
9	Annexe 1 : codes de commande	51
9.1	Codes de commande pour vis à billes roulées	51
9.2	Codes de commande pour vis à billes tourbillonnées	53

10	Annexe 2 : spécifications du produit et caractéristiques techniques	55
10.1	Charge de flambage et vitesse de rotation critique.....	55
10.2	Caractéristiques techniques.....	57

1 Généralités

1.1 À propos de ces instructions de montage

Ces instructions de montage sont destinées aux concepteurs, développeurs et exploitants d'installations qui prévoient et intègrent le produit mentionné comme composants de machine. Elles s'adressent aussi aux personnes chargées des activités suivantes :

- Transport
- Montage
- Transformation ou modernisation
- Configuration
- Mise en service
- Utilisation
- Nettoyage
- Entretien
- Diagnostic et dépannage
- Mise hors service, démontage et élimination

1.1.1 Conditions

Nous supposons que

- Les opérateurs ont été formés à l'utilisation en toute sécurité du produit mentionné et ont lu et compris ces instructions de montage dans leur intégralité,
- le personnel de maintenance entretient et répare le produit de manière à ce qu'il ne présente aucun danger pour les personnes, l'environnement ou le matériel.

1.1.2 Disponibilité

Toujours conserver ces instructions de montage à portée de toutes les personnes qui travaillent avec ou sur les produits mentionnés. Les instructions de montage sont également disponibles sur hiwin.de.

1.2 Typographie utilisée dans ces instructions de montage

1.2.1 Instructions d'action

Les instructions d'action sont signalées par des triangles dans leur ordre d'exécution. Les résultats des actions exécutées sont indiqués par des coches.

Exemple :

- ▶ Instruction d'action 1
- ▶ Instruction d'action 2
- ✓ Résultat

1.2.2 Énumérations

Les énumérations sont signalées par des puces.

Exemple :


Les produits ne doivent pas être utilisés :

- À l'extérieur
- Dans des atmosphères explosives
- ...


1.2.3 Affichage des consignes de sécurité

Les consignes de sécurité s'accompagnent toujours d'une mention d'avertissement et parfois d'un symbole de danger (voir la section [1.2.4 Symboles utilisés](#)).


Les mentions d'avertissement ou niveaux de risque suivants sont utilisés :

 **Danger !** Danger imminent !


Le non-respect des consignes de sécurité entraîne des blessures graves voire mortelles !

 **Avertissement !** Situation potentiellement dangereuse !

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des blessures graves voire mortelles !

 **Attention !** Situation potentiellement dangereuse !





Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des blessures de gravité moyenne à légères !

 **Attention !** Situation potentiellement dangereuse !

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des dégâts matériels ou une pollution de l'environnement !

1.2.4 Symboles utilisés

Les symboles suivants sont utilisés dans ces instructions de montage et sur les produits :

Signes d'avertissement et d'interdiction			
	Tension électrique dangereuse !		Risque d'écrasement !
	Danger lié à des charges suspendues !		Substance dangereuse pour l'environnement !

1.2.5 Remarques

Remarque :

Remarques générales et recommandations.

1.3 Garantie et responsabilité

Les « Conditions générales de vente et de livraison » du fabricant s'appliquent.

1.4 Informations du fabricant

Adresse	HIWIN GmbH Brücklesbünd 1 D-77654 Offenburg
Téléphone	+49 781 93278-0
Assistance technique	+49 781 93278-77
Fax	+49 781 93278-90
Assistance technique par fax	+49 781 93278-97
E-mail	support@hiwin.de
Internet	hiwin.de

1.5 Surveillance des produits

Veuillez informer la société HIWIN GmbH, fabricant des produits mentionnés, en cas de :

- Accidents
- Sources de danger potentielles au niveau des produits
- Difficultés de compréhension de ces instructions de montage

2 Consignes de sécurité de base

⚠ Avertissement !

Ce chapitre vise à assurer la sécurité de tous ceux qui travaillent, assemblent, installent, utilisent, entretiennent ou démontent le produit mentionné. Le non-respect des consignes suivantes peut entraîner des risques.

2.1 Utilisation conforme

La vis à billes est un élément d'entraînement linéaire qui transforme un mouvement de rotation en mouvement longitudinal ou inversement et qui est utilisé pour le positionnement précis en termes de temps et de lieu de charges montées de manière fixe, comme des composants d'installation, dans une ligne automatisée.

⚠ Avertissement ! Risque de blessures graves ou mortelles !

Dans les positions de montage verticales ou inclinées, des composants peuvent se casser et donc engendrer une chute de charges !

► Prévoir un dispositif de serrage ou de freinage approprié en cas de montage vertical !

Les vis à billes sont conçues pour être installées et utilisées en position horizontale et verticale. **En cas de montage vertical ou incliné, prévoir un dispositif de serrage ou de freinage adapté afin d'éviter l'abaissement accidentel de la charge.** Les vis à billes ne peuvent recevoir de charges que dans le sens axial. Les charges radiales entraînent une sollicitation irrégulière et peuvent conduire à une panne précoce de la vis à billes. Les vis à billes doivent être utilisées exclusivement pour l'usage prévu cité.

2.2 Exclusion de la responsabilité en cas de modification ou de traitement inapproprié

Aucune modification ne doit être apportée aux vis à billes si elle n'est pas décrite dans ces instructions de montage. Si une modification de la construction est nécessaire, contacter le fabricant.

Le fabricant décline toute responsabilité en cas de modification ou de montage, d'installation, de mise en service, d'utilisation, d'entretien ou de réparation non conformes.

Seules les pièces d'origine de HIWIN sont autorisées comme pièces de rechange et accessoires. Les pièces de rechange et les accessoires non fournis par HIWIN n'ont pas été testés pour un fonctionnement avec les vis à billes HIWIN et peuvent nuire à la sécurité de fonctionnement. Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages résultant de l'utilisation de pièces de rechange et d'accessoires non autorisés.

2.3 Personnel compétent

La vis à billes ne doit être montée, intégrée dans des systèmes supérieurs, mise en service, utilisée et entretenue que par du personnel compétent. Est compétent celui qui

- Dispose d'une formation technique appropriée et
- A été instruit par l'exploitant de la machine en ce qui concerne l'utilisation et les directives de sécurité en vigueur et est en mesure d'évaluer les risques auxquels il faut s'attendre et
- A lu et compris l'intégralité de ces instructions de montage et a accès à tout moment aux instructions de montage.

2.4 Consignes générales de sécurité

Danger ! Danger lié à la tension électrique !

Des courants dangereux peuvent circuler avant et pendant les travaux de montage, de démontage et de réparation.

- ▶ Confier les travaux uniquement à un électricien qualifié lorsque le système est hors tension !
- ▶ Avant de commencer le travail, mettre hors tension la ligne hiérarchiquement supérieure et empêcher sa remise sous tension !

Avertissement ! Risque de blessures !

- ▶ La vis à billes doit être transportée à l'horizontale pour le montage et le démontage. Si cela n'est pas possible, il faut empêcher que l'écrou de vis à billes monté ne descende de la vis à billes en installant un dispositif de retenue approprié.
- ▶ Pour les vis à billes de grande taille ou longues, il faut le cas échéant utiliser un engin de levage pour le montage !

2.5 Consignes de sécurité pour le stockage des vis à billes

Toujours stocker les vis à billes dans leur emballage de transport en les protégeant des chocs. Le local de stockage doit être sec, à l'abri du gel et de toute atmosphère corrosive.

Nettoyer et protéger les vis à billes utilisées avant le stockage.

Conditions ambiantes

Température ambiante :

+5 °C à +40 °C

Lieu d'installation :

Plan, sec, sans vibrations

Atmosphère :

Non corrosive, non explosible

2.6 Consignes de sécurité pour le transport des vis à billes

Avertissement ! Danger lié aux charges suspendues ou à la chute de pièces !

Le levage de charges lourdes peut entraîner des dommages corporels !

- ▶ Maintenance et montage de la vis à billes uniquement par du personnel qualifié !
- ▶ Tenir compte de la masse des composants lors du transport. Utiliser un engin de levage adapté !
- ▶ Respecter les règles de sécurité sur le lieu de travail en vigueur pour la manipulation des charges suspendues !

Attention ! Risque de choc et d'écrasement !

En l'absence de sécurité de transport, l'écrou peut se déplacer de manière incontrôlée sur la vis et provoquer ainsi des blessures.

- ▶ Ne retirer la sécurité de transport que lors du montage !

Attention ! Endommagement par basculement ou chute !

En cas de sécurité de transport manquante, la vis à billes peut basculer ou tomber.

- ▶ Avant le transport, empêcher le basculement de la vis à billes !

Attention ! Risque de dégâts matériels !

Le fléchissement pendant le transport nuit au bon fonctionnement et à la précision des vis à billes.

- ▶ Soutenir les vis à billes longues à plusieurs endroits lors du transport !

2.7 Autres informations

Pour toute question, s'adresser à notre organisation de vente :

Tél.: +49 781 93278-0

Fax : +49 781 93278-90

Si vous avez des questions sur la documentation, des suggestions ou des corrections, merci d'envoyer un fax à l'adresse suivante : +49 781 93278-90

3 Descriptions du produit




3.1 Structure et fonction de la vis à billes

La vis à billes est dans l'essentiel composée d'une vis à billes, d'un écrou de vis à billes et des billes qui se trouvent entre la vis à billes et l'écrou de vis à billes. Les billes tournent dans un circuit fermé autour de la vis dans l'écrou de vis à billes et convertissent ainsi le mouvement de rotation de la vis à billes en déplacement linéaire de l'écrou de vis à billes ou inversement.

3.2 Vis à billes

HIWIN propose des vis à billes roulées, tourbillonnées et rectifiées, en fonction des exigences posées par l'application. Pour choisir la vis adapté, le [Tableau 3.1](#) compare différentes propriétés.

Tableau 3.1 : Procédure de choix d'une vis à billes

	Roulés	Tourbillonnés	Rectifiés
Profil			
Processus de fabrication	Processus de formage	Processus d'usinage	Processus de rectification
Application typique	Transport	Transport et positionnement	Positionnement
Classes de tolérance	T5 – T10	T5 + T7	T0 – T5
Diamètre nominal [mm]	8 – 63	16 – 80	6 – 100
Longueur de vis max. ¹⁾ [mm]	500 – 5 600	3 300 – 6 500	110 – 10 000
Constructions d'écrous	Écrou à bride Écrous cylindriques	Écrou à bride Écrous cylindriques Doubles écrous	Écrou à bride Écrous cylindriques Doubles écrous
Écrous cylindriques	Départ entrepôt	Départ entrepôt	Sur demande

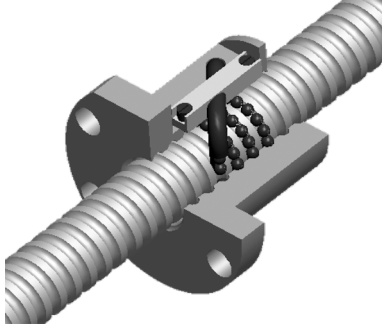
¹⁾ Longueur de vis max. en fonction du diamètre et de la classe de tolérance

3.3 Systèmes de recirculation des billes

Les vis à billes HIWIN sont disponibles avec trois versions différentes de recirculation.

Le système de recirculation externe est composé du tube de recirculation et de la plaque de serrage. Les billes sont placées dans la gorge de roulement entre la vis à billes et l'écrou de vis à billes. Au bout de l'écrou, elles sont amenées hors de la gorge de roulement et retournent au point de départ via un système de recirculation ; le mouvement des billes constitue ainsi un circuit fermé. Comme le système de recirculation se trouve en dehors du corps de l'écrou, ce type de système est appelé système de recirculation externe (voir Fig. 3.1).

Fig. 3.1 : écrou de vis à billes avec recirculation externe des billes



Avec le système de recirculation unique interne, chacune des billes est ramenée au point de départ d'un filetage avec les pièces de renvoi. Les billes ne tournent qu'une seule fois autour de la vis. Ce tour est fermé par une pièce de renvoi dans l'écrou de vis à billes et permet aux billes de revenir au point de départ au-delà de la crête de la vis. Le positionnement du système de redirection des billes dans l'écrou donne son nom au système de recirculation unique interne (voir fig. 3.2).

Fig. 3.2 : écrou de vis à billes avec recirculation unique interne

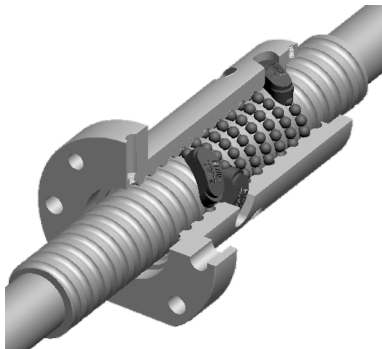
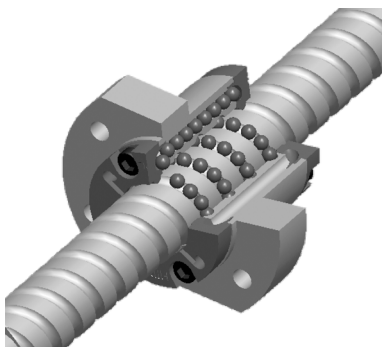


Fig. 3.3 : écrou de vis à billes avec système de recirculation à cassette



3.4 Variantes de déflecteur

Déflecteur NBR (N) : le modèle polyvalent

Ce déflecteur composé de caoutchouc nitrile garantit d'excellentes propriétés d'étanchéité et de nettoyage dans la plupart des environnements. Il est donc utilisé dans la quasi-totalité des applications.

Déflecteur NBR à doigts (K) : le type pour les saletés tenaces

Il nettoie parfaitement tous les endroits envahis de saletés tenaces. Avec ses doigts en plastique dur, ce déflecteur est indispensable dans les environnements avec de grosses particules de saleté.

Déflecteur en feutre (F) : le plus absorbant des déflecteurs

Le feutre possède la propriété d'absorber les liquides, de les conserver, puis de les laisser ressortir. Le déflecteur en feutre garantit donc un raclage idéal et garantit une lubrification supplémentaire.

Déflecteur à doigts en feutre (V) : le duo

Avec notre duo constitué d'un déflecteur en feutre et d'un déflecteur à doigts, la saleté (grosse ou fine) n'a plus aucune chance.

Tableau 3.2 : Propriétés des déflecteurs

	NBR (N)	Feutre (F)	NBR à doigts (K)	Feutre-doigt (F)
Résistance thermique		++		+
Encrassement	+		++	+
Réduction du frottement	++		+	
Étanchéité	++		++	
Propriété de fonctionnement d'urgence		++		++
Résistance aux produits chimiques	++	+	+	+

4 Montage

⚠ Danger ! Danger lié à la tension électrique !

Des courants dangereux peuvent circuler avant et pendant les travaux de montage, de démontage et de réparation.

- ▶ Confier les travaux uniquement à un électricien qualifié lorsque le système est hors tension !
- ▶ Avant de commencer le travail, mettre hors tension la ligne hiérarchiquement supérieure et empêcher sa remise sous tension !

⚠ Avertissement ! Danger lié aux charges suspendues ou à la chute de pièces !

Le levage de charges lourdes peut entraîner des dommages corporels !

- ▶ Maintenance et montage de la vis à billes uniquement par du personnel qualifié !
- ▶ Tenir compte de la masse des composants lors du transport. Utiliser un engin de levage adapté !
- ▶ Respecter les règles de sécurité sur le lieu de travail en vigueur pour la manipulation des charges suspendues !

4.1 Montage de la vis à billes

⚠ Avertissement ! Risque de blessures graves ou mortelles !

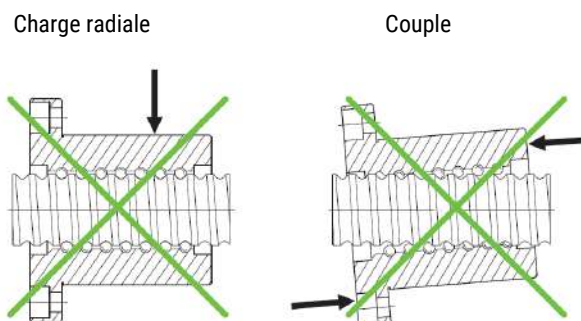
Dans les positions de montage verticales ou inclinées, des composants peuvent se casser et donc engendrer une chute de charges !

- ▶ Prévoir un dispositif de serrage ou de freinage approprié en cas de montage vertical !

Les vis à billes sont livrées soit entièrement montées, soit avec écrou et vis à billes séparés. Pour éviter tout endommagement de la vis à billes, il faut impérativement observer les étapes de travail suivantes.

- ▶ N'enlever l'emballage de transporter que juste avant le montage.
- ▶ N'enlever la sécurité de transport de l'écrou qu'après le montage de la vis à billes. Si ce n'est pas possible, il faut veiller à ce que l'écrou de vis à billes ne descende pas de la vis à billes. Si l'écrou de vis à billes ne descend même qu'un peu sur le filetage de la vis à billes, il y a un risque que les billes sortent de l'écrou de vis à billes et que le fonctionnement ne soit plus garanti.
- ▶ Installez la vis à billes de manière à ce qu'aucune force radiale ou excentrique ne s'exerce sur l'écrou ou la vis (p. ex. à cause d'une orientation incorrecte entre palier et écrou). Les vis à billes conviennent uniquement au transfert de forces axiales.

Fig. 4.1 : lors du montage de la vis à billes, aucune force radiale ou excentrique ne doit agir sur l'écrou ou la vis



- ▶ Sur la machine, il faut prévoir des capteurs fin de course et des butées pour éviter le dépassement de la course et donc un endommagement de l'unité. Même pendant le montage, l'écrou ne doit pas être dévissé au-delà de la fin de la vis sans outils (douille de montage).
- ▶ Les vis à billes lourdes en particulier ne doivent pas être déposées sur l'écrou.
- ▶ Les unités de recirculation visibles de l'extérieur ne doivent pas être endommagées. Un démontage des unités de recirculation doit obligatoirement avoir lieu en usine.

- ▶ Lors du montage, il faut éviter une salissure de la vis à billes. Les copeaux et autres impuretés peuvent être éliminés avec du pétrole, de l'huile fine ou de la benzine. Les solvants de peinture ou détergents à froid entraînent un endommagement des vis à billes et ne doivent donc en aucun cas être utilisés.
- ▶ Les vis à billes doivent être alignées exactement à fleur du guidage.

4.2 Montage et démontage de l'écrou de vis à billes sur la vis à billes

4.2.1 Démontage de l'écrou de la vis à billes

! Attention ! Risque de dégâts matériels !

Si l'écrou est démonté sans douille de montage, la perte des billes peut entraîner des dommages.

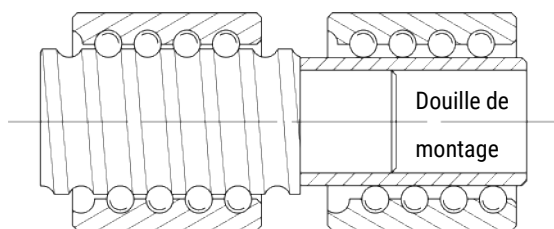
- ▶ Toujours utiliser la douille de montage pour retenir l'écrou !

Remarque :

Les vis à billes HIWIN sont généralement livrées avec l'écrou monté. S'il faut malgré tout le démonter, veuillez procéder comme suit :

- ▶ Il ne faut pas démonter les doubles écrous et les écrous simples préserrés.
- ▶ Ne jamais démonter les recirculations.
- ▶ Ne pas remplacer les billes manquantes par des billes neuves. Les billes d'un écrou de vis à billes doivent toujours être remplacées toutes en même temps
- ▶ Il faut une douille de montage pour retenir l'écrou. Le diamètre extérieur de la douille de montage est 0,1 à 0,2 mm plus petit que le diamètre du noyau du filetage. Elle est un peu plus longue que l'écrou.
- ▶ Poser la douille de montage sur le début du filetage, puis dévisser l'écrou dans la direction du filetage sur la douille de montage. La douille de montage empêche les billes de sortir de l'écrou. **L'écrou peut alors être retiré de la vis avec la douille de montage.**

Fig. 4.2 : retrait de l'écrou de la vis à l'aide de la douille de montage



4.2.2 Montage de l'écrou sur la vis de vis à billes

Le montage a lieu dans l'ordre inverse. Il doit avoir lieu sans appliquer de force, sans quoi l'écrou pourrait être endommagé. L'écrou doit être entièrement sur le filetage avant de retirer la douille de montage. Puis déplacer l'écrou d'au moins trois fois la longueur de l'écrou sur la vis.

Toujours monter l'écrou de vis à billes avec une douille de montage adaptée. Les outils inappropriés peuvent entraîner un endommagement ou une destruction de la vis à billes complète. Les écrous de vis à billes non montés sont généralement livrés sur une douille de montage, que l'on peut utiliser pour assurer un montage conforme. S'il faut une douille de montage spéciale, son diamètre extérieur doit être 0,1 à 0,2 mm plus petit que le diamètre du noyau de la vis à billes. La douille de montage doit être env. 20 mm plus longue que l'écrou.

Montage d'écrous avec déflecteur NBR ou TPU

Les écrous avec déflecteur NBR/TPU sont dotés d'une lèvre d'étanchéité qui sert de joint racleur. Ainsi, le déflecteur empêche très efficacement les corps étrangers de pénétrer dans l'écrou et en allonge donc la durée de vie. De la même manière, la lèvre d'étanchéité réduit fortement la fuite de lubrifiant par la rainure dans le filetage.

La condition à un fonctionnement optimal de la lèvre d'étanchéité est le bon montage de l'écrou. Les points suivants doivent donc être consciencieusement observés sans quoi la lèvre d'étanchéité pourrait être altérée.

Remarque :

Un montage non conforme peut entraîner une défaillance précoce de la vis à billes.

- Le filetage de la vis de vis à billes doit être chanfreiné, sans bavures et propre. Une petite quantité de graisse sur le début du filetage ou sur le déflecteur facilite le montage, ménage la lèvre d'étanchéité et empêche les dommages.

Fig. 4.3 : fin de la vis avant le montage du déflecteur NBR



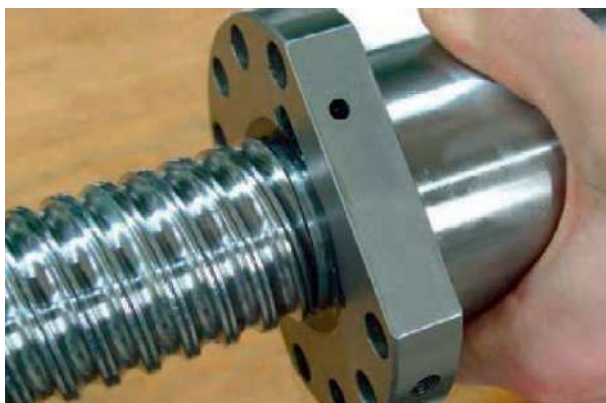
- Avant le montage, vérifier la bonne fixation des deux déflecteurs dans l'écrou. Les déflecteurs sont orientés dans l'écrou grâce à un ergot et ne doivent pas dépasser de l'enveloppe de l'écrou.

Fig. 4.4 : avant le montage, s'assurer de la bonne fixation des déflecteurs



- Placer la douille de montage sur la face avant de la vis à billes. Ceci facilite l'orientation de l'écrou par rapport à la vis. Pendant le montage, l'écrou doit être concentrique et aligné à fleur de la vis.

Fig. 4.5 : Orientation écrou – vis



- Pousser l'écrou vers le début du filetage et avec une légère pression et rotation, le tourner sur la vis à billes. Le déflecteur se positionne alors dans la bonne position dans la rainure du filetage. L'écrou doit pouvoir tourner sur la vis avec peu d'efforts. Visser l'écrou jusqu'au bout de la vis. Si le couple nécessaire commence nettement à augmenter ou si l'écrou se bloque, le redévisser et répéter l'opération.

Fig. 4.6 : vissage de l'écrou avec le déflecteur sur la vis



- ▶ Continuer à tourner lentement l'écrou sur la vis tout en fixant le déflecteur au niveau de la lèvres d'étanchéité avec le doigt ou un outillage non tranchant (p. ex. morceau de tuyau d'un diamètre adapté). Ceci permet de garantir la bonne introduction de la lèvres d'étanchéité dans la rainure du filetage.

Remarque :

Ne pas utiliser d'outillages pointus ou tranchants, sans quoi il y a un risque d'abîmer la lèvres d'étanchéité.

Fig. 4.7 : fixation du déflecteur pendant le vissage lent de l'écrou sur la vis



- ▶ Visser l'écrou entièrement sur la vis et le déplacer d'au moins 3 longueurs d'écrou sur la vis. L'écrou doit pouvoir tourner facilement sur la vis. Vérifier la bonne fixation des deux déflecteurs.
- ▶ Avant la mise en service, lubrifier la vis à billes conformément aux instructions de lubrification.

4.2.3 Remplacement du déflecteur**! Attention !** Risque de dégâts matériels !

Un montage incorrect peut endommager les déflecteurs.

- ▶ Les extrémités de la vis doivent toujours être chanfreinées, sans bavures et propres !
- ▶ Ne pas utiliser d'outillages pointus pour installer le déflecteur !

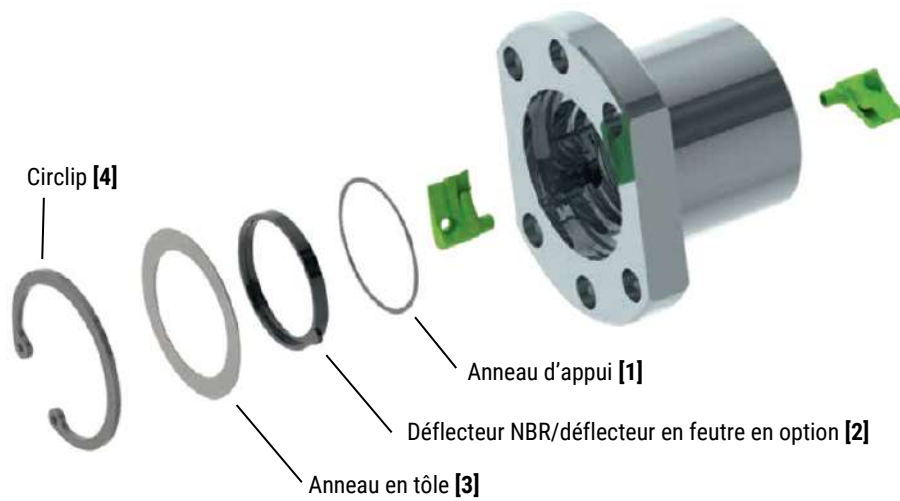
Remarque :

le remplacement du déflecteur n'est prévu que pour les écrous qui, dans leur code de commande, ont une lettre après la désignation du type d'écrou, p. ex. R20-05K4-DEB- **N** -1000-1200-0,023.

Remarque :

les vis à billes HIWIN sont par défaut livrées avec les déflecteurs montés. S'il faut malgré tout les démonter, veuillez procéder comme décrit plus bas.

4.2.3.1 Démontage/montage du déflecteur NBR/feutre



Pour une maintenance ou pour le remplacement du déflecteur NBR par un déflecteur en feutre, il faut démonter le déflecteur en place. Pour ce faire, procédez aux étapes décrites ci-après.

- Déplacez l'écrou jusqu'à la fin de la vis pour pouvoir démonter le circlip [4] plus facilement.

Fig. 4.8 : écrou à la fin de la vis



- Retirez le circlip [4] avec une pince à circlips.

Fig. 4.9 : retrait du circlip



- Retirez l'anneau en tôle [3] pour dégager le déflecteur [2].

Fig. 4.10 : retrait de l'anneau en tôle



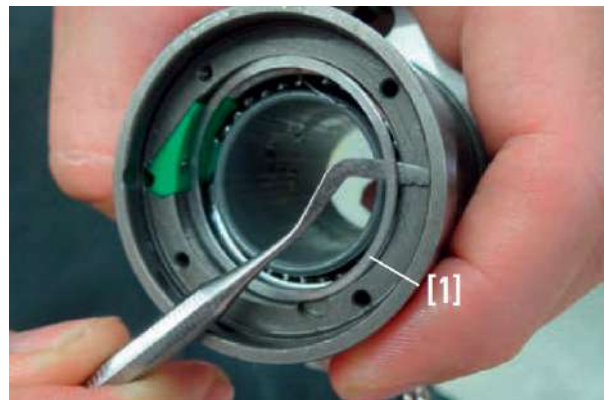
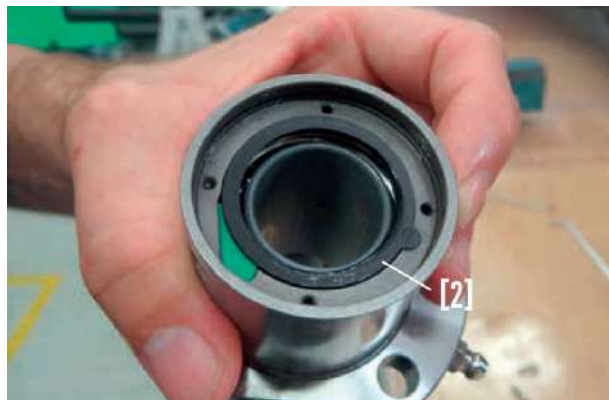
- Démontez l'écrou comme décrit dans la section 4.2.1 pour simplifier le remplacement du déflecteur. Utilisez toujours une douille de montage appropriée dans ce cas.

Fig. 4.11 : démontage de l'écrou à l'aide d'une douille de montage



- Sortez le déflecteur [2] de l'écrou. Veillez à ce que l'anneau d'appui à l'intérieur [1] reste dans l'écrou.

Fig. 4.12 : déflecteur NBR [2] et anneau d'appui à l'intérieur [1]



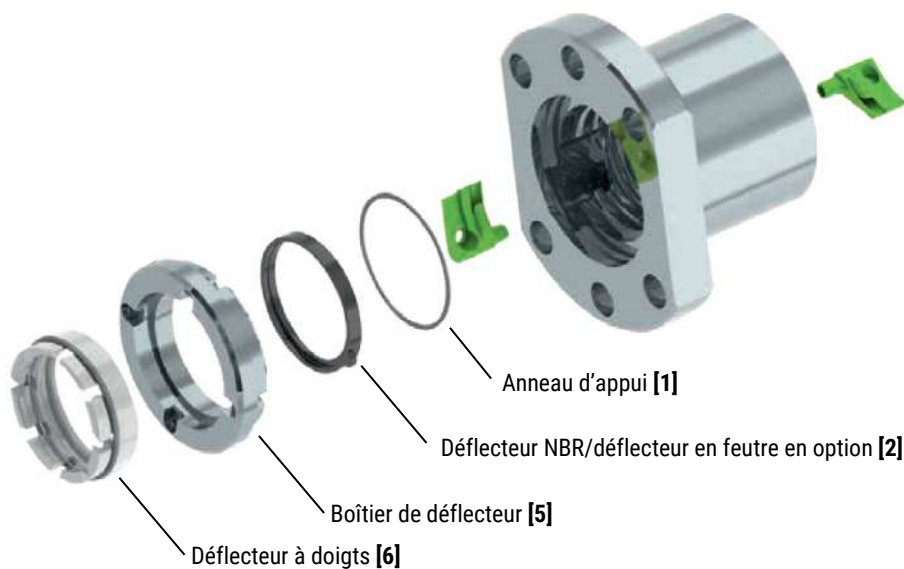
- Installez le nouveau déflecteur dans l'enveloppe de l'écrou et montez l'écrou dans l'ordre inverse.

Fig. 4.13 : écrou avec déflecteur en feutre en place



- Pour terminer, montez l'écrou sur la vis comme décrit dans la section [4.2.2](#).
- ✓ Le déflecteur en feutre est monté.

4.2.3.2 Démontage/montage du déflecteur à doigts



Dans le cas d'écrous avec déflecteur à doigts en option [6], ce dernier doit d'abord être démonté pour pouvoir remplacer le déflecteur NBR ou en feutre [2]. Pour ce faire, procédez aux étapes décrites ci-après.

- Desserrez les tiges filetées qui fixent le déflecteur à doigts [6] dans le boîtier de déflecteur [5].

Fig. 4.14 : desserrer les tiges filetées

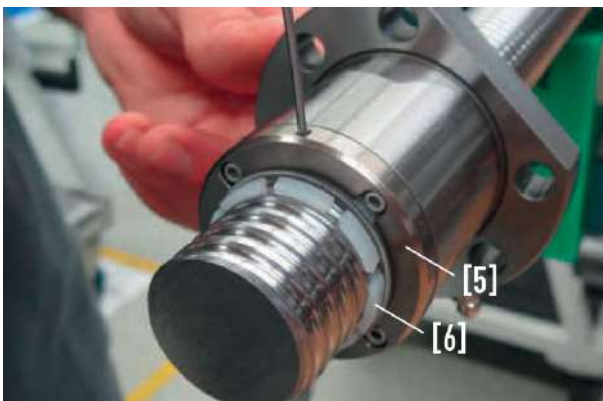
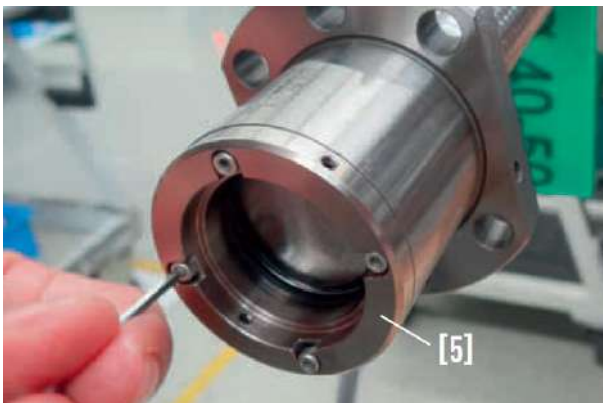


Fig. 4.15 : retrait du déflecteur à doigts



- ▶ Enlevez les vis qui fixent le boîtier de déflecteur [5] à l'écrou, puis détachez le boîtier de déflecteur de l'écrou.

Fig. 4.16 : desserrage du boîtier de déflecteur



- ✓ Le déflecteur à doigts est démonté.
- ▶ Démontez le déflecteur NBR/en feutre [2] comme décrit dans la section [4.2.3.1](#).
- ▶ Ensuite montez le déflecteur à doigts [6] dans l'ordre inverse. Veuillez noter que le déflecteur à doigts ne peut être monté qu'après le remontage de l'écrou avec le boîtier de déflecteur sur la vis.
- ✓ Le déflecteur à doigts est monté.

4.2.4 Indications de tolérance et méthodes de mesure pour vis à billes HIWIN

Tableau 4.1 : écart de concentricité t_5 du diamètre extérieur sur la longueur l_5 par rapport à AA' (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Ø nominal d_0 [mm]		Longueur de référence l_5 [mm]	Classe de tolérance l_{5p} [μm] pour l_5							
supérieur à	Jusqu'à		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
6	12	80	16	20	23	25	25	32	40	80
12	25	160	16	20	23	25	25	32	40	80
25	50	315	16	20	23	25	25	32	40	80
50	100	630	16	20	23	25	25	32	40	80
100	200	1250	16	20	23	25	25	32	40	80

l_1 / d_0		Classe de tolérance l_{5maxp} [μm] pour $l_1 > 4l_5$							
supérieur à	Jusqu'à	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
–	40	32	40	45	50	50	64	80	160
40	60	48	60	70	75	75	96	120	240
60	80	80	100	115	125	125	160	200	400
80	100	128	160	180	200	200	256	320	640

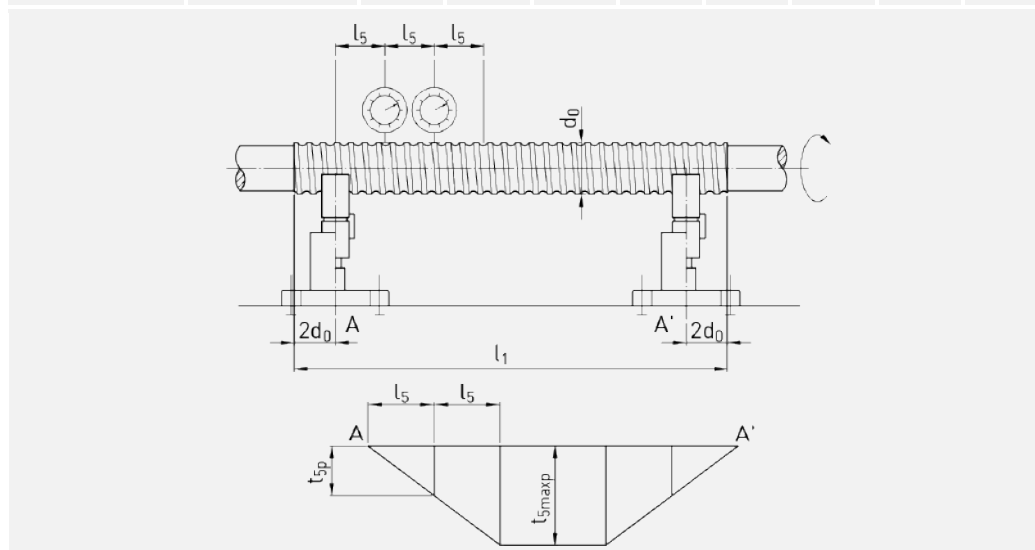
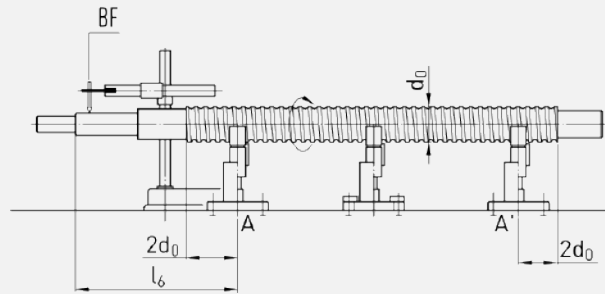


Tableau 4.2 : écart de concentricité $t_{6,1}$ du siège de palier sur la longueur l par rapport à AA' (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Ø nominal d_0 [mm]		Longueur de référence [mm]	Classe de tolérance $t_{6,1p}$ [µm] pour l							
supérieur à	Jusqu'à		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
6	20	80	6	10	11	12	12	20	40	63
20	50	125	8	12	14	16	16	25	50	80
50	125	200	10	16	18	20	20	32	63	100
125	200	315	–	–	20	25	25	40	80	125



BF Siège de palier

Tableau 4.3 : écart de concentricité $t_{6,2}$ du siège de palier par rapport à la ligne de centrage de la section de filetage (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Ø nominal d_0 [mm]		Classe de tolérance $t_{6,2p}$ [µm]			
supérieur à	Jusqu'à	T0	T1	T3	T5
–	8	3	5	8	10
8	12	4	5	8	11
12	20	4	6	9	12
20	32	5	7	10	13
32	50	6	8	12	15
50	80	7	9	13	17
80	125	–	10	15	20

Tableau 4.4 : écart de concentricité $t_{7,1}$ du diamètre du tourillon d'extrémité par rapport au siège de palier (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Ø nominal d_0 [mm]		Longueur de référence [mm]	Classe de tolérance $t_{7,1p}$ [µm] pour l							
supérieur à	Jusqu'à		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
6	20	80	4	5	6	6	6	8	12	16
20	50	125	5	6	7	8	8	10	16	20
50	125	200	6	8	8	10	10	12	20	25
125	200	315	–	–	10	12	12	16	25	32

BF Siège de palier

Tableau 4.5 : écart de concentricité $t_{7,2}$ du diamètre du tourillon d'extrémité par rapport à la ligne de centrage du siège de palier (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Ø nominal d_0 [mm]		Classe de tolérance $t_{7,2p}$ [µm]			
supérieur à	Jusqu'à	T0	T1	T3	T5
–	8	3	5	8	10
8	12	4	5	8	11
12	20	4	6	9	12
20	32	5	7	10	13
32	50	6	8	12	15
50	80	7	9	13	17
80	125	–	10	15	20

Tableau 4.6 : Déviation de battement axial $t_{8,1}$ de la surface de contact pour le palier par rapport à AA' (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Ø nominal d_0 [mm]		Classe de tolérance $t_{7,1p}$ [µm] pour l							
supérieur à	Jusqu'à	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
6	63	3	3	3	4	4	5	6	10
63	125	3	4	4	5	5	6	8	12
125	200	–	–	6	6	6	8	10	16

BF Siège de palier

Tableau 4.7 : Déviation de battement axial $t_{8,2}$ de la surface de contact pour le palier par rapport à l'axe de la vis à billes (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Ø nominal d_0 [mm]		Classe de tolérance $t_{7,20}$ [μ m]			
supérieur à	Jusqu'à	T0	T1	T3	T5
–	8	2	3	4	5
8	12	2	3	4	5
12	20	2	3	4	5
20	32	2	3	4	5
32	50	2	3	4	5
50	80	3	4	5	7
80	125	–	4	6	8

Tableau 4.8 : Déviation de battement axial t_9 de la surface de contact de l'écrou de vis à billes (uniquement pour écrous de vis à billes préserrés) par rapport à AA' (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Diamètre de bride D_2 [mm]		Classe de tolérance t_{9p} [μ m]							
supérieur à	Jusqu'à	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
16	32	8	10	10	12	12	16	20	–
32	63	10	12	12	16	16	20	25	–
63	125	12	16	16	20	20	25	32	–
125	250	16	20	20	25	25	32	40	–
250	500	–	–	15	32	32	40	50	–

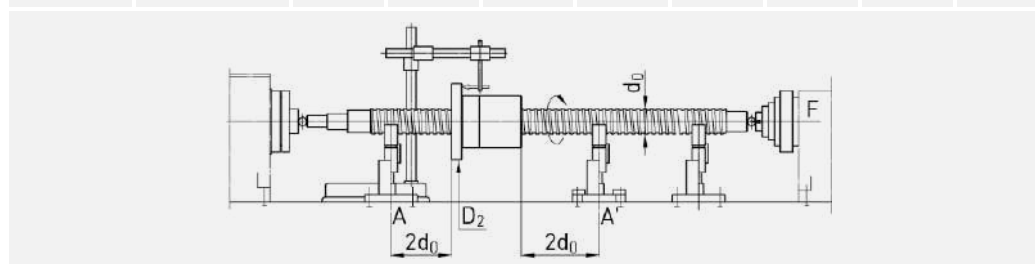


Tableau 4.9 : écart de concentricité t_{10} du diamètre extérieur de l'écrou de vis à billes (uniquement pour les écrous de vis à billes préserrés et rotatifs) par rapport à AA' (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Diamètre de bride D_2 [mm]		Classe de tolérance t_{10p} [μ m]							
supérieur à	Jusqu'à	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
16	32	8	10	10	12	12	16	20	–
32	63	10	12	12	16	16	20	25	–
63	125	12	16	16	20	20	25	32	–
125	250	16	20	20	25	25	32	40	–
250	500	–	–	–	32	32	40	50	–

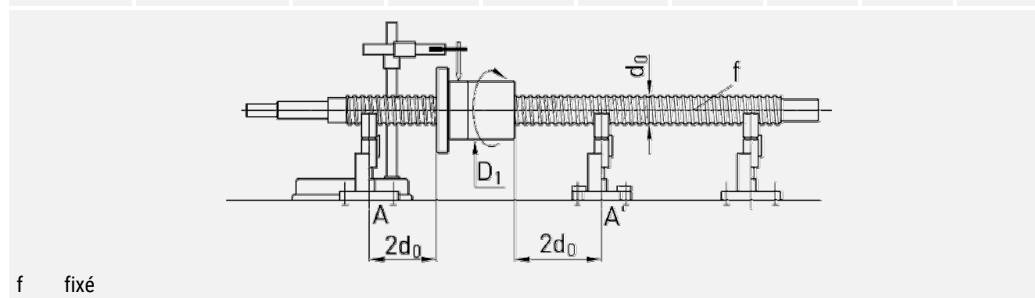


Tableau 4.10 : Déviation de parallélisme t_{11} d'un écrou de vis à billes rectangulaire (uniquement pour les écrous de vis à billes préserrés) par rapport à AA' (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Classe de tolérance t_{11p} [μm] / 100 mm, cumulée							
T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
14	16	16	20	20	25	32	–

f fixé

4.3 Montage des unités de palier

4.3.1 Exigences à la surface de montage

- Suffisamment stable et rigide
- Planéité $\leq 0,06$ mm
- Parallélisme par rapport au système de guidage $\leq 0,06$ mm
- Propre

4.3.2 Exigences de propreté

Les impuretés peuvent provoquer des dommages sur le palier à rouleau. Les résidus de détergents peuvent contribuer à apporter des impuretés !

Mesures pour garantir la propreté :

- ▶ Faire attention à la propreté du lieu de montage
- ▶ Nettoyer la surface

Remarque :

toujours utiliser des solvants volatils et des chiffons non pelucheux pour le nettoyage !

Remarque :

Ne sortir l'unité de palier de son emballage que juste avant le montage. La protection anticorrosion sur ces composants ne doit pas être éliminée.

4.3.3 Montage de l'unité de palier

Remarque :

Les différents composants des unités de palier sont parfaitement assortis et ne doivent pas être démontés, car ceci pourrait endommager les paliers.

Remarque :

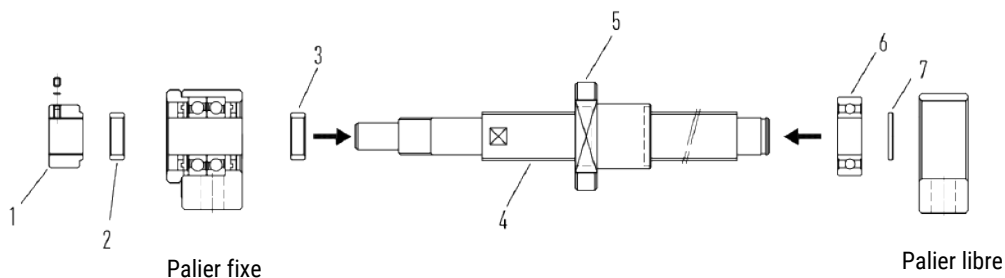
Lors du montage des unités de palier, il faut veiller à ne pas endommager les joints avec des arêtes tranchantes.

Remarque :

Les couples de serrage nominaux sont disponibles sur les fiches techniques respectives des paliers.

- ▶ Montez l'écrou de la vis à billes dans l'application, en n'installant les vis que sommairement.
- ▶ Fixez le palier libre avec le circlip sur la vis à billes (voir Fig. 4.17).
- ▶ Fixez le palier fixe avec l'écrou à encoches sur le côté palier fixe de la vis en commençant à serrer l'écrou à encoches au double du couple de serrage nominal, puis en desserrant de nouveau l'écrou à encoches au bout de 10 minutes. Puis, serrez l'écrou à encoches au couple nominal.

Fig. 4.17 : vue éclatée de la vis à billes avec unités de palier

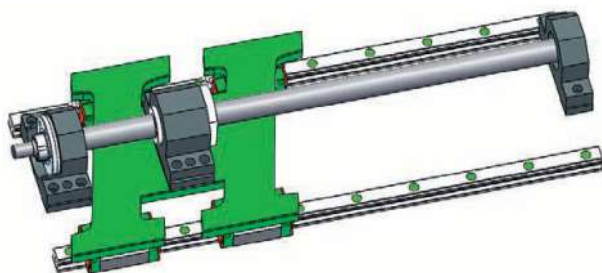


Remarque :

L'application qui est guidée par le guidage linéaire sert à aligner les unités de palier.

Approchez l'application autant que possible du palier fixe (voir Fig. 4.18).

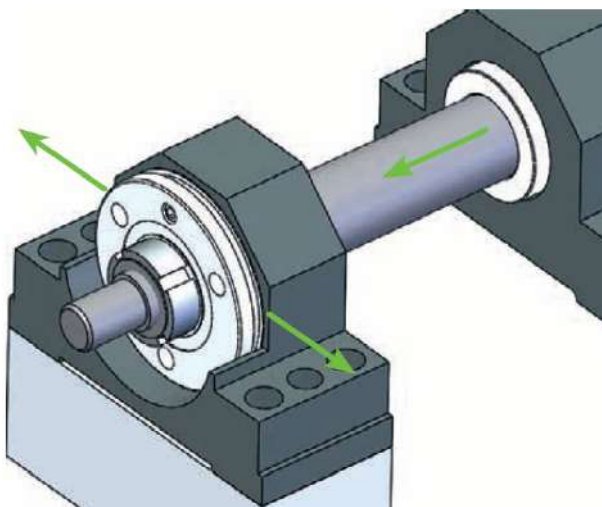
Fig. 4.18 : vis à billes en butée à gauche pour l'alignement du palier fixe



Remarque :

L'unité de palier est amenée dans la position radiale optimale par les contraintes des guidages linéaires (voir Fig. 4.19).

Fig. 4.19 : palier fixe avec contraintes agissant dessus



- ▶ Vissez fermement le palier fixe.
- ▶ Serrez fermement les vis de l'écrou.
- ▶ Approchez l'application autant que possible du palier libre.
- ▶ Vissez fermement le palier libre.

Remarque :

Nous vous recommandons de freiner toutes les vis avec du frein-filet pour éviter qu'elles ne se desserrent.

Remarque :

l'écrou à encoches doit être freiné avec la vis sans tête pour ne pas se desserrer.

L'application doit alors pouvoir se déplacer avec une force constante sur toute la course.

- ✓ La vis à billes avec les unités de palier est montée.

4.4 Montage des paliers individuels

4.4.1 Exigences à la surface de montage

- Suffisamment stable et rigide
- Respecter la concentricité exigée pour le siège de palier (IT 5)
- Non peinte
- Propre

4.4.2 Exigences de propreté

Les impuretés peuvent provoquer des dommages sur le palier à rouleau. Les résidus de détergents peuvent contribuer à apporter des impuretés !

Mesures pour garantir la propreté :

- Faire attention à la propreté du lieu de montage
- Nettoyer le siège de palier

Remarque :

toujours utiliser des solvants volatils et des chiffons non pelucheux pour le nettoyage !

Remarque :

Ne sortir le palier de son emballage que juste avant le montage. La protection anticorrosion sur ces composants ne doit pas être éliminée.

4.4.3 Monter le palier

Remarque :

Pour le montage du palier, il faut veiller à ce que la force de sertissage n'agisse que sur l'anneau à serrer. Aucune force de montage ne doit s'exercer sur les billes.

Remarque :

Dans le cas d'ajustements plus rigides, nous vous recommandons de chauffer le palier pour faciliter son sertissage.

Remarque :

Les couples de serrage nominaux sont disponibles sur la fiche technique respective des paliers.

- ▶ Fixez le palier fixe avec l'écrou à encoches sur le côté palier fixe de l'arbre en commençant à serrer l'écrou à encoches au double du couple de serrage nominal, puis en desserrant de nouveau l'écrou à encoches au bout de 10 minutes. Puis, serrez l'écrou à encoches au couple nominal.
- ▶ Le palier doit toucher la surface plane.
- ▶ Freiner le palier fixe avec des anneaux d'appui ou en le tendant pour éviter qu'il ne se desserre
- ▶ Freiner le palier libre avec des circlips pour éviter qu'il ne se desserre.
- ✓ Le palier est monté.

4.4.4 Monter le palier à bride

- ▶ Fixez le palier à bride avec l'écrou à encoches sur le côté palier fixe de l'arbre en commençant à serrer l'écrou à encoches au double du couple de serrage nominal, puis en desserrant de nouveau l'écrou à encoches au bout de 10 minutes. Puis, serrez l'écrou à encoches au couple nominal.
- ▶ Sertir le palier fixe dans le siège de palier. Visser l'anneau à bride sur le siège de palier, ne pas serrer les vis pour pouvoir compenser la position radiale.
- ▶ Après l'alignement de l'arbre, serrer fermement les vis en croix.
- ✓ Le palier est monté.

5 Entretien

⚠ Danger ! Danger lié à la tension électrique !

Des courants dangereux peuvent circuler avant et pendant les travaux de montage, de démontage et de réparation.

- ▶ Confier les travaux uniquement à un électricien qualifié lorsque le système est hors tension !
- ▶ Avant de commencer le travail, mettre hors tension la ligne hiérarchiquement supérieure et empêcher sa remise sous tension !

5.1 Nettoyage

⚠ Attention ! Risque d'endommager la vis à billes en cas de nettoyage inapproprié !

- ▶ Il faut respecter les prescriptions légales et les prescriptions du fabricant concernant la manipulation des détergents !
 - ▶ Il faut éviter d'endommager la vis à billes avec des objets pointus !
 - ▶ Lors du nettoyage, veiller à ce qu'aucune particule métallique ne pénètre ou ne reste dans la gorge de roulement ou l'écrou de vis à billes !
- Les vis à billes peuvent être nettoyées avec de la benzine et de l'huile.
 - Le trichloréthylène ou un produit de nettoyage comparable peut être utilisé comme dégraissant.
 - Pour éviter la corrosion, toutes les pièces doivent être séchées, conservées ou lubrifiées après le nettoyage.

6 Lubrification

6.1 Informations de base sur la lubrification

Les vis à billes nécessitent un approvisionnement suffisant en lubrifiants pour garantir leur fonctionnement et leur durée de vie.

Les consignes et indications suivantes ont pour but d'aider l'utilisateur à choisir un lubrifiant approprié, la quantité de lubrifiant correspondante et à déterminer les intervalles de lubrification. Ces instructions de lubrification ne dispensent pas l'utilisateur de vérifier dans la pratique les intervalles de lubrification fixés et de les corriger si nécessaire. Après chaque opération de lubrification, il faut vérifier s'il y a suffisamment de lubrifiant sur l'élément de la machine (vérifier s'il y a un film lubrifiant).

Lubrifiants

- réduisent l'usure
- protègent de la saleté
- empêchent la corrosion

Le lubrifiant est un élément structurel qui devrait être pris en compte dès la conception d'une machine. Lors du choix du lubrifiant, il faut tenir compte de la plage de température de fonctionnement et des conditions d'utilisation et d'environnement.

6.1.1 Sécurité

! **Attention !** Danger pour la santé et l'environnement !

Un contact avec des lubrifiants peut provoquer des irritations, des intoxications et des réactions allergiques et nuire à l'environnement.

- ▶ Utiliser uniquement des produits adaptés et qui ne sont pas dangereux. Consulter les fiches de données de sécurité du fabricant !
- ▶ L'élimination doit être réalisée dans les règles de l'art !

Utilisation conforme des lubrifiants

Ce chapitre sert à garantir la sécurité pour la manipulation de lubrifiants. Une manipulation non conforme de lubrifiants peut altérer la santé, voire entraîner la mort. Il faut impérativement respecter les consignes suivantes. Avant de manipuler des lubrifiants, il faut toujours observer la fiche de données de sécurité associée.

- Un contact prolongé et répété avec la peau doit être évité dans la mesure du possible. Nettoyer les parties de peau touchées avec du savon et de l'eau. Pendant le travail, utiliser un produit de protection de la peau, après le travail, utiliser une crème de soin regraissante. Le cas échéant, porter des vêtements de protection résistants à l'huile (par ex. gants, tablier). Ne pas se nettoyer les mains avec du pétrole, des solvants, des réfrigérants lubrifiants miscibles à l'eau ou mélangés à de l'eau. Les brouillards huileux doivent être aspirés à l'endroit où ils se forment.
- Des lunettes de protection doivent être portées pour éviter tout contact avec les yeux. Si un contact avec les yeux se produit malgré tout, rincer abondamment les zones concernées à l'eau. Si l'irritation oculaire persiste, consulter un ophtalmologue.
- En cas d'ingestion accidentelle, il ne faut en aucun cas provoquer un vomissement. Une assistance médicale immédiate est nécessaire.
- Pour les lubrifiants, des fiches de données de sécurité sont généralement disponibles conformément à la directive 91/155/CEE. Vous y trouverez des informations détaillées sur la protection de la santé, des accidents et de l'environnement.
- Les lubrifiants sont généralement des produits dangereux pour l'eau. Ils ne doivent donc pas être déversés dans le sol, l'eau ou les égouts.

Consignes de sécurité pour le stockage des lubrifiants

Conserver les lubrifiants dans des récipients bien fermés, au frais et au sec. Ils doivent être protégés des rayons directs du soleil ou du gel. Les lubrifiants ne doivent pas être stockés au même endroit que des denrées alimentaires. Les lubrifiants ne doivent pas être stockés au même endroit que des oxydants.

6.2 État de lubrification à la livraison

Les vis à billes HIWIN sont par défaut livrées avec un traitement de surface. Pour le traitement de surface des vis à billes, nous utilisons une graisse pour paliers à rouleaux et paliers lisses avec de l'huile minérale comme huile de base et des agents épaississants selon DIN 51825 (K2K), classe NLGI 2. Viscosité de base : 60 mm²/s. Avant la mise en service, il faut procéder à une lubrification initiale (voir section 6.7.1.1).

6.3 Choix du lubrifiant

Les lubrifiants utilisés peuvent être des huiles, des graisses ou des graisses fluides. Les lubrifiants utilisés sont les mêmes que ceux utilisés pour les paliers à rouleaux. Le choix du lubrifiant et le mode d'alimentation peuvent généralement être adaptés à la lubrification des autres composants de la machine.

Remarque :

Les lubrifiants qui contiennent du MoS₂ ou du graphite ne doivent pas être utilisés.

6.4 Miscibilité

La miscibilité des différents lubrifiants doit être vérifiée. Les huiles lubrifiantes à base d'huile minérale de même classe (par exemple CL) et une viscosité similaire (une classe de différence au maximum) peuvent être mélangées.

Les graisses sont miscibles si leur huile de base et le type d'épaississement sont identiques. La viscosité de l'huile de base doit être similaire. La classe NLGI peut varier d'un niveau maximum.

Si d'autres lubrifiants que ceux indiqués sont utilisés, il faut s'attendre, le cas échéant, à des intervalles de relubrification réduits ainsi qu'à des pertes de performance. Il faut s'attendre à d'éventuelles interactions chimiques entre les plastiques, les lubrifiants et les agents de conservation.

Tableau 6.1 : Miscibilité des graisses HIWIN

	G01	G02	G03	G04	G05
G01	●	●	●	○	○
G02	●	●	●	●	●
G03	●	●	●	●	●
G04	○	●	●	●	●
G05	○	●	●	●	●

Tableau 6.2 : Compatibilité des produits traités avec les graisses HIWIN

	G01	G02	G03	G04	G05
vis à billes standard	○	●	●	●	●
Vis à billes pour charges lourdes	●	●	●	○	○

● miscible

○ partiellement miscible

Recommandation :

Dans le cas de lubrifiants partiellement miscibles, l'ancienne graisse doit être utilisée au maximum avant d'appliquer la nouvelle graisse. Augmenter temporairement la quantité de la nouvelle graisse utilisée pour la relubrification.

Dans le cas de lubrifiants non miscibles, éliminer intégralement la graisse usagée avant d'appliquer la nouvelle graisse.

6.5 Conditions d'utilisation

Le choix du lubrifiant dépend essentiellement de la température de service et de différents facteurs de fonctionnement, tels que le niveau de charge, les oscillations, les vibrations ou les applications à course courte. À cela s'ajoutent encore des exigences spéciales, par exemple une utilisation en combinaison avec une exposition à des fluides forts ou agressifs, en salle blanche, sous vide ou dans le secteur alimentaire. Le chapitre 6.8 montre des cas d'application et les lubrifiants appropriés. En cas de doute, il faut demander conseil au fournisseur du lubrifiant pour garantir une lubrification optimale.

6.6 Utilisation de graisses et huiles dans les systèmes de lubrification centralisée

En cas d'utilisation d'un système de lubrification centralisée, il est recommandé d'effectuer la lubrification initiale (voir section 6.7.1.1) séparément avec une pompe à graisse manuelle avant de le raccorder. En outre, il faut veiller à ce que toutes les conduites et tous les éléments soient remplis de lubrifiant jusqu'au consommateur et qu'ils ne contiennent pas de poches d'air.

Il convient d'éviter les longues lignes ainsi que les câbles de faible diamètre. Les lignes doivent être posées de manière ascendante. Le nombre d'impulsions est calculé à partir des quantités partielles et de la taille du distributeur à piston. En outre, les prescriptions des fabricants de systèmes de lubrification doivent être respectées.

6.7 Lubrification des vis à billes

En fonction du cas d'application, les vis à billes HIWIN peuvent être lubrifiées avec de la graisse, de la graisse fluide ou de l'huile. La pression de lubrification nécessaire dépend du diamètre nominal, du lubrifiant, de la longueur de la conduite d'alimentation et du type de graisseur.

Remarque :

Une pression de lubrification trop élevée et des quantités excessives de lubrifiant peuvent endommager l'écrou de vis à billes.

Dans le cas d'écrous de vis à billes avec joint en feutre ou à lèvres notamment, il faut procéder très consciencieusement à la lubrification sans quoi les joints seraient endommagés.

6.7.1 Consignes générales concernant les quantités de lubrifiant

6.7.1.1 Lubrification initiale lors de la mise en service

Les vis à billes HIWIN sont par défaut livrées avec un traitement de surface. La lubrification initiale a lieu en trois étapes : Alimenter la quantité de graisse indiquée dans le tableau pour la série concernée. Déplacer l'écrou trois fois sur environ trois longueurs d'écrou. Répéter deux fois l'opération décrite.

Lubrification initiale dans le cas d'applications à course courte :

Course < 2 × Longueur d'écrou : prévoir des graisseurs des deux côtés de l'écrou et lubrifier.

Course < 0,5 × Longueur d'écrou : prévoir des graisseurs des deux côtés de l'écrou et lubrifier. Lors de cette opération, déplacer l'écrou de vis à billes plusieurs fois de deux longueurs d'écrou. Si ce n'est pas possible, il faut nous contacter.

Dans le cas d'applications à course courte, il faut doubler les quantités de lubrifiant indiquées dans les tableaux correspondants.

Dans le cas d'écrous sans graisseur, il faut appliquer le lubrifiant en passant par la vis.

6.7.1.2 Relubrification

Les intervalles de lubrification dépendent fortement des conditions d'utilisation (taille nominale, pas, vitesse, accélération, charges, etc.) et des conditions ambiantes (température, fluides, etc.). Les influences de l'environnement, comme les charges élevées, les vibrations et la saleté, raccourcissent les intervalles de lubrification. Les intervalles de lubrification peuvent être rallongés si les conditions ambiantes sont propres et si les charges sont faibles.

Si les vis à billes sont montées à la verticale, il faut augmenter les quantités de relubrification d'env. 50 %. Pour les conditions d'utilisation normales, ce sont les intervalles de lubrification indiqués qui s'appliquent. Pour la relubrification dans le cas d'applications à course courte, il faut doubler la quantité de lubrifiant.

6.8 Recommandations de lubrifiants

Le choix du lubrifiant dépend essentiellement de la température de service et de différents facteurs de fonctionnement, tels que le niveau de charge, les oscillations, les vibrations ou les applications à course courte. À cela s'ajoutent encore des exigences spéciales, par exemple une utilisation en combinaison avec une exposition à des fluides forts ou agressifs, en salle blanche, sous vide ou dans le secteur alimentaire. Les cas d'application et les lubrifiants appropriés sont présentés ci-dessous à titre d'exemple. En cas de doute, il faut demander conseil au fournisseur du lubrifiant pour garantir une lubrification optimale.

6.8.1 Graissage

Pour le graissage, nous recommandons des graisses pour paliers à rouleaux et paliers lisses avec de l'huile minérale comme huile de base et des agents épaississants selon DIN51825 (K1K, K2K), pour les applications lourdes avec des additifs EP (KP1K, KP2K). NLGI classe 1 ou 2, l'utilisation d'autres classes de consistance est possible après accord avec le fournisseur de lubrifiant.

Remarque :

Les graisses contenant des particules solides lubrifiantes comme le graphite ou le MOS2 ne doivent pas être utilisées.

Les indications suivantes, relatives aux lubrifiants sont données à titre d'exemple et ne doivent servir que d'aide au choix. D'autres lubrifiants peuvent être utilisés après clarification de l'application avec les fournisseurs de lubrifiants.

6.8.1.1 Applications standard

Charge : max. 15 % de la capacité de charge dynamique
 Plage de température : -10 °C à + 80 °C
 Valeur caractéristique vitesse de rotation : < 120.000

Tableau 6.3 : Graisses recommandées pour les applications standard

HIWIN	G05
Klüber	MICROLUBE GL-261
Mobil	Mobilux EP1
Fuchs Lubritech	Lagermeister BF2
Lubcon	TURMOGREASE CAK 2502
BECHEM	Ceritol CF 2

6.8.1.2 Applications à charges lourdes

Charge : max. 50 % de la capacité de charge dynamique
 Plage de température : 0 °C à + 80 °C
 Valeur caractéristique vitesse de rotation : < 120.000

Tableau 6.4 : Graisses recommandées pour les applications à charges lourdes

HIWIN	G01
Klüber	Klüberlub BE 71-501
Fuchs Lubritech	Lagermeister EP2
Lubcon	TURMOGREASE Li 802EP

6.8.1.3 Applications en salles blanches

Charge : max. 50 % de la capacité de charge dynamique
 Plage de température : -10 °C à + 80 °C
 Valeur caractéristique vitesse de rotation : < 120.000

Tableau 6.5 : Graisses recommandées pour les applications en salle blanche

HIWIN	G02
Klüber	Klüberalfa HX 83-302
Fuchs Lubritech	gleitmo 591

6.8.1.4 Applications en salles blanches à vitesses élevées

Charge : max. 50 % de la capacité de charge dynamique
 Plage de température : -10 °C à + 80 °C
 Valeur caractéristique vitesse de rotation : > 120 000

Tableau 6.6 : Graisses recommandées pour les applications en salle blanche à vitesses élevées

HIWIN	G03
Klüber	Isoflex Topas NCA52

6.8.1.5 Applications à vitesses élevées

Charge : max. 50 % de la capacité de charge dynamique
 Plage de température : -10 °C à + 80 °C
 Valeur caractéristique vitesse de rotation : > 120 000

Tableau 6.7 : Graisses recommandées pour les applications à vitesses élevées

HIWIN	G04
Klüber	Isoflex NCA15
Lubcon	TURMOGREASE Highspeed L252

6.8.1.6 Applications pour le secteur alimentaire selon USDA H1

Charge : max. 15 % de la capacité de charge dynamique
 Plage de température : -10 °C à + 80 °C
 Valeur caractéristique vitesse de rotation : < 120.000

Tableau 6.8 : Graisses recommandées pour les applications pour le secteur alimentaire selon USDA H1

Klüber	Klübersynth UH1 14-151
Mobil	Mobilgrease FM102
Fuchs Lubritech	GERALYN 1

6.8.2 Lubrification à la graisse fluide

Les graisses fluides sont souvent utilisées dans les systèmes de lubrification centralisée, car elles se répartissent mieux dans l'installation en raison de leur structure souple.

Il faut observer les indications données par le fabricant du système de lubrification.

Les indications suivantes, relatives aux lubrifiants sont données à titre d'exemple et ne doivent servir que d'aide au choix. D'autres lubrifiants peuvent être utilisés après clarification de l'application et du système de lubrification centralisée avec les fournisseurs de lubrifiants.

En outre, les prescriptions des fabricants de systèmes de lubrification doivent être respectées.

6.8.2.1 Applications standard

Charge : max. 15 % de la capacité de charge dynamique

Plage de température : -10 °C à + 80 °C

Valeur caractéristique vitesse de rotation : < 120.000

Tableau 6.9 : Graisses fluides recommandées pour les applications standard

Klüber	MICROLUBE GB 00
Mobil	Mobilux EP004
Fuchs Lubritech	GEARMASTER LI 400

6.8.2.2 Applications à charges lourdes

Remarques :

Pour une utilisation de graisses fluides dans des applications à charges lourdes, nous recommandons de consulter un fabricant de lubrifiants.

6.8.2.3 Applications en salle blanche/vide

Remarques :

Pour une utilisation de graisses fluides dans des applications en salle blanche/vide, nous recommandons de consulter un fabricant de lubrifiants.

6.8.2.4 Applications à vitesses élevées

Charge : max. 50 % de la capacité de charge dynamique

Plage de température : -10 °C à + 80 °C

Valeur caractéristique vitesse de rotation : > 120 000

Tableau 6.10 : Graisses fluides recommandées pour les applications à vitesses élevées

Klüber	Isoflex Topas NCA5051
Mobil	Mobilux EP004
Fuchs Lubritech	GEARMASTER LI 400

6.8.2.5 Applications pour le secteur alimentaire selon USDA H1

Charge : max. 15 % de la capacité de charge dynamique
 Plage de température : -10 °C à + 80 °C
 Valeur caractéristique vitesse de rotation : < 120.000

Tableau 6.11 : Graisses fluides recommandées pour les applications pour le secteur alimentaire selon USDA H1

Klüber	Klübersynth UH1 14-1600
Mobil	Mobilgrease FM 003
Fuchs Lubritech	GERLYNN 00

6.8.3 Lubrification à l'huile

Les huiles lubrifiantes présentent l'avantage de se répartir plus uniformément et d'atteindre plus facilement les points de contact. Mais cela a aussi pour conséquence que les huiles de lubrification s'accumulent par gravité dans la partie inférieure du produit et peuvent provoquer plus rapidement des impuretés. Les quantités de lubrifiant sont donc plus importantes que pour le graissage. La lubrification à l'huile ne convient généralement qu'en cas d'utilisation de blocs de lubrification centralisée ou pour les produits équipés d'un bloc de lubrification.

Il faut observer les indications données par le fabricant du système de lubrification.

Les indications suivantes, relatives aux lubrifiants sont données à titre d'exemple et ne doivent servir que d'aide au choix. D'autres lubrifiants peuvent être choisis après clarification de l'application et du système de lubrification centralisée avec les fournisseurs de lubrifiants.

6.8.3.1 Applications standard

Charge : max. 15 % de la capacité de charge dynamique
 Plage de température : -10 °C à + 80 °C
 Valeur caractéristique vitesse de rotation : < 120.000

Tableau 6.12 : Huiles recommandées pour les applications standard

Klüber	Klüberoil GEM 1-150 N
Mobil	Mobilgear 630
Fuchs Lubritech	GEARMASTER CLP 320

6.8.3.2 Applications à charges lourdes

Remarque :

Pour une utilisation d'huiles dans des applications à charges lourdes, nous recommandons de consulter un fabricant de lubrifiants.

6.8.3.3 Applications en salles blanches

Charge : max. 50 % de la capacité de charge dynamique
 Plage de température : -10 °C à + 80 °C
 Valeur caractéristique vitesse de rotation : < 120.000

Tableau 6.13 : Huiles recommandées pour les applications en salle blanche

Klüber	Tyreno Fluid E-95 V
Mobil	Mobilgear 626

6.8.3.4 Applications à vitesses élevées

Charge : max. 50 % de la capacité de charge dynamique
 Plage de température : -10 °C à + 80 °C
 Valeur caractéristique vitesse de rotation : > 120 000

Tableau 6.14 : Huile recommandée pour les applications à vitesses élevées

Klüber	Klüberoil GEM 1-46 N
---------------	----------------------

6.8.3.5 Applications pour le secteur alimentaire selon USDA H1

Charge : max. 15 % de la capacité de charge dynamique
 Plage de température : -10 °C à + 80 °C
 Valeur caractéristique vitesse de rotation : < 120.000

Tableau 6.15 : Huile recommandée pour les applications pour le secteur alimentaire selon USDA H1

Klüber	Klüberoil 4 UH1-68 N
---------------	----------------------

6.8.4 Lubrifiants et accessoires HIWIN

6.8.4.1 Graisses HIWIN

Tableau 6.16 : Aperçu des graisses HIWIN

Type de graisse	Domaine d'application	Numéro de référence		
		Cartouche 70 g	Cartouche 400 g	Boîte de 1 kg
G01	Applications à charges lourdes			
G02	Applications en salles blanches	20-000335	20-000336	20-000337
G03	Applications en salles blanches + vitesse élevée	20-000338	20-000339	20-000340
G04	Grande vitesse	20-000341	20-000342	20-000343
G05	Graisse standard	20-000344	20-000345	20-000346
		20-000347	20-000348	20-000349

6.8.4.2 Pompes à graisse et adaptateurs pour lubrification

A1 : Accouplement levier hydraulique

Pour raccords de graissage coniques selon DIN 71412, diamètre extérieur 15 mm

Fig. 6.1 : A1



A2 : Embout creux

Pour raccords de graissage coniques et sphériques selon DIN 71412/DIN 3402, diamètre extérieur 10 mm

Fig. 6.2 : A2



A3 : Embout creux avec adaptateur pour lubrification

Pour raccords de graissage sphériques, selon DIN 3402, diamètre extérieur 6 mm

Fig. 6.3 : A3



A4 : Embout rond avec adaptateur pour lubrification

Pour graisseurs à cuvette selon DIN 3405, diamètre extérieur 6 mm

Fig. 6.4 : A4



A5 : Embout pointu avec adaptateur pour lubrification

Fig. 6.5 : A5



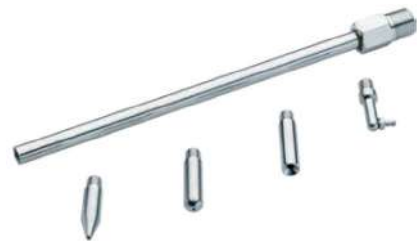
A6 : Embout pointu coudé avec adaptateur pour lubrification

Fig. 6.6 : A6



Kit adaptateurs pour lubrification et buses

Fig. 6.7 : Adaptateurs pour lubrification et buses A3, A4, A5, A6



Kit GN-400C : Pompe à graisse grande et adaptateur A1, A2

Fig. 6.8 : GN-400C



Kit GN-80M : Pompe à graisse petite et adaptateur A1, A2

Fig. 6.9 : GN-80M



Tableau 6.17 : Aperçu des pompes à graisse HIWIN et des accessoires

Numéro de référence	Table des matières			Remplissage direct	Cartouche
	GN-80M (fig. 7.22)	GN-400C (fig. 7.21)	Kit d'adaptateurs pour lubrification et de buses (fig. 7.20)		
20-000352	●	–	–	●	70 g
20-000332	●	–	●	●	70 g
20-000353	–	●	–	●	400 g
20-000333	–	●	●	●	400 g
20-000358	–	–	●	–	–

Tableau 6.18 : Aperçu des raccords de graissage et des adaptateurs recommandés pour pompe à graisse

	Raccord de graissage	Numéro de référence	Adaptateurs recommandés pour pompe à graisse
	Raccord de graissage à billes		
	M3	20-000275	A2, A3 ¹⁾
	Raccord de graissage conique		
	M6	20-000278	A1, A2 ¹⁾
	M8 x 1	20-000279	A1, A2 ¹⁾
	Graisseur à cuvette		
	M3	20-000370	A4
	M6	20-000328	A4

¹⁾ En option si l'espace de montage est limité

6.9 Quantités et intervalles de lubrification

! **Attention !** Risque d'endommager les vis à billes en raison d'un manque ou d'une mauvaise lubrification !

L'absence de lubrification initiale ou une quantité/pression de lubrification trop importante peuvent endommager ou détruire le produit.

- ▶ Ne jamais mettre en service les vis à billes sans lubrification initiale !
- ▶ Les étapes de travail indiquées doivent impérativement être respectées afin d'éviter d'endommager le produit !

Les quantités de lubrifiant indiquées ci-dessous sont des valeurs indicatives qui peuvent varier en fonction des conditions ambiantes.

6.9.1 Quantités et intervalles de lubrification pour le graissage

Tableau 6.19 : quantités de lubrifiant pour le graissage pour DEB-x, DDB-x, ZE, SE, SEM, AME

Diamètre nominal x pas	Écrou simple		Double écrou		Intervalle de relubrification
	Quantité de lubrifiant pour la lubrification initiale [g]	Quantité de lubrifiant pour la relubrification [g]	Quantité de lubrifiant pour la lubrification initiale [g]	Quantité de lubrifiant pour la relubrification [g]	Déplacement [km]
R16-05_3	0,2 (3x)	0,3	0,3 (3x)	0,6	100
R16-05_4	0,2 (3x)	0,4	0,4 (3x)	0,8	100
R16-10_3	0,3 (3x)	0,6	–	–	200
R16-16_2	0,3 (3x)	0,7	–	–	320
R20-5_4	0,3 (3x)	0,6	0,6 (3x)	1,2	100
R20-10_3	0,5 (3x)	0,9	–	–	200
R20-20_2	0,6 (3x)	1,3	–	–	400
R25-5_4	0,4 (3x)	0,8	0,8 (3x)	1,5	100
R25-10_3	0,6 (3x)	1,1	1,2 (3x)	2,3	200
R25-10_4	0,8 (3x)	1,5	1,5 (3x)	3,1	200
R25-25_2	1,0 (3x)	2,0	–	–	500
R32-5_5	0,6 (3x)	1,2	1,2 (3x)	2,5	100
R32-10_3	0,9 (3x)	1,7	1,8 (3x)	3,5	200
R32-10_4	1,2 (3x)	2,3	2,3 (3x)	4,6	200
R32-10_5	1,5 (3x)	2,9	2,9 (3x)	5,8	200
R32-10_5-H	3,6 (3x)	7,2	5,7 (3x)	11,5	200
R32-20_2	2,9 (3x)	5,7	5,7 (3x)	11,5	400
R40-5_5	0,8 (3x)	1,6	1,5 (3x)	3,0	100
R40-10_3	2,3 (3x)	4,5	–	–	200
R40-10_4	3,0 (3x)	6,0	6,0 (3x)	11,9	200
R40-20_2	3,3 (3x)	6,6	6,6 (3x)	13,3	400
R40-40_2	6,0 (3x)	12,1	–	–	800
R50-5_5	1,0 (3x)	2,0	2,0 (3x)	3,9	100
R50-10_4	3,7 (3x)	7,4	5,9 (3x)	11,8	200
R50-10_5	4,6 (3x)	9,2	7,3 (3x)	14,7	200
R50-20_3	6,0 (3x)	11,9	11,9 (3x)	23,8	400
R63-10_6	5,7 (3x)	11,5	11,5 (3x)	22,9	200
R63-20_3	9,2 (3x)	18,4	–	–	400
R63-20_4	12,3 (3x)	24,5	24,5 (3x)	49,0	400
R63-20_5	15,3 (3x)	30,6	–	–	400
R63-20_6-H	22,9 (3x)	45,9	–	–	400
R80-10_6	7,5 (3x)	14,9	14,9 (3x)	29,8	200
R80-20_4	16,8 (3x)	33,5	26,9 (3x)	53,7	400
R80-20_5	21,0 (3x)	41,9	33,5 (3x)	67,1	400
R80-20_6-H	29,0 (3x)	58,1	–	–	400
R80-20_7-H	33,9 (3x)	67,8	–	–	400

Tableau 6.20 : quantités de lubrifiant pour le graissage pour DEB-x, DDB-x, ZE, SE, SEM, AME

Diamètre nominal x pas	Écrou simple		Intervalle de relubrification
	Quantité de lubrifiant pour lubrification initiale [g]	Quantité de lubrifiant pour relubrification [g]	Déplacement [km]
R08-02,5_2	0,03 (3x)	0,05	50
R10-02,5_2	0,03 (3x)	0,06	50
R10-04_2	0,08 (3x)	0,16	80
R12-04_1	0,03 (3x)	0,05	80
R12-05_4	0,07 (3x)	0,14	100
R12-10_3	0,15 (3x)	0,30	200
R15-05_4	0,19 (3x)	0,38	100
R16-05_3	0,18 (3x)	0,36	100
R16-10_3-FSCDIN	0,3 (3x)	0,6	200
R16-10_3-RSI	0,4 (3x)	0,7	200
R16-16_3	0,5 (3x)	1,0	320
R16-20_2	0,4 (3x)	0,9	400
R20-05_4	0,3 (3x)	0,6	100
R20-10_3-FSCDIN	0,4 (3x)	0,9	200
R20-10_3-RSI	1,0 (3x)	1,9	200
R20-20_2	0,6 (3x)	1,3	400
R20-20_4	1,3 (3x)	2,5	400
R25-05_4	0,4 (3x)	0,8	100
R25-10_4	0,8 (3x)	1,5	200
R25-25_2	2,0 (3x)	4,0	500
R25-25_4	1,0 (3x)	2,0	500
R32-05_6	0,7 (3x)	1,5	100
R32-10_5	1,4 (3x)	2,8	200
R32-20_3	1,7 (3x)	3,5	400
R32-32_2	2,4 (3x)	4,9	640
R32-32_4	1,2 (3x)	2,4	640
R40-05_6	0,9 (3x)	1,8	100
R40-10_4	3,0 (3x)	6,0	200
R40-20_3	5,0 (3x)	10,0	400
R40-40_2	12,1 (3x)	24,2	800
R40-40_4	6,0 (3x)	12,1	800
R50-05_6	1,1 (3x)	2,3	100
R50-10_6	5,3 (3x)	10,5	200
R50-20_5	9,5 (3x)	19,0	400
R50-40_3	14,3 (3x)	28,7	800
R50-40_6	7,2 (3x)	14,3	800
R63-10_6	5,7 (3x)	11,5	200

Intervalles de relubrification en cas de graissage

Les intervalles de relubrification en cas de graissage dans les conditions standard sont compris entre 200 et 600 heures de service ou 100 km (valeurs indicatives) en cas d'environnement propre.

Conditions standard :

Rapport de charge : max. 20 % de la capacité de charge dynamique

Plage de température : -10 °C à + 80 °C

Valeur caractéristique vitesse de rotation : < 120.000

Pas de chocs ni de vibrations

Des conditions et un encrassement différents raccourcissent les intervalles de relubrification.

6.9.2 Quantités et intervalles de lubrification pour l'utilisation de graisse fluide

En cas d'utilisation d'un système de lubrification centralisée, il est recommandé d'effectuer la lubrification initiale séparément avec une pompe à graisse manuelle avant de le raccorder.

En outre, il faut veiller à ce que toutes les conduites et tous les éléments soient remplis de lubrifiant jusqu'au consommateur et qu'ils ne contiennent pas de poches d'air. Il convient d'éviter les longues lignes ainsi que les câbles de faible diamètre. Les lignes doivent être posées de manière ascendante.

Le nombre d'impulsions est calculé à partir des quantités partielles et de la taille du distributeur à piston.

En outre, les prescriptions des fabricants de systèmes de lubrification doivent être respectées.

Quantités de lubrifiant pour la lubrification à la graisse fluide :

Les quantités pour la lubrification avec de la graisse fluide sont identiques aux quantités de lubrifiant pour le graissage.

Intervalle de relubrification en cas de lubrification à la graisse fluide :

Les intervalles de relubrification en cas de lubrification à la graisse fluide se réduisent à 50 % des intervalles de relubrification en cas de graissage (durée entre deux lubrifications).

Taille du distributeur à piston pour les unités de dosage (systèmes à une ligne) en cas de lubrification à la graisse fluide

L'intervalle de temps entre les différentes impulsions de lubrification résulte de la quantité de relubrification, de l'intervalle de relubrification et de la taille du distributeur à piston :

$$\text{Espacement des impulsions de lubrification [km]} = \frac{\text{Taille du distributeur à piston [cm}^3\text{]}}{\text{Quantité de relubrification [cm}^3\text{]}} \times \text{Intervalle de relubrification [km]}$$

6.9.3 Quantités et intervalles de lubrification pour l'utilisation d'huile

En cas d'utilisation d'un système de lubrification centralisée, il faut veiller à ce que toutes les conduites et tous les éléments soient remplis de lubrifiant jusqu'au consommateur et qu'il n'y ait pas d'inclusions d'air. Il convient d'éviter les longues lignes ainsi que les câbles de faible diamètre. Les lignes doivent être posées de manière ascendante.

Le nombre d'impulsions est calculé à partir des quantités partielles et de la taille du distributeur à piston.

En outre, les prescriptions des fabricants de systèmes de lubrification doivent être respectées.

Tableau 6.21 : Quantités de lubrifiant pour la lubrification à l'huile

Diamètre nominal [mm]	Lubrification initiale	Relubrification
	Teneur quantité d'huile [cm³]	Quantité d'huile [cm³]
8	0,2 (3×)	0,1
10	0,2 (3×)	0,1
12	0,2 (3×)	0,1
16	0,3 (3×)	0,2
20	0,3 (3×)	0,3
25	0,5 (3×)	0,5
32	0,5 (3×)	0,5
40	0,9 (3×)	0,7
50	1,1 (3×)	1,0
63	2,0 (3×)	1,5
80	3,0 (3×)	2,0

Lubrification dans bain d'huile :

Dans le cas d'une lubrification dans bain d'huile, la vis doit se trouver 0,5 à 1 mm au-dessus du niveau d'huile.

Intervalle de relubrification en cas de lubrification à l'huile :

Les intervalles de relubrification en cas de lubrification à l'huile ne doivent pas dépasser 8 heures pour la quantité d'huile indiquée plus haut.

Taille du distributeur à piston pour les unités de dosage (systèmes à une ligne) en cas de lubrification à l'huile

L'intervalle de temps entre les différentes impulsions de lubrification résulte de la quantité de relubrification, de l'intervalle de relubrification et de la taille du distributeur à piston :

$$\text{Espacement des impulsions de lubrification [km]} = \frac{\text{Taille du distributeur à piston [cm}^3\text{]}}{\text{Quantité de relubrification [cm}^3\text{]}} \times \text{Intervalle de relubrification [km]}$$

7 Mesures en cas de défaut

7.1 Diagnostic et dépannage

Ce chapitre explique les dysfonctionnements possibles des vis à billes et comment les prévenir. Il présente également divers dispositifs de mesure qui permettent à l'utilisateur de localiser les causes à un jeu trop important.

7.2 Causes des erreurs et prévention

Les principales sources d'erreur se divisent en quatre catégories :

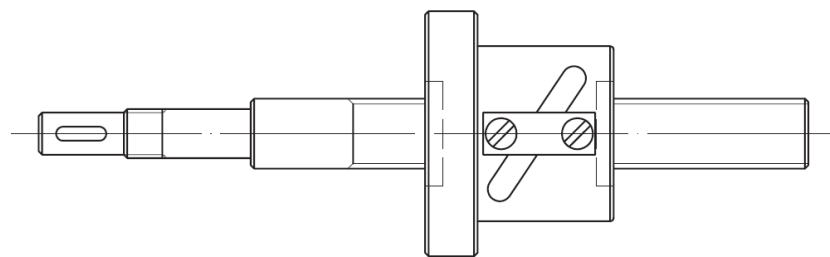
7.2.1 Jeu trop important

Pas de précharge ou précharge insuffisante :

Si dans le cas de vis à billes verticales, l'écrou est tiré par le bas sous l'effet de son propre poids et s'il tourne autour de la vis, la vis à billes a du jeu ou est légèrement préserrée. Dans les vis à billes sans précharge, il peut y avoir un jeu axial important. Elles sont donc utilisées dans les applications qui n'exigent pas de précisions élevées en premier lieu.

HIWIN détermine la précharge nécessaire pour chaque application et fournit la vis à billes préserrée en conséquence. Il est donc essentiel de bien décrire les conditions d'utilisation au moment de la commande de la vis à billes HIWIN.

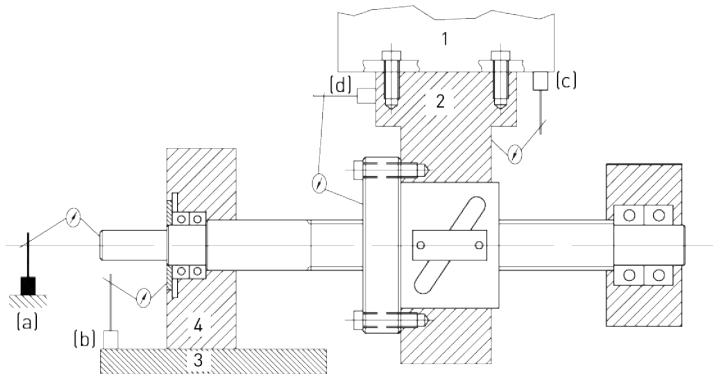
Fig. 7.1 : structure d'une vis à billes



Les mesures suivantes peuvent être prises pour constater la raison à un jeu anormal dans la vis à billes :

- 1 Coller un étalon à billes dans le trou central, sur une extrémité de la vis à billes. Utilisez un comparateur pour mesurer le jeu axial de l'étalon à billes pendant que vous tournez la vis à billes (Fig. 7.2 (a)). Le déplacement ne doit pas être de plus de 0,003 mm si le palier, l'écrou de vis à billes et l'enveloppe de l'écrou sont bien montés.
- 2 Utilisez un comparateur pour mesurer le déplacement relatif entre le boîtier de palier et le siège de palier pendant que vous tournez la vis à billes (Fig. 7.2 (b)). Chaque valeur mesurée différente de zéro montre que le palier n'est soit pas assez rigide, soit qu'il est mal monté.
- 3 Contrôler le déplacement relatif entre le bâti et le boîtier de l'écrou de vis à billes (Fig. 7.2 (c)).
- 4 Contrôler le déplacement relatif entre le boîtier de l'écrou de vis à billes et sa bride (Fig. 7.2 (d)). Contactez HIWIN si les contrôles décrits ne donnent rien et qu'il y a quand même du jeu. Il se peut qu'il faille augmenter la précharge ou la rigidité de la vis à billes.

Fig. 7.2 : constater la raison au jeu anormal



1	Table de machine	3	Siège de palier
2	Enveloppe de l'écrou	4	Boîtier de palier

7.2.2 Déformation trop importante par torsion

1 Mauvais choix de matériau :

Tableau 7.1 montre un aperçu des matériaux utilisés pour les vis et les écrous dans les vis à billes.

Tableau 7.1 : Matériel

Composant	Numéros de matériaux selon DIN EN 10027		
	Vis à billes roulées	Vis à billes tourbillonnées	Vis à billes rectifiées
Vis	1.1213	1.1213 1.7225	1.7228
Écrou ¹⁾	1.6523 ¹⁾		
Bille	1.3505		

¹⁾ Écrous spéciaux 16MnCr5B

2 Mauvais traitement thermique :

profondeur de la couche traitée thermiquement trop faible, traitement thermique irrégulier de la surface, matériau trop mou : les duretés standard pour les billes, écrous et des vis pour des vis à billes sont indiquées dans Tableau 7.2.

Tableau 7.2 : Duretés standard

	Dureté
Vis	58 – 62 HRC
Écrou	58 – 62 HRC
Bille	62 – 66 HRC

3 Défauts de construction, rapport trop important entre longueur et diamètre, etc. :

Plus le rapport entre longueur et diamètre de la vis est petit (coefficient L/D), plus la rigidité est élevée. Le coefficient L/D recommandé est inférieur à 60. Des coefficients L/D trop élevés peuvent entraîner une déformation importante à la torsion. Le type de montage avec palier d'un côté doit dans la mesure du possible être évité.

4 Mauvais choix de palier :

Pour les paliers des vis à billes, nous vous recommandons d'utiliser des roulements à billes contact obliques, en particulier ceux spécialement conçus pour les vis à billes. En présence de charges axiales, les roulements à billes normaux présentent un jeu axial important. Il n'est donc pas recommandé d'utiliser ces paliers pour les applications avec des charges axiales.

5 Enveloppe de l'écrou ou boîtier de palier pas assez rigide

Le boîtier monté sur l'écrou de vis à billes ou un palier se déforme probablement sous l'effet du poids des composants ou de la charge de la machine s'il n'est pas assez rigide. Le montage d'essai représenté dans la fig. 7.2 (d) peut servir à contrôler la rigidité de l'enveloppe de l'écrou. On peut utiliser des montages d'essai similaires pour contrôler la rigidité du boîtier de palier.

6 L'enveloppe de l'écrou ou le boîtier de palier n'est pas bien monté(e)

- Les composants peuvent se desserrer sous l'action de vibrations ou à défaut des goupilles d'ajustage. Il faut utiliser des goupilles d'ajustage fixes et pas des goupilles d'ajustage pour blocage.
- Le raccord vissé sur l'écrou de vis à billes n'est pas fixe parce que les vis sont trop longues ou les trous filetés sur le boîtier trop courts.
- Les vis de l'écrou de vis à billes se desserrent sous l'action de vibrations ou à défaut d'anneaux élastiques.

7 La surface de boîtier n'est pas assez parallèle ou plane

Lors du montage de la machine, on installe souvent des entretoises entre le boîtier et le cadre de la machine pour le réglage. La cote de la surface de montage peut être différente à plusieurs endroits si le parallélisme des surfaces ou la planéité de l'un des composants est en dehors des tolérances.

8 Le moteur et la vis à billes ne sont pas bien montés

- Si l'accouplement n'est pas bien monté ou s'il n'est pas assez rigide, une rotation relative s'installe entre l'arbre moteur et la vis à billes.
- Les roues dentées ne prennent pas correctement ou la chaîne cinématique n'est pas assez rigide. Si la vis à billes est entraînée par une courroie, il faut utiliser une courroie dentée pour éviter le patinage.
- La clavette est desserrée dans la rainure. Tout mauvais assemblage entre arbre, rainure et clavette peut entraîner du jeu.

7.2.3 Fonctionnement irrégulier**1 Défauts de la vis à billes dus à la production**

- La surface de roulement sur la vis à billes ou l'écrou de vis à billes est trop rugueuse.
- Les billes, l'écrou de vis à billes ou la vis à billes ne sont pas ronds.
- Le pas ou le diamètre primitif de l'écrou ou de la vis à billes sont hors tolérance.
- La recirculation des billes n'est pas bien montée dans l'écrou de vis à billes.
- Taille ou dureté irrégulière des billes.
- Les problèmes cités ne devraient pas se produire en choisissant des fabricants haut de gamme.

2 Corps étrangers dans la surface de roulement des billes

- Matériel d'emballage bloqué dans la surface de roulement des billes. Avant l'expédition, les vis à billes sont emballées dans divers matériels d'emballage et du papier huilé. Ces matériels ou d'autres objets peuvent se bloquer dans la surface de roulement des billes si le montage et l'alignement de la vis à billes ne sont pas réalisés consciencieusement. Ceci peut par exemple faire que les billes glissent au lieu de rouler ou même qu'elles se bloquent complètement.
- Des copeaux de la machine entrent dans la gorge de roulement. Des copeaux ou de la poussière issus du fonctionnement de la machine peuvent entrer dans la gorge de roulement si on n'utilise pas de déflecteurs pour les éloigner des surfaces de roulement de la vis à billes. Ceci provoque un fonctionnement irrégulier, amoindrit la précision et réduit la durée de vie.

3 Fonctionnement au-delà de la course utile maximale

Un déplacement au-delà de la course utile maximale peut endommager, voire même détruire le système de recirculation. Si un tel problème survient, les billes ne tournent plus de manière régulière. Dans des conditions défavorables, elles peuvent aussi se casser et endommager la surface de roulement sur l'écrou ou la vis à billes. Le fonctionnement au-delà de la course utile maximale peut survenir pendant le réglage ou suite à une défaillance du capteur fin de course, ou à cause de collisions dans la machine. Pour éviter d'étendre les dégâts, il faut vérifier la vis à billes si la course a été dépassée et la faire réparer par le fabricant avant de la réutiliser.

4 Recirculation des billes endommagée

La recirculation des billes peut subir des dommages et causer les problèmes décrits plus haut si elle reçoit un coup fort pendant le montage.

5 Alignement incorrect

Si les axes du boîtier de l'écrou de vis à billes et du palier de vis ne concordent pas parfaitement, une charge radiale apparaît. La vis à billes peut fléchir si la charge devient trop grande. Même si l'erreur d'axe est si faible qu'aucune flexion apparente n'est visible, cela entraînera quand même une usure accrue. En cas d'alignement incorrect, la précision de la vis à billes se dégradera rapidement. Plus la précharge des écrous de vis à billes est forte, plus les exigences imposées à un alignement précis de la vis à billes sont strictes.

6 Écrou de vis à billes pas monté correctement sur le boîtier

Si l'écrou de vis à billes est monté avec une inclinaison ou s'il est mal aligné, des charges excentriques se produisent. Quand c'est le cas, le courant d'entrée du moteur peut varier pendant le fonctionnement.

7 Dommages de la vis à billes dus au transport**7.2.4 Ruptures****1 Billes cassées**

L'acier Cr-Mo est le matériau le plus souvent utilisé pour les billes de palier. Pour casser une bille d'un diamètre de 3,175 mm, il faut une charge de 1400 à 1600 kg. La température d'une bille mal, voire pas du tout lubrifiée augmente continuellement pendant le fonctionnement. Cette augmentation de température peut fragiliser les billes et les faire casser, ce qui entraîne des dommages sur la surface de roulement dans l'écrou de vis à billes et sur la vis. Il faut donc tenir compte du rajout de lubrifiant dès la conception. Si aucun système de lubrification automatique ne peut être utilisé, il faut prévoir un appoint régulier du lubrifiant dans le plan de maintenance.

2 Recirculation des billes enfoncée ou cassée

Le déplacement de l'écrou de vis à billes au-delà de la course admissible ou un coup sur la recirculation des billes peut enfoncer ou casser la recirculation. Les billes ne peuvent alors plus passer et elles ne font plus que frotter pour finalement se casser.

3 Les tourillons de palier sur la vis se cassent

- Conception incorrecte :
il faut éviter les arêtes tranchantes sur le tourillon de palier de la vis pour empêcher les pics de tension localisés Fig. 7.3 montre des caractéristiques de conception judicieuses pour le tourillon de palier.
- Contrainte de flexion sur le tourillon de palier :
La surface de montage du palier et l'axe de l'œil de palier ne sont pas perpendiculaires entre eux ou les côtés opposés de l'œil de palier ne sont pas parallèles entre eux. Le tourillon de palier est tordu et peut finalement se rompre. La cote de l'écart de la position du tourillon de palier avant et après serrage de l'œil de palier ne doit pas dépasser 0,01 mm.
- Charge radiale ou variantes de charge :
Un alignement incorrect au moment du montage de la vis à billes entraîne des contraintes de cisaillement variables anormales et donc une défaillance précoce de la vis à billes.

Fig. 7.3 : gorges pour éviter les pics de tension

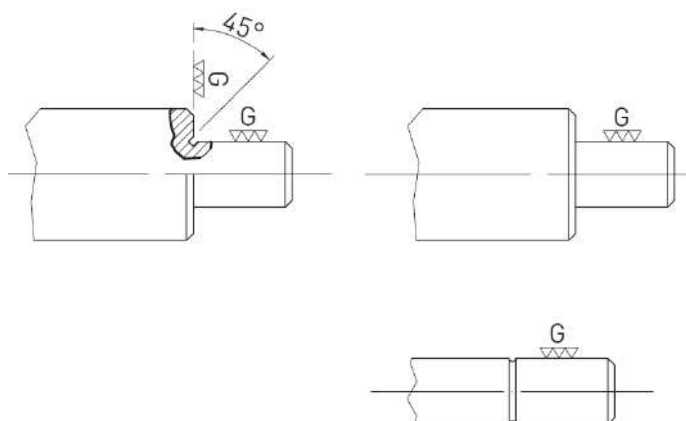


Fig. 7.4 : contrôle de concentricité sur l'arbre d'entraînement

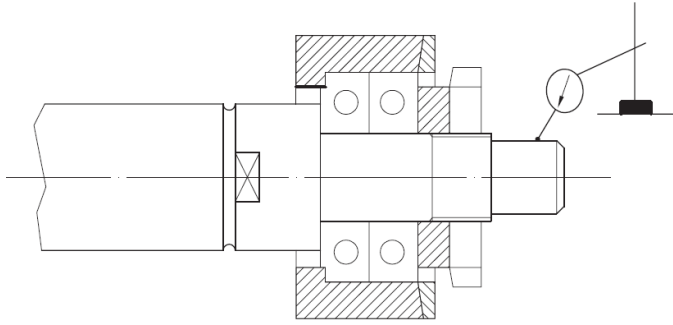


Tableau 7.3 : Tableau des défauts

Défaut	Cause possible	Solution
Bruits de fonctionnement élevés de la vis à billes pendant le fonctionnement	Vitesse de rotation de la vis à billes trop élevée	Contrôle de la valeur caractéristique de vitesse autorisée
	Lubrification insuffisante	Lubrifier la vis à billes conformément aux instructions de lubrification
	La vis à billes n'est pas montée parallèlement aux guidages	Alignement de la vis à billes
	L'écrou, la vis ou les billes présentent des traces d'usure	Remplacement de la vis à billes
L'écrou de vis à billes est grippé au niveau du palier	La vis à billes n'est pas montée parallèlement aux guidages	Alignement de la vis à billes
L'écrou de vis à billes est grippé sur tout son déplacement	L'écrou de vis à billes subit une charge radiale ou n'est pas parallèle à la vis	Contrôle de l'alignement de l'enveloppe de l'écrou avec le palier de la vis à billes
	De la saleté a pénétré dans l'écrou et grippe ce dernier	Contrôle du déflecteur Remplacement et contrôle de la vis à billes
	Un ou plusieurs composants de la vis à billes sont endommagés	Remplacement de la vis à billes
L'écrou de vis à billes chauffe beaucoup	L'écrou de vis à billes subit une charge radiale ou n'est pas parallèle à la vis	Contrôle de l'alignement de l'enveloppe de l'écrou avec le palier de la vis à billes
	Lubrification insuffisante	Lubrifier la vis à billes conformément aux instructions de lubrification

8 Élimination

! **Attention !** Danger lié à des substances dangereuses pour l'environnement !

Le risque pour l'environnement dépend du type de substances utilisées.

- ▶ Toujours nettoyer minutieusement les composants contaminés avant leur élimination !
- ▶ Organiser la mise au rebut dans les règles de l'art avec une entreprise spécialisée et, si nécessaire, avec les autorités compétentes !

Liquides	
Lubrifiants	comme des déchets spéciaux, dans le respect de la réglementation de protection de l'environnement
Éliminer les chiffons encrassés	comme des déchets spéciaux, dans le respect de la réglementation de protection de l'environnement
Écrou	
Composants en acier	en respectant les règles de tri
Composants en plastique	comme des déchets résiduels
Vis	
Composants en acier	en respectant les règles de tri
Billes	
Composants en acier	en respectant les règles de tri

9 Annexe 1 : codes de commande

Pour une identification claire de la vis à billes, des informations sur la vis à billes et l'écrou de vis à billes sont nécessaires.

9.1 Codes de commande pour vis à billes roulées

Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Code de commande	2	R	40	20	K	4		FSCDIN	800	1000	0,052
1	2	Nombre de spires de la vis : 1 : 1 spire ¹⁾ 2 : 2 spires 3 : 3 spires 4 : 4 spires									
2	R	Direction du filetage : R : Filetage droite L : filetage à gauche									
3	40	Diamètre nominal									
4	20	Pas									
5	K	Recirculation des billes : K : recirculation à cassette T : recirculation interne B : recirculation externe									
6	4	Nombre de circulations									
7		Remplissage en billes de l'écrou : Sans : remplissage une spire D : remplissage deux spires T : remplissage trois spires Q : remplissage quatre spires									
8	FSCDIN	Forme d'écrou/Type d'écrou (voir Tableau 9.1)									
9	800	Longueur de filetage									
10	1000	Longueur totale									
11	0,052	Différentiel de pas sur 300 mm : (classe de tolérance)									

Code de commande pour la vis à billes sans écrou de vis à billes

Numéro	1	2	3	4	5	6	7
Code de commande	1	R	40	10	800	1000	0,052
1	1	Nombre de spires de la vis : 1 : 1 spire ¹⁾ 2 : 2 spires 3 : 3 spires 4 : 4 spires					
2	R	Direction du filetage : R : Filetage droite L : filetage à gauche					
3	40	Diamètre nominal					
4	10	Pas					
5	800	Longueur de filetage					
6	1000	Longueur totale					
7	0,052	Différentiel de pas sur 300 mm : (classe de tolérance)					

¹⁾ Standard ; peut être absent pour les vis à une spire

Code de commande pour écrou de vis à billes sans vis à billes

Numéro	1	2	3	4	5	6	7
Code de commande	R	40	10	K	3		FSCDIN
1	R	Direction du filetage : R : Filetage droite L : filetage à gauche					
2	40	Diamètre nominal					
3	10	Pas					
4	K	Recirculation des billes : K : recirculation à cassette T : recirculation interne B : recirculation externe					
5	3	Nombre de circulations					
6		Remplissage en billes de l'écrou : Sans : remplissage une spire D : remplissage deux spires T : remplissage trois spires Q : remplissage quatre spires					
7	FSCDIN	Forme d'écrou/Type d'écrou (voir Tableau 9.1)					

Tableau 9.1 : Aperçu formes d'écrou

Désignation écrou	Description
FSIDIN	Bride-écrou individuel avec recirculation unique interne
FSCDIN	Bride-écrou individuel avec recirculation à cassette
RSI	Écrou simple cylindrique avec recirculation unique interne
RSIT	Écrou simple cylindrique avec trou fileté et recirculation unique interne

9.2 Codes de commande pour vis à billes tourbillonnées

Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Code de commande	R	40	20	K	4	DEB	N	800	1000	0,052
1	R	Direction du filetage : R : Filetage droite L : filetage à gauche								
2	40	Diamètre nominal								
3	20	Pas								
4	K	Recirculation des billes : K : recirculation à cassette T : recirculation interne								
5	4	Nombre de circulations								
6	DEB	Forme d'écrou/Type d'écrou (voir Tableau 9.2)								
7	N	Déflecteur ¹⁾ : N : Déflecteur NBR F : Déflecteur en feutre K : Déflecteur NBR à doigts V : Déflecteur à doigts en feutre B : Brosse S : Fente								
8	800	Longueur de filetage								
9	1000	Longueur totale								
10	0,052	Différentiel de pas sur 300 mm : (classe de tolérance)								

¹⁾ Le déflecteur monté est visible dans les tableaux suivants pour les différents types d'écrous. Pour les types d'écrous DEB-x et DDB-x, on peut choisir entre les déflecteurs N, K, F ou V en fonction du pas.

Code de commande pour vis à billes sans écrou de vis à billes

Numéro	1	2	3	4	5	6
Code de commande	R	40	10	800	1000	0,052
1	R	Direction du filetage : R : Filetage droite L : Filetage à gauche				
2	40	Diamètre nominal				
3	10	Pas				
4	800	Longueur de filetage				
5	1000	Longueur totale				
6	0,052	Différentiel de pas sur 300 mm : (classe de tolérance)				

Code de commande pour écrou de vis à billes sans vis à billes

Numéro	1	2	3	4	5	6	7
Code de commande	R	40	10	K	3	DEB	N
1	R	Direction du filetage : R : Filetage droite L : filetage à gauche					
2	40	Diamètre nominal					
3	10	Pas					
4	K	Recirculation des billes : K : recirculation à cassette T : recirculation interne					
5	3	Nombre de circulations					
6	DEB	Forme d'écrou/Type d'écrou (voir Tableau 9.2)					
7	N	Déflecteur ¹⁾ : N : Déflecteur NBR F : Déflecteur en feutre K : Déflecteur NBR à doigts V : Déflecteur à doigts en feutre B : Brosse S : Fente					

¹⁾ Le déflecteur monté est visible dans les tableaux suivants pour les différents types d'écrous. Pour les types d'écrous DEB-x et DDB-x, on peut choisir entre les déflecteurs N, K, F ou V en fonction du pas.

Tableau 9.2 : aperçu formes d'écrou

Désignation écrou	Description
DEB-x	Bride-écrou individuel avec type de déflecteur variable
DDB-x	Double écrou à bride avec type de déflecteur variable
ZE	Écrou simple cylindrique
SE	Écrou simple cylindrique avec trou fileté
SEM	Bride-écrou individuel avec écrou de sécurité ¹⁾

¹⁾ La seule utilisation d'un écrou de sécurité ne crée pas une sécurité suffisante contre l'abaissement intempestif d'une charge. Les directives de sécurité applicables à l'application respective doivent être respectées. L'écrou de sécurité est un composant de sécurité au sens de la directive relative aux machines.

10 Annexe 2 : spécifications du produit et caractéristiques techniques

10.1 Charge de flambage et vitesse de rotation critique

10.1.1 Charge de flambage

F 10.1

$$F_k = 4,072 \times 10^5 \left(\frac{f_k \times d_k^4}{l_s^2} \right)$$

F 10.2

$$F_{kmax} = 0,5 \times F_k$$

F_k Charge autorisée [N]

F_{kmax} Charge max. autorisée [N]

d_k Diamètre du noyau de tige filetée [mm]

l_s Longueur de vis sans appui [mm]

f_k Facteur pour différents types de montage (charge de flambage)

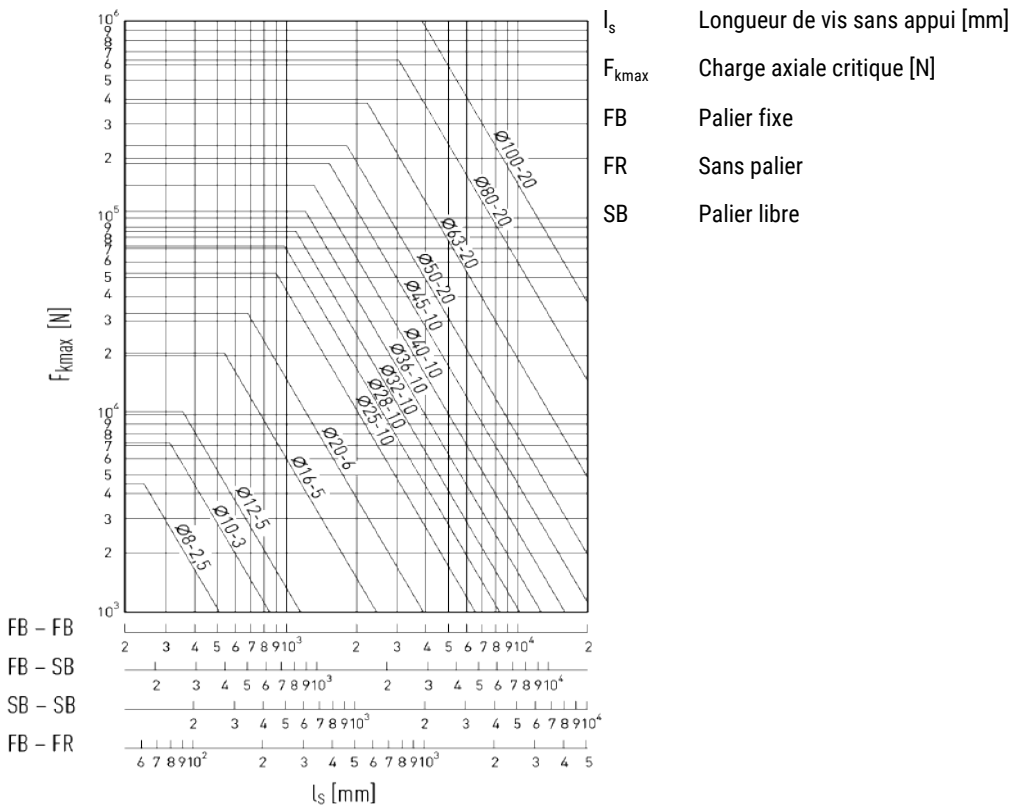
Palier fixe - palier fixe $f_k = 1,0$

Palier fixe - palier libre $f_k = 0,5$

Palier libre - palier libre $f_k = 0,25$

Palier fixe - sans palier $f_k = 0,0625$

Fig. 10.1 : charge de flambage pour différents diamètres et longueurs de vis



10.1.2 Vitesse de rotation critique

F 10.3

$$n_k = 2,71 \times 10^8 \left(\frac{f_n \times d_k}{l_s^2} \right)$$

F 10.4

$$n_{kmax} = 0,8 \times n_k$$

n_k Vitesse de rotation critique [tr/min]

n_{kmax} Vitesse de rotation max. autorisée [tr/min]

d_k Diamètre du noyau de tige filetée [mm]

l_s Longueur de vis sans appui [mm]

f_k Facteur pour différents types de montage (vitesse de rotation critique)

Palier fixe - palier fixe $f_n = 1,0$

Palier fixe - palier libre $f_n = 0,692$

Palier libre - palier libre $f_n = 0,446$

Palier fixe - sans palier $f_n = 0,147$

Fig. 10.2 : Définition « Longueur de vis sans appui » l_s

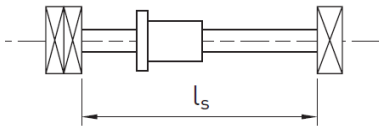
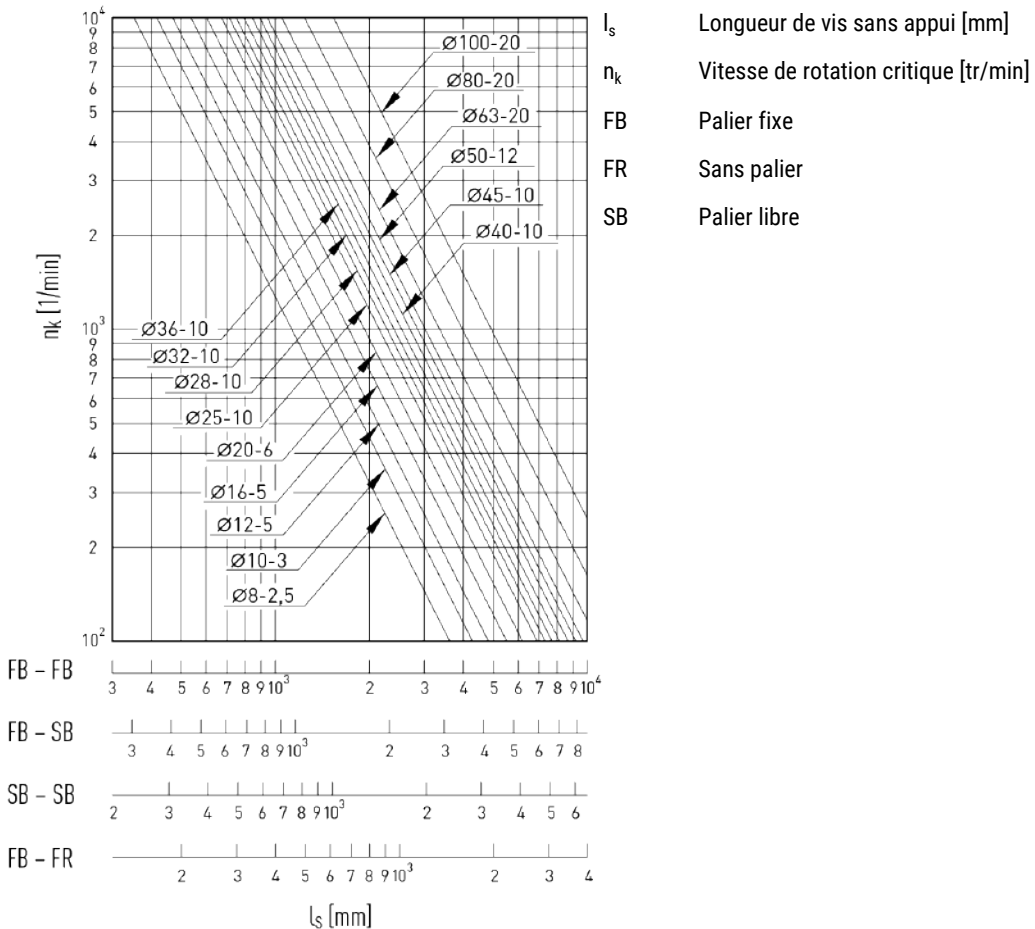


Fig. 10.3 : Vitesse de rotation critique pour différents diamètres et longueurs de vis



10.2 Caractéristiques techniques

10.2.1 Écrous pour vis à billes roulées

10.2.1.1 Bride-écrou individuel FSCDIN/FSIDIN

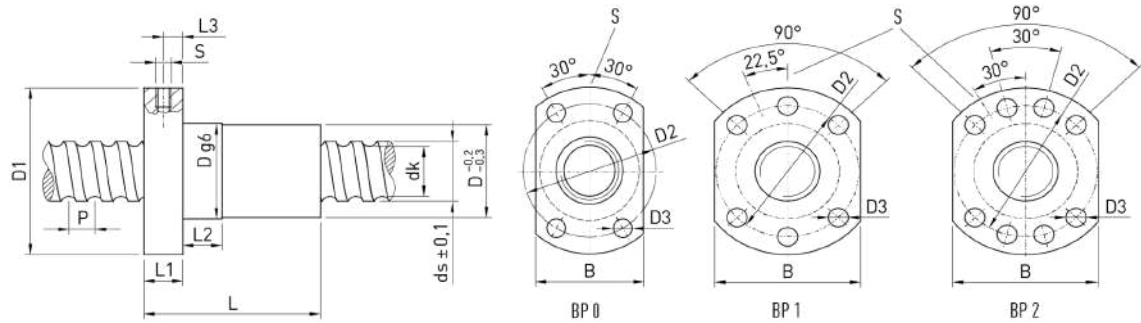


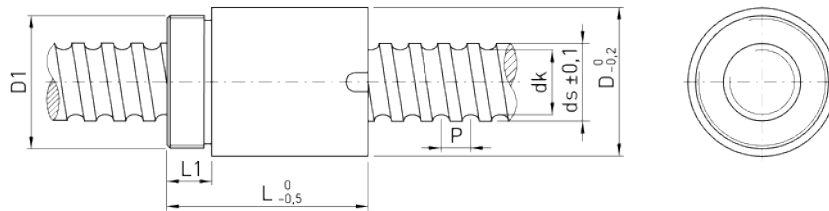
Tableau 10.1 : Dimensions de l'écrou

Numéro de référence	ds	P	D	D1	D2	D3	Schéma de perçage BP	L	L1	L2	L3	Alésage de lubrification S	B	dk	Cdyn [N]	C0 [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pc]
R12-05K4-FSCDIN	11,7	5	24	40	32	4,5	0	33	8	8	4	M3	26	9,9	5500	12000	0,02	0,11
R12-10K3-FSCDIN	11,8	10	24	40	32	4,5	0	43	8	8	4	M3	26	9,6	5100	10100	0,02	0,13
R15-05K4-FSCDIN	13,9	5	28	48	38	5,5	1	38	10	10	5	M6	40	11,8	12600	21000	0,04	0,18
R16-05T3-FSIDIN	15,5	5	28	48	38	5,5	1	40	10	10	5	M6	40	12,9	6500	11700	0,04	0,18
R16-10K3-FSCDIN	14,7	10	28	48	38	5,5	1	45	10	10	5	M6	40	12,5	9100	19300	0,04	0,20
R16-16K3-FSCDIN	15,0	16	28	48	38	5,5	1	61	12	20	6	M6	40	13,0	7900	17000	0,04	0,26
R16-20K2-FSCDIN	14,0	20	28	48	38	5,5	1	56	10	10	5	M6	40	11,8	5200	10400	0,04	0,25
R20-05K4-FSCDIN	19,6	5	36	58	47	6,6	1	40	10	10	5	M6	44	16,9	13400	32740	0,04	0,28
R20-10K3-FSCDIN	19,3	10	36	58	47	6,6	1	48	10	10	5	M6	44	16,6	10000	23500	0,04	0,32
R20-20K2-FSCDIN	19,7	20	36	58	47	6,6	1	57	10	10	5	M6	44	17,1	6800	15300	0,04	0,37
R20-20K4-DFSCDIN	19,7	20	36	58	47	6,6	1	57	10	10	5	M6	44	17,1	12300	30500	0,04	0,36
R25-05K4-FSCDIN	24,9	5	40	62	51	6,6	1	43	10	12	5	M6	48	22,3	14900	41500	0,04	0,22
R25-10K4-FSCDIN	24,5	10	40	62	51	6,6	1	61	10	16	5	M6	48	21,8	16100	44900	0,04	0,43
R25-25K2-FSCDIN	24,7	25	40	62	51	6,6	1	70	10	16	5	M6	48	22,1	7400	19100	0,04	0,48
R25-25K4-DFSCDIN	24,7	25	40	62	51	6,6	1	70	10	16	5	M6	48	22,1	13500	38200	0,04	0,46
R32-05K6-FSCDIN	31,7	5	50	80	65	9,0	1	48	12	10	6	M6	62	29,1	23900	81900	0,04	0,59
R32-10K5-FSCDIN	31,8	10	50	80	65	9,0	1	77	12	16	6	M6	62	28,6	31500	80100	0,04	0,82
R32-20K3-FSCDIN	31,8	20	50	80	65	9,0	1	88	12	16	6	M6	62	28,6	17000	48500	0,04	0,91
R32-32K2-FSCDIN	31,9	32	50	80	65	9,0	1	88	12	20	6	M6	62	28,7	11600	31800	0,04	0,90
R32-32K4-DFSCDIN	31,9	32	50	80	65	9,0	1	88	12	20	6	M6	62	28,7	20600	62200	0,04	0,87
R40-05K6-FSCDIN	39,4	5	63	93	78	9,0	2	50	14	10	7	M8 × 1	70	36,8	25900	100600	0,04	0,93
R40-10K4-FSCDIN	37,8	10	63	93	78	9,0	2	70	14	16	7	M8 × 1	70	32,8	45000	123000	0,04	1,19
R40-20K3-FSCDIN	37,8	20	63	93	78	9,0	2	88	14	16	7	M8 × 1	70	32,8	34850	90000	0,07	1,43
R40-40K2-FSCDIN	37,9	40	63	93	78	9,0	2	102	14	16	7	M8 × 1	70	32,9	23000	58400	0,07	1,61
R40-40K4-DFSCDIN	37,9	40	63	93	78	9,0	2	102	14	16	7	M8 × 1	70	32,9	41500	115800	0,07	1,59
R50-05K6-FSCDIN	49,4	5	75	110	93	11,0	2	50	16	10	8	M8 × 1	85	46,8	28300	127200	0,07	1,32
R50-10K6-FSCDIN	48,0	10	75	110	93	11,0	2	90	16	20	8	M8 × 1	85	42,9	74500	250000	0,07	2,05

Numéro de référence	ds	P	D	D1	D2	D3	Schéma de perçage BP	L	L1	L2	L3	Alésage de lubrification S	B	dk	Cdyn [N]	C0 [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pc]
R50-20K5-FSCDIN	47,9	20	75	110	93	11,0	2	132	18	25	9	M8 × 1	85	42,9	67200	217500	0,07	2,89
R50-40K3-FSCDIN	50,0	40	75	110	93	11,0	2	149	18	45	9	M8 × 1	85	45,0	39000	123000	0,07	2,96
R50-40K6-DFSCDIN	50,0	40	75	110	93	11,0	2	149	18	45	9	M8 × 1	85	45,0	70300	242600	0,07	2,93
R63-10T6-FSIDIN	63,1	10	90	125	108	11,0	2	120	18	16	9	M8 × 1	95	58,0	61920	214090	0,07	3,30

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

10.2.1.2 Écrou simple cylindrique avec trou fileté RSIT



Il faut garantir une alimentation suffisante en lubrifiant de la vis via un canal de lubrifiant dans la construction de raccordement.

Tableau 10.2 : Dimensions de l'écrou

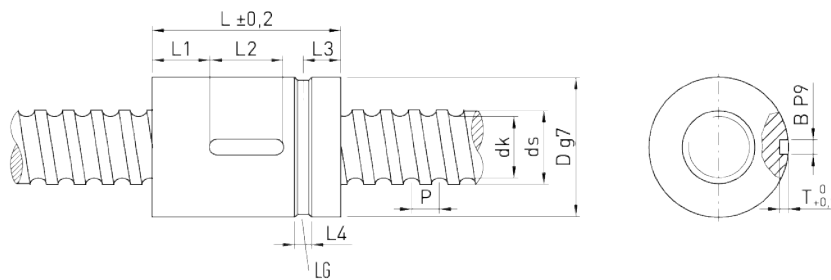
Numéro de référence	ds	P	D	D1	L	L1	dk	Capacité de charge dynamique C _{dyn} [N]	Capacité de charge statique C ₀ [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce.]
R08-02,5T2-RSIT 1)	7,7	2,5	17,5	M15 × 1	27,5	7,5	6,1	1300	1750	0,04	0,03
R10-02,5T2-RSIT 2)	9,9	2,5	19,5	M17 × 1	25,0	7,5	8,1	1780	2630	0,04	0,04
R10-04T2-RSIT 2)	9,9	4,0	24,0	M22 × 1	32,0	10,0	7,7	1980	2820	0,04	0,08
R12-04B1-RSIT 1)	12,0	4,0	25,5	M20 × 1	34,0	10,0	9,5	3000	5700	0,04	0,08

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

1) Défecteur polyamide unilatéral

2) Sans défecteur de souillures

10.2.1.3 Écrou simple cylindrique RSI



LG Gorge pour l'alimentation en lubrifiant

Tableau 10.3 : Dimensions de l'écrou

Numéro de référence	ds	P	D	L	L1	L2	L3	L4	T	B	dk	Capacité de charge dynamique C _{dyn} [N]	Capacité de charge statique C ₀ [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce.]
R16-10T3-RSI	15,4	10	28	60	8	20	9,5	5	2,5	4	12,9	6100	10800	0,04	0,17
R20-10T3-RSI	19,9	10	34	60	20	20	12,0	4	2,0	5	17,5	8100	12600	0,04	0,35

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

10.2.2 Écrous pour vis à billes tourbillonnées

10.2.2.1 Bride-écrou individuel DEB-x

Fig. 10.4 : bride-écrou individuel DEB-x avec variantes de déflecteur N et F

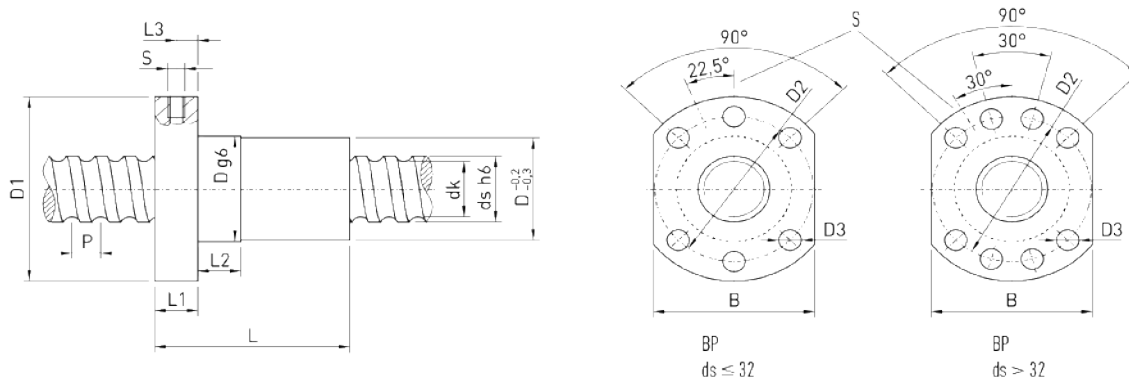
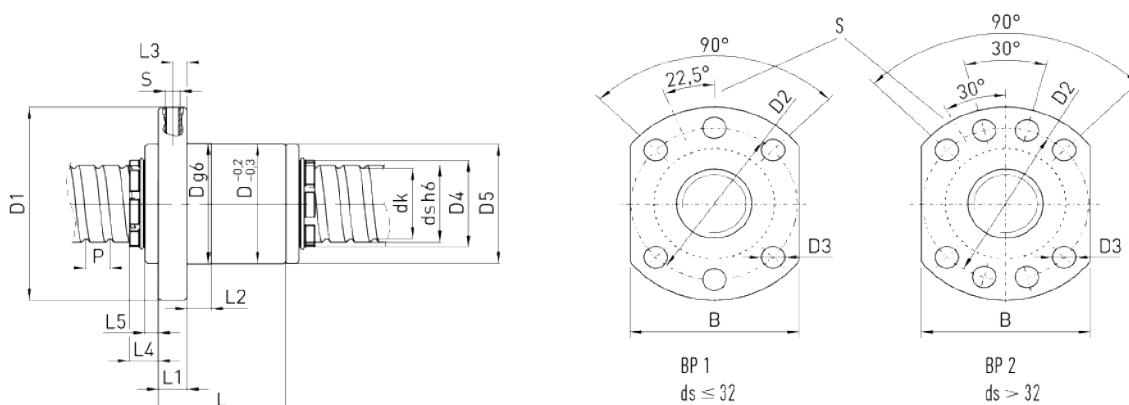


Fig. 10.5 : bride-écrou individuel DEB-x avec variantes de déflecteur K et V



BP Schéma de perçage
S Trou de lubrification

Tableau 10.4 : Dimensions de l'écrou (variantes de déflecteur N et K ou F et V)

Type	ds	P	D	D1	D2	D3	D4	D5	L	L1	L2	L3	L4 ¹⁾	L5 ¹⁾	Alésage de lubrification S	B	dk	Capacité de charge C _{dyn} [N] dyn.	Capacité de charge C ₀ [N] stat.	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce]	N/K	F/V
R16-05K4-DEB-x	15	5	28	48	38	5,5	22	28	47	10	10	5,0	14,0	8	M6	40	12,5	10400	16400	0,02	0,15	x	x
R16-10K3-DEB-x	15	10	28	48	38	5,5	22	28	53	10	10	5,0	14,0	8	M6	40	12,9	8200	12800	0,02	0,17	x	x
R16-16K2-DEB-x	15	16	28	48	38	5,5	22	28	55	10	10	5,0	14,0	8	M6	40	12,9	5600	8300	0,02	0,18	x	
R20-05K4-DEB-x	20	5	36	58	47	6,6	25	36	48	10	10	5,0	10,5	5	M6	44	17,3	13900	23300	0,02	0,29	x	x
R20-10K3-DEB-x	20	10	36	58	47	6,6	25	36	55	10	10	5,0	10,5	5	M6	44	17,3	9900	17400	0,02	0,30	x	x
R20-20K2-DEB-x	20	20	36	58	47	6,6	25	36	65	10	10	5,0	12,0	6	M6	44	17,3	7000	11800	0,02	0,32	x	
R25-05K4-DEB-x	25	5	40	62	51	6,6	30	40	53	10	10	5,0	11,5	6	M6	48	22,3	15600	29800	0,02	0,32	x	x
R25-10K4-DEB-x	25	10	40	62	51	6,6	30	40	70	10	10	5,0	12,0	6	M6	48	22,3	14300	29700	0,02	0,38	x	x
R25-25K2-DEB-x	25	25	40	62	51	6,6	30	40	79	10	10	5,0	12,0	6	M6	48	22,3	7700	14900	0,02	0,41	x	
R32-05K5-DEB-x	32	5	50	80	65	9,0	36	50	53	12	10	6,0	12,5	6	M6	62	29,3	20700	48700	0,02	0,60	x	x
R32-10K5-DEB-x	32	10	50	80	65	9,0	40	50	83	14	20	7,0	11,0	6	M6	62	28,7	30900	72800	0,02	0,68	x	x
R32-10K5-DEBH-x	32	10	56	86	71	9,0	41	56	87	14	20	7,0	12,0	6	M6	65	26,9	55500	108800	0,02	0,75	x	x
R32-20K2-DEB-x	32	20	56	86	71	9,0	41	56	72	14	20	7,0	11,0	6	M6	65	26,9	24800	43000	0,02	0,75	x	

Type	ds	P	D	D1	D2	D3	D4	D5	L	L1	L2	L3	L4 ¹⁾	L5 ¹⁾	Alésage de lubrification S	B	dk	Capacité de charge C _{dyn} [N] dyn.	Capacité de charge C ₀ [N] stat.	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce]	N/K	F/V
R40-05K5-DEB-x	40	5	63	93	78	9,0	50	59	56	14	10	7,0	11,0	5	M8 x 1	70	37,3	22500	61700	0,02	0,90	x	x
R40-10K4-DEB-x	38	10	63	93	78	9,0	50	62	81	14	20	7,0	11,0	5	M8 x 1	70	32,9	50500	105800	0,02	1,13	x	x
R40-20K2-DEB-x	38	20	63	93	78	9,0	50	62	79	14	20	7,0	12,0	5	M8 x 1	70	32,9	27500	52400	0,03	1,10	x	
R40-40K2-DEB-x	38	40	63	93	78	9,0	50	62	113	14	20	7,0	11,0	5	M8 x 1	70	32,9	27200	53300	0,04	1,60	x	
R50-05K5-DEB-x	50	5	75	110	93	11,0	58	74	58	16	10	8,0	12,0	6	M8 x 1	85	47,3	24900	77900	0,02	1,20	x	x
R50-10K5-DEB-x	50	10	75	110	93	11,0	58	74	93	16	20	8,0	12,0	6	M8 x 1	85	44,9	70500	179100	0,02	1,80	x	x
R50-20K3-DEB-x	50	20	75	110	93	11,0	58	74	101	16	20	8,0	12,0	6	M8 x 1	85	44,9	45100	106900	0,03	1,95	x	
R63-10K6-DEB-x	63	10	90	125	108	11,0	72	90	103	18	10	9,0	13,0	7	M8 x 1	95	57,9	90800	271500	0,04	2,90	x	x
R63-20T5-DEB-x	63	20	95	135	115	13,5	78	95	169	20	25	10,0	15,0	9	M8 x 1	100	55,5	129000	315400	0,04	4,10	x	
R63-20K6-DEBH-x	63	20	125	165	145	13,5	83	125	185	25	25	12,5	18,0	10	M8 x 1	130	53,2	295900	723500	0,04	9,50	x	x
R80-10K6-DEB-x	80	10	105	145	125	13,5	88	104	105	20	12	10,0	14,0	6	M8 x 1	110	74,9	101800	355800	0,04	3,00	x	x
R80-20K5-DEB-x	80	20	125	165	145	13,5	92	124	157	25	25	12,5	17,0	9	M8 x 1	130	72,5	151700	437400	0,05	7,80	x	
R80-20K6-DEBH-x	78	20	135	175	155	13,5	100	134	175	25	25	12,5	19,0	11	M8 x 1	140	68,2	336500	931200	0,05	13,50	x	
R80-20K7-DEBH-x	78	20	135	175	155	13,5	100	134	195	25	25	12,5	19,0	11	M8 x 1	140	68,2	384100	1086400	0,05	15,00	x	

¹⁾ uniquement pour les variantes de déflecteur K et V
 Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

10.2.2.2 Double écrou à bride DDB-x

Fig. 10.6 : double écrou à bride DDB-x avec variantes de déflecteur N et F

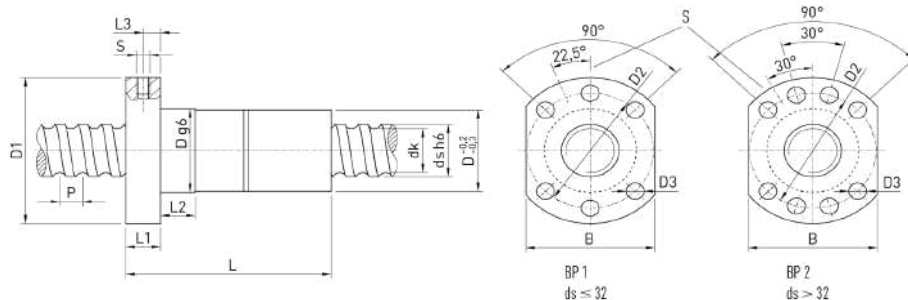


Fig. 10.7 : double écrou à bride DDB-x avec variantes de déflecteur K et V

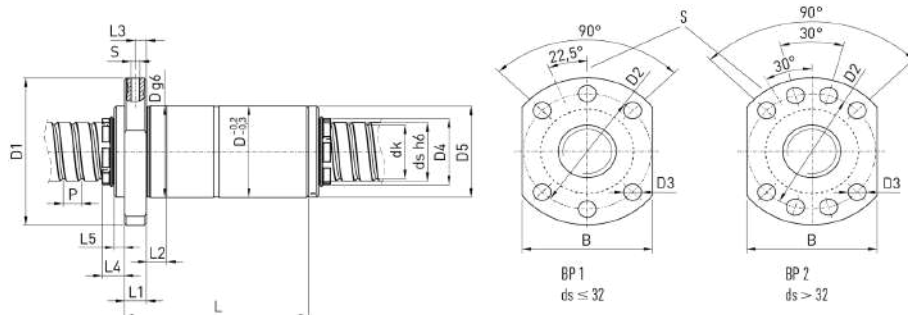
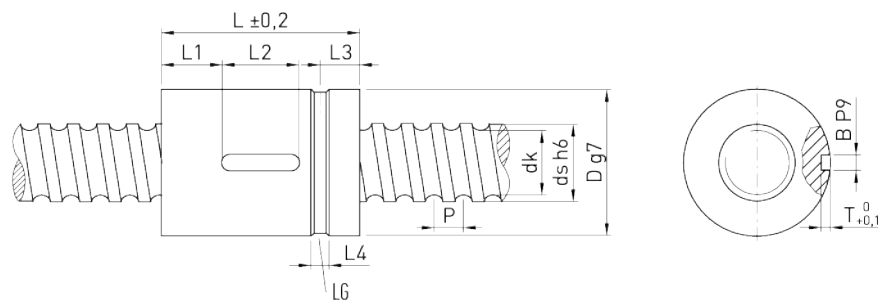


Tableau 10.5 : Dimensions de l'écrou (variantes de déflecteur N et K ou F et V)

Type	ds	P	D	D1	D2	D3	L	L1	L2	L3	L4 ¹⁾	L5 ¹⁾	Trou de lubrification S	B	dk	Capacité de charge C _{dyn} [N] dyn.	Capacité de charge C ₀ [N] stat.	Masse [kg/pce.]	N/K	F/V
R16-05K4-DDB-x	15	5	28	48	38	5,5	75	10	10	5	14	8	M6	40	12,5	10400	16400	0,3	x	x
R20-05K4-DDB-x	20	5	36	58	47	6,6	87	10	10	5	10,5	5	M6	44	17,3	13900	23300	0,5	x	x
R25-05K4-DDB-x	25	5	40	62	51	6,6	96	10	10	5	11,5	6	M6	48	22,3	15600	29800	0,68	x	x
R25-10K4-DDB-x	25	10	40	62	51	6,6	130	10	10	5	12	6	M6	48	22,3	14300	29700	0,7	x	x
R32-05K5-DDB-x	32	5	50	80	65	9,0	96	12	10	6	12,5	6	M6	62	29,3	20700	48700	1,2	x	x
R32-10K5-DDB-x	32	10	50	80	65	9,0	156	14	20	7	11	6	M6	62	28,7	30900	72800	1,3	x	x
R32-10K4-DDBH-x	32	10	56	86	71	9,0	144	14	20	7	12	6	M6	62	26,9	45800	87000	1,4	x	x
R32-20K2-DDB-x	32	20	56	86	71	9,0	134	14	20	7	11	6	M6	65	26,9	24800	43000	1,4	x	
R40-05K5-DDB-x	40	5	63	93	78	9,0	101	14	10	7	11	5	M8 x 1	70	37,3	22500	61700	1,7	x	x
R40-10K4-DDB-x	38	10	63	93	78	9,0	150	14	20	7	11	5	M8 x 1	70	32,9	50500	105800	1,9	x	x
R40-20K2-DDB-x	38	20	63	93	78	9,0	146	14	20	7	12	5	M8 x 1	70	32,9	27500	52400	2,0	x	
R50-05K5-DDB-x	50	5	75	110	93	11,0	103	16	10	8	12	6	M8 x 1	85	47,3	24900	77900	2,1	x	x
R50-10K4-DDB-x	50	10	75	110	93	11,0	153	16	20	8	12	6	M8 x 1	85	44,9	58200	143300	3,2	x	x
R50-20K3-DDB-x	50	20	75	110	93	11,0	189	16	20	8	12	6	M8 x 1	85	44,9	45100	106900	4,8	x	
R63-10K6-DDB-x	63	10	90	125	108	11,0	193	18	16	9	13	7	M8 x 1	95	57,9	90800	271500	6,8	x	x
R63-20T4-DDB-x	63	20	95	135	115	13,5	289	20	25	10	15	9	M8 x 1	100	55,5	105000	250000	8,0	x	
R80-10K6-DDB-x	80	10	105	145	125	13,5	195	20	25	10	14	6	M8 x 1	110	74,9	101800	355800	6,0	x	x
R80-20K4-DDB-x	80	20	125	165	145	13,5	259	25	25	12,5	17	9	M8 x 1	130	72,5	135000	349900	14,0	x	

¹⁾ uniquement pour les variantes de déflecteur K et V
Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

Écrou simple cylindrique ZE



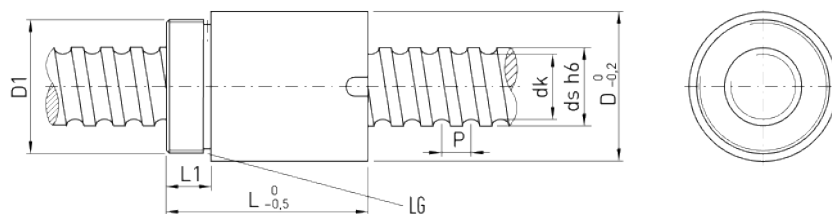
LG Gorge pour l'alimentation en lubrifiant

Tableau 10.6 : Dimensions de l'écrou

Numéro de référence	ds	P	D	L	L1	L2	L3	L4	T	B	dk	Capacité de charge C_{dyn} [N] dyn.	Capacité de charge C_0 [N] stat.	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pc e.]
R16-05T3-ZE-F	16	5	28	40	12,0	16	9	4	2,4	4	13,5	9600	12700	0,02	0,10
R20-05T4-ZE-F	20	5	36	51	15,0	20	10	4	2,4	4	17,5	13900	21800	0,02	0,23
R25-05T4-ZE-F	25	5	40	60	20,0	20	12	5	2,4	4	22,5	15600	27900	0,02	0,29
R25-10T3-ZE-F	25	10	48	65	22,0	20	15	5	2,4	4	21,0	24100	36200	0,02	0,50
R32-05T5-ZE-F	32	5	48	60	20,0	20	12	5	2,4	4	29,5	20700	43900	0,02	0,38
R32-10T4-ZE-F	32	10	56	80	27,0	25	15	5	2,4	4	27,8	40900	63200	0,02	0,74
R32-20T2-ZE-B	32	20	56	80	27,0	25	15	5	2,4	4	27,8	20300	26800	0,02	0,70
R40-05T5-ZE-F	40	5	56	68	24,0	20	15	6	2,4	4	37,5	22500	54600	0,02	0,44
R40-10T4-ZE-F	40	10	62	88	31,0	25	15	6	2,4	4	35,8	46800	82600	0,02	0,85
R40-20T2-ZE-B	40	20	62	88	31,0	25	15	6	2,4	4	35,8	23800	36400	0,03	0,88
R50-05T5-ZE-F	50	5	68	69	24,0	20	15	6	2,4	4	47,5	24900	69800	0,02	0,72
R50-10T4-ZE-F	50	10	72	100	37,0	25	17	6	2,4	4	45,8	52800	106800	0,02	1,04
R50-20T3-ZE-B	50	20	72	114	44,0	25	17	6	2,4	4	45,8	40000	76200	0,03	1,10
R63-10T6-ZE-F	63	10	85	120	44,0	32	17	6	3,5	6	58,8	84700	210800	0,04	1,73
R63-20T4-ZE-S	63	20	95	135	52,0	32	17	6	3,5	6	55,4	105000	250000	0,04	3,80
R80-10T6-ZE-F	80	10	105	120	44,0	32	17	8	3,5	6	75,8	93400	269200	0,04	2,80
R80-20T4-ZE-S	80	20	125	150	52,0	45	17	8	3,5	6	72,4	135000	322000	0,05	7,80
R80-20T6-ZEH-S	78	20	130	182	68,5	45	19	8	4,0	8	68,2	200000	510000	0,05	11,05

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

Écrou simple cylindrique avec trou fileté SE



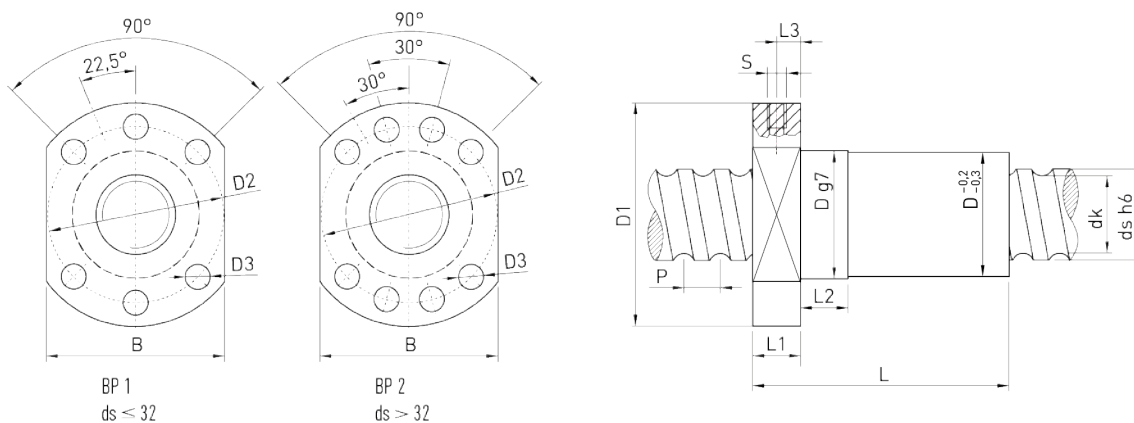
LG Gorge pour l'alimentation en lubrifiant

Tableau 10.7 : Dimensions de l'écrou

Numéro de référence	ds	P	D	D1	L	L1	dk	Capacité de charge C _{dyn} [N] dyn.	Capacité de charge C ₀ [N] stat.	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce.]
R16-05T3-SE-F	16	5	36	M30 × 1,5	42	12	13,5	9600	12700	0,02	0,45
R20-05T4-SE-F	20	5	40	M35 × 1,5	52	12	17,5	13900	21800	0,02	0,53
R25-05T4-SE-F	25	5	45	M40 × 1,5	60	15	22,5	15600	27900	0,02	0,82
R25-10T3-SE-F	25	10	48	M45 × 1,5	70	15	21,0	24100	36200	0,02	1,00
R32-05T5-SE-F	32	5	52	M48 × 1,5	60	15	29,5	20700	43900	0,02	1,13
R32-10T3-SE-F	32	10	56	M52 × 1,5	80	15	27,8	34100	56100	0,02	1,62
R32-20T2-SE-B	32	20	56	M52 × 1,5	80	15	27,8	20300	26800	0,02	1,44
R40-05T5-SE-B	40	5	65	M60 × 1,5	68	18	37,5	22500	54600	0,02	1,63
R40-10T4-SE-F	40	10	65	M60 × 1,5	88	18	35,8	46800	82600	0,02	1,75
R40-20T2-SE-B	40	20	65	M60 × 1,5	88	18	35,8	23800	36400	0,03	1,75
R50-10T4-SE-F	50	10	80	M75 × 1,5	100	20	45,8	52800	106800	0,02	2,96
R50-20T3-SE-B	50	20	80	M75 × 1,5	114	20	45,8	40000	76200	0,03	3,15
R63-10T6-SE-F	63	10	95	M85 × 2,0	120	20	58,8	84700	210800	0,04	4,37
R63-20T3-SE-S	63	20	95	M85 × 2,0	138	20	55,4	96000	189000	0,04	4,40

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

Écrou de sécurité SEM



BP Schéma de perçage

Tableau 10.8 : Dimensions d'écrou de sécurité

Numéro de référence	ds	P	D	D1	D2	D3	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Capacité de charge C _{dyn} [N] dyn.	Capacité de charge C ₀ [N] stat.	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pc e.]
R32-10T4-SEM-F	32	10	56	86	70	9,0	130	15	16	7,5	M6	66	27,8	40900	63200	0,02	1,55
R40-10T4-SEM-F	40	10	63	93	78	9,0	130	15	16	7,5	M8 x 1	70	35,8	46800	82500	0,02	1,69
R40-20T2-SEM-B	40	20	63	93	78	9,0	140	15	16	7,5	M8 x 1	70	35,8	23800	36400	0,03	1,82
R50-10T5-SEM-F	50	10	75	110	93	11,0	145	16	16	8,0	M8 x 1	85	45,8	63900	133300	0,02	2,40
R63-20T4-SEM-S	63	20	95	135	115	13,5	205	20	25	10,0	M8 x 1	100	55,4	105000	250000	0,04	5,90
R80-20T5-SEM-S	80	20	125	165	145	13,5	230	25	25	12,5	M8 x 1	130	72,4	161500	398000	0,05	12,10

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

Remarque :

La seule utilisation d'un écrou de sécurité ne crée pas une sécurité suffisante contre l'abaissement intempestif d'une charge. Les directives de sécurité applicables à l'application respective doivent être respectées. L'écrou de sécurité est un composant de sécurité au sens de la directive relative aux machines.

10.2.3 Unité à écrou entraînable AME

Exemple d'application

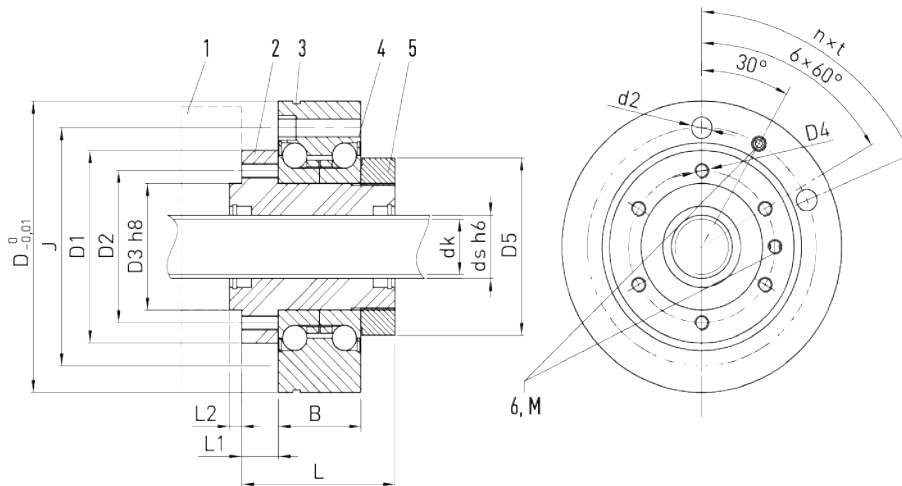
Le chariot d'outillages d'un centre d'usinage se déplace sur jusqu'à 3000 mm. La vitesse maximale en avance rapide est de 25 m/min. La vitesse de rotation nécessaire pour cette vitesse de la vis d'avance longue ne peut pas être atteinte à cause de sa vitesse de rotation critique en flexion nettement plus basse. Pour cette raison, ce n'est pas la vis à billes mais l'écrou de vis à billes qui est entraîné. Le palier a besoin d'une capacité de charge axiale et radiale élevée, ainsi que d'une grande rigidité au basculement.

Solution par conception

L'écrou fileté est logé sur un roulement à billes contact oblique ZKLF...2Z. De préférence, on utilisera une version PE distancée. Le palier est préchargé de manière définie avec un écrou rainuré de précision de la série HIR. Par la disposition en O des deux rangées de billes, on obtient une rigidité élevée au basculement du palier. Les forces axiales et radiales exercées sont absorbées sans problème. La bague extérieure de palier à paroi épaisse et de forme stable est vissée directement sur le support de palier.

Une douille de palier supplémentaire et un couvercle de palier sont inutiles. Une lubrification périphérique à l'huile alimente le palier en lubrifiant. La lubrification de l'écrou de vis à billes est réalisée par un trou radial dans la vis. Le roulement à billes contact oblique distancé ne peut être lubrifié qu'axialement.

Nous développons volontiers l'unité adaptée à chaque cas d'application pour répondre au mieux aux différentes conditions de montage. Un large éventail d'applications déjà réalisées offre la base idéale pour résoudre votre problème.



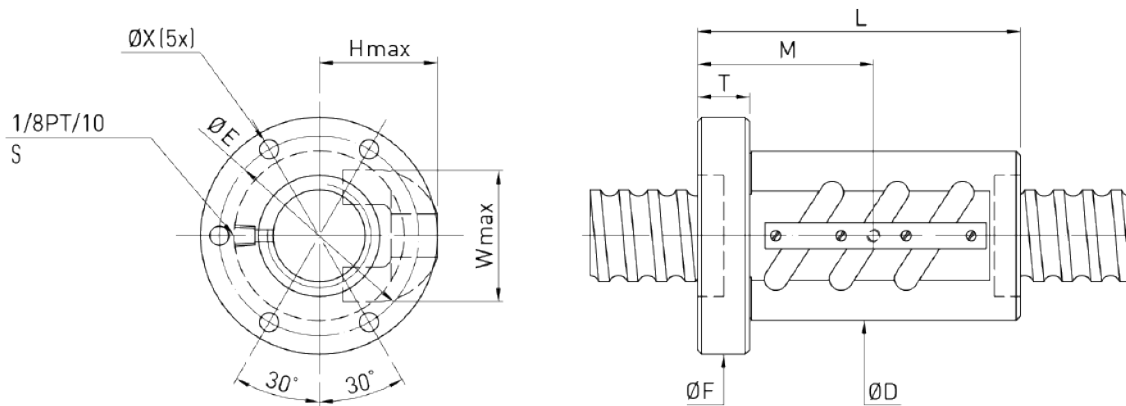
1	Roue de la courroie dentée	4	Paliers ZKLF
2	Écrou	5	Écrou à encoches
3	Encoche	6	Trou de lubrification M

Tableau 10.9 : Dimensions de l'écrou

Numéro de référence	Dimensions de vis			Dimensions d'écrou									Dimensions de paliers				Capacité de charge C_{dyn} [N] dyn.	Capacité de charge C_0 [N] stat.	n_{max} [tr/min]	
	d_s	P	dk	D1	D2	D3	D4	D5	L	L1	L2	M	D	J	$n \times t$	d2				B
R16-05T3-AME	16	5	13,5	50	40	30	M6	47	50	10	3	M6	80	63	6 × (60°)	6,5	28	9600	12700	4000
R20-05T4-AME	20	5	17,5	63	52	40	M6	60	60	12	5	M6	100	80	4 × (90°)	8,5	34	13900	21800	3300
R25-05T4-AME	25	5	22,5	76	60	50	M6	72	63	15	5	M6	115	94	6 × (60°)	8,5	34	15600	27900	3000
R25-10T3-AME	25	10	21,0	76	60	50	M6	72	74	15	5	M6	115	94	6 × (60°)	8,5	34	24100	36200	3000
R32-05T5-AME	32	5	29,5	76	62	50	M8	72	70	15	5	M6	115	94	6 × (60°)	8,5	34	20700	43900	3000
R32-10T4-AME	32	10	27,8	76	62	50	M8	72	105	15	5	M6	115	94	6 × (60°)	8,5	34	40900	63200	3000
R32-20T2-AME	32	20	27,8	76	62	50	M8	72	100	15	5	M6	115	94	6 × (60°)	8,5	34	20300	26800	3000
R40-05T5-AME	40	5	37,5	90	70	60	M8	82	76	15	5	M6	145	120	8 × (45°)	8,5	45	22500	54600	2400
R40-10T3-AME	40	10	35,8	90	70	60	M8	82	85	15	5	M6	145	120	8 × (45°)	8,5	45	37100	61900	2400
R40-20T2-AME	40	20	35,8	90	70	60	M8	82	105	15	5	M6	145	120	8 × (45°)	8,5	45	23800	36400	2400
R50-05T5-AME	50	5	47,5	100	84	70	M10	94	78	15	5	M6	155	130	8 × (45°)	8,5	45	24900	69800	2200
R50-10T4-AME	50	10	45,8	100	84	70	M10	94	95	15	5	M6	155	130	8 × (45°)	8,5	45	52800	106800	2200
R50-20T3-AME	50	20	45,8	100	84	70	M10	94	120	15	5	M6	155	130	8 × (45°)	8,5	45	40000	76200	2200
R63-10T6-AME	63	10	58,8	130	110	90	M10	122	120	20	7	M8	190	165	8 × (45°)	10,5	55	84700	210800	1800

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

10.2.4 Vis à billes pour fonctionnement avec charges lourdes



S Trou de lubrification

Tableau 10.10 : Dimensions d'écrou de sécurité

Type	Ø nominal	Pas	Circulations	Capacité de charge dynamique C_{dyn} [kN]	Capacité de charge statique C_0 [kN]	D	L	F	T	E	X	H	W
R45-10B3-FSV	45	10	2,5 × 3	145	488	70	143	104	18	87	9	47,0	57
R50-12B3-FSV	50	12	2,5 × 3	175	602	77	171	111	22	94	9	52,0	62
R50-16B3-FSV	50	16	2,5 × 3	330	971	95	223	129	28	112	9	68,0	66
R55-16B3-FSV	55	16	2,5 × 3	343	1054	99	223	133	28	116	9	70,0	70
R63-16B3-FSV	63	16	2,5 × 3	368	1217	105	223	139	28	122	9	72,5	82
R80-16B3-FSV	80	16	2,5 × 3	409	1543	120	227	154	32	137	9	80,0	98
R80-25B3-FSV	80	25	2,5 × 3	714	2366	145	338	185	40	165	11	102,0	100
R100-16B3-FSV	100	16	2,5 × 3	453	1949	145	227	185	32	165	11	91,0	117
R100-25B3-FSV	100	25	2,5 × 3	788	2920	159	338	199	40	179	11	108,5	118
R120-25B3-FSV	120	25	2,5 × 3	850	3473	173	338	213	40	193	11	116,0	135

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

10.2.5 Fins de la vis et accessoires

10.2.5.1 Fins de la vis et configuration de palier

Tableau 10.11 : aperçu des fins de la vis standard pour les séries de paliers SFA, SLA

<p>Palier libre type S1 Palier : roulement à billes rainuré 60.. ou 62.. Pour unité de palier SLA</p>	<p>Palier fixe type S2 Palier : ZKLF.. ou ZKLN.. Pour unité de palier SFA</p>	<p>Palier fixe type S3 Palier : ZKLF.. ou ZKLN.. Pour unité de palier SFA</p>

<p>Palier libre type S11 Palier : roulement à billes rainuré 60.. ou 62.. Pour unité de palier SLA</p>	<p>Palier fixe type S21 Palier : ZKLF.. ou ZKLN.. Pour unité de palier SFA</p>	<p>Palier libre type S5 Palier : roulement à billes rainuré 62.. Pour unité de palier SLA</p>

Exemple : désignation d'une fin de la vis de type S2 avec diamètre de logement ajusté $d = 20$: S2-20

En cas d'utilisation de paliers différents de ceux de l'unité indiquée, contrôlez si la taille de la surface de contact des paliers est suffisante.

Tableau 10.12 : Dimensions des fins de la vis standard pour les séries de paliers SFA, SLA

Type de fin de la vis	KGT Ø nominal	d	D2	D3	L1	L2	L3	L5	L12	L15	DE	LE	LA	LP	LZ	B × T	Gorge R
S_-06	12	6	M6 × 0,5	5 j6	31	37	—	8	—	6	5,7 h10	0,80	26	—	16	—	10002475
S_-10	15, 16	10	M10 × 0,75	8 j6	39	50	30	12	12	9	9,6 h10	1,10	32	14	20	2 × 1,2	10002475
S_-12	20	12	M12 × 1	10 j6	43	58	35	13	12	10	11,5 h11	1,10	35	16	23	3 × 1,8	10002475
S_-17	25	17	M17 × 1	14 j6	60	73	43	15	20	12	16,2 h11	1,10	50	20	30	5 × 3	10002475
S_-20	32	20	M20 × 1	14 j6	62	76	46	17	20	14	19 h12	1,30	50	20	30	5 × 3	10002476
S_-25	40	25	M25 × 1,5	20 j6	83	96	46	19	20	15	23,9 h12	1,30	71	36	50	6 × 3,5	10002476
S_-30	40	30	M30 × 1,5	25 j6	95	108	48	20	22	16	28,6 h12	1,60	82	45	60	8 × 4	10002476
S_-40	50	40	M40 × 1,5	32 k6	119	135	55	22	24	18	37,5 h12	1,85	104	56	80	10 × 5	10002476
S_-50	63	50	M50 × 1,5	40 k6	142	155	55	25	24	20	47 h12	2,15	124	70	100	12 × 5	10002476
S_-60	80	60	M60 × 2	50 k6	155	177	67	28	25	22	57 h12	2,15	135	70	110	14 × 5,5	10002476

Unité : mm

Tableau 10.13 : Aperçu fins de la vis standard pour séries de paliers EK, BK, FK, EF, BF, FF

<p>Palier fixe type E8 Palier : 70.. Pour unités de paliers EK, FK</p>	<p>Palier fixe type E9 Palier : 72.. Pour unité de palier BK</p>	<p>Palier libre type E10 Palier : roulement à billes rainuré 60.. ou 62.. Pour unité de palier EF, BF, FF</p>

<p>Palier fixe type E81 Palier : 70.. Pour unités de paliers EK, FK</p>	<p>Palier fixe type E91 Palier : 72.. Pour unité de palier BK</p>	

Exemple : désignation d'une fin de la vis de type S3 avec diamètre de logement ajusté $d = 10$: S3-10

En cas d'utilisation de paliers différents de ceux de l'unité indiquée, contrôlez si la taille de la surface de contact des paliers est suffisante.

Tableau 10.14 : Dimensions fins de la vis standard pour séries de paliers EK, BK, FK, EF, BF, FF

Type de fin de la vis	KGT Ø nominal	d	D4	D5	D10	L8	L9	L10	L16	L17	DE	LB	LC	LP	B × T	C	Gorge R
E_-08	12	8	6	M8 × 1	6	41	—	9	6	0,80	5,8	9	19	—	—	5,5	10002475
E_-10	15, 16	10	8	M10 × 1	8	56	—	10	7	0,90	7,7	20	31	14	2 × 1,2	5,5	10002475
E_-12	16 ¹⁾	12	10	M12 × 1	10	59	—	11	8	1,15	9,6	23	34	16	3 × 1,8	5,5	10002475
E_-15	20	15	12	M15 × 1	15	70	—	13	9	1,15	14,3	23	36	16	4 × 2,5	10,0	10002475
E_-20	25	20	17	M20 × 1	20	92	—	19	14	1,35	19,0	30	47	20	5 × 3,0	11,0	10002476
E_-25	32	25	20	M25 × 1,5	25	126	115	20	15	1,35	23,9	50	70	36	6 × 3,5	15,0 (9,0) ³⁾	10002476
E_-30	40	30	25	M30 × 1,5	30	132	132	21	16	1,75	28,6	60	85	45	8 × 4,0	9,0	10002476
E_-40	50	40	35 ²⁾	M40 × 1,5	40	—	173	23	18	1,95	38,0	80	115	56	10 × 5	15,0	10002476

Unité : mm

¹⁾ en fonction du diamètre extérieur effectif de la vis $d_{s\ min} = 15,5$

²⁾ tolérance k6

³⁾ pour BK 25

Tableau 10.15 : Aperçu des fins de la vis pour série de paliers WBK

<p>Palier fixe type W1 Palier : BSB.. Pour unité de palier WBK_DF</p>	<p>Palier fixe type W2 Palier : BSB.. Pour unité de palier WBK_DFF</p>	<p>Palier fixe type W3 Palier : BSB.. Pour unité de palier WBK_DFF</p>
<p>Palier fixe type W11 Palier : BSB.. Pour unité de palier WBK_DF</p>	<p>Palier fixe type W21 Palier : BSB.. Pour unité de palier WBK_DFF</p>	<p>Palier fixe type W31 Palier : BSB.. Pour unité de palier WBK_DFF</p>

Exemple : désignation d'une fin de la vis de type W2 avec diamètre de logement ajusté $d = 20$: W2-20

En cas d'utilisation de paliers différents de ceux de l'unité indiquée, contrôlez si la taille de la surface de contact des paliers est suffisante.

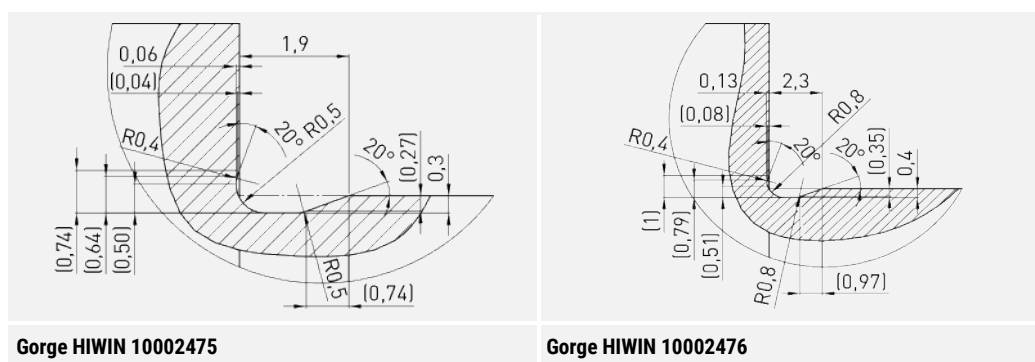
Tableau 10.16 : Dimensions des fins de la vis standard pour série de paliers WBK

Type de fins de la vis	KGT Ø nominal	d	D4	D5	L11	L12	L13	LB	LC	LP	B × T	Gorge R
W_-15	20	15	12	M15 × 1	104	—	—	23	46	16	4 × 2,5	10002475
W_-17	25	17	14	M17 × 1	111	—	—	30	53	20	5 × 3,0	10002475
W_-20	25	20	17	M20 × 1	111	—	—	30	53	20	5 × 3,0	10002476
W_-25	32	25	20	M25 × 1,5	139	154	—	50	76	36	6 × 3,5	10002476
W_-30	40	30	25	M30 × 1,5	149	164	—	60	86	45	8 × 4,0	10002476
W_-35	45	35	30	M35 × 1,5	152	167	182	60	90	45	8 × 4,0	10002476
W_-40	50	40	35 1)	M40 × 1,5	172	187	202	80	110	56	10 × 5,0	10002476

Unité : mm

1) tolérance k6

10.2.5.2 Gorges HIWIN



Gorge HIWIN 10002475

Gorge HIWIN 10002476

10.2.5.3 Types de palier et traitement d'extrémité associé

Tableau 10.17 : Aperçu type de palier et traitement d'extrémité adapté pour unités de paliers SLA, SFA

KGT Ø nominal	Palier fixe		Palier libre	
	Chaise-palier	Traitement d'extrémité	Chaise-palier	Traitement d'extrémité
12	SFA06	S21-06	SLA06	S5-06/S11-06
15, 16	SFA10	S2-10/S3-10/S21-10	SLA10	S1-10/S5-10/S11-10
20	SFA12	S2-12/S3-12/S21-12	SLA12	S1-12/S5-12/S11-12
25	SFA17	S2-17/S3-17/S21-17	SLA17	S1-17/S5-17/S11-17
32	SFA20	S2-20/S3-20/S21-20	SLA20	S1-20/S5-20/S11-20
40	SFA30	S2-30/S3-30/S21-30	SLA30	S1-30/S5-30/S11-30
50	SFA40	S2-40/S3-40/S21-40	SLA40	S1-40/S5-40/S11-40

Tableau 10.18 : Aperçu type de palier et traitement d'extrémité adapté pour unités de paliers EK, BK, FK, EF, BF, FF

KGT Ø nominal	Palier fixe				Palier libre			
	Chaise-palier	Traitement d'extrémité	Palier à bride	Traitement d'extrémité	Chaise-palier	Traitement d'extrémité	Palier à bride	Traitement d'extrémité
12	EK08	E81-08	FK08	E81-08	EF08	E10-08	–	–
15, 16	EK10	E8-10/E81-10	FK10	E8-10/E81-10	EF10	E10-10	FF10	E10-10
16 1)	EK12	E8-12/E81-12	FK12	E8-12/E81-12	EF12	E10-12	FF12	E10-12
20	EK15	E8-15/E81-15	FK15	E8-15/E81-15	EF15	E10-15	FF15	E10-15
25	EK20	E8-20/E81-20	FK20	E8-20/E81-20	EF20	E10-20	FF20	E10-20
32	BK25	E9-25/E91-25	FK25	E8-25/E81-25	BF25	E10-25	FF25	E10-25
40	BK30	E9-30/E91-30	FK30	E8-30/E81-30	BF30	E10-30	FF30	E10-30
50	BK40	E9-40/E91-40	–	–	BF40	E10-40	–	–

1) En fonction du diamètre extérieur effectif de la vis $d_{s \min} = 15,5$

Tableau 10.19 : Aperçu type de palier et traitement d'extrémité adapté pour unité de palier WBK

KGT Ø nominal	Palier à bride	Traitement d'extrémité
20	WBK15DF	W1-15/W11-15
25	WBK17DF	W1-17/W11-17
25	WBK20DF	W1-20/W11-20
32	WBK25DF	W1-25/W11-25
32	WBK25DFD	W2-25/W21-25
40	WBK30DF	W1-30/W11-30
40	WBK30DFD	W2-30/W21-30
45	WBK35DF	W1-35/W11-35
45	WBK35DFD	W2-35/W21-35
45	WBK35DFF	W3-35/W31-35
50	WBK40DF	W1-40/W11-40
50	WBK40DFD	W2-40/W21-40
50	WBK40DFF	W3-40/W31-40

10.2.5.4 Série de paliers WBK

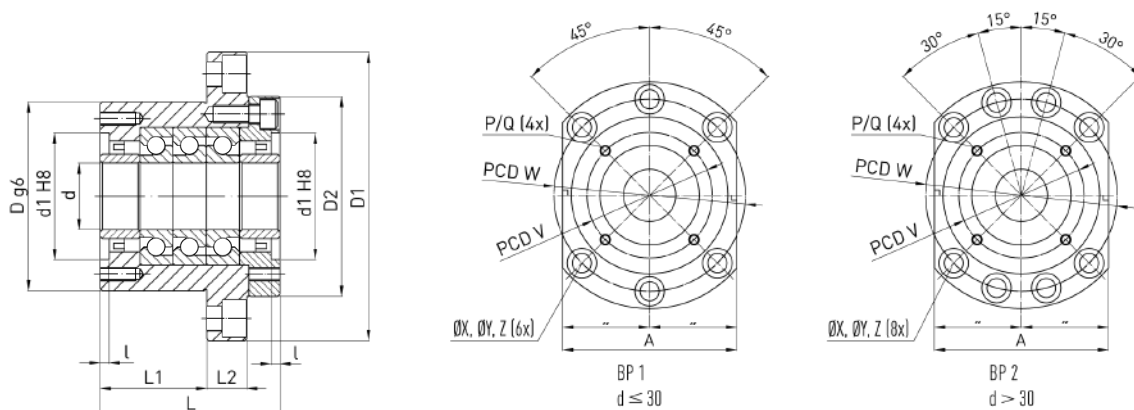
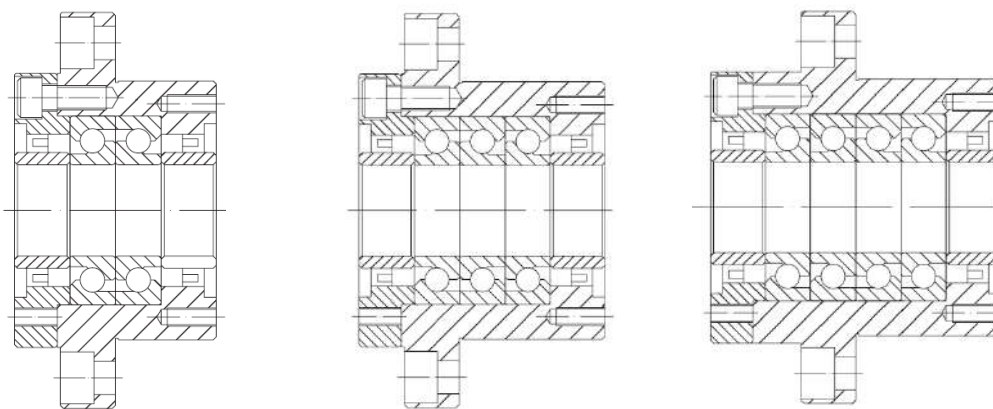


Tableau 10.20 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	d	D	D1	D2	L	L1	L2	A	W	Alésage X	Diminuti on Y	Profondeur de diminution Z	d1	I	V	P	Profondeur d'alésage Q
WBK15DF	20	15	70	106	72	60	32	15	80	88	9	14,0	8,5	45	3	58	M5	10
WBK17DF	25	17	70	106	72	60	32	15	80	88	9	14,0	8,5	45	3	58	M5	10
WBK20DF	25	20	70	106	72	60	32	15	80	88	9	14,0	8,5	45	3	58	M5	10
WBK25DF	32	25	85	130	90	66	33	18	100	110	11	17,5	11,0	57	4	70	M6	12
WBK25DFD	32	25	85	130	90	81	48	18	100	110	11	17,5	11,0	57	4	70	M6	12
WBK30DF	40	30	85	130	90	66	33	18	100	110	11	17,5	11,0	57	4	70	M6	12
WBK30DFD	40	30	85	130	90	81	48	18	100	110	11	17,5	11,0	57	4	70	M6	12
WBK35DF	45	35	95	142	102	66	33	18	106	121	11	17,5	11,0	69	4	80	M6	12
WBK35DFD	45	35	95	142	102	81	48	18	106	121	11	17,5	11,0	69	4	80	M6	12
WBK35DFF	45	35	95	142	102	96	48	18	106	121	11	17,5	11,0	69	4	80	M6	12
WBK40DF	50	40	95	142	102	66	33	18	106	121	11	17,5	11,0	69	4	80	M6	12
WBK40DFD	50	40	95	142	102	81	48	18	106	121	11	17,5	11,0	69	4	80	M6	12
WBK40DFF	50	40	95	142	102	96	48	18	106	121	11	17,5	11,0	69	4	80	M6	12

Unité : mm

Agencements de paliers

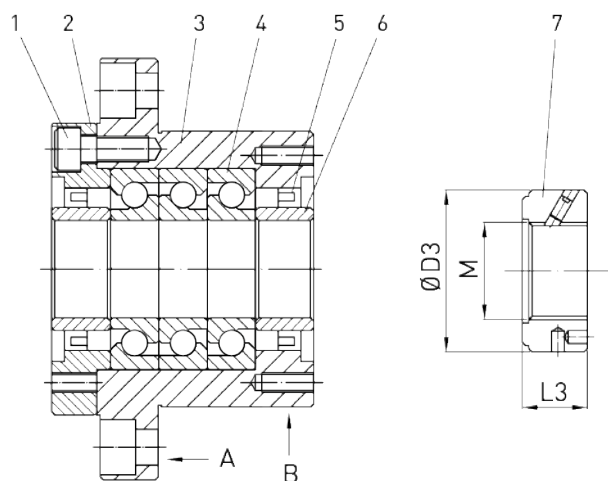


Type DF

Type DFD

Type DFF

Construction de palier



1	Vis de fixation	5	Joint
2	Couvercle de palier	6	Disque d'écartement
3	Boîtier de palier	7	Écrou à encoches
4	Palier		

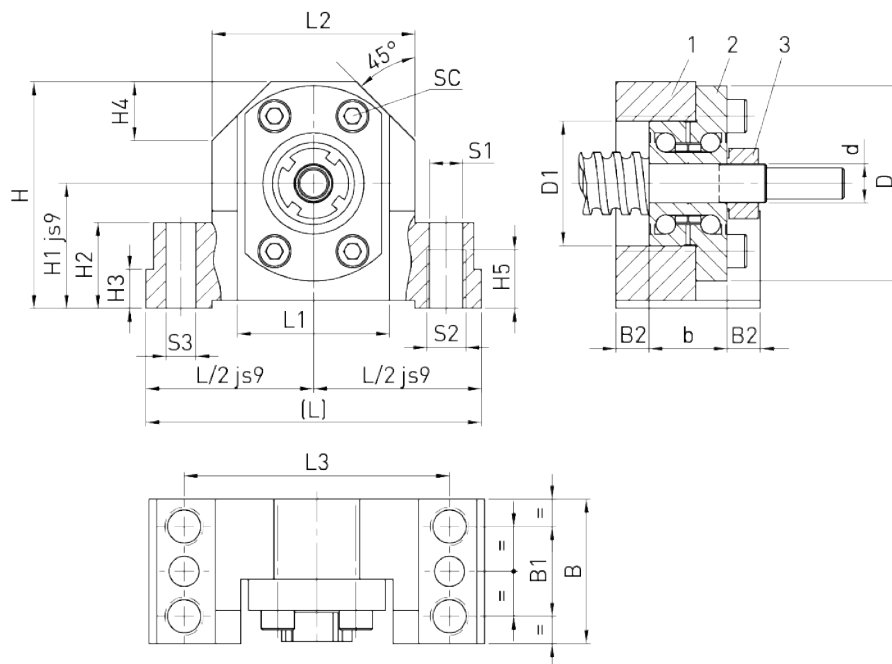
Tableau 10.21 : Données techniques du palier

Référence	Capacité de charge dynamique [kN]	Charge axiale aut. [kN]	Précharge [kN]	Rigidité axiale [N/µm]	Couple de démarrage [Nm]	Écrou à encoches				Poids [kg]
						M	D3	L3	Couple de serrage des écrous [Nm]	
WBK15DF	21,9	26,6	2,15	750	0,19	M15 × 1	30	14	52	1,9
WBK17DF	21,9	26,6	2,15	750	0,19	M17 × 1	32	16	74	1,9
WBK20DF	21,9	26,6	2,15	750	0,19	M20 × 1	38	16	118	1,9
WBK25DF	28,5	40,5	3,15	1000	0,29	M25 × 1,5	38	18	188	3,1
WBK25DFD	46,5	81,5	4,30	1470	0,39	M25 × 1,5	38	18	188	3,4
WBK30DF	29,2	43,0	3,35	1030	0,30	M30 × 1,5	45	18	260	3,0
WBK30DFD	47,5	86,0	4,50	1520	0,40	M30 × 1,5	45	18	260	3,3
WBK35DF	31,0	50,0	3,80	1180	0,34	M35 × 1,5	52	18	340	3,4
WBK35DFD	50,5	100,0	5,20	1710	0,45	M35 × 1,5	52	18	340	4,3
WBK35DFDFF	50,5	100,0	7,65	2350	0,59	M35 × 1,5	52	18	340	5,0
WBK40DF	31,5	52,0	3,90	1230	0,36	M40 × 1,5	58	20	500	3,6
WBK40DFD	51,5	104,0	5,30	1810	0,47	M40 × 1,5	58	20	500	4,2
WBK40DFDFF	51,5	104,0	7,85	2400	0,61	M40 × 1,5	58	20	500	4,7

Unité : mm

10.2.5.5 Palier fixe SFA

SFA06, SFA10



- 1 Carter de chaise-palier en acier
- 2 Palier
- 3 Écrou à encoches

Tableau 10.22 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	L	L/2	L1	L2	L3	H	H1	H2	H3	H4	H5	d	D	D1	b
SFA06	12	62	31	34	38	50	41	22	13	5	11	9	6	30	19	12
SFA10	16	86	43	52	52	68	58	32	22	7	15	15	10	50	32	20

Unité : mm

Tableau 10.23 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	B	B1	B2	S1	S2	S3	SC ISO 4762-10.9
SFA06	12	32	16	10,0	5,3	M6	3,7	4 x M3 x 12
SFA10	16	37	23	8,5	8,4	M10	7,7	4 x M5 x 20

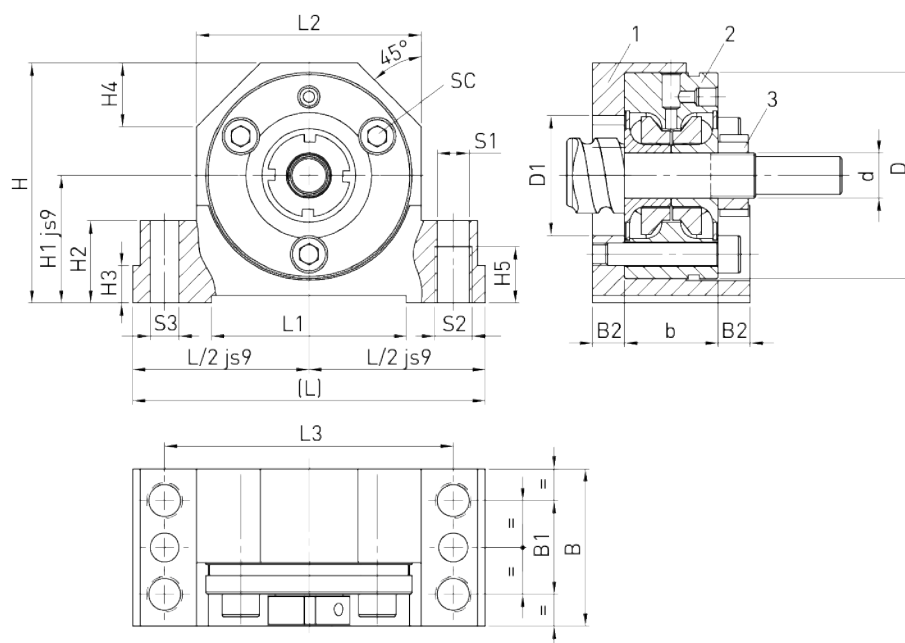
Unité : mm

Tableau 10.24 : Données techniques du palier

Référence	Type de palier	C ₀ axial [N]	C _{dyn} axial [N]	Vitesse de rotation autorisée [n/min]	Écrou à encoches			
					Type	Couple de serrage d'écrou [Nm]	Taille des vis	Couple de serrage des vis [Nm]
SFA06	ZKLFA0630.2Z	6 100	4900	14000	HIR 06	2	M4	1
SFA10	ZKLFA1050.2RS	8 500	6900	6800	HIR 10	6	M4	1

Unité : mm

SFA12 – SFA40



- 1 Carter de chaise-palier en acier
- 2 Palier
- 3 Écrou à encoches

Tableau 10.25 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	L	L/2	L1	L2	L3	H	H1	H2	H3	H4	H5	d	D	D1	b
SFA12	20	94	47	52	60	77	64	34	22	7	17	15	12	55	32	25
SFA17	25	108	54	65	66	88	72	39	27	10	19	18	17	62	36	25
SFA20	32	112	56	65	73	92	78	42	27	10	20	18	20	68	42	28
SFA30	40	126	63	82	84	105	92	50	32	13	23	21	30	80	52	28
SFA40	50	146	73	82	104	125	112	60	32	13	30	21	40	100	66	34

Unité : mm

Tableau 10.26 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	B	B1	B2	S1	S2	S3	Écrou à encoches	SC ISO 4762-10.9
SFA12	20	42	25	8,5	8,4	M10	7,7	HIR 12	3 × M6 × 35
SFA17	25	46	29	10,5	10,5	M12	9,7	HIR 17	3 × M6 × 35
SFA20	32	49	29	10,5	10,5	M12	9,7	HIR 20 × 1	4 × M6 × 40
SFA30	40	53	32	12,5	12,6	M14	9,7	HIR 30	6 × M6 × 40
SFA40	50	59	34	12,5	12,6	M14	9,7	HIR 40	4 × M8 × 50

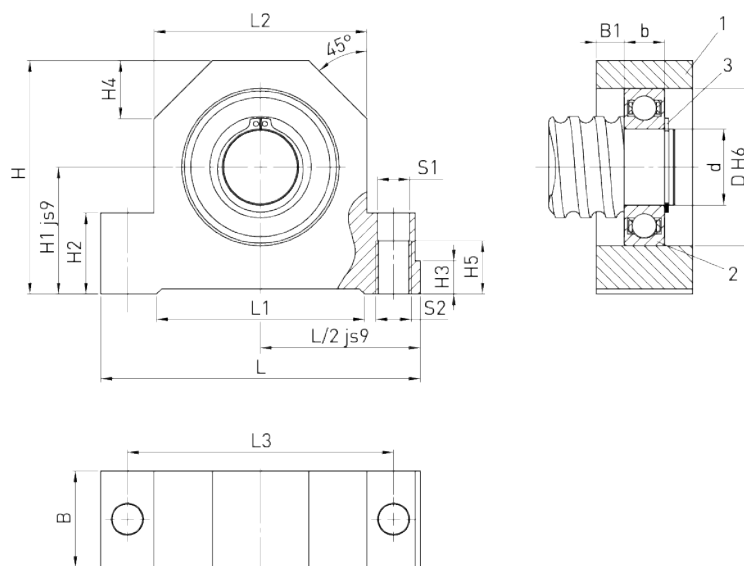
Unité : mm

Tableau 10.27 : Données techniques du palier

Référence	Type de palier	C ₀ axial [N]	C _{dyn} axial [N]	Vitesse de rotation autorisée [n/min]	Écrou à encoches			
					Type	Couple de serrage des écrous [Nm]	Taille des vis	Couple de serrage des vis [Nm]
SFA12	ZKLF1255.2RS-PE	24700	18600	3800	HIR 12	8	M4	1
SFA17	ZKLF1762.2RS-PE	31000	20700	3300	HIR 17	15	M5	3
SFA20	ZKLF2068.2RS-PE	47000	28500	3000	HIR 20 × 1	18	M5	3
SFA30	ZKLF3080.2RS-PE	64000	32000	2200	HIR 30	32	M6	5
SFA40	ZKLF40100.2RS-PE	101000	47500	1800	HIR 40	55	M6	5

Unité : mm

10.2.5.6 Série de paliers SLA



- 1 Carter de chaise-palier en acier
- 2 Palier
- 3 Circlip

Tableau 10.28 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	L	L/2	L1	L2	L3	H	H1	H2	H3	H4	H5	b
SLA06	12	62	31	34	38	50	41	22	13	5	11	9	6
SLA10	16	86	86	52	52	68	58	32	22	7	15	15	9
SLA12	20	94	47	52	60	77	64	34	22	7	17	15	10
SLA17	25	108	54	65	66	88	72	39	27	10	19	18	12
SLA20	32	112	56	65	73	92	78	42	27	10	20	18	14
SLA30	40	126	63	82	84	105	92	50	32	13	23	21	16
SLA40	50	146	73	82	104	125	112	60	32	13	30	21	18

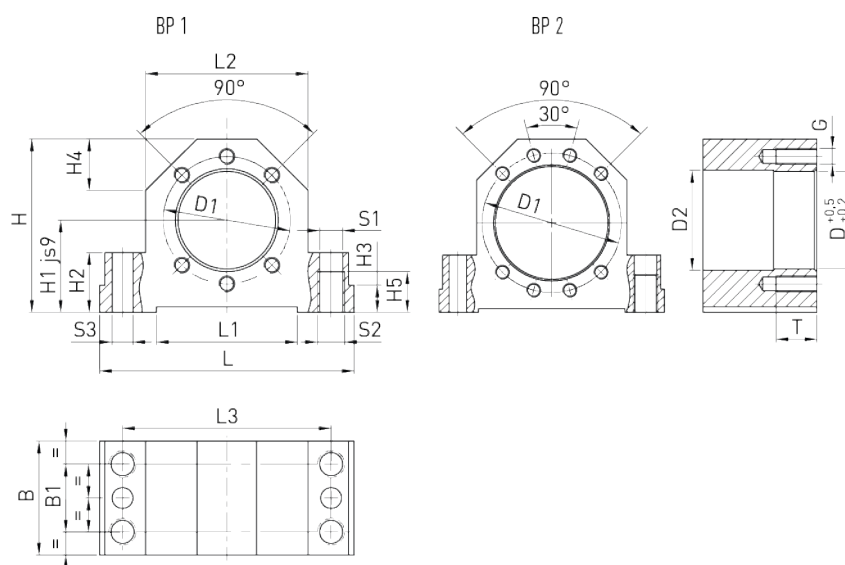
Unité : mm

Tableau 10.29 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	B	B1	S1	S2	d	D	Circlip DIN 471	Roulement à billes rainuré DIN 625
SLA06	12	15	4,5	5,3	M6	6	19	6 × 0,7	626.2RS
SLA10	16	24	7,5	8,4	M10	10	30	10 × 1	6200.2RS
SLA12	20	26	8,0	8,4	M10	12	32	12 × 1	6201.2RS
SLA17	25	28	8,0	10,5	M12	17	40	17 × 1	6203.2RS
SLA20	32	34	10,0	10,5	M12	20	47	20 × 1,2	6204.2RS
SLA30	40	38	11,0	12,6	M14	30	62	30 × 1,5	6206.2RS
SLA40	50	44	13,0	12,6	M14	40	80	40 × 1,75	6208.2RS

Unité : mm

10.2.5.7 Boîtier pour écrous à bride (DIN 69051 Partie 5)



BP Schéma de perçage

Tableau 10.30 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	L	L1	L2	L3	H	H1	H2	H3	H4	H5
GFD16	16	86	52	52	68	58	32	22	7	15	15
GFD20	20	94	52	60	77	64	34	22	7	17	15
GFD25	25	108	65	66	88	72	39	27	10	19	18
GFD32	32	112	65	72	92	82	42	27	10	19	18
GFD40	40	126	82	84	105	97	50	32	13	23	21
GFD50	50	146	82	104	125	115	60	32	13	30	21

Unité : mm

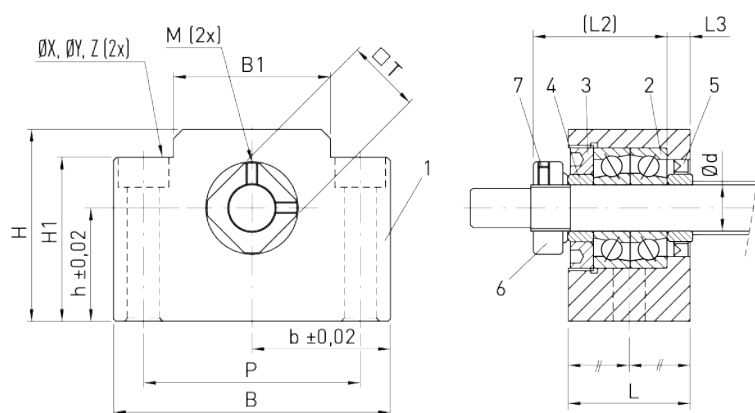
Tableau 10.31 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	D	D1	B	B1	S1	S2	S3	Schéma de perçage BP	G	T
GFD16	16	28	38	37	23	8,4	M10	7,7	1	M5	12
GFD20	20	36	47	42	25	8,4	M10	7,7	1	M6	15
GFD25	25	40	51	46	29	10,5	M12	9,7	1	M6	15
GFD32	32	50	65	49	29	10,5	M12	9,7	1	M8	20
GFD40	40	63	78	53	32	12,6	M14	9,7	2	M8	20
GFD50	50	75	93	59	34	12,6	M14	9,7	2	M10	25

Unité : mm

10.2.5.8 Palier fixe EK

EK08



1	Boîtier	5	Joint
2	Palier	6	Écrou de bridage
3	Couvercle de retenue	7	Vis sans tête
4	Anneau d'appui		

Tableau 10.32 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	d	L	L2	L3	B	H	b	h	B1	H1	P	Alésage X	Diminution Y	Profondeur de diminution Z	M	T
EK08	12	8	23	26	4	52	32	26	17	25	26	38	6,6	11	12	M3	14

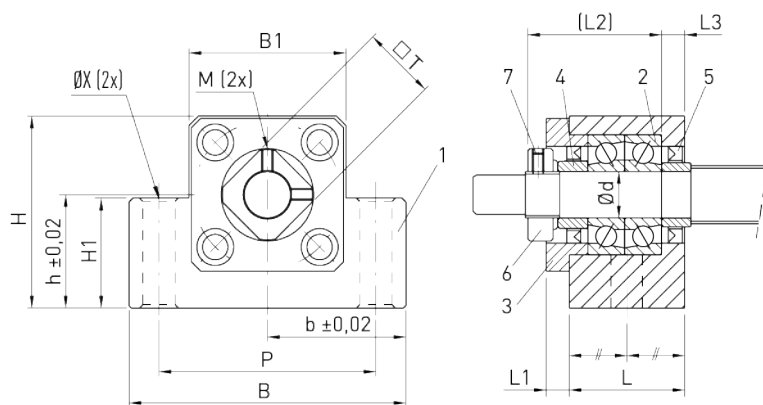
Unité : mm

Tableau 10.33 : Données techniques du palier

Référence	Type de palier	C ₀ axial [N]	C _{dyn} axial [N]	Charge axiale max. autorisée [N]	Écrou à encoches			
					Type	Couple de serrage des écrous [Nm]	Taille des vis	Couple de serrage des vis [Nm]
EK08	708	4800	2800	1100	RN8	2,5	M3	0,6

Unité : mm

EK10 – EK20



1 Boîtier	5 Joint
2 Palier	6 Écrou de bridage
3 Couvercle de retenue	7 Vis sans tête
4 Anneau d'appui	

Tableau 10.34 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	d	L	L1	L2	L3	B	H	b	h	B1	H1	P	Alésage X	M	T
EK10	16	10	24	6	29,5	6	70	43	35,0	25	36	24	52	9	M3	16
EK12	16 ¹⁾	12	24	6	29,5	6	70	43	35,0	25	36	24	52	9	M4	19
EK15	20	15	25	6	36,0	5	80	49	40,0	30	41	25	60	11	M4	22
EK20	25	20	42	10	50,0	10	95	58	47,5	30	56	25	75	11	M4	30

Unité : mm

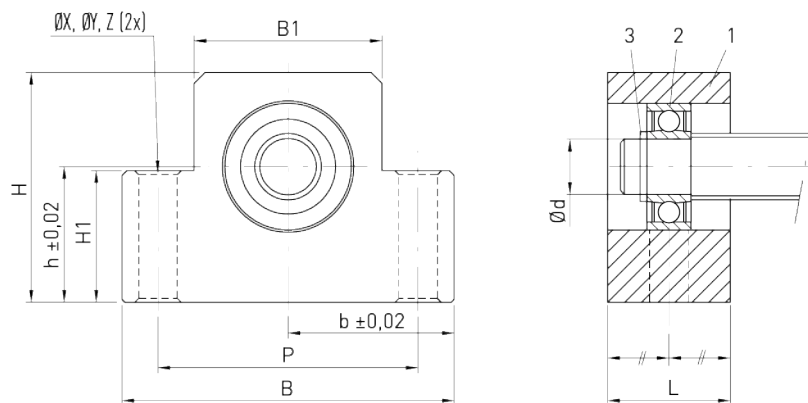
¹⁾ En fonction du diamètre extérieur effectif de la vis $d_{s\min} = 15,5$

Tableau 10.35 : Données techniques du palier

Référence	Type de palier	C ₀ axial [N]	C _{dyn} axial [N]	Charge axiale max. autorisée [N]	Écrou à encoches			
					Type	Couple de serrage des écrous [Nm]	Taille des vis	Couple de serrage des vis [Nm]
EK10	7000A P0	8 800	5200	2000	RN10	2,9	M3	0,6
EK12	7001A P0	9 400	6000	2200	RN12	6,4	M4	1,5
EK15	7002A P0	10 000	6900	2400	RN15	7,9	M4	1,5
EK20	7204B P0	21 600	15200	6800	RN20	16,7	M4	1,5

Unité : mm

10.2.5.9 Palier libre EF



1	Boîtier
2	Palier
3	Circlip

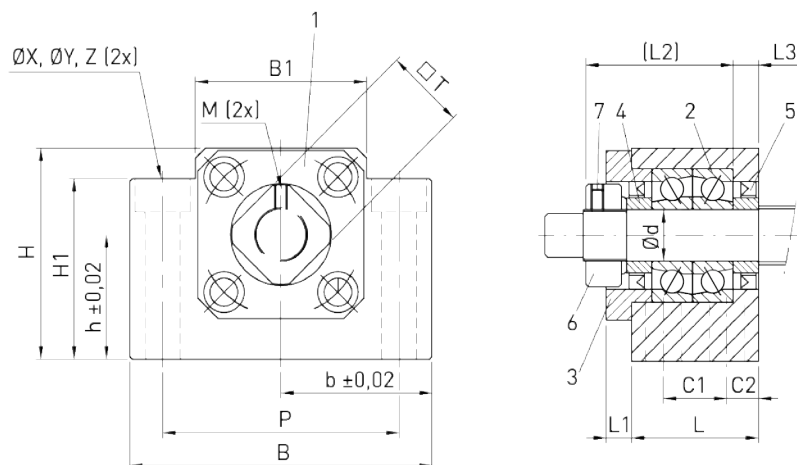
Tableau 10.36 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	d	L	B	H	b	h	B1	H1	P	Alésage X	Diminution Y	Profondeur de diminution Z	Palier	Circlip
EF08	12	6	14	52	32	26,0	17	25	26	38	6,6	11	12	606ZZ	S 06
EF10	16	8	20	70	43	35,0	25	36	24	52	9,0	—	—	608ZZ	S 08
EF12	16 ¹⁾	10	20	70	43	35,0	25	36	24	52	9,0	—	—	6000ZZ	S 10
EF15	20	15	20	80	49	40,0	30	41	25	60	9,0	—	—	6002ZZ	S 15
EF20	25	20	26	95	58	47,5	30	56	25	75	11,0	—	—	6204ZZ	S 20

Unité : mm

¹⁾ En fonction du diamètre extérieur effectif de la vis $d_{s\min} = 15,5$

10.2.5.10 Palier fixe BK



1	Boîtier	5	Joint
2	Palier	6	Écrou de bridage
3	Couvercle de retenue	7	Vis sans tête
4	Anneau d'appui		

Tableau 10.37 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	d	L	L1	L2	L3	B	H	b	h
BK25	32	25	42	12	54	9	106	80	53	48
BK30	40	30	45	14	61	9	128	89	64	51
BK40	50	40	61	18	76	15	160	110	80	60

Unité : mm

Tableau 10.38 : Dimensions d'unité palier

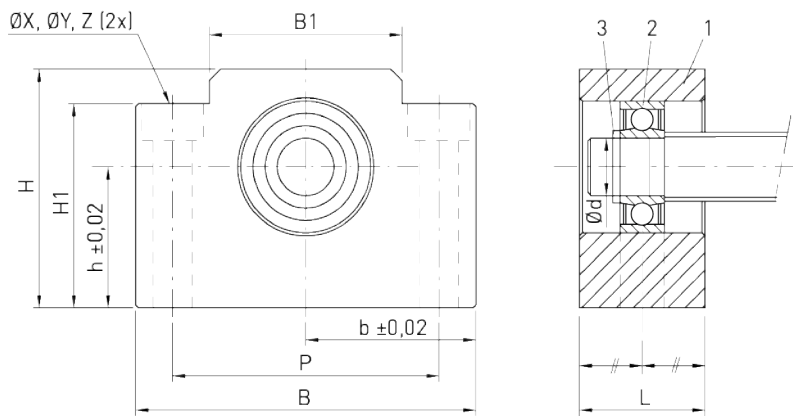
Référence	Ø nominal vis	B1	H1	P	C1	C2	Alésage X	Diminution Y	Profondeur de diminution Z	M	T
BK25	32	64	70	85	22	10	11	17	11,0	M6	35
BK30	40	76	78	102	23	11	14	20	13,0	M6	40
BK40	50	100	90	130	33	14	18	26	17,5	M6	50

Unité : mm

Tableau 10.39 : Données techniques du palier

Référence	Type de palier	C ₀ axial [N]	C _{dyn} axial [N]	Charge axiale max. autorisée [N]	Écrou à encoches			
					Type	Couple de serrage des écrous [Nm]	Taille des vis	Couple de serrage des vis [Nm]
BK25	7205A P0	26 300	20500	7000	RN25	21	M6	5
BK30	7206B P0	33 500	27000	10600	RN30	31	M6	5
BK40	7208B P0	52 000	46100	18000	RN40	71	M6	5

10.2.5.11 Palier libre BF



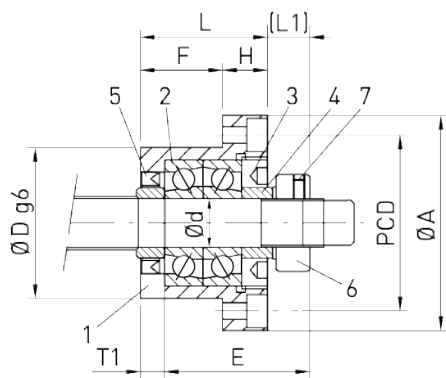
- 1 Boîtier
- 2 Palier
- 3 Circlip

Tableau 10.40 : Dimensions d'unité palier

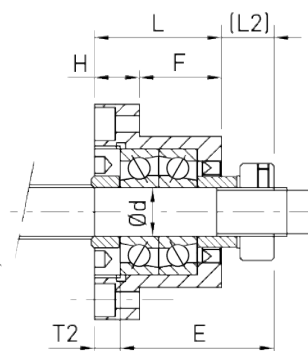
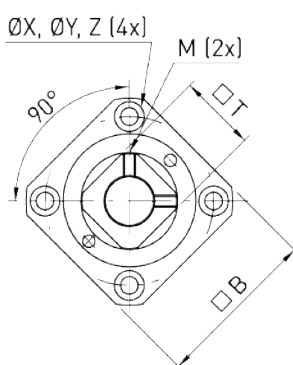
Référence	Ø nominal vis	d	L	B	H	b	h	B1	H1	P	Alésage X	Diminution Y	Profondeur de diminution Z	Palier	Circlip
BF25	32	25	30	106	80	53	48	64	70	85	11	17	11,0	6205ZZ	S 25
BF30	40	30	32	128	89	64	51	76	78	102	14	20	13,0	6206ZZ	S 30
BF40	50	40	37	160	110	80	60	100	90	130	18	26	17,5	6208ZZ	S 40

Unité : mm

10.2.5.12 Palier fixe FK



Variante de montage A



Variante de montage B

1	Boîtier	5	Joint
2	Palier	6	Écrou de bridage
3	Couvercle de retenue	7	Vis sans tête
4	Anneau d'appui		

Tableau 10.41 : Dimensions d'unité palier

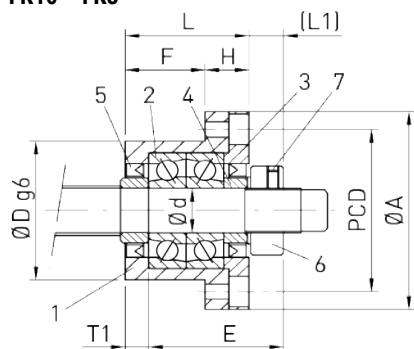
Référence	Ø nominal vis	d	L	H	F	E	D	A	PCD	B	Variante de montage A		Variante de montage B		Alésage X	Diminution Y	Profondeur de diminution Z	M	T
											L1	T1	L2	T2					
FK08	12	8	23	9	14	26	28	43	35	35	7	4	8	5	3,4	6,5	4	M3	14

Unité : mm

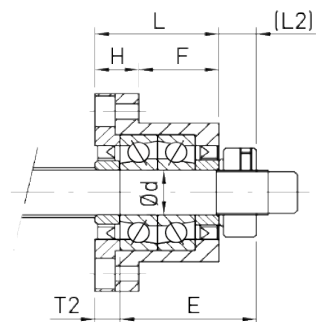
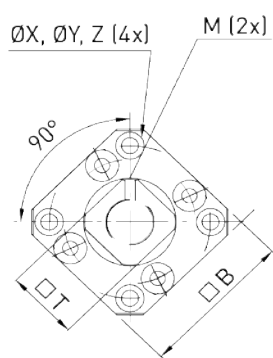
Tableau 10.42 : Données techniques du palier

Référence	Type de palier	Co axial [N]	Cdyn axial [N]	Charge axiale max. autorisée [N]	Écrou à encoches			
					Type	Couple de serrage des écrous [Nm]	Taille des vis	Couple de serrage des vis [Nm]
FK08	708	4800	2800	1000	RN8	2,5	M3	0,6

FK10 – FK3



Variante de montage A



Variante de montage B

1	Boîtier	5	Joint
2	Palier	6	Écrou de bridage
3	Couvercle de retenue	7	Vis sans tête
4	Anneau d'appui		

Tableau 10.43 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	d	L	H	F	E	D	A	PCD	B	Variante de montage A		Variante de montage B		Alésage X	Diminution Y	Profondeur de diminution Z	M	T
											L1	T1	L2	T2					
FK10	16	10	27	10	17	29,5	34	52	42	42	7,5	5	8,5	6	4,5	8,0	5	M3	16
FK12	16 ¹⁾	12	27	10	17	29,5	36	54	44	44	7,5	5	8,5	6	4,5	8,0	5	M4	19
FK15	20	15	32	15	17	36,0	40	63	50	52	10,0	6	12,0	8	5,5	9,5	6	M4	22
FK20	25	20	52	22	30	50,0	57	85	70	68	8,0	10	12,0	14	6,6	11,0	10	M4	30
FK25	32	25	57	27	30	60,0	63	98	80	79	13,0	10	20,0	17	9,0	15,0	13	M6	35
FK30	40	30	62	30	32	61,0	75	117	95	93	11,0	12	17,0	18	11,0	17,5	15	M6	40

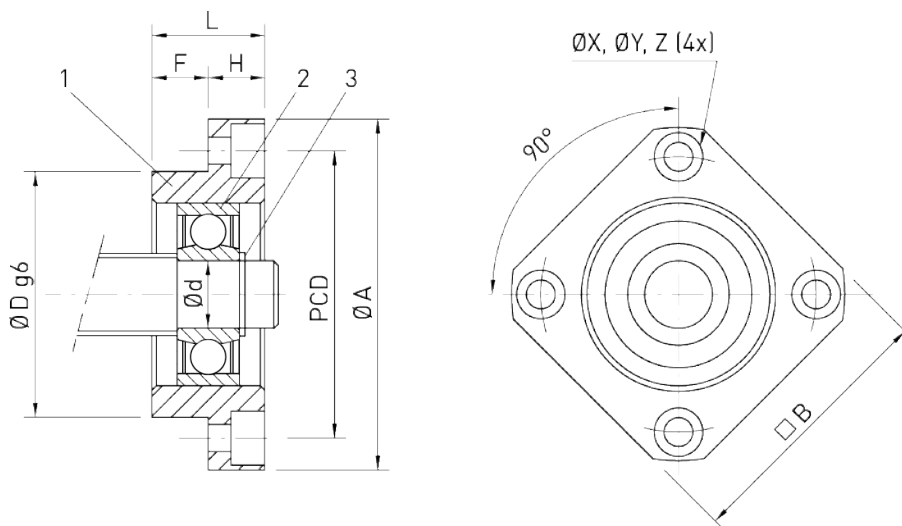
Unité : mm

¹⁾ En fonction du diamètre extérieur effectif de la vis $d_{s\min} = 15,5$

Tableau 10.44 : Données techniques du palier

Référence	Type de palier	C ₀ axial [N]	C _{dyn} axial [N]	Charge axiale max. autorisée [N]	Écrou à encoches			
					Type	Couple de serrage des écrous [Nm]	Taille des vis	Couple de serrage des vis [Nm]
FK10	7000A P0	8 800	5200	1900	RN10	2,9	M3	0,6
FK12	7001A P0	9 400	6000	2200	RN12	6,4	M4	1,5
FK15	7002A P0	10 000	6900	2400	RN15	7,9	M4	1,5
FK20	7204B P0	21 600	15300	6800	RN20	16,7	M4	1,5
FK25	7205B P0	24 000	19000	8100	RN25	20,6	M6	4,9
FK30	7206B P0	33 500	27000	10600	RN30	31,4	M6	4,9

10.2.5.13 Palier libre FF



1	Boîtier
2	Palier
3	Circlip

Tableau 10.45 : Dimensions d'unité palier

Référence	Ø nominal vis	d	L	H	F	D	A	PCD	B	Alésage X	Diminution Y	Profondeur de diminution Z	Palier	Circlip
FF10	16	8	12	7	5	28	43	35	35	3,4	6,5	4,0	608ZZ	S 08
FF12	16 ¹⁾	10	15	7	8	34	52	42	42	4,5	8,0	4,0	6000ZZ	S 10
FF15	20	15	17	9	8	40	63	50	52	5,5	9,5	5,5	6002ZZ	S 15
FF20	25	20	20	11	9	57	85	70	68	6,6	11,0	6,5	6204ZZ	S 20
FF25	32	25	24	14	10	63	98	80	79	9,0	14,0	8,5	6205ZZ	S 25
FF30	40	30	27	18	9	75	117	95	93	11,0	17,0	11,0	6206ZZ	S 30

Unité : mm

¹⁾ En fonction du diamètre extérieur effectif de la vis $d_{s\ min} = 15,5$

10.2.6 Roulements à billes contact obliques

Série ZKLN

Les roulements à billes contact obliques de la série ZKLN...2RS sont des roulements à billes contact obliques à deux rangées avec un angle d'application de pression de 60° et une disposition en O. La bague extérieure a une paroi épaisse et une forme stable. Une précision d'IT6 suffit donc pour l'alésage du boîtier. La surface de la bague extérieure est dotée d'une gorge de lubrification et de trois trous de lubrification. La bague intérieure en deux parties est assortie aux deux cages à billes et à la bague extérieure pour que lors du serrage de l'écrou à encoches au couple prescrit, le palier est préchargé de manière optimale. Les roulements à billes contact obliques sont autoretenus. Ils sont dotés de bagues d'étanchéité des deux côtés et sont livrés prêts au montage et graissés pour la durée d'usage. Ils ne nécessitent pas d'étanchéité supplémentaire dans la construction environnante.

Série ZKLF

Les paliers de la série ZKLF diffèrent de ceux de la série ZKLN par une bague extérieure dévissable et des trous de lubrification disposés autrement. Par le vissage direct de la bague extérieure sur la construction de raccordement, on peut se passer des couvercles de palier normalement nécessaires pour les fixer, y compris le travail d'ajustage préalable. Pour faciliter son démontage, la surface de la bague extérieure est équipée d'une encoche sur tout le tour. Respectivement un trou fileté radial et un trou fileté axial M6 permettent la lubrification dans des cas d'application particuliers.

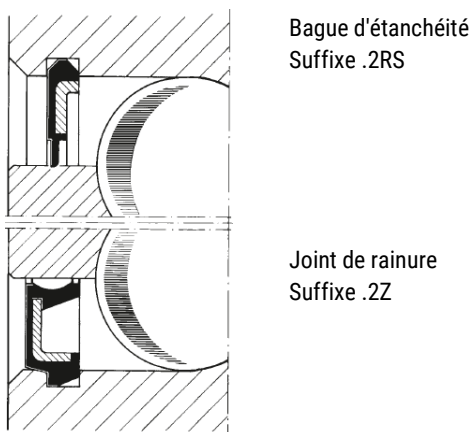
Version PE distancée

Dans leur version normale, les roulements à billes contact obliques ZKLN et ZKLF sont conçus pour les vis à billes à haute précision. Dans de nombreuses applications comme la manutention, les centres d'usinage pour le bois ou les paliers de nombreuses vis à billes, cette précision n'est pas obligatoire. Souvent, une version distancée en termes de tolérances, moins chère permet d'obtenir une précision correcte sur le plan fonctionnel. En plus des caractéristiques de la version normale, comme une rigidité et une capacité de charge élevée pour une limite de vitesse haute, les séries ZKLN et ZKLF avec tolérances distancées (suffixe PE) facilitent le montage et réduisent les frais d'entretien.

Avantages de la version distancée :

- Prix plus bas
- Unité fonctionnelle
- Moins d'efforts de fabrication pour la construction de raccordement

La version PE distancée existe avec les diamètres de trou 12 à 50.



Bague d'étanchéité
Suffixe .2RS

Joint de rainure
Suffixe .2Z

Montage/démontage

Lors du montage des roulements à billes contact obliques, il faut veiller à ne pas appliquer les forces de montage sur les éléments de roulement.

Les vis de fixation des paliers ZKLF doivent être serrées en croix. Lors de cette opération, les vis de fixation doivent être sollicitées jusqu'à 70 μ de leur limite d'étirement. Pour démonter rapidement les paliers de la série ZKLF, la surface de la bague extérieure est équipée d'une encoche sur tout le tour.

Le serrage des écrous à encoches précharge les roulements à billes contact obliques. Dans ce cadre, il faut respecter les couples pour écrou à encoches indiqués dans les tableaux des cotes.

Après le serrage de l'écrou à encoches, il faut serrer les deux contre-tiges filetées avec une clé Allen. Lors de cette opération, il faut faire en sorte de serrer alternativement les contre-tiges filetées.

Pour remédier aux tassements, nous vous recommandons de d'abord serrer l'écrou à encoches de sorte à atteindre le triple du couple M_A indiqué. Puis il faut de nouveau décharger l'écrou à encoches. Puis, en tenant compte des couples indiqués dans les tableaux de cote, il faut resserrer à M_A .

Lors du démontage, il faut au contraire d'abord desserrer les deux contre-tiges filetées, puis l'écrou à encoches. Si le montage et le démontage ont lieu de manière confirmée, les écrous à encoches sont réutilisables.

Les bagues intérieures des paliers ont des dimensions assorties pour atteindre une précharge définie, suffisante pour la plupart des applicables lors du serrage de l'écrou à encoches (couple M_A selon le tableau de cotes).

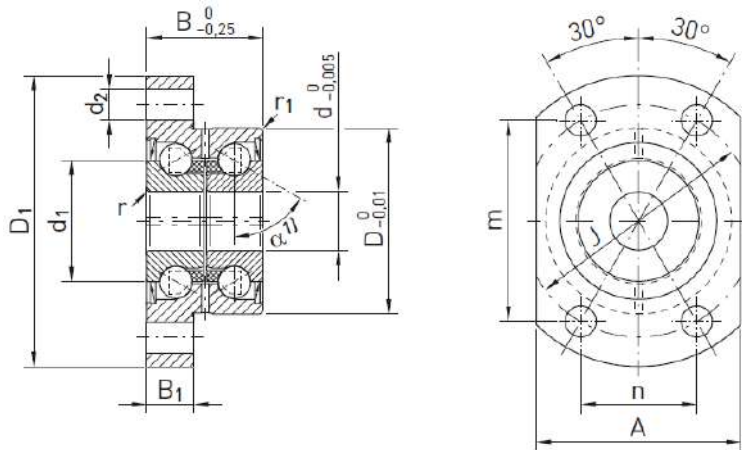
Pour les applications particulières, on peut choisir des couples M_A différents. Dans ces cas, nous vous prions de bien vouloir nous contacter.

S'il est possible de contrôler le couple de frottement palier M_{RL} , il faut comparer les valeurs mesurées à celles dans les tableaux de cotes.

Lubrification

Les paliers sont graissés avec une graisse au savon de lithium selon GA28 et peuvent être lubrifiés via les graisseurs dans la bague extérieure. Pour la plupart des applications, il suffit de remplir de graisse une seule fois pour toute la durée d'utilisation du palier.

10.2.6.1 Roulement à billes contact oblique ZKLFA



Tolérances boîtier et arbre ZKLFA

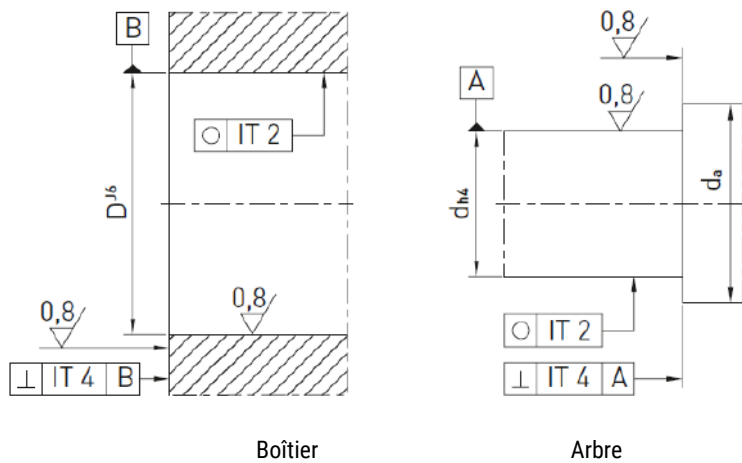


Tableau 10.46 : Dimensions et dimensions d'accouplement unité de roulement à billes oblique ZKLFA

Référence	Ø arbre [mm]	Poids [kg]	Dimensions [mm]													Dimensions d'accouplement [mm]	
			d	D	B	D ₁	B ₁	J	d ₂	m	n	A	d ₁	r _{min}	r _{1 min}	d _{a max}	d _{a min}
ZKLFA0630.2Z	6	0,05	6	19	12	30	5	24	3,5	21,0	12,0	22	12	0,3	0,3	15	9
ZKLFA0640.2RS	6	0,08	6	24	15	40	6	32	4,5	27,5	16,0	27	14	0,3	0,6	18	9
ZKLFA0640.2Z	6	0,08	6	24	15	40	6	32	4,5	27,5	16,0	27	14	0,3	0,6	18	9
ZKLFA0850.2RS	8	0,17	8	32	20	50	8	40	5,5	34,5	20,0	35	19	0,3	0,6	25	11
ZKLFA0850.2Z	8	0,17	8	32	20	50	8	40	5,5	34,5	20,0	35	19	0,3	0,6	25	11
ZKLFA1050.2RS	10	0,18	10	32	20	50	8	40	5,5	34,5	20,0	35	21	0,3	0,6	27	14
ZKLFA1050.2Z	10	0,18	10	32	20	50	8	40	5,5	34,5	20,0	35	21	0,3	0,6	27	14
ZKLFA1263.2RS	12	0,30	12	42	25	63	10	53	6,8	46,0	26,5	45	25	0,3	0,6	31	16
ZKLFA1263.2Z	12	0,30	12	42	25	63	10	53	6,8	46,0	26,5	45	25	0,3	0,6	31	16
ZKLFA1563.2RS	15	0,31	15	42	25	63	10	53	6,8	46,0	26,5	45	28	0,3	0,6	34	20
ZKLFA1563.2Z	15	0,31	15	42	25	63	10	53	6,8	46,0	26,5	45	28	0,3	0,6	34	20

Les carters de billes sont en matière plastique, température de service admissible : 120 °C (service permanent)

¹⁾ Angle d'application de pression $\alpha = 60^\circ$

Tableau 10.47 : Données techniques unité roulement à billes oblique ZKLFA

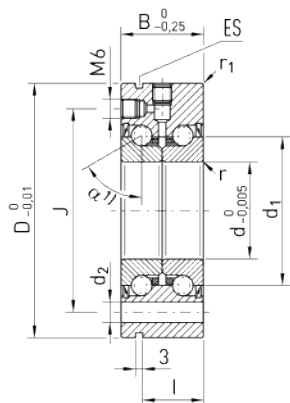
Référence	Ø arbre [mm]	Vis de fixation DIN912 10.9 ¹⁾		Capacités de charge axiales		Vitesse de rotation autorisée	Couple de frottement palier	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Écrou à encoches recommandé ¹⁾	Couple ¹⁾
		Filetage	Nombre n x t	C _{dyn} [N]	C ₀ [N]	Graisse [tr/min]	M _{RL} [Nm]	C _{aL} [N/µm]	C _{kL} [Nm/mrad]	Référence	M _A [Nm]
ZKLFA0630.2Z	6	M3	4	4900	6100	14000	0,01	150	4	HIR06	2
ZKLFA0640.2RS	6	M4	4	6900	8500	6800	0,04	200	8	HIR06	2
ZKLFA0640.2Z	6	M4	4	6900	8500	12000	0,02	200	8	HIR06	2
ZKLFA0850.2RS	8	M5	4	12500	16300	5100	0,08	250	20	HIR08	4
ZKLFA0850.2Z	8	M5	4	12500	16300	9500	0,04	250	20	HIR08	4
ZKLFA1050.2RS	10	M5	4	13400	18800	4600	0,12	325	25	HIR10	6
ZKLFA1050.2Z	10	M5	4	13400	18800	8600	0,06	325	25	HIR10	6
ZKLFA1263.2RS	12	M6	4	16900	24700	3800	0,16	375	50	HIR12	8
ZKLFA1263.2Z	12	M6	4	16900	24700	7600	0,08	375	50	HIR12	8
ZKLFA1563.2RS	15	M6	4	17900	28000	3500	0,20	400	65	HIR15	10
ZKLFA1563.2Z	15	M6	4	17900	28000	7000	0,10	400	65	HIR15	10

Les carters de billes sont en matière plastique, température de service admissible : 120 °C (service permanent)

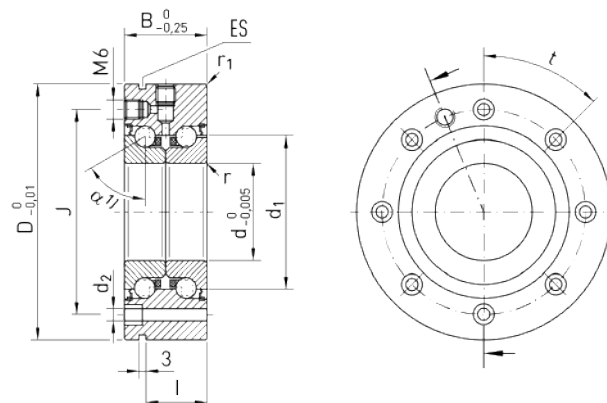
¹⁾ Couple de serrage des vis de fixation selon indications du fabricant.

Les vis selon DIN 912 ne sont pas comprises dans la livraison.

10.2.6.2 Roulement à billes contact oblique ZKLF



ZKLF... (d ≤ 50)



ZKLF...2Z (60 ≤ d ≤ 100)

ES Encoche

Les carters de billes sont en matière plastique, température de service admissible : 120 °C (Service permanent)

¹⁾ Angle d'application de pression $\square 60^\circ$

Tolérances boîtier et arbre ZKLF...2RS/...2Z

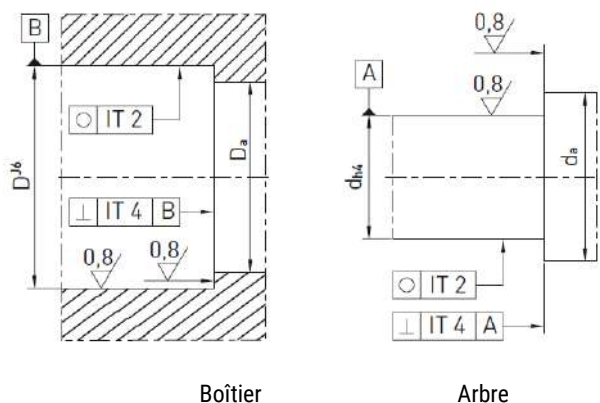


Tableau 10.48 : Dimensions et dimensions d'accouplement unité de roulement à billes oblique ZKLF

Référence	Ø arbre [mm]	Poids [kg]	Dimensions [mm]									Dimensions d'accouplement [mm]	
			d	D	B	J	d ₂	l	d ₁	r _{min}	r _{1 min}	D _{a max} ¹⁾	d _{a min}
ZKLF1255.2Z-XL	12	0,37	12	55	25	42	6,8	17	25,0	0,3	0,6	33	16
ZKLF1255.2RS-XL	12	0,37	12	55	25	42	6,8	17	25,0	0,3	0,6	33	16
ZKLF1560.2Z-XL	15	0,43	15	60	25	46	6,8	17	28,0	0,3	0,6	35	20
ZKLF1560.2RS-XL	15	0,43	15	60	25	46	6,8	17	28,0	0,3	0,6	35	20
ZKLF1762.2Z-XL	17	0,45	17	62	25	48	6,8	17	30,0	0,3	0,6	37	23
ZKLF1762.2RS-XL	17	0,45	17	62	25	48	6,8	17	30,0	0,3	0,6	37	23
ZKLF2068.2Z-XL	20	0,61	20	68	28	53	6,8	19	34,5	0,3	0,6	43	25
ZKLF2068.2RS-XL	20	0,61	20	68	28	53	6,8	19	34,5	0,3	0,6	43	25
ZKLF2575.2Z-XL	25	0,72	25	75	28	58	6,8	19	40,5	0,3	0,6	48	32
ZKLF2575.2RS-XL	25	0,72	25	75	28	58	6,8	19	40,5	0,3	0,6	48	32
ZKLF3080.2Z-XL	30	0,78	30	80	28	63	6,8	19	45,5	0,3	0,6	53	40
ZKLF3080.2RS-XL	30	0,78	30	80	28	63	6,8	19	45,5	0,3	0,6	53	40
ZKLF30100.2Z-XL	30	1,63	30	100	38	80	8,8	30	51,0	0,3	0,6	64	47
ZKLF30100.2RS-XL	30	1,63	30	100	38	80	8,8	30	51,0	0,3	0,6	64	47
ZKLF3590.2Z-XL	35	1,13	35	90	34	75	8,8	25	52,0	0,3	0,6	62	45
ZKLF3590.2RS-XL	35	1,13	35	90	34	75	8,8	25	52,0	0,3	0,6	62	45
ZKLF40100.2Z-XL	40	1,46	40	100	34	80	8,8	25	58,0	0,3	0,6	67	50
ZKLF40100.2RS-XL	40	1,46	40	100	34	80	8,8	25	58,0	0,3	0,6	67	50
ZKLF40115.2Z-XL	40	2,20	40	115	46	94	8,8	36	65,0	0,6	0,6	80	56
ZKLF40115.2RS-XL	40	2,20	40	115	46	94	8,8	36	65,0	0,6	0,6	80	56
ZKLF50115.2Z-XL	50	1,86	50	115	34	94	8,8	25	72,0	0,3	0,6	82	63
ZKLF50115.2RS-XL	50	1,86	50	115	34	94	8,8	25	72,0	0,3	0,6	82	63
ZKLF50140.2Z-XL	50	4,70	50	140	54	113	11,0	45	80,0	0,6	0,6	98	63
ZKLF50140.2RS-XL	50	4,70	50	140	54	113	11,0	45	80,0	0,6	0,6	98	63

Référence	Ø arbre [mm]	Poids [kg]	Dimensions [mm]									Dimensions d'accouplement [mm]	
			d	D	B	J	d ₂	l	d ₁	r _{min}	r _{1 min}	D _{a max} ¹⁾	d _{a min}
ZKLF60145.2Z-XL	60	4,30	60	145	45	120	8,8	35	85,0	0,6	0,6	100	82
ZKLF70155.2Z-XL	70	4,90	70	155	45	130	8,8	35	95,0	0,6	0,6	110	92
ZKLF80165.2Z-XL	80	5,30	80	165	45	140	8,8	35	105,0	0,6	0,6	120	102
ZKLF90190.2Z-XL	90	8,70	90	190	55	165	11,0	45	120,0	0,6	0,6	138	116
ZKLF100200.2Z-XL	100	9,30	100	200	55	175	11,0	45	132,0	0,6	0,6	150	128

Les carters de billes sont en matière plastique, température de service admissible : 120 °C (service permanent)

¹⁾ Diamètre recommandé de la surface de contact

.2Z Joint de rainure

.2RS Joint abrasif

Tableau 10.49 : Données techniques unité roulement à billes oblique ZKLF

Référence	Ø arbre [mm]	Vis de fixation DIN912 10.9 ¹⁾		Capacités de charge axiales		Vitesse de rotation autorisée	Couple de frottement palier	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Écrou à encoches recommandé ¹⁾	Couple ¹⁾
		Filetage	Nombre n × t	C _{dyn} [N]	C ₀ [N]	Graisse [tr/min]	M _{RL} [Nm]	c _{aL} [N/µm]	c _{KL} [Nm/mrad]	Référence	M _A [Nm]
ZKLF1255.2Z-XL	12	M6	3 × 120°	18600	24700	7600	0,08	375	50	HIR12	8
ZKLF1255.2RS-XL	12	M6	3 × 120°	18600	24700	3800	0,16	375	50	HIR12	8
ZKLF1560.2Z-XL	15	M6	3 × 120°	19 600	28000	7000	0,10	400	65	HIR15	10
ZKLF1560.2RS-XL	15	M6	3 × 120°	19600	28000	3500	0,20	400	65	HIR15	10
ZKLF1762.2Z-XL	17	M6	3 × 120°	20700	31000	6600	0,12	450	80	HIR17/HIA17	15
ZKLF1762.2RS-XL	17	M6	3 × 120°	20700	31000	3300	0,24	450	80	HIR17/HIA17	15
ZKLF2068.2Z-XL	20	M6	4 × 90°	28500	47000	5400	0,15	650	140	HIR20/HIA20	18
ZKLF2068.2RS-XL	20	M6	4 × 90°	28 500	47000	3000	0,30	650	140	HIR20/HIA20	18
ZKLF2575.2Z-XL	25	M6	4 × 90°	30500	55000	4700	0,20	750	200	HIR25/HIA25	25
ZKLF2575.2RS-XL	25	M6	4 × 90°	30500	55000	2600	0,40	750	200	HIR25/HIA25	25
ZKLF3080.2Z-XL	30	M6	6 × 60°	32000	64000	4300	0,25	850	300	HIR30/HIA30	32
ZKLF3080.2RS-XL	30	M6	6 × 60°	32000	64000	2200	0,50	850	300	HIR30/HIA30	32
ZKLF30100.2Z-XL	30	M8	8 × 45°	65 000	108000	4000	0,40	950	400	HIA30	65
ZKLF30100.2RS-XL	30	M8	8 × 45°	65000	108000	2100	0,80	950	400	HIA30	65
ZKLF3590.2Z-XL	35	M8	4 × 90°	45000	89000	3800	0,30	900	400	HIR35/HIA35	40
ZKLF3590.2RS-XL	35	M8	4 × 90°	45000	89000	2000	0,60	900	400	HIR35/HIA35	40
ZKLF40100.2Z-XL	40	M8	4 × 90°	47500	101000	3300	0,35	1000	550	HIR40/HIA40	55
ZKLF40100.2RS-XL	40	M8	4 × 90°	47 500	101000	1800	0,70	1000	550	HIR40/HIA40	55
ZKLF40115.2Z-XL	40	M8	12 × 30°	79000	149000	3100	0,65	1200	750	HIA40	110
ZKLF40115.2RS-XL	40	M8	12 × 30°	79000	149000	1600	1,30	1200	750	HIA40	110
ZKLF50115.2Z-XL	50	M8	6 × 60°	51000	126000	3000	0,45	1250	1000	HIR50/HIA50	85
ZKLF50115.2RS-XL	50	M8	6 × 60°	51000	126000	1500	0,90	1250	1000	HIR50/HIA50	85
ZKLF50140.2Z-XL	50	M10	12 × 30°	125 000	250000	2500	1,30	1400	1500	HIA50	150
ZKLF50140.2RS-XL	50	M10	12 × 30°	125000	250000	1200	2,60	1400	1500	HIA50	150

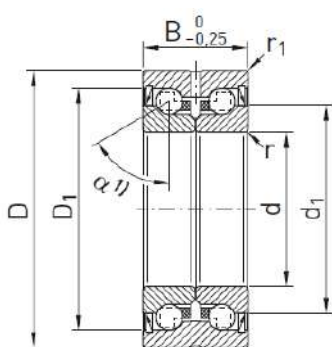
Référence	Ø arbre [mm]	Vis de fixation DIN912 10.9 ¹⁾		Capacités de charge axiales		Vitesse de rotation autorisée	Couple de frottement palier	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Écrou à encoches recommandé ¹⁾	Couple ¹⁾
		Filetage	Nombre n x t	C _{dyn} [N]	C ₀ [N]						
ZKLF60145.2Z-XL	60	M8	8 x 45°	93000	214000	3000	1,00	1300	1650	HIR60/HIA60	100
ZKLF70155.2Z-XL	70	M8	8 x 45°	97000	241000	2800	1,20	1450	2250	HIR70/HIA70	130
ZKLF80165.2Z-XL	80	M8	8 x 45°	100000	265000	2700	1,40	1600	3000	HIR80/HIA80	160
ZKLF90190.2Z-XL	90	M10	8 x 45°	149 000	395000	2300	2,30	1700	4400	HIA90	200
ZKLF100200.2Z-XL	100	M10	8 x 45°	154000	435000	2150	2,60	1900	5800	HIA100	250

Les carters de billes sont en matière plastique, température de service admissible : 120 °C (service permanent)

¹⁾ Couple de serrage des vis de fixation selon indications du fabricant.

Les vis selon DIN 912 ne sont pas comprises dans la livraison.

10.2.6.3 Roulement à billes à contact oblique ZKLN



Action bilatérale

Séries ZKLN...2RS, ZKLN...2Z

Tolérances boîtier et arbre ZKLN...2RS/...2Z

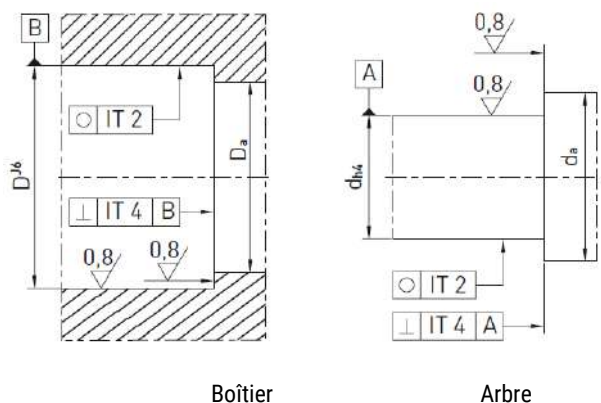


Tableau 10.50 : Dimensions et dimensions d'accouplement roulement à billes contact oblique ZKLN

Référence	Ø arbre [mm]	Poids [kg]	Dimensions [mm]							Dimensions d'accouplement [mm]	
			d ²⁾	D ³⁾	B	r _{min}	r _{1 min}	d ₁	D ₁	D _{a max} ⁴⁾	d _{a min} ⁴⁾
ZKLN0619.2Z-XL	6	0,02	6	19	12	0,3	0,3	12,0	16,5	16	9
ZKLN0624.2RS-XL	6	0,03	6	24	15	0,3	0,6	14,0	19,5	19	9
ZKLN0624.2Z-XL	6	0,03	6	24	15	0,3	0,6	14,0	19,5	19	9
ZKLN0832.2RS-XL	8	0,09	8	32	20	0,3	0,6	19,0	26,5	26	11
ZKLN0832.2Z-XL	8	0,09	8	32	20	0,3	0,6	19,0	26,5	26	11
ZKLN1034.2RS-XL	10	0,10	10	34	20	0,3	0,6	21,0	28,5	28	14
ZKLN1034.2Z-XL	10	0,10	10	34	20	0,3	0,6	21,0	28,5	28	14
ZKLN1242.2RS-XL	12	0,20	12	42	25	0,3	0,6	25,0	33,5	33	16
ZKLN1242.2Z-XL	12	0,20	12	42	25	0,3	0,6	25,0	33,5	33	16
ZKLN1545.2RS-XL	15	0,21	15	45	25	0,3	0,6	28,0	36,0	35	20
ZKLN1545.2Z-XL	15	0,21	15	45	25	0,3	0,6	28,0	36,0	35	20
ZKLN1747.2RS-XL	17	0,22	17	47	25	0,3	0,6	30,0	38,0	37	23
ZKLN1747.2Z-XL	17	0,22	17	47	25	0,3	0,6	30,0	38,0	37	23
ZKLN2052.2RS-XL	20	0,31	20	52	28	0,3	0,6	34,5	44,0	43	25
ZKLN2052.2Z-XL	20	0,31	20	52	28	0,3	0,6	34,5	44,0	43	25
ZKLN2557.2RS-XL	25	0,34	25	57	28	0,3	0,6	40,5	49,0	48	32

Les carters de billes sont en matière plastique, température de service admissible : 120 °C (service permanent)

1) Angle d'application de pression α = 60°

2) Tolérance de diamètre de trou d = 6 mm : D^{+0,002}_{-0,003}; d = 10 – 50 mm : D⁰_{-0,005}; d = 60 – 100 mm : D⁰_{-0,008}

3) Tolérance de diamètre extérieur d = 6 – 50 mm : d⁰_{-0,01}; d = 60 – 100 mm : d⁰_{-0,015}

4) Diamètre recommandé de la surface de contact

.2Z = Joint de rainure

.2RS = Joint abrasif

Tableau 10.51 : Données techniques unité roulement à billes oblique ZKLN

Référence	Ø arbre [mm]	Capacités de charge axiales		Vitesse de rotation autorisée	Couple de frottement palier	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Écrou à encoches recommandé ¹⁾	Couple ¹⁾
		C _{dyn} [N]	C ₀ [N]						
ZKLN0619.2Z	6	5400	6100	14000	0,01	150	4	HIR6	1
ZKLN0624.2RS	6	7600	8500	6800	0,04	200	8	HIR6	2
ZKLN0624.2Z	6	7600	8500	12000	0,02	200	8	HIR6	2
ZKLN0832.2RS	8	13800	16300	5100	0,08	250	20	HIR8	4
ZKLN0832.2Z	8	13800	16300	9500	0,04	250	20	HIR8	4
ZKLN1034.2RS	10	14700	18800	4600	0,12	325	25	HIR10	6
ZKLN1034.2Z	10	14700	18800	8600	0,06	325	25	HIR10	6
ZKLN1242.2RS	12	18600	24700	3800	0,16	375	50	HIR12	8
ZKLN1242.2Z	12	18600	24700	7600	0,08	375	50	HIR12	8
ZKLN1545.2RS	15	19600	28000	3500	0,20	400	65	HIR15	10
ZKLN1545.2Z	15	19600	28000	7000	0,10	400	65	HIR15	10

Référence	Ø arbre [mm]	Capacités de charge axiales		Vitesse de rotation autorisée	Couple de frottement palier	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Écrou à encoches recommandé ¹⁾	Couple ¹⁾
		C _{dyn} [N]	C ₀ [N]						
ZKLN1747.2RS	17	20700	31000	3300	0,24	450	80	HIR17/HIA17	15
ZKLN1747.2Z	17	20700	31000	6600	0,12	450	80	HIR17/HIA17	15
ZKLN2052.2RS	20	28500	47000	3000	0,30	650	140	HIR20/HIA20	18
ZKLN2052.2Z	20	28500	47000	5400	0,15	650	140	HIR20/HIA20	18
ZKLN2557.2RS	25	30500	55000	2600	0,40	750	200	HIR25/HIA25	25
ZKLN2557.2Z	25	30500	55000	4700	0,20	750	200	HIR25/HIA25	25
ZKLN3062.2RS	30	32000	64000	2200	0,50	850	300	HIR30/HIA30	32
ZKLN3062.2Z	30	32000	64000	4300	0,25	850	300	HIR30/HIA30	32
ZKLN3072.2RS	30	65000	108000	2100	0,80	950	400	HIA30	65
ZKLN3072.2Z	30	65000	108000	4000	0,40	950	400	HIA30	65
ZKLN3572.2RS	35	45000	89000	2000	0,60	900	400	HIR35/HIA35	40
ZKLN3572.2Z	35	45000	89000	3800	0,30	900	400	HIR35/HIA35	40
ZKLN4075.2RS	40	47500	101000	1800	0,70	1000	550	HIR40/HIA40	55
ZKLN4075.2Z	40	47500	101000	3300	0,35	1000	550	HIR40/HIA40	55
ZKLN4090.2RS	40	79000	149000	1600	1,30	1200	750	HIA40	110
ZKLN4090.2Z	40	79000	149000	3100	0,65	1200	750	HIA40	110
ZKLN5090.2RS	50	51000	126000	1500	0,90	1250	1000	HIR50/HIA50	85
ZKLN5090.2Z	50	51000	126000	3000	0,45	1250	1000	HIR50/HIA50	85
ZKLN50110.2RS	50	125000	250000	1200	2,60	1400	1500	HIA50	150
ZKLN50110.2Z	50	125000	250000	2500	1,30	1400	1500	HIA50	150
ZKLN60110.2Z	60	93000	214000	3000	1,00	1300	1650	HIR60/HIA60	100
ZKLN70120.2Z	70	97000	241000	2800	1,20	1450	2250	HIR70/HIA70	130
ZKLN80130.2Z	80	100000	265000	2700	1,40	1600	3000	HIR80/HIA80	160
ZKLN90150.2Z	90	149000	395000	2300	2,30	1700	4400	HIR90/HIA90	200
ZKLN100160.2Z	100	154000	435000	2150	2,60	1900	5800	HIR100/HIA100	250

¹⁾ Les écrous à encoches ne sont pas compris dans la livraison – veuillez les commander séparément !

10.2.7 Écrous à encoches HIR – serrage radial

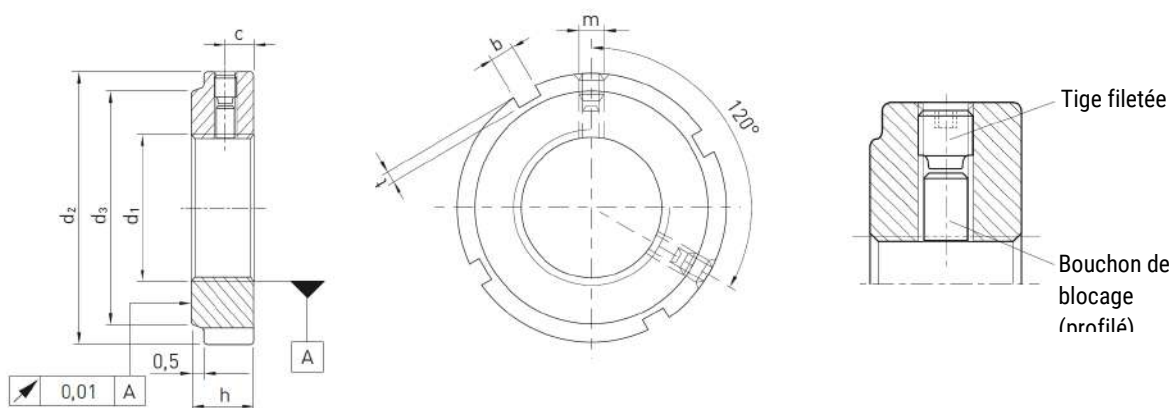


Tableau 10.52 : Dimensions écrou à encoches HIR

Numéro de référence	Filetage d ₁	d ₂	h	b	t	d ₃	c	m
HIR06	M6 × 0,5	16	8	3	2,0	11	4	M4
HIR08	M8 × 0,75	16	8	3	2,0	11	4	M4
HIR10	M10 × 0,75	18	8	3	2,0	13	4	M4
HIR12	M12 × 1	22	8	3	2,0	18	4	M4
HIR15	M15 × 1	25	8	3	2,0	21	4	M4
HIR17	M17 × 1	28	10	4	2,0	23	5	M5
HIR20 × 1	M20 × 1	32	10	4	2,0	27	5	M5
HIR20 × 1,5	M20 × 1,5	32	10	4	2,0	27	5	M5
HIR25	M25 × 1,5	38	12	5	2,0	33	6	M6
HIR30	M30 × 1,5	45	12	5	2,0	40	6	M6
HIR35	M35 × 1,5	52	12	5	2,0	47	6	M6
HIR40	M40 × 1,5	58	14	6	2,5	52	7	M6
HIR45	M45 × 1,5	65	14	6	2,5	59	7	M6
HIR50	M50 × 1,5	70	14	6	2,5	64	7	M6
HIR55	M55 × 2	75	16	7	3,0	68	8	M6
HIR60	M60 × 2	80	16	7	3,0	73	8	M6
HIR65	M65 × 2	85	16	7	3,0	78	8	M6
HIR70	M70 × 2	92	18	8	3,5	85	9	M8
HIR75	M75 × 2	98	18	8	3,5	90	9	M8
HIR80	M80 × 2	105	18	8	3,5	95	9	M8
HIR85	M85 × 2	110	18	8	3,5	102	9	M8
HIR90	M90 × 2	120	20	10	4,0	108	10	M8
HIR95	M95 × 2	125	20	10	4,0	113	10	M8
HIR100	M100 × 2	130	20	10	4,0	120	10	M8

Unité : mm

10.2.8 Écrous à encoches HIA – serrage axial

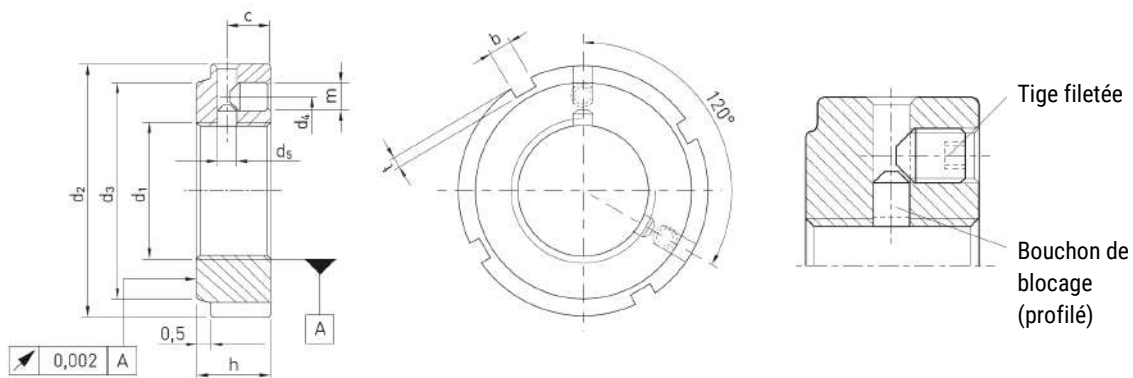


Tableau 10.53 : Dimensions écrou à encoches HIA

Numéro de référence	Filetage d ₁	d ₂	h	b	t	d ₃	d ₄	m
HIA17	M17 × 1	28	16	4	2,0	23	22,5	M4
HIA20 × 1	M20 × 1	32	16	4	2,0	27	26,0	M4
HIA20 × 1,5	M20 × 1,5	32	16	4	2,0	27	26,0	M4
HIA25	M25 × 1,5	38	18	5	2,0	33	31,5	M5
HIA30	M30 × 1,5	45	18	5	2,0	40	37,5	M5
HIA35	M35 × 1,5	52	18	5	2,0	47	43,5	M5
HIA40	M40 × 1,5	58	20	6	2,5	52	49,0	M6
HIA45	M45 × 1,5	65	20	6	2,5	59	55,0	M6
HIA50	M50 × 1,5	70	20	6	2,5	64	60,0	M6
HIA55	M55 × 2	75	22	7	3,0	68	65,0	M6
HIA60	M60 × 2	80	22	7	3,0	73	70,0	M6
HIA65	M65 × 2	85	22	7	3,0	78	75,0	M6
HIA70	M70 × 2	92	24	8	3,5	85	81,0	M8
HIA75	M75 × 2	98	24	8	3,5	90	87,0	M8
HIA80	M80 × 2	105	24	8	3,5	95	93,0	M8
HIA85	M85 × 2	110	24	8	3,5	102	98,0	M8
HIA90	M90 × 2	120	26	10	4,0	108	105,0	M8
HIA95	M95 × 2	125	26	10	4,0	113	110,0	M8
HIA100	M100 × 2	130	26	10	4,0	120	115,0	M8
HIA17	M17 × 1	28	16	4	2,0	23	22,5	M4
HIA20 × 1	M20 × 1	32	16	4	2,0	27	26,0	M4
HIA20 × 1,5	M20 × 1,5	32	16	4	2,0	27	26,0	M4
HIA25	M25 × 1,5	38	18	5	2,0	33	31,5	M5
HIA30	M30 × 1,5	45	18	5	2,0	40	37,5	M5

Unité : mm

Nous avançons.



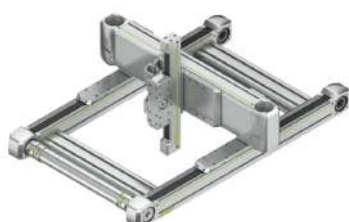
Guidages sur rail profilé



Vis à billes



Axes linéaires



Systèmes d'axes linéaires



Moteurs couples



Robotique



Moteurs linéaires



Tables rotatives



Variateurs et servomoteurs

Allemagne

HIWIN GmbH
Brücklesbünd 1
77654 Offenburg
Allemagne
Fon +49 781 93278-0
info@hiwin.de
hiwin.de

Taiwan

Headquarters
HIWIN Technologies Corp.
Nr. 7, Jingke Road
Precision Machinery Park
Taichung 40852
Taiwan
Fon +886 4 2359-4510
business@hiwin.tw
hiwin.tw

Taiwan

Headquarters
HIWIN Corp.
No. 6, Jingke Central Road
Precision Machinery Park
Taichung 40852
Taiwan
Fon +886 4 2355-0110
business@hiwinmikro.tw
hiwinmikro.tw

France

HIWIN GmbH
4 Impasse Joffre
67202 Wolfisheim
France
Fon +33 3 882884-80
contact@hiwin.fr
hiwin.fr

Pologne

HIWIN GmbH Biuro Warszawa
ul. Puławska 405a
02-801 Warszawa
Polska
Fon +48 22 46280-00
info@hiwin.pl
hiwin.pl

Suisse

HIWIN (Schweiz) GmbH
Eichwiesstraße 20
8645 Jona
Suisse
Fon +41 55 22500-25
sales@hiwin.ch
hiwin.ch

Italie

HIWIN Srl
Strada Pitagora 4
20861 Brugherio (MB)
Italia
Fon +39 039 28761-68
info@hiwin.it
hiwin.it

Slovaquie

HIWIN s.r.o., o.z.z.o.
Mládežnícka 2101
01701 Považská Bystrica
Slovensko
Fon +421 424 4347-77
info@hiwin.sk
hiwin.sk

République tchèque

HIWIN s.r.o.
Medkova 888/11
62700 Brno
Česká republika
Fon +42 05 48528-238
info@hiwin.cz
hiwin.cz

Danemark

HIWIN GmbH
info@hiwin.dk
hiwin.dk

Pays-Bas

HIWIN GmbH
info@hiwin.nl
hiwin.nl

Autriche

HIWIN GmbH
info@hiwin.at
hiwin.at

Hongrie

HIWIN GmbH
info@hiwin.hu
hiwin.hu

Roumanie

HIWIN GmbH
info@hiwin.ro
hiwin.ro

Slovénie

HIWIN GmbH
info@hiwin.si
hiwin.si

Chine

HIWIN Corp.
hiwin.cn

Japon

HIWIN Corp.
info@hiwin.co.jp
hiwin.co.jp

États-Unis

HIWIN Corp.
info@hiwin.com
hiwin.us

Corée

HIWIN Corp.
hiwin.kr

Singapour

HIWIN Corp.
hiwin.sg