



**FAG**

added  
competence



# Paliers de vis à roulement

Instructions de montage et d'entretien

**SCHAEFFLER GROUP**  
INDUSTRIAL



added  
competence

A chaque application,  
un produit adapté

=

un avantage optimal  
pour vous

Schaeffler KG est, depuis des décennies, à la pointe du marché mondial avec ses solutions d'avant-garde pour vis d'entraînement, broches principales, tables tournantes et systèmes de guidage linéaire. Souvent, le composant de roulement seul n'est plus le facteur essentiel pour ces sous-ensembles de machines.

Nos clients bénéficient toujours d'une nette amélioration des performances et de caractéristiques remarquables avec nos produits « prêts au montage ». Nos roulements compacts, prêts au montage, sont utilisés selon un principe simple : déballer, visser, utiliser. Afin d'optimiser le système complet de la machine-outil, il devient toujours plus important, outre le palier du sous-ensemble, d'intégrer des fonctions essentielles comme la mesure, l'étanchéité, la lubrification, le freinage, etc. dans le composant même. Le nouveau concept **added competence** dans le secteur des machines de production répond à cette approche, étant donné qu'il attache une importance majeure à la recherche de solutions systèmes pour les roulements, la position des paliers et le système complet. Ceci signifie que vous avez accès à une palette de produits couvrant toutes vos applications dans le domaine de la machine-outil.

Comme les entraînements directs et les solutions mécatroniques sont utilisés de plus en plus souvent dans les machines-outils, nous avons intégré IDAM (INA Drives & Mechatronics), un autre partenaire de poids, dans notre groupement de compétences. Ainsi, nous vous fournissons maintenant, à la fois, les composants de roulements et le système d'entraînement approprié, formant des systèmes complets parfaitement optimisés. Cela ouvre de nouvelles possibilités de conception techniques et économiques à vos objectifs, ainsi que d'évidents avantages en temps et en processus.

Au niveau des produits, nous vous offrons ainsi un programme vaste et équilibré, une technologie de précision et la meilleure qualité produit. Pour suivre au plus près l'évolution de vos développements, nos ingénieurs, nos services de maintenance et commerciaux travaillent pour vous dans le monde entier et restent en contact étroit avec vous.

En conclusion, nous sommes convaincus d'avoir toujours le produit adapté à votre application. N'hésitez donc pas à nous consulter.

added  
competence

## Paliers de vis à roulement

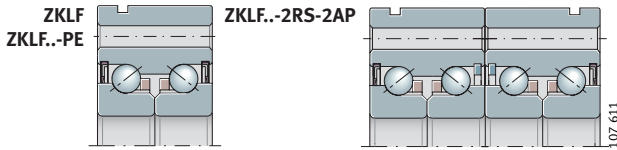
	Page
<b>Aperçu des produits</b>	Paliers de vis à roulement..... 5
<b>Préparatifs pour le montage</b>	Remarques sur la description des phases de montage..... 6
	Préparatifs pour le montage..... 6
	Etat de livraison des roulements..... 7
	Stockage et durée de conservation des roulements ..... 7
	Manipulation des roulements ..... 8
	Compatibilité et miscibilité avec les produits anticorrosion ..... 8
	Nettoyage des roulements ..... 9
	Agencement du poste de montage..... 10
	Mesures de protection des roulements durant le montage..... 11
	Outillages de montage..... 12
	Préparer la construction adjacente ..... 13
	Graissage initial des roulements à billes à contact oblique ..... 13
	Lubrification des roulements combinés avec butées à rouleaux ZARN (L), ZARF (L) ..... 14
	Éléments de fixation ..... 14
	Directives générales de sécurité et de comportement ..... 15
<b>Montage des roulements à deux rangées de billes à contact oblique à fixation latérale</b>	Séries ZKLF, ZKLF..-PE, ZKLF..-2AP ..... 16
	Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui..... 17
	Montage du roulement sur la vis d'entraînement ..... 19
	Fixer le roulement par vis directement sur la surface d'appui de la construction adjacente..... 21
	Fixer le roulement par vis dans l'alésage de la construction adjacente ..... 23
	Centrer radialement les roulements appairés, montés dans un fourreau de centrage et fixés par vis directement sur une face d'appui ..... 25
<b>Montage des roulements à deux rangées de billes à contact oblique sans fixation latérale</b>	Séries ZKLN, ZKLN..-PE, ZKLN..-2AP, ZKLN..-DAC..... 26
	Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui..... 27
	Montage du roulement sur la vis d'entraînement ..... 29
	Fixer le roulement par vis dans l'alésage de la construction adjacente ..... 31

	Page
<b>Montage de la butée à une rangée de billes à contact oblique</b>	Séries BSB, BSB.-SU, 7602, 7603..... 32
	Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui ..... 33
	Montage de la butée sur la vis d'entraînement ..... 35
	Fixer la butée par vis dans l'alésage de la construction adjacente ..... 37
<b>Montage des paliers à billes à contact oblique</b>	Séries ZKLR, ZKLR.-2RS, ZKLR.-2Z ..... 38
	Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui ..... 38
	Montage du palier sur la vis d'entraînement ..... 39
	Fixer le palier par vis sur la surface d'appui de la construction adjacente ..... 40
<b>Montage des roulements à billes à contact oblique, à deux et à trois rangées de billes</b>	Séries ZKLFA, DKLFA ..... 42
	Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui ..... 43
	Montage du roulement sur la vis d'entraînement ..... 44
	Fixer le roulement par vis dans l'alésage de la construction adjacente ..... 46
	Fixer le roulement par vis directement sur la surface d'appui de la construction adjacente..... 48
<b>Montage du roulement à aiguilles avec butées à rouleaux à fixation latérale Montage de la bague porte-joint</b>	Séries ZARF (L) ..... 50
	Série DRS ..... 50
	Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui ..... 51
	Montage du roulement sur la vis d'entraînement ..... 52
	Régler la précharge axiale ..... 54
	Fixer le roulement par vis dans l'alésage de la construction adjacente ..... 56
	Montage de la bague porte-joint..... 58

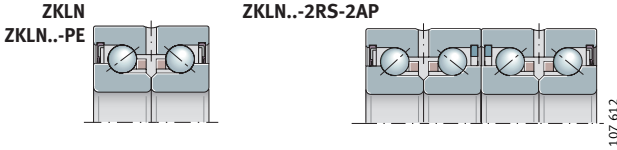
## Paliers de vis à roulement

	Page
<b>Montage du roulement à aiguilles avec butées à rouleaux sans fixation latérale</b>	Séries ZARN (L) ..... 60
	Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui..... 61
	Montage du roulement sur la vis d'entraînement ..... 62
	Régler la précharge axiale..... 64
	Fixer le roulement par vis dans l'alésage de la construction adjacente ..... 66
<b>Précharger le roulement avec l'écrou à encoches de précision</b>	Séries ZM, ZMA..... 68
	Outils ..... 68
	Précharger le roulement..... 69
	Bloquer l'écrou à encoches de précision..... 70
	Démonter l'écrou à encoches de précision..... 70
<b>Précharger le roulement avec l'écrou à encoches de précision</b>	Série AM..... 72
	Outils ..... 72
	Précharger le roulement..... 73
	Bloquer l'écrou à encoches de précision..... 74
	Démonter l'écrou à encoches de précision..... 74
<b>Vérifier le fonctionnement</b>	Précision de fonctionnement ..... 76
	Température du roulement ..... 77
	Alimentation en lubrifiant..... 77
	Comportement du moment résistant..... 77
<b>Lubrification</b>	Lubrifiants ..... 78
	Conditions de regraissage ..... 78
	Regraisser les roulements..... 79
	Intervalle de regraissage..... 80

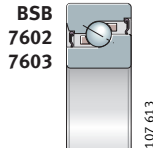
Préparatifs pour le montage



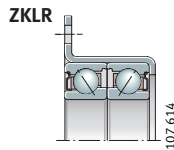
Montage des roulements à deux rangées de billes à contact oblique à fixation latérale



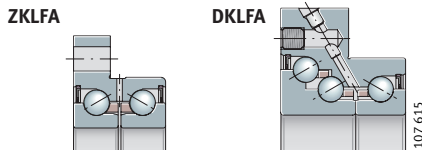
Montage des roulements à deux rangées de billes à contact oblique sans fixation latérale



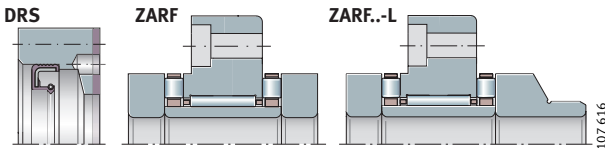
Montage du roulement à une rangée de billes à contact oblique



Montage des paliers à billes à contact oblique

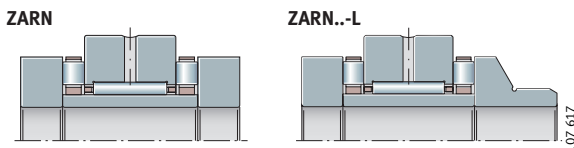


Montage des roulements à billes à contact oblique, à deux et à trois rangées de billes

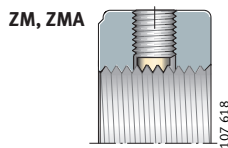


Montage du roulement à aiguilles avec butées à rouleaux à fixation latérale

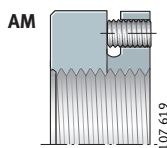
Montage de la bague porte-joint



Montage du roulement à aiguilles avec butées à rouleaux sans fixation latérale



Précharger le roulement avec l'écrou à encoches de précision



Précharger le roulement avec l'écrou à encoches de précision

Vérifier le fonctionnement

Lubrification

# Paliers de vis à roulement

La présente notice décrit le montage et l'entretien des :

- roulements à billes à contact oblique
- roulements combinés avec butées à rouleaux
- bagues porte-joint pour roulements combinés avec butées à rouleaux
- écrous à encoches de précision.

**Attention !** Avant le montage des roulements, lire impérativement le chapitre Préparatifs pour le montage !

Le contenu de la présente notice de montage et d'entretien doit être communiqué à l'utilisateur final !

Le groupe Schaeffler ne garantit pas les dommages causés aux produits en cas :

- de mauvais montage
- d'entretien non effectué ou incorrect
- de non-diffusion ou de la diffusion incorrecte du contenu à des tiers !

## Remarques sur la description des phases de montage

**Attention !** L'ordre des opérations est fonction du type de construction adjacente ! Il est donc impossible de fournir une description de toutes les variantes de montage !

Cependant, dans la plupart des applications, le roulement est monté sur l'arbre, puis la bague extérieure dans le logement ; le montage des roulements est décrit d'après ce procédé !

Si les constructions adjacentes diffèrent, monter les roulements selon les mêmes principes ou consulter Schaeffler (INA/FAG) !

Suivre impérativement les indications du chapitre « Préparatifs pour le montage » !

Respecter absolument les « Directives générales de sécurité et de comportement », page 15 !

## Préparatifs pour le montage

Les paliers de vis à roulement sont des composants mécaniques de précision. Un montage correct des roulements de haute précision est primordial pour leur assurer une durée d'utilisation et une fiabilité maximales.

**Attention !** Manipuler les roulements soigneusement avant et durant le montage et les monter en suivant les indications de la présente notice de montage et d'entretien !

Utiliser pour le montage des roulements uniquement les outillages et dispositifs de montage préconisés ! Les outillages et dispositifs inadaptés ou sales nuisent fortement à la fonction des roulements et réduisent en partie leur durée d'utilisation de façon importante !

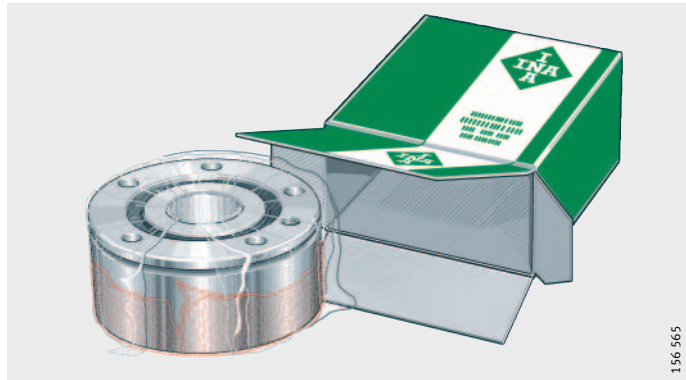


## Etat de livraison des roulements

Les roulements des séries ZKLR, ZKLN, ZKLF, ZKLFA et DKLFA sont graissés et conservés à sec dans du papier antirouille, *figure 1*.

Les roulements des séries ZARN (L), ZARF (L) sont, soit non graissés et conservés avec un produit anticorrosion à base d'huile minérale, soit secs et protégés par du papier antirouille.

Les roulements des séries BSB, 7602 et 7603 sont, selon leur exécution, graissés ou non graissés et conservés à sec.



*Fig. 1*  
Etat de livraison

## Stockage et durée de conservation des roulements

La durée de conservation des roulements est limitée à celle de la graisse.

Les graisses à base d'huile minérale utilisées ont, par expérience, une durée de conservation pouvant atteindre 3 ans dans les conditions suivantes :

- local de stockage fermé
- local sec et propre, avec une température de 0 °C à +40 °C
- une humidité relative de l'air inférieure à 65%
- aucune influence chimique (vapeurs, gaz, liquides).

Après un stockage prolongé, le moment résistant des roulements peut être temporairement supérieur à celui de roulements qui viennent d'être graissés. Par ailleurs, le pouvoir lubrifiant de la graisse peut avoir diminué.



# Paliers de vis à roulement

## Manipulation des roulements

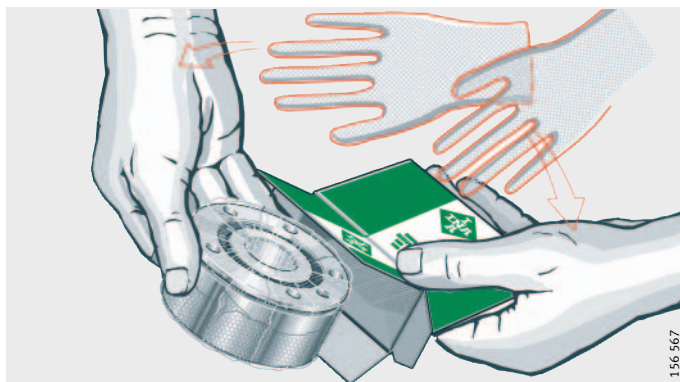
La transpiration sur les mains favorise la corrosion. Garder les mains propres et sèches ; le cas échéant, porter des gants de protection, *figure 2*.

Le roulement doit rester dans son emballage d'origine jusqu'au montage, *figure 2*. Si l'emballage d'origine est détérioré, contrôler les roulements. Nettoyer les roulements sales.

### Emballage non individuel

Si des roulements sont prélevés dans un emballage comportant plusieurs roulements conservés à sec dans du papier antirouille, refermer immédiatement l'emballage :

- l'effet protecteur du papier n'est garanti que dans l'emballage fermé
- huiler ou graisser immédiatement les roulements non graissés prélevés dans l'emballage – huiles et graisses, voir page 13 et page 80.



*Fig. 2*

Manipulation des roulements

## Compatibilité et miscibilité avec les produits anticorrosion

Les produits anticorrosion des roulements conservés à l'huile sont compatibles et miscibles avec les huiles à base minérale. La compatibilité doit être vérifiée en cas d'utilisation de lubrifiants synthétiques.

En cas d'incompatibilité, un nettoyage est nécessaire avant le graissage pour :

- les produits à base d'alcoyfluoréther
- les produits à base d'huile polyglycol
- les huiles aux silicones

et

- en cas de changement du type de lubrifiant
- lorsque le roulement est pollué.

En cas de doute, interroger le fabricant du lubrifiant.



## Nettoyage des roulements

En règle générale, il n'est pas souhaitable d'ôter les produits anticorrosion des roulements conservés à l'huile.

**Attention !** Utiliser un chiffon non pelucheux pour les retirer !

Nettoyer avec le chiffon uniquement les surfaces extérieures du roulement, *figure 3* !

Il est possible d'utiliser pour le nettoyage :

- par ex. du pétrole neutre, sans addition d'eau ni d'acide, de l'essence pure et filtrée (pas d'essence pour les véhicules automobiles), des produits de substitution du fréon
- de l'huile fluide et propre pour le nettoyage à chaud ayant un point d'inflammation d'au moins +250 °C et la chauffer à environ +120 °C. Outre son bon effet nettoyant, cette méthode protège temporairement les roulements contre la corrosion.

**Attention !** Vérifier la teneur en impuretés des bains de nettoyage – ne pas dépasser 0,1% !

Respecter les dispositions légales (protection de l'environnement, sécurité du travail, etc.), ainsi que les consignes du fabricant concernant, par exemple, la manipulation !



*Fig. 3*

Nettoyage des roulements

## Paliers de vis à roulement

### Agencement du poste de montage

#### Attention !

Garder la zone de montage propre et exempte de poussière, *figure 4* ! Les impuretés nuisent à la fonction et à la durée d'utilisation des roulements !

Les mains doivent être propres et sèches !

Protéger les roulements contre l'humidité et les produits agressifs !

Eloigner du poste de montage :

- les outils à enlèvement de copeaux, tels que limes, toile émeri, etc.
- les chiffons pelucheux, la laine à nettoyer, etc.
- les copeaux métalliques, le sable, la sciure, les produits corrosifs, etc.

Utiliser un support clair, propre, si possible non fibreux (par exemple en plastique) et assurer un bon éclairage.

Monter les roulements, si possible, en atelier.

En cas d'impossibilité, *figure 4* :

- recouvrir la machine
- protéger les roulements des salissures environnantes.

Retirer les roulements de leur emballage juste avant le montage et les protéger des salissures.

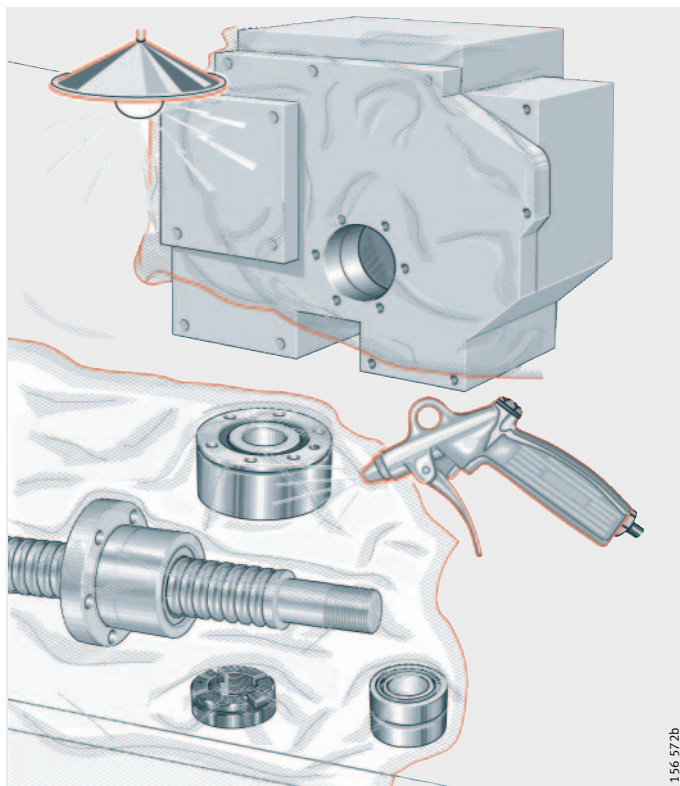


Fig. 4

Agencement du poste de montage

156 572b



## Mesures de protection des roulements durant le montage

### Attention !

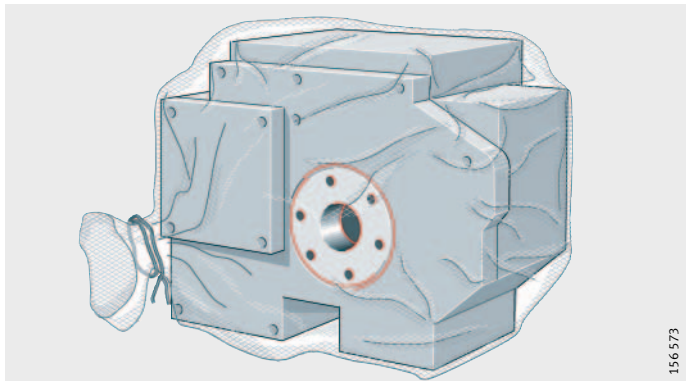
Si le montage des roulements dure très longtemps, par exemple en cas de montages complexes ou d'interruption des opérations de montage, prendre les mesures nécessaires pour protéger les roulements contre les salissures et dommages !

Ne pas recouvrir les roulements avec de la laine à nettoyer ou des chiffons pelucheux !

### Protection

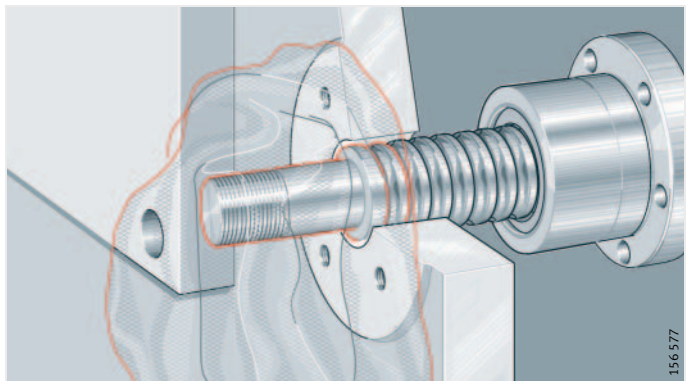
La zone de la machine peut être entièrement enveloppée de papier antirouille ou de film plastique, *figure 5*.

En cas d'impossibilité, recouvrir le roulement et l'arbre avec un chiffon propre, non pelucheux, *figure 6*.



*Fig. 5*

Protection de la zone de la machine



*Fig. 6*

Protection locale du palier

# Paliers de vis à roulement

## Outillages de montage

### Procédé mécanique

La portée du roulement sur la vis d'entraînement et dans l'alésage du logement conduit, en règle générale, à un ajustement incertain. Ceci permet normalement de monter les roulements à la main.

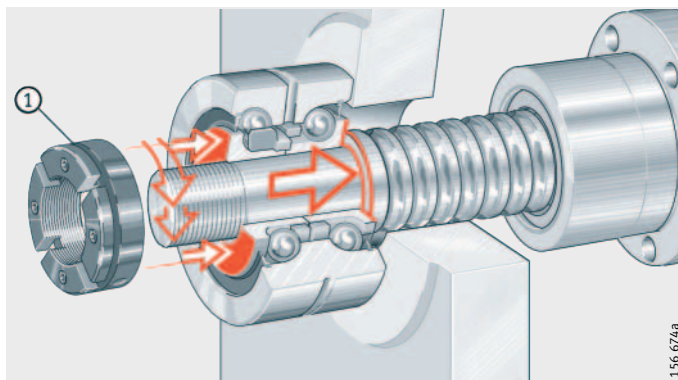
Si l'ajustement est trop serré, pousser le roulement sur l'arbre de préférence avec un écrou à encoches de précision ①, *figure 7*.

**Attention !** Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

① Ecrou à encoches de précision

*Fig. 7*

Procédé mécanique



## Appareil de chauffage par induction

L'appareil de chauffage par induction ① est adapté pour le montage d'éléments de machine annulaires en matériaux ferreux, *figure 8*.

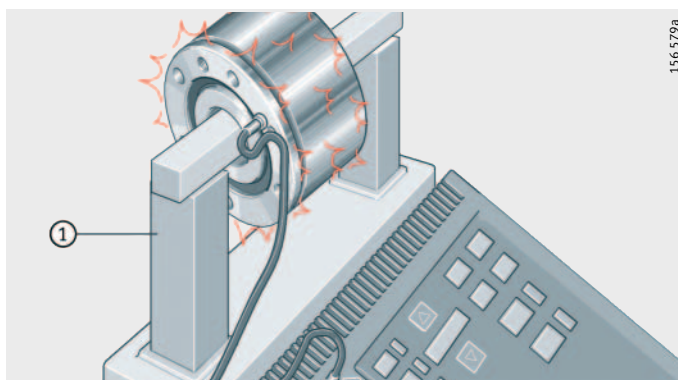
Ses dimensions compactes permettent de l'utiliser à n'importe quel endroit équipé d'une prise de courant conforme.

Les inconvénients tels que chauffage irrégulier, encrassement des roulements, longs temps de préchauffage, etc. sont supprimés. Dans le cas des roulements graissés, la qualité du lubrifiant est préservée. Les lèvres d'étanchéité en matière plastique ou en caoutchouc ne sont pas chauffées.

① Appareil de chauffage par induction

*Fig. 8*

Chauffage par induction





## Préparer la construction adjacente

Les surfaces d'appui des bagues de roulements doivent être propres et ébavurées.

Les produits de nettoyage appropriés sont le pétrole neutre, le diesel, les solvants du commerce (par exemple, acétone, isopropanol).

**Attention !** Respecter les dispositions légales en vigueur concernant l'utilisation des produits de nettoyage (consignes du fabricant, de sécurité du travail, de protection de l'environnement, etc.) !  
Éliminer les produits de nettoyage usagés dans les règles !

## Nettoyer la construction adjacente

Nettoyage :

- traiter les surfaces d'appui et les bavures avec une pierre à huile
- appliquer le produit de nettoyage avec un pinceau ou un chiffon adéquat sur les surfaces d'appui et les portées
- nettoyer et sécher les surfaces.

**Attention !** S'assurer que toutes les pièces adjacentes et trous de graissage sont sans produits de nettoyage, solvants et émulsions de lavage !  
Si la construction adjacente et les trous de graissage ne sont pas parfaitement propres, les chemins de roulement peuvent s'encrasser et les surfaces de contact peuvent s'oxyder !

## Graissage initial des roulements à billes à contact oblique

ZKLF, ZKLN, ZKLFA, DKLFA, ZKLR, BSB, 7602, 7603

Les roulements des séries ZKLN, ZKLF, ZKLFA et DKLFA sont lubrifiés avec une graisse au savon de lithium selon GA28.

Les roulements des séries ZKLR sont lubrifiés avec une graisse selon DIN 51 825–K2N–40.

Les roulements graissés des séries BSB, 7602 et 7603 sont lubrifiés pour la durée d'utilisation avec une graisse au savon de lithium selon GA28.

Les graisses sont compatibles avec les huiles et graisses à base d'huile minérale – pour les exécutions spéciales, voir le dessin de livraison du roulement.

Le graissage est suffisant, dans la plupart des applications, pour la durée d'utilisation des roulements.

Si une lubrification à l'huile est prévue, lubrifier les roulements avec une huile compatible.

## Miscibilité des graisses

Les graisses peuvent être mélangées entre elles si :

- elles utilisent la même huile de base
- le type d'agent épaississant correspond
- les viscosités des huiles de base sont équivalentes (elles ne doivent pas différer de plus d'une classe ISO VG)
- la consistance (classe NLGI) coïncide.

En cas d'incertitude, consulter le fabricant du lubrifiant.

**Attention !** Le moment résistant  $M_{RL}$  du roulement dépend fortement, en plus de différents autres facteurs, du graissage !

Les moments résistants  $M_{RL}$  indiqués dans le TPI 123 sont des valeurs indicatives. Elles ne sont valables que pour des roulements avec le graissage d'origine ou sans étanchéité pour des chemins de roulements légèrement huilés !

Respecter la miscibilité des graisses !

# Paliers de vis à roulement

## Lubrification des roulements combinés avec butées à rouleaux ZARN (L), ZARF (L)

Ces roulements sont livrés avec une conservation à base d'huile ou sèche. Ils doivent, de préférence, être lubrifiés à l'huile.

Les huiles CLP (DIN 51 517) et HLP (DIN 51 524) des classes de viscosité ISO-VG 32 jusqu'à ISO-VG 100 ont fait leurs preuves.

Si une lubrification à la graisse est prévue, des graisses au savon de lithium ou au savon complexe de lithium à base d'huile minérale selon DIN 51 825–KP2 sont recommandées, par ex. Arcanol MULTITOP.

### Attention !

Dans le cas d'un axe de rotation en position verticale en liaison avec des dispositifs de graissage automatiques, choisir les impulsions de graissage pour garantir une alimentation suffisante de la butée supérieure !

## Éléments de fixation

### Vis de fixation

Ne fixer les roulements qu'avec les vis préconisées.

Dans tous les cas, respecter les indications :

- du TPI 123
- des propositions techniques
- qui figurent, en principe, sur le dessin de montage.

### Attention !

Respecter impérativement les prescriptions relatives aux éléments de fixation ! Les écarts ont une influence sur la tenue des assemblages vissés et sur la fonction – par exemple sur la rigidité – ainsi que sur la durée de vie des roulements !

Utiliser uniquement des vis de fixation de la qualité 10.9 selon DIN 912 – nous consulter pour les autres qualités !

S'assurer que la construction adjacente est suffisamment rigide (directive VDI 2 230) !

## Écrous à encoches de précision INA

### Attention !

Les roulements à billes à contact oblique et les roulements combinés avec butées à rouleaux doivent être préchargés axialement lors du montage !

Les propriétés techniques des roulements – par exemple, la capacité de charge, le moment résistant  $M_{RL}$ , la rigidité axiale  $C_{aL}$ , la résistance au basculement  $C_{KL}$  – ne sont valables qu'avec des écrous à encoches de précision INA !

Les valeurs de réglage indiquées dans les tableaux de dimensions du TPI 123 ne sont valables que pour les écrous à encoches de précision INA !

Respecter impérativement les couples de serrage  $M_A$  pour les écrous à encoches de précision selon le TPI 123 ou la proposition technique ! Les couples de serrage devraient également être indiqués sur le dessin de montage ! Après avoir serré les écrous à encoches de précision, les bloquer avec les vis sans tête !

La précharge des roulements de vis d'entraînement à l'aide de rondelles-ressorts est réservée à des cas particuliers ! Le roulement doit être spécialement prévu à cet effet pour obtenir une précharge correcte ! Les rondelles-ressorts ne doivent jamais appuyer sur les bagues de roulement sans rondelles intermédiaires !

## Paliers à billes à contact oblique

Les paliers ZKLR sont immobilisés sur l'arbre avec des écrous à encoches ou par blocage.



## Directives générales de sécurité et de comportement

### Attention !

Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague du roulement à monter, jamais au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité, c'est-à-dire : lors du montage de la bague intérieure, appliquer les efforts uniquement sur la bague intérieure et, lors du montage de la bague extérieure, appliquer les efforts uniquement sur la bague extérieure, *figure 9* !

Eviter absolument de frapper directement sur les bagues de roulement !

Fixer les bagues des roulements sans charge extérieure !

Ne pas chauffer les roulements à la flamme. La matière est surchauffée localement et perd sa dureté. Par ailleurs, des déformations se produisent dans le roulement, *figure 9* !

Ne pas refroidir le roulement ! La formation d'eau de condensation pourrait être à l'origine de corrosion dans les roulements et au niveau des portées, *figure 9* !

Les roulements des séries ZKLF, ZKLN, ZKLFA, ZKLR, DKLFA, BSB, 7602 et 7603 sont autoretenus ! Les roulements des séries ZARN (L) et ZARF (L) ne sont pas autoretenus ! Les composants des roulements sont toujours appairés entre eux et ne doivent pas être interchangeables ! Si des composants du roulement sont séparés de leur ensemble, consulter Schaeffler (INA/FAG) !

Pour les contrôles et les mesures, utiliser uniquement des instruments de contrôle très précis, calibrés, si possible électroniques !

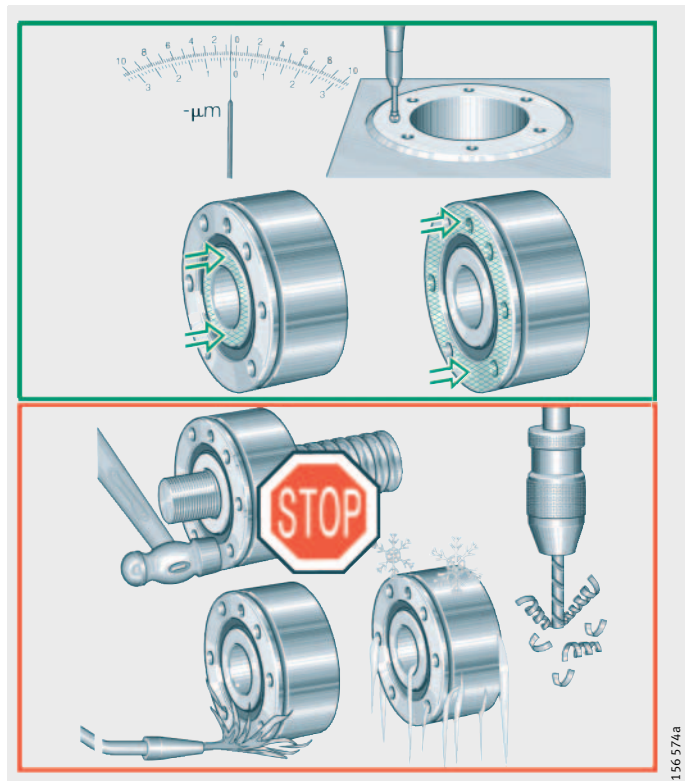


Fig. 9

Directives générales de sécurité et de comportement

156574a



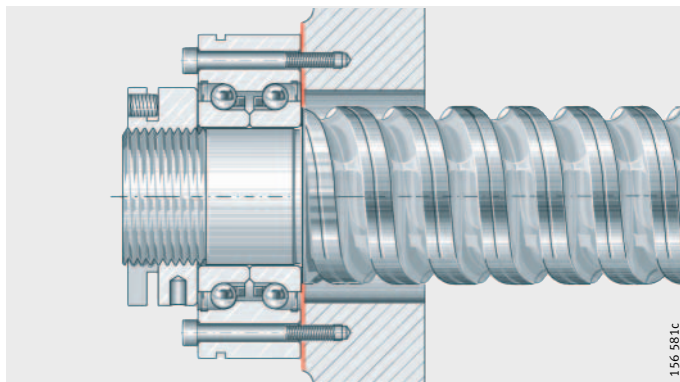
## Paliers de vis à roulement

### Montage des roulements à deux rangées de billes à contact oblique à fixation latérale Séries ZKLF, ZKLF..-PE, ZKLF..-2AP

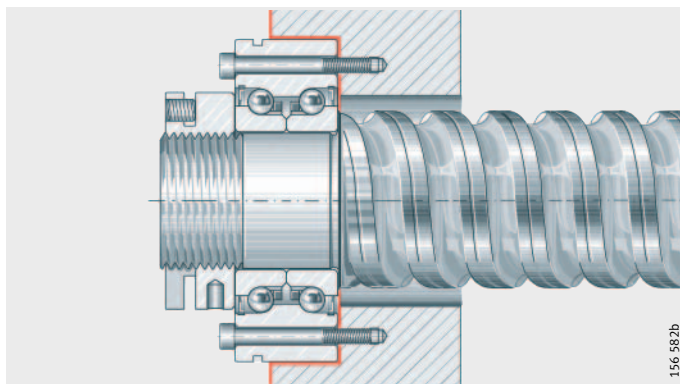
Les roulements de ces séries sont :

- soit montés par vis directement sur la surface d'appui de la construction adjacente, *figure 1*
- soit montés par vis dans l'alésage de la construction adjacente, *figure 2*.

*Fig. 1*  
Bague extérieure vissée sur la  
surface plane de la construction  
adjacente



*Fig. 2*  
Bague extérieure vissée dans  
l'alésage



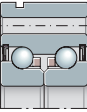
**Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui**

Exécution de la construction adjacente, voir *figure 3, figure 4*:

- Ebavurer les perçages et les arêtes.
- Contrôler le rayon à l'extrémité de la vis, le dégagement de l'épaulement de l'arbre et le chanfrein de l'alésage du logement suivant les indications du fabricant de vis d'entraînement et du dessin de montage.
- Vérifier l'état des portées du roulement.
- Contrôler la précision dimensionnelle et de forme des portées et des surfaces d'appui
  - Vérifier la portée de l'arbre et du logement en deux endroits avec un micromètre
  - Les surfaces d'appui de l'épaulement de l'arbre ou de l'alésage du logement doivent être perpendiculaires aux surfaces cylindriques. Un battement axial excessif de ces surfaces d'appui peut se répercuter sur la fonction des roulements.

**Attention !** Respecter les tolérances de forme et de position admissibles des surfaces de fixation sur la construction adjacente !

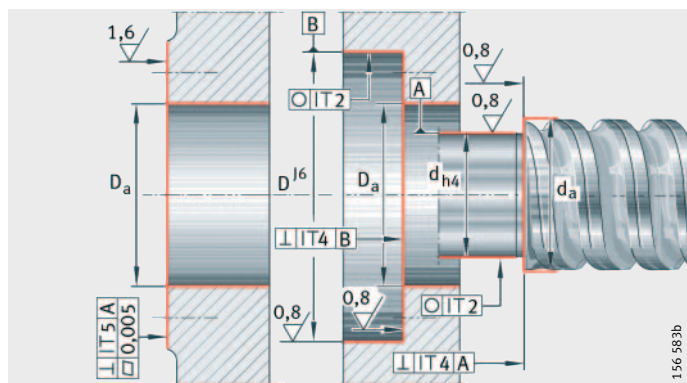
Respecter les hauteurs minimales et les diamètres d'appui minimaux pour les épaulements de l'arbre et du logement ! Pour d'autres valeurs, respecter les diamètres  $D_1$  et  $d_1$  dans les tableaux de dimensions du TPI 123 !



ZKLF  
ZKLF...2AP

*Fig. 3*

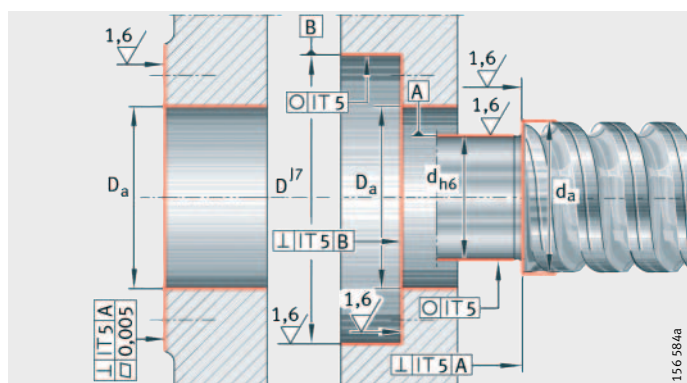
Exécution de la construction adjacente



ZKLF...PE

*Fig. 4*

Exécution de la construction adjacente



# Paliers de vis à roulement

## Roulements appairés ZKLF...-2AP

### Attention !

Respecter la tolérance de la portée du roulement sur l'arbre ! D'autres tolérances peuvent conduire à un basculement des roulements et nuire ainsi à leur fonction !

Si des roulements appairés sont fixés par vis dans l'alésage de la construction adjacente, vérifier la profondeur de l'alésage du logement ! La bague extérieure du roulement doit être supportée sur au moins  $\frac{1}{4}$  de sa largeur en sens radial ①, figure 5 !

Dans le cas des roulements appairés, les différents roulements sont repérés entre eux. Un marquage sur les bagues extérieures indique la disposition des roulements ②, figure 6. Lorsque la disposition est correcte, les joints d'étanchéité sont dirigés vers l'extérieur.

### Attention !

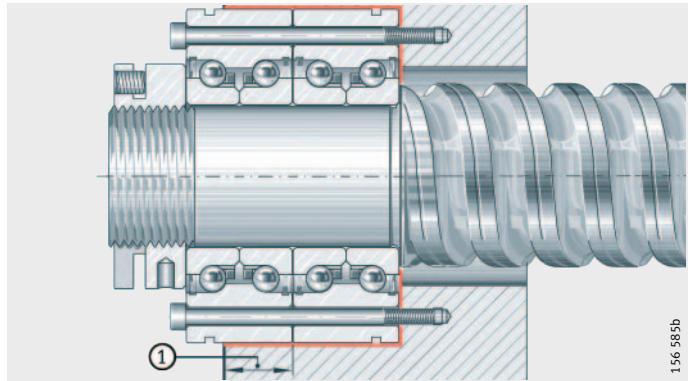
Pour le montage, la disposition des perçages des deux bagues extérieures ③ doit coïncider et non pas le marquage ②, figure 6 !

Centrer radialement les roulements appairés, montés dans un fourreau de centrage et fixés par vis directement sur une face d'appui, voir page 25 !

① Appui radial

Fig. 5

Bague extérieure vissée dans l'alésage

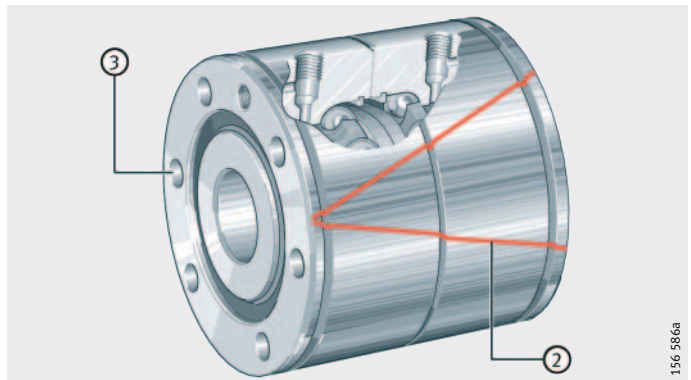


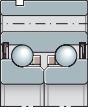
② Marquage

③ Schéma de perçage

Fig. 6

Schéma de perçage/marquage sur la bague extérieure





## Montage du roulement sur la vis d'entraînement

### Attention !

Les roulements des séries ZKLF sont autoretenus et les différents composants sont appairés! Les deux parties de la bague intérieure ne doivent pas être séparées, *figure 7* !

Si les deux parties de la bague intérieure ont été séparées suite à une erreur de manipulation, consulter Schaeffler (INA/FAG) !  
Ne jamais forcer les composants des roulements lors du montage, *figure 8* ! Les déformations plastiques susceptibles de se produire dans le système de roulement peuvent rendre le roulement inutilisable !

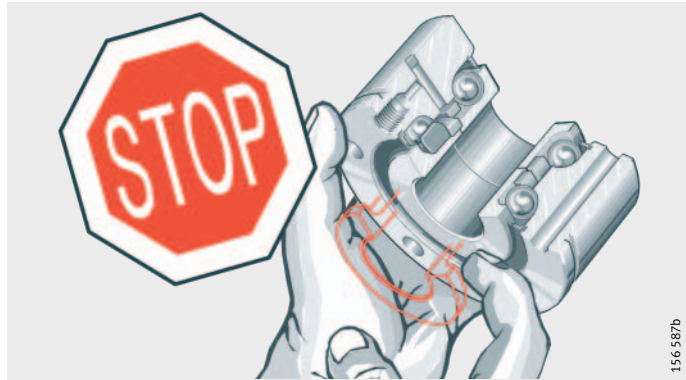


Fig. 7

Ne pas séparer les deux parties de la bague intérieure

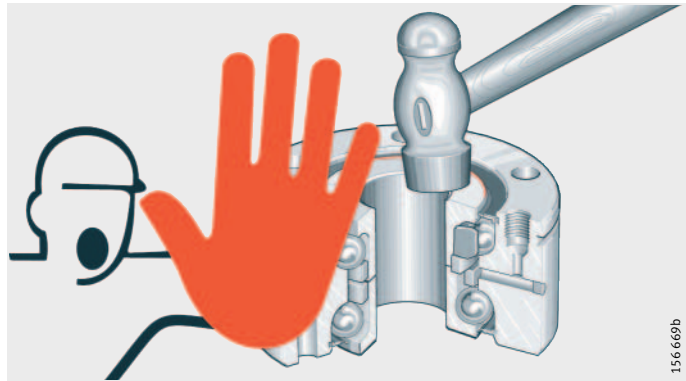


Fig. 8

Ne pas forcer les composants des roulements lors du montage

# Paliers de vis à roulement

## Montage du roulement

Monter le roulement selon la procédure (voir également les remarques sur la description des phases de montage, page 6) :

- Huiler ou graisser légèrement la portée des bagues de roulement sur la vis d'entraînement et l'alésage du roulement.
- Si un écrou ① est monté sur la vis d'entraînement, glisser la vis du côté portée de roulement à travers l'alésage de la construction adjacente, *figure 9*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.
- Glisser l'ensemble sur la portée du roulement jusqu'à ce que la bague intérieure soit en contact avec l'épaule de la vis d'entraînement ② – respecter la position de la rainure ③, *figure 10*
  - La portée du roulement sur la vis d'entraînement possède, en règle générale, un ajustement incertain. Ceci permet normalement de monter les roulements à la main
  - Si l'ajustement est trop serré, pousser le roulement sur l'arbre, de préférence avec un écrou à encoches de précision ④, *figure 10* – outils pour le montage des écrous à encoches, voir page 68 et page 72.

### Attention !

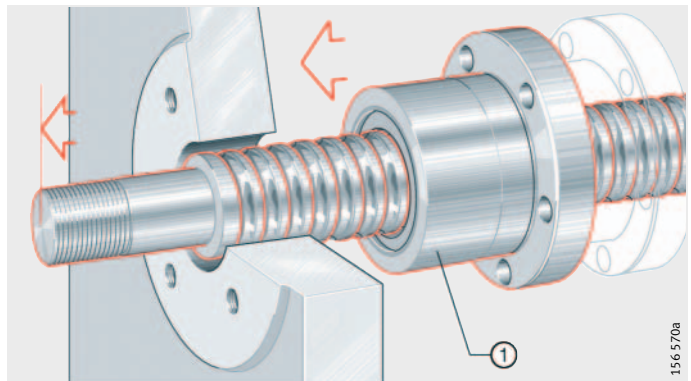
Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

Bloquer le roulement avec un écrou à encoches contre l'épaule de l'arbre et immobiliser l'écrou à encoches en rotation, page 68 ou 72 !

① Ecrou de la vis

*Fig. 9*

Positionnement de la vis



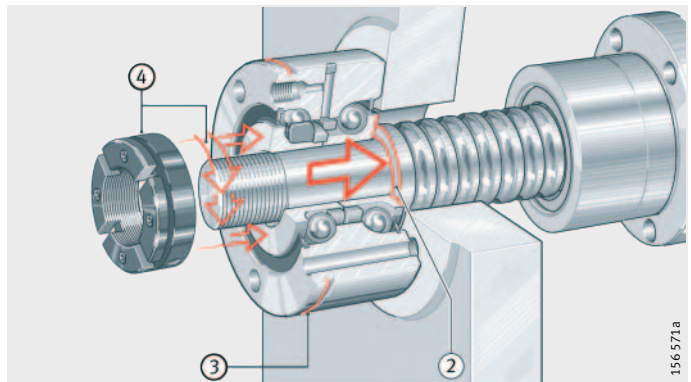
② Appui interne de la bague intérieure

③ Rainure

④ Ecrou à encoches de précision

*Fig. 10*

Montage de l'ensemble sur la vis



## Fixer le roulement par vis directement sur la surface d'appui de la construction adjacente

### Montage du roulement

#### Attention !

- Huiler ou graisser légèrement la portée du roulement de la construction adjacente.

Si la bague extérieure du roulement doit être collée sur la surface d'appui de la construction adjacente, par exemple avec du Loctite 638, la portée du roulement doit être exempte d'huile et de graisse ! Respecter impérativement les instructions du fabricant de colle !

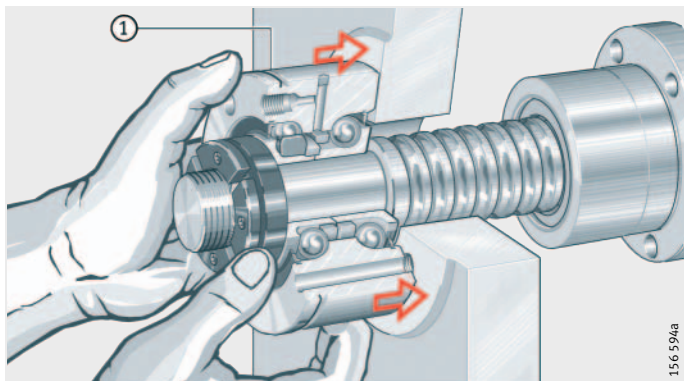
Les colles ne doivent pas pénétrer dans le système de roulement et entrer en contact avec les joints !

- Pousser l'ensemble ① contre la surface d'appui de la construction adjacente, *figure 11*  
– Protéger la vis pour ne pas l'endommager.
- Mettre en place les vis de fixation ② de la bague extérieure du roulement dans les perçages et les serrer à la main, *figure 12*.
- Positionner l'ensemble ① radialement en déplaçant l'écrou ③, *figure 12*.

① Ensemble roulement

*Fig. 11*

Pousser l'ensemble contre la surface d'appui



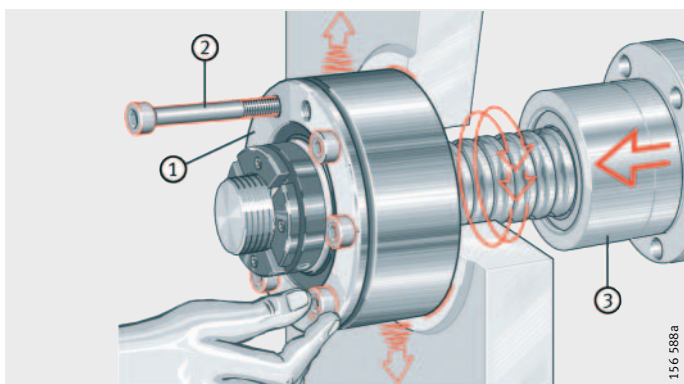
① Ensemble roulement

② Vis de fixation

③ Ecrou de la vis

*Fig. 12*

Serrer l'ensemble à la main/  
positionner en déplaçant l'écrou



## Paliers de vis à roulement

- Serrer les vis de fixation ① avec une clé dynamométrique ② au couple de serrage recommandé  $M_A$  suivant les indications du fabricant de vis ou du dessin de montage, *figure 13*
  - Serrer les vis en croix pour éviter toute différence excessive entre les efforts de serrage des vis.

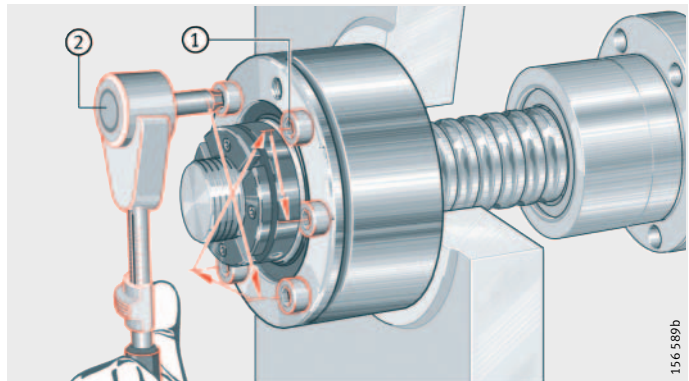
**Attention !** Utiliser tous les perçages pour les vis de fixation ! L'utilisation d'un nombre réduit nuit à la capacité de charge de l'assemblage, à la précision et à la capacité de charge des roulements !

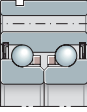
Les rigidités indiquées dans les tableaux de dimensions du TPI 123 sont uniquement valables si tous les perçages sont utilisés !

Centrer radialement les roulements appairés, montés dans un fourreau de centrage et fixés par vis directement sur une face d'appui, voir page 25 !

- ① Vis de fixation
- ② Clé dynamométrique

*Fig. 13*  
Visser l'ensemble





## Fixer le roulement par vis dans l'alésage de la construction adjacente

### Montage du roulement

- Huiler ou graisser légèrement les portées de roulements dans l'alésage du logement.
- Glisser l'ensemble ① dans l'alésage du logement jusqu'à l'épaulement, *figure 14*
  - Si l'ajustement est trop serré, introduire le roulement uniformément dans l'alésage du logement, de préférence avec des vis longues ② ou des tiges filetées avec écrou borgne, *figure 15*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.

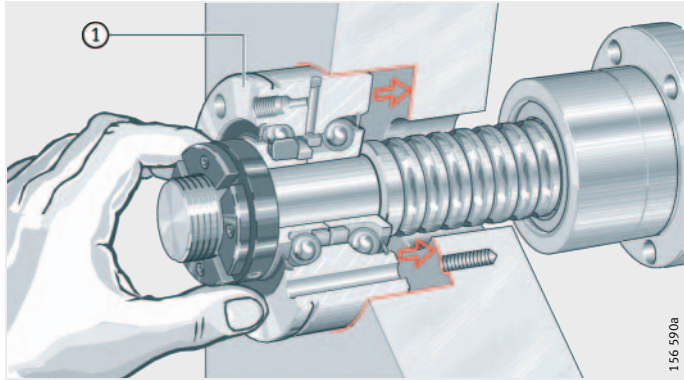
**Attention !** Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

Ne pas coincer la bague extérieure ! Si la bague extérieure est coincée, repositionner le roulement et le monter centré !

① Ensemble roulement

*Fig. 14*

Glisser l'ensemble dans l'alésage du logement

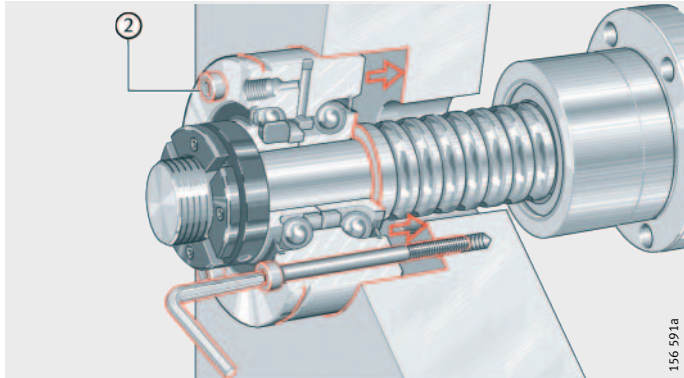


156 590a

② Longues vis de fixation

*Fig. 15*

Introduire le roulement dans l'alésage du logement avec des vis longues



156 591a



## Paliers de vis à roulement

- Mettre en place les vis de fixation ① de la bague extérieure du roulement dans les perçages et les serrer à la main, *figure 16*.
- Serrer les vis de fixation avec une clé dynamométrique ② au couple de serrage recommandé  $M_A$  suivant les indications du fabricant de vis ou du dessin de montage, *figure 17*
  - Serrer les vis en croix pour éviter toute différence excessive entre les efforts de serrage des vis.

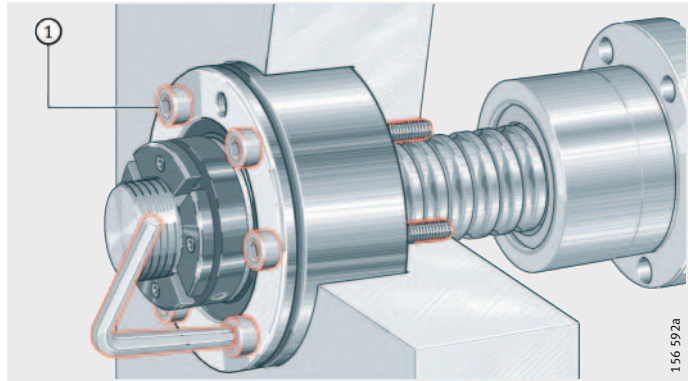
**Attention !** Utiliser tous les perçages pour les vis de fixation ! L'utilisation d'un nombre réduit nuit à la capacité de charge de l'assemblage, à la précision et à la capacité de charge des roulements !

Les rigidités indiquées dans les tableaux de dimensions du TPI 123 sont uniquement valables si tous les perçages sont utilisés !

① Vis de fixation

*Fig. 16*

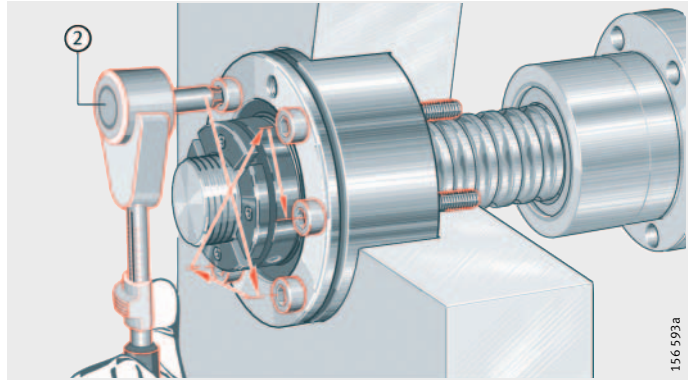
Serrer l'ensemble à la main

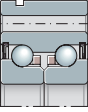


② Clé dynamométrique

*Fig. 17*

Visser l'ensemble





## Centrer radialement les roulements appairés, montés dans un fourreau de centrage et fixés par vis directement sur une face d'appui

### Attention !

Les roulements ZKLf.-2AP appairés, fixés par vis directement sur la surface d'appui de la construction adjacente, doivent être centrés radialement !

### Centrer le roulement radialement

- Usiner un fourreau de centrage ① et le glisser sur les deux roulements, *figure 18, figure 19*
  - Le fourreau de centrage doit appuyer sur la surface de fixation de la construction adjacente.
- Fixer axialement le fourreau de centrage avec un anneau d'arrêt du commerce ②.

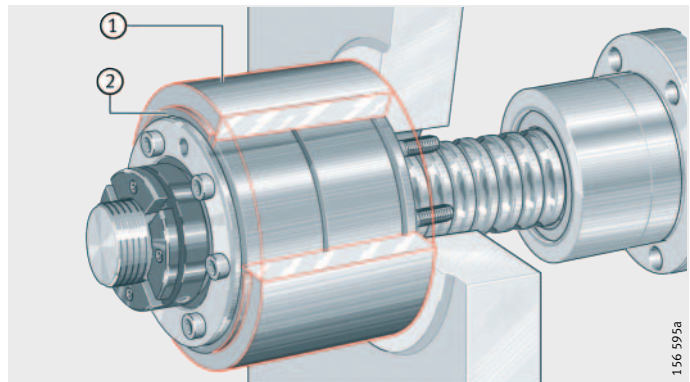
Dimensions du fourreau de centrage, *figure 19* :

- Les dimensions D et d sont déterminées en fonction du diamètre extérieur D du roulement. Dimensions du roulement, voir TPI 123, tableaux de dimensions
- La largeur B du fourreau de centrage est la dimension l du tableau de dimensions du TPI 123.

- ① Fourreau de centrage
- ② Anneau d'arrêt

*Fig. 18*

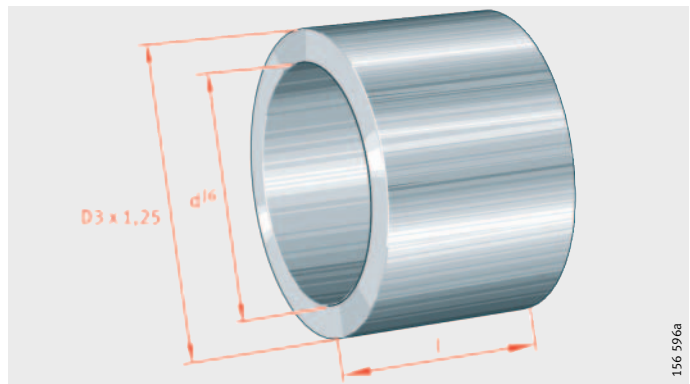
Centrer radialement le roulement avec le fourreau de centrage



156 595a

*Fig. 19*

Dimensions du fourreau de centrage



156 596a

## Paliers de vis à roulement

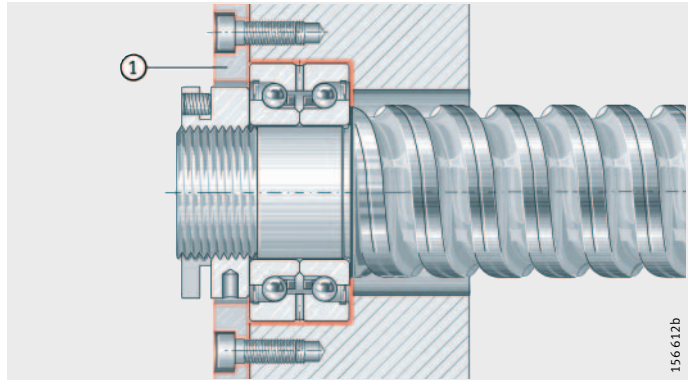
### Montage des roulements à deux rangées de billes à contact oblique sans fixation latérale Séries ZKLN, ZKLN..-PE, ZKLN..-2AP, ZKLN..-DAC

Les roulements de ces séries sont montés dans l'alésage de la construction adjacente et fixés axialement avec un couvercle ①, *figure 1*.

① Couvercle

*Fig. 1*

Bague extérieure vissée dans  
l'alésage



**Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui**

Exécution de la construction adjacente, voir *figure 2, figure 3* :

- Ebavurer les perçages et les arêtes.
- Contrôler le rayon à l'extrémité de la vis, le dégagement de l'épaulement de l'arbre et le chanfrein de l'alésage du logement suivant les indications du fabricant de vis d'entraînement et du dessin de montage.
- Vérifier l'état des portées du roulement.
- Contrôler la précision dimensionnelle et de forme des portées et des surfaces d'appui
  - Vérifier la portée de l'arbre et du logement en deux endroits avec un micromètre
  - Les surfaces d'appui de l'épaulement de l'arbre ou de l'alésage du logement doivent être perpendiculaires aux surfaces cylindriques. Un battement axial excessif de ces surfaces d'appui peut se répercuter sur la fonction des roulements.



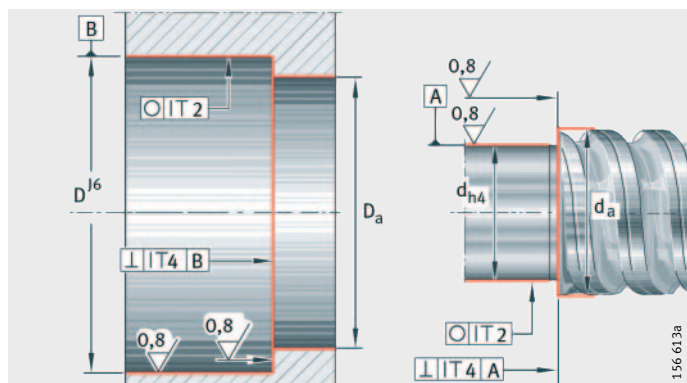
**Attention !** Respecter les tolérances de forme et de position admissibles des surfaces de fixation sur la construction adjacente !

Respecter les hauteurs minimales et les diamètres d'appui minimaux pour les épaulements de l'arbre et du logement ! Pour d'autres valeurs, respecter les diamètres  $D_1$  et  $d_1$  dans les tableaux de dimensions du TPI 123 !

ZKLN  
ZKLN...-2AP  
ZKLN...-DAC

*Fig. 2*

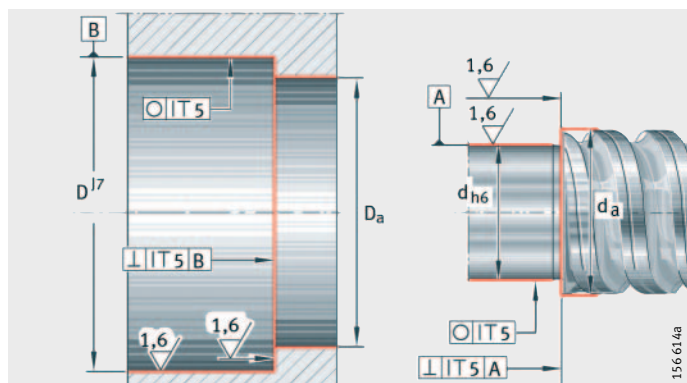
Exécution de la construction adjacente



ZKLN...-PE

*Fig. 3*

Exécution de la construction adjacente



## Paliers de vis à roulement

Roulements appairés ZKLN...-2AP

**Attention !**

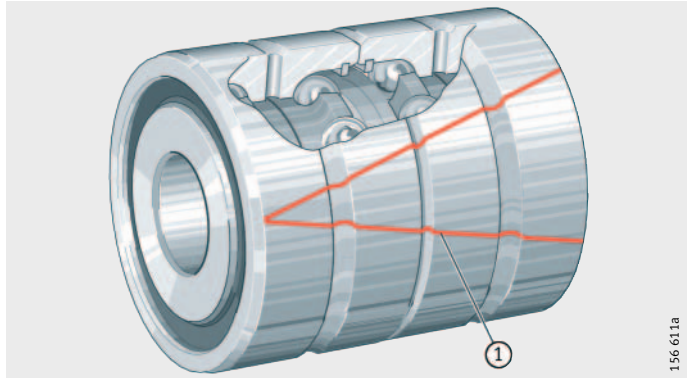
Respecter la tolérance de la portée du roulement sur l'arbre !  
D'autres tolérances peuvent conduire à un basculement des roulements et nuire ainsi à leur fonction !

Dans le cas des roulements appairés, les différents roulements sont repérés entre eux. Un marquage sur les bagues extérieures indique la disposition des roulements, *figure 4*, ①. Lorsque la disposition est correcte, les joints d'étanchéité sont dirigés vers l'extérieur.

① Marquage

*Fig. 4*

Marquage sur la bague extérieure



## Montage du roulement sur la vis d'entraînement

### Attention !

Les roulements des séries ZKLN sont autoretenus et les différents composants sont appairés ! Les deux parties de la bague intérieure ne doivent pas être séparées, *figure 5* !

Si les deux parties de la bague intérieure ont été séparées suite à une erreur de manipulation, consulter Schaeffler (INA/FAG) !  
Ne jamais forcer les composants du roulement lors du montage, *figure 6* ! Les déformations plastiques susceptibles de se produire dans le système de roulement peuvent rendre le roulement inutilisable !

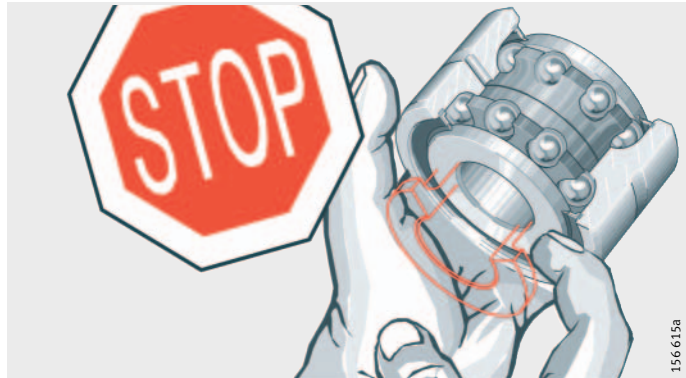


Fig. 5

Ne pas séparer les deux parties de la bague intérieure

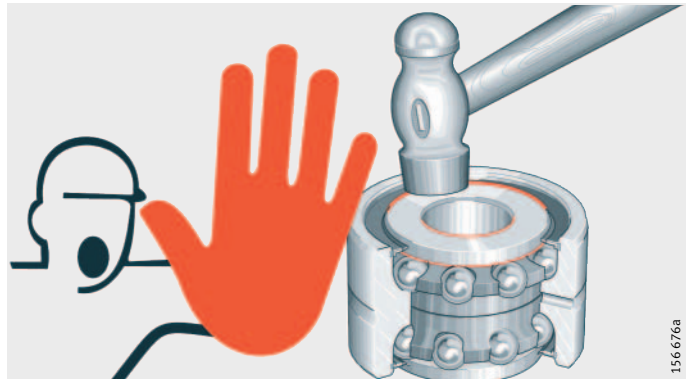


Fig. 6

Ne pas forcer les composants des roulements lors du montage

# Paliers de vis à roulement

## Montage du roulement

Monter le roulement selon la procédure (voir également les remarques sur la description des phases de montage, page 6) :

- Huiler ou graisser légèrement la portée des bagues de roulement sur la vis d'entraînement et l'alésage du roulement.
- Si un écrou ① est monté sur la vis d'entraînement, glisser la vis du côté portée de roulement à travers l'alésage de la construction adjacente, *figure 7*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.
- Glisser l'ensemble sur la portée du roulement jusqu'à ce que la bague intérieure soit en contact avec l'épaulement de la vis d'entraînement ②, *figure 8*
  - La portée du roulement sur la vis d'entraînement possède, en règle générale, un ajustement incertain. Ceci permet normalement de monter les roulements à la main
  - Si l'ajustement est trop serré, pousser le roulement sur l'arbre, de préférence avec un écrou à encoches de précision ③, *figure 8* – Outils pour le montage des écrous à encoches, voir page 68 et page 72.

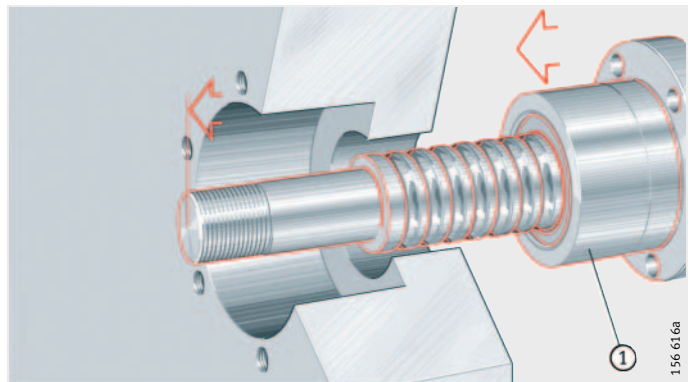
**Attention !** Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

Bloquer le roulement avec un écrou à encoches contre l'épaulement de l'arbre et immobiliser l'écrou à encoches en rotation, page 68 ou 72 !

① Ecrou de la vis

*Fig. 7*

Positionnement de la vis

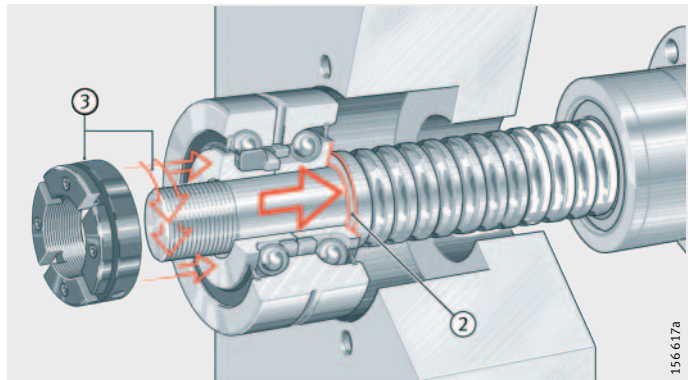


② Appui interne de la bague intérieure

③ Ecrou à encoches de précision

*Fig. 8*

Montage de l'ensemble sur la vis



## Fixer le roulement par vis dans l'alésage de la construction adjacente

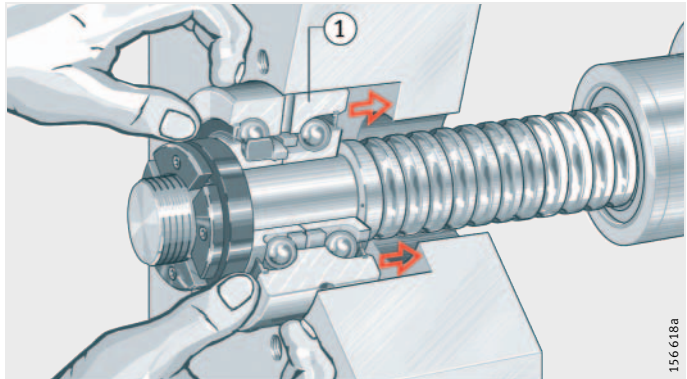
### Montage du roulement

- Huiler ou graisser légèrement les portées de roulements dans l'alésage du logement.
- Glisser l'ensemble ① dans l'alésage du logement jusqu'à l'épaulement, *figure 9*
  - Si l'ajustement est trop serré, monter prudemment l'ensemble avec une bague de montage non trempée et en exerçant une pression homogène sur la bague extérieure du roulement.
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.

#### Attention !

Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

Ne pas coincer les bagues extérieures. Si les bagues extérieures sont coincées, repositionner le roulement et le monter centré !



① Ensemble roulement

Fig. 9

Glisser l'ensemble dans l'alésage du logement

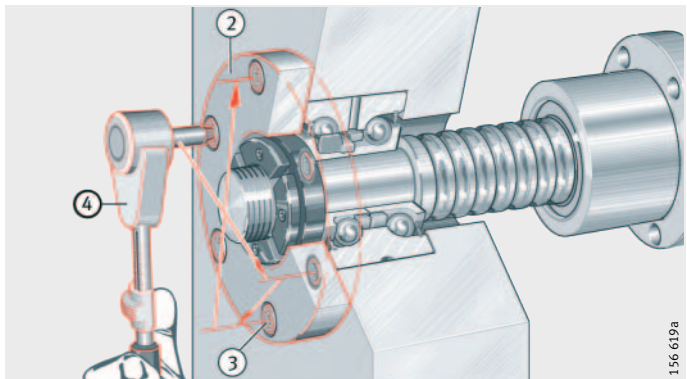
### Fixer la bague extérieure du roulement

Fixer la bague extérieure avec le couvercle ②, *figure 10* :

- Serrer les vis ③ en croix en quatre phases avec une clé dynamométrique ④ au couple de serrage recommandé  $M_A$  selon les indications du fabricant de vis ou du dessin de montage (à la main, 40%, 70%, 100% de  $M_A$ ).

#### Attention !

Utiliser uniquement des vis de fixation suffisamment dimensionnées pour le couvercle ②, *figure 10* !



② Couvercle  
③ Vis de fixation  
④ Clé dynamométrique

Fig. 10

Fixer la bague extérieure avec le couvercle



## Paliers de vis à roulement

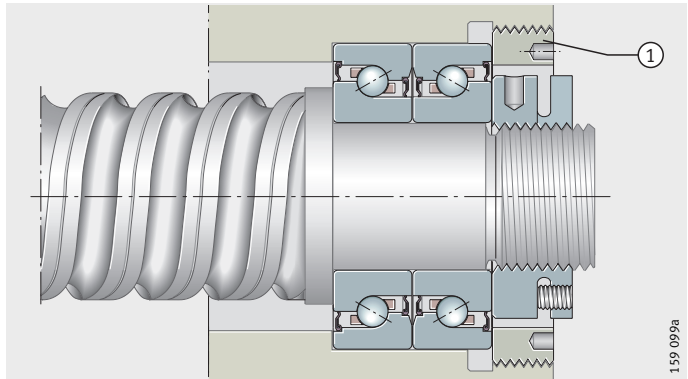
### Montage de la butée à une rangée de billes à contact oblique Séries BSB, BSB...SU, 7602, 7603

Les butées de ces séries sont montées dans l'alésage de la construction adjacente et fixées axialement avec une bague filetée ou un couvercle, *figure 1, figure 2.*

① Bague filetée

*Fig. 1*

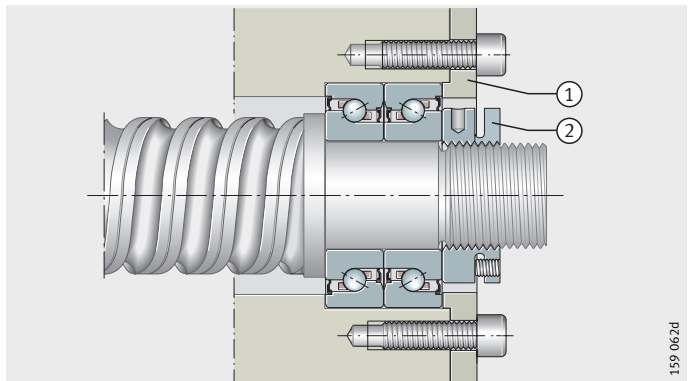
Jeu de 2 butées avec  
disposition en O,  
fixé axialement avec bague filetée



① Couvercle  
② Ecrin à encoches de précision

*Fig. 2*

Jeu de 2 butées avec  
disposition en O,  
fixé axialement avec couvercle

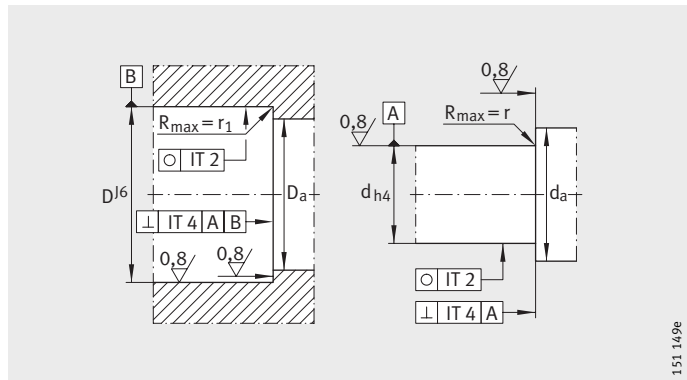


**Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui**

Exécution de la construction adjacente, voir *figure 3* :

- Ebavurer les perçages et les arêtes.
- Contrôler le rayon à l'extrémité de la vis, le dégagement de l'épaulement de l'arbre et le chanfrein de l'alésage du logement suivant les indications du fabricant de vis d'entraînement et du dessin de montage.
- Vérifier l'état des portées du roulement.
- Contrôler la précision dimensionnelle et de forme des portées et des surfaces d'appui
  - Vérifier la portée de l'arbre et du logement en deux endroits avec un micromètre
  - Les surfaces d'appui de l'épaulement de l'arbre ou de l'alésage du logement doivent être perpendiculaires aux surfaces cylindriques. Un battement axial excessif de ces surfaces d'appui peut se répercuter sur la fonction des butées
  - Valeurs  $r$ ,  $r_1$ , voir tableau de dimensions, TPI 107.

**Attention !** Respecter les tolérances de forme et de position admissibles des surfaces de fixation sur la construction adjacente !  
 Respecter les hauteurs minimales et les diamètres d'appui minimaux pour les épaulements de l'arbre et du logement !  
 Pour d'autres valeurs, respecter les diamètres  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $d_1$ ,  $d_2$  dans les tableaux de dimensions du TPI 123 !



*Fig. 3*  
 Exécution de la construction adjacente

# Paliers de vis à roulement

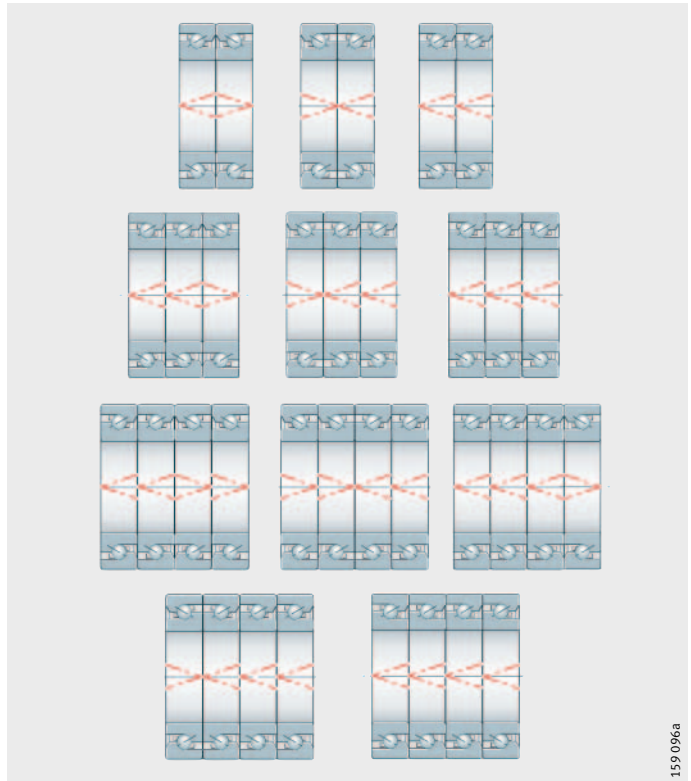
## Butées appairées

Les butées sont universelles et se montent dans n'importe quelle combinaison de jeux de butées, *figure 4*.

Les butées BSB..-SU sont marquées avec les cotes effectives des diamètres d'alésage et extérieur. Cela permet d'avoir, dans le cas d'exigences particulières, un classement sélectif des butées.

### Attention !

Respecter la tolérance de la portée du roulement sur l'arbre !  
D'autres tolérances peuvent conduire à un basculement des butées et nuire ainsi à leur fonction !



*Fig. 4*  
Combinaison de jeux

159 096a

## Montage de la butée sur la vis d'entraînement

### Attention !

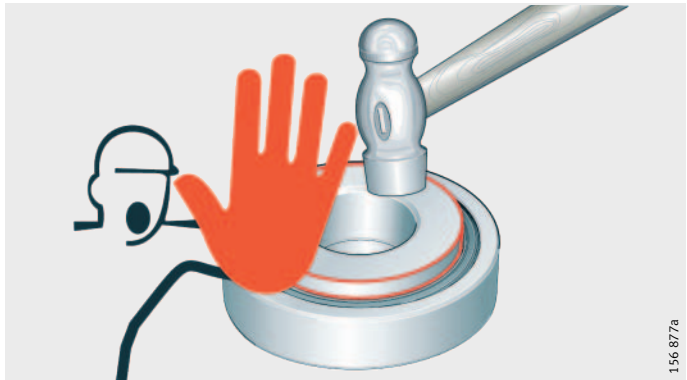
Les butées sont autoretenues ! Ne jamais démonter la bague intérieure de la butée, *figure 5* !

Si les bagues de butée ont été séparées, veuillez consulter Schaeffler (INA) ! Ne jamais forcer les composants des butées lors du montage, *figure 6* ! Les déformations plastiques susceptibles de se produire dans le système de roulement peuvent rendre la butée inutilisable !

*Fig. 5*  
Ne pas démonter la bague intérieure



*Fig. 6*  
Ne pas forcer les composants des butées lors du montage



# Paliers de vis à roulement

## Montage de la butée

Monter la butée selon la procédure (voir également les remarques sur la description des phases de montage, page 6) :

- Huiler ou graisser légèrement la portée des bagues de butée sur la vis d'entraînement et l'alésage de la butée.
- Si un écrou ① est monté sur la vis d'entraînement, glisser la vis du côté portée de roulement à travers l'alésage de la construction adjacente, *figure 7*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.
- Glisser la première butée sur la portée jusqu'à ce que la bague intérieure soit en contact avec l'épaule de la vis d'entraînement ②, *figure 8*
  - La portée du roulement sur la vis d'entraînement possède, en règle générale, un ajustement incertain. Ceci permet normalement de monter les butées à la main
  - Si l'ajustement est trop serré, pousser la butée sur l'arbre, si possible avec un écrou à encoches ③, *figure 8* – Outils pour le montage des écrous à encoches, voir pages 68 et 72.

### Attention !

Respecter le sens de montage de la butée en fonction du dessin de montage et de la flèche sur le diamètre extérieur de la butée !

La position de montage, pour la série BSB..SU, est en plus reconnaissable à la couleur de l'étanchéité !

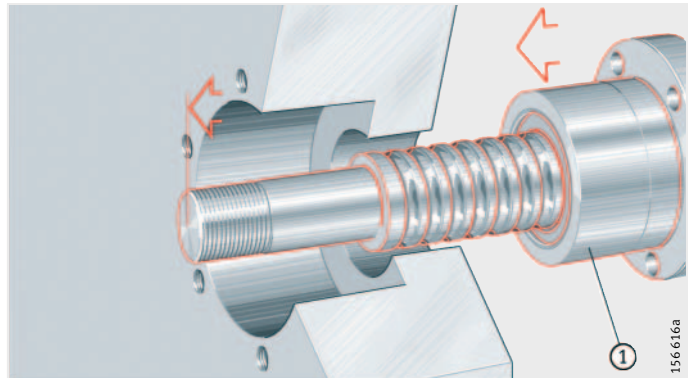
Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de butée à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

Bloquer la butée avec un écrou à encoches contre l'épaule de l'arbre et immobiliser cet écrou en rotation, page 68 ou 72 !

① Ecou de la vis

*Fig. 7*

Positionnement de la vis

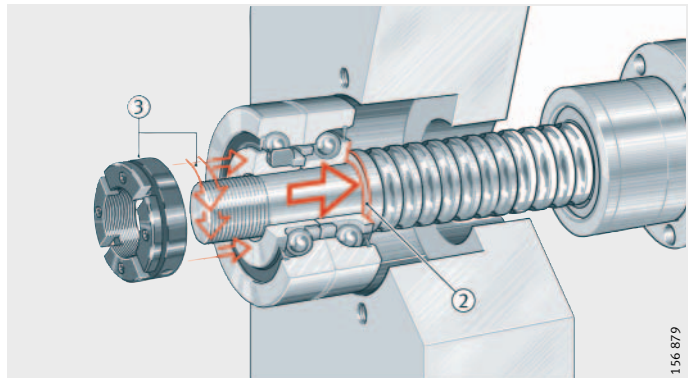


② Appui interne de la bague intérieure

③ Ecou à encoches de précision

*Fig. 8*

Montage de l'ensemble sur la vis



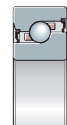
## Fixer la butée par vis dans l'alésage de la construction adjacente

### Montage de la butée

- Huiler ou graisser légèrement les portées de roulements dans l'alésage du logement.
- Glisser l'ensemble ① dans l'alésage du logement jusqu'à l'épaulement, *figure 9*
  - Si l'ajustement est trop serré, monter prudemment l'ensemble avec une bague de montage non trempée et en exerçant une pression homogène sur la bague extérieure de la butée
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.

**Attention !** Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de butée à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

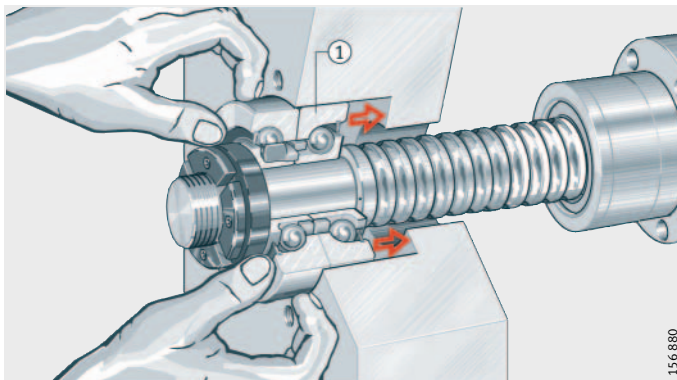
Ne pas coincer les bagues extérieures. Si les bagues extérieures sont coincées, repositionner la butée et la monter centrée !



① Ensemble butée

*Fig. 9*

Glisser l'ensemble dans l'alésage du logement



### Fixer la bague extérieure de la butée

Fixer la bague extérieure avec la bague filetée, *figure 1*, page 32 :

- Serrer la bague filetée au couple de serrage préconisé selon le dessin de montage. Respecter la précharge indiquée dans le catalogue. Freiner la bague filetée pour éviter son desserrage (par ex. Loctite 638).

Fixer la bague extérieure avec la bague filetée, *figure 2*, page 32 :

- Serrer les vis ③ en croix en quatre phases avec une clé dynamométrique ④ au couple de serrage recommandé  $M_A$  selon les indications du fabricant de vis ou du dessin de montage (à la main, 40%, 70%, 100% de  $M_A$ ).

**Attention !** Utiliser uniquement des vis de fixation suffisamment dimensionnées pour le couvercle !

# Paliers de vis à roulement

## Montage des paliers à billes à contact oblique Séries ZKLR, ZKLR..-2RS, ZKLR..-ZZ

Les roulements de ces séries sont fixés par vis directement sur la surface d'appui de la construction adjacente, *figure 1*.

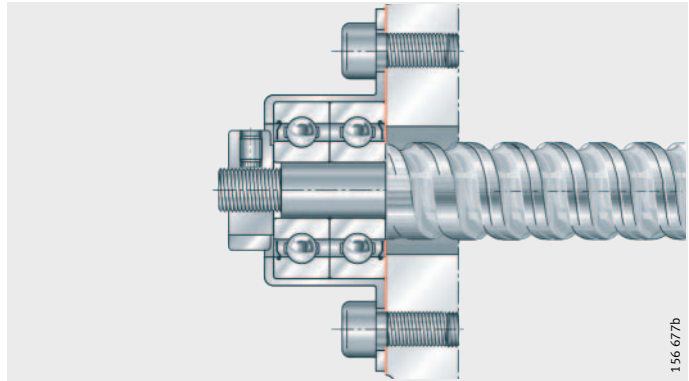


Fig. 1

Palier vissé sur la surface plane de la construction adjacente

## Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui

Exécution de la construction adjacente, voir *figure 2* :

- Ebavurer les perçages et les arêtes.
- Contrôler le rayon à l'extrémité de la vis et le dégagement de l'épaulement de l'arbre selon les indications du fabricant de vis d'entraînement et du dessin de montage.
- Vérifier l'état des portées du roulement.
- Contrôler la précision dimensionnelle et de forme des portées et des surfaces d'appui
  - Vérifier la portée de l'arbre en deux endroits avec un micromètre
  - Les surfaces d'appui de l'épaulement de l'arbre doivent être perpendiculaires aux surfaces cylindriques. Un battement axial excessif de ces surfaces d'appui peut se répercuter sur la fonction des roulements.

### Attention !

Respecter les tolérances de forme et de position admissibles des surfaces de fixation sur la construction adjacente !

Respecter les hauteurs minimales et les diamètres d'appui minimaux pour les épaulements de l'arbre et du logement !

Pour d'autres valeurs, respecter le diamètre  $d_1$  dans les tableaux de dimensions du TPI 123 !

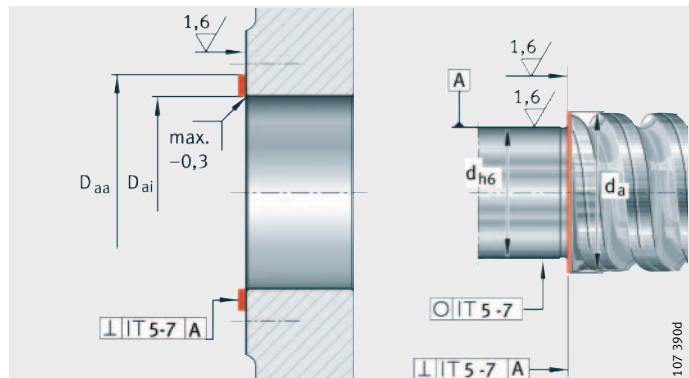


Fig. 2

Exécution de la construction adjacente

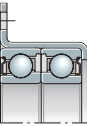
## Montage du palier sur la vis d'entraînement

Monter le roulement selon la procédure (voir également les remarques sur la description des phases de montage, page 6) :

- Huiler ou graisser légèrement la portée des bagues de roulement sur la vis d'entraînement et l'alésage du roulement.
- Si un écrou ① est monté sur la vis d'entraînement, glisser la vis du côté portée de roulement à travers l'alésage de la construction adjacente, *figure 3*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.
- Glisser l'ensemble sur la portée du roulement jusqu'à ce que la bague intérieure soit en contact avec l'épaulement de la vis d'entraînement ②, *figure 4*
  - La portée du roulement sur la vis d'entraînement possède, en règle générale, un ajustement incertain. Ceci permet normalement de monter les roulements à la main
  - Si l'ajustement est trop serré, pousser le roulement sur l'arbre, de préférence avec un écrou à encoches de précision ③, *figure 4* – Outils pour le montage des écrous à encoches, voir page 68 et page 72.

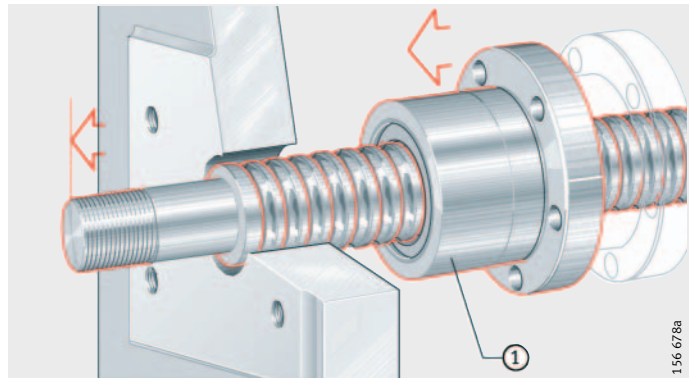
**Attention !** Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

Immobiliser le palier avec un écrou à encoches ③ ou par entretoisement sans jeu sur la vis à billes, *figure 4* !



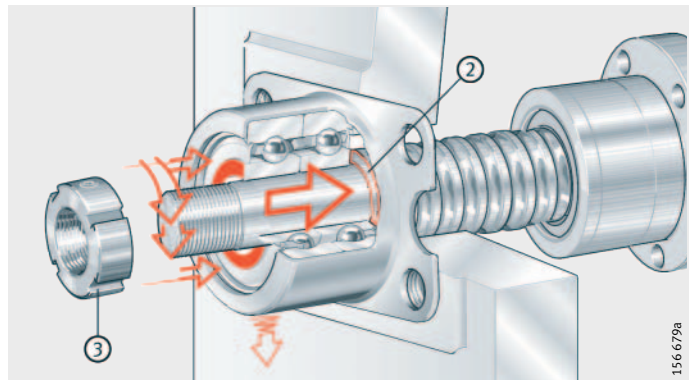
① Ecrou de la vis

*Fig. 3*  
Positionnement de la vis



② Appui interne de la bague intérieure  
③ Ecrou à encoches de précision

*Fig. 4*  
Montage du palier sur la vis





## Paliers de vis à roulement

### Fixer le palier par vis sur la surface d'appui de la construction adjacente

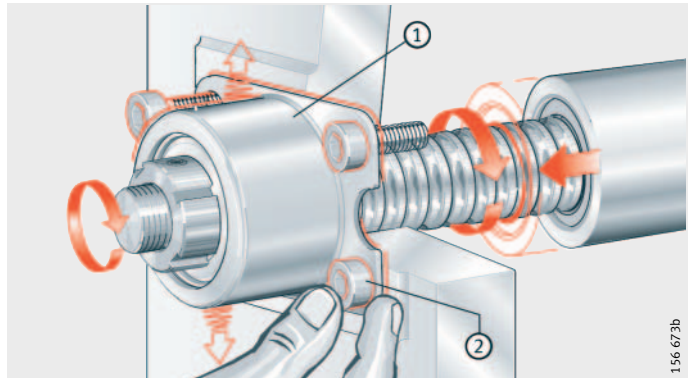
- Huiler ou graisser légèrement la portée du roulement de la construction adjacente.
- Pousser le palier ① contre la surface d'appui de la construction adjacente, *figure 5*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.
- Mettre en place les vis de fixation ② dans les perçages du logement et les serrer à la main, *figure 5*.
- Positionner le palier radialement en déplaçant l'écrou suivant les flèches, *figure 5*.
- Serrer les vis de fixation avec une clé dynamométrique ③ au couple de serrage recommandé  $M_A$  suivant les indications du fabricant de vis ou du dessin de montage, *figure 6*
  - Serrer les vis en croix pour éviter toute différence excessive entre les efforts de serrage des vis.

**Attention !** Utiliser tous les perçages pour les vis de fixation ! L'utilisation d'un nombre réduit nuit à la capacité de charge de l'assemblage, à la précision et à la capacité de charge des roulements !

- ① Paliers à billes à contact oblique
- ② Vis de fixation

*Fig. 5*

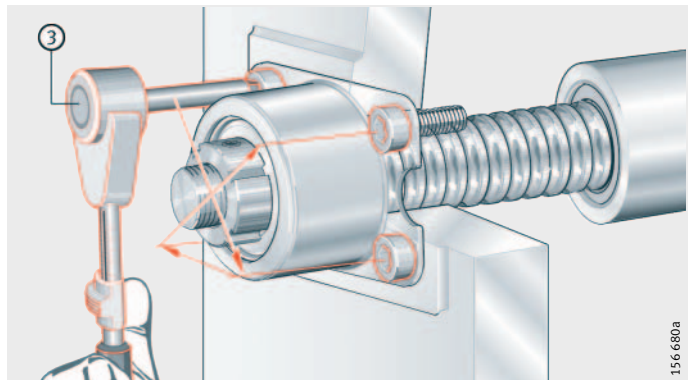
Pousser le palier contre la surface d'appui/positionner radialement en déplaçant l'écrou

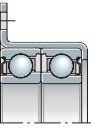


- ③ Clé dynamométrique

*Fig. 6*

Visser l'ensemble





## Paliers de vis à roulement

### Montage des roulements à billes à contact oblique, à deux et à trois rangées de billes Séries ZKLFA, DKLFA

Les roulements des séries ZKLFA sont uniquement fixés par vis dans l'alésage de la construction adjacente, *figure 1*

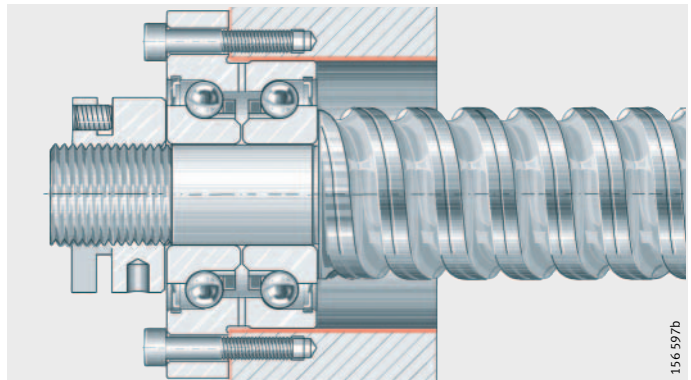
Les roulements de la série DKLFA sont :

- soit montés par vis directement sur la surface d'appui de la construction adjacente, *figure 2*,
- soit montés par vis dans l'alésage de la construction adjacente, *figure 2*.

ZKLFA

*Fig. 1*

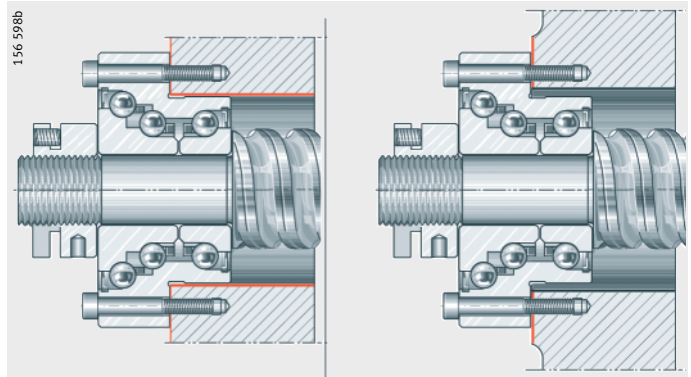
Fixation par vis du roulement dans l'alésage



DKLFA

*Fig. 2*

Fixation par vis du roulement sur la surface d'appui de la construction adjacente ou dans l'alésage



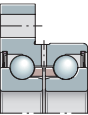
**Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui**

Exécution de la construction adjacente, voir *figure 3, figure 4* :

- Ebavurer les perçages et les arêtes.
- Contrôler le rayon à l'extrémité de la vis, le dégagement de l'épaulement de l'arbre et le chanfrein de l'alésage du logement suivant les indications du fabricant de vis d'entraînement et du dessin de montage.
- Vérifier l'état des portées du roulement.
- Contrôler la précision dimensionnelle et de forme des portées et des surfaces d'appui
  - Vérifier la portée de l'arbre et du logement en deux endroits avec un micromètre
  - Les surfaces d'appui de l'épaulement de l'arbre ou de l'alésage du logement doivent être perpendiculaires aux surfaces cylindriques. Un battement axial excessif de ces surfaces d'appui peut se répercuter sur la fonction des roulements.

**Attention !** Respecter les tolérances de forme et de position admissibles des surfaces de fixation sur la construction adjacente !

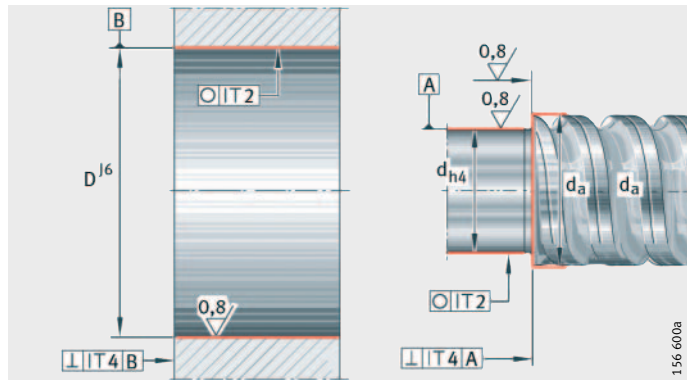
Respecter les hauteurs minimales et les diamètres d'appui minimaux pour les épaulements de l'arbre et du logement ! Pour d'autres valeurs, respecter les diamètres  $D_1$  et  $d_1$  dans les tableaux de dimensions du TPI 123 !



ZKLFA

*Fig. 3*

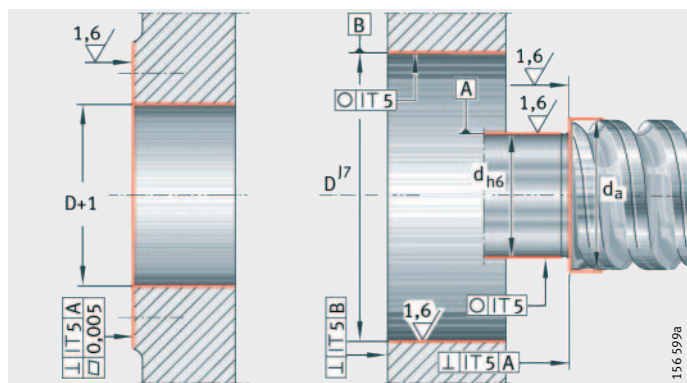
Exécution de la construction adjacente



DKLFA

*Fig. 4*

Exécution de la construction adjacente



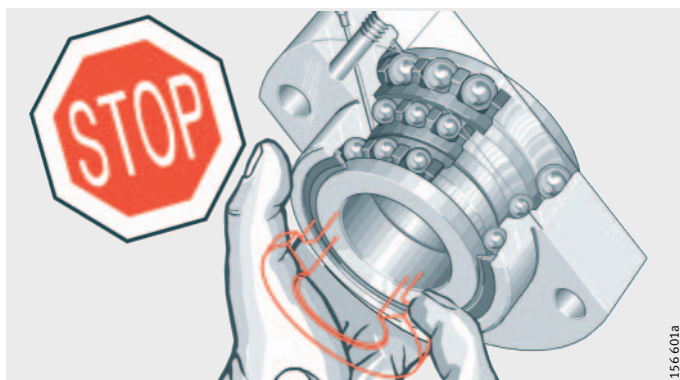
## Paliers de vis à roulement

### Montage du roulement sur la vis d'entraînement

#### Attention !

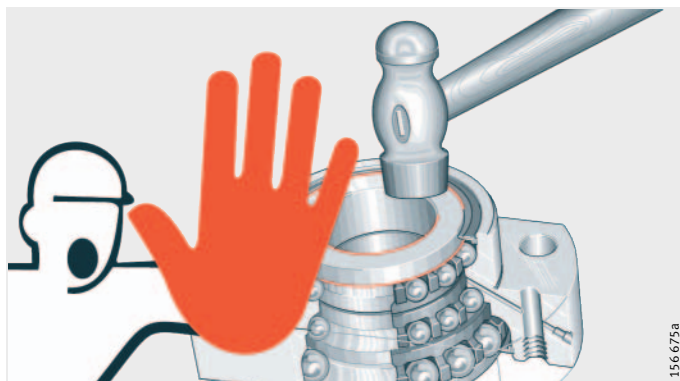
Les roulements des séries DKLFA/ZKLFA sont autoretenus et les différents composants sont appairés ! Les deux parties de la bague intérieure ne doivent pas être séparées, *figure 5* !

Si les deux parties de la bague intérieure ont été séparées suite à une erreur de manipulation, consulter Schaeffler (INA/FAG) ! Ne jamais forcer les composants du roulement lors du montage, *figure 6* ! Les déformations plastiques susceptibles de se produire dans le système de roulement peuvent rendre le roulement inutilisable !



*Fig. 5*

Ne pas séparer les deux parties de la bague intérieure



*Fig. 6*

Ne pas forcer les composants des roulements lors du montage

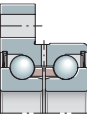
## Montage du roulement

Monter le roulement selon la procédure (voir également les remarques sur la description des phases de montage, page 6) :

- Huiler ou graisser légèrement la portée des bagues de roulement sur la vis d'entraînement et l'alésage du roulement.
- Si un écrou ① est monté sur la vis d'entraînement, glisser la vis du côté portée de roulement à travers l'alésage de la construction adjacente, *figure 7*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.
- Glisser l'ensemble sur la portée du roulement jusqu'à ce que la bague intérieure soit en contact avec l'épaulement de la vis d'entraînement ②, *figure 7*
  - La portée du roulement sur la vis d'entraînement possède, en règle générale, un ajustement incertain. Ceci permet normalement de monter les roulements à la main
  - Si l'ajustement est trop serré, pousser le roulement sur l'arbre, de préférence avec un écrou à encoches de précision ③, *figure 8* – Outils pour le montage des écrous à encoches, voir page 68 et page 72.

**Attention !** Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

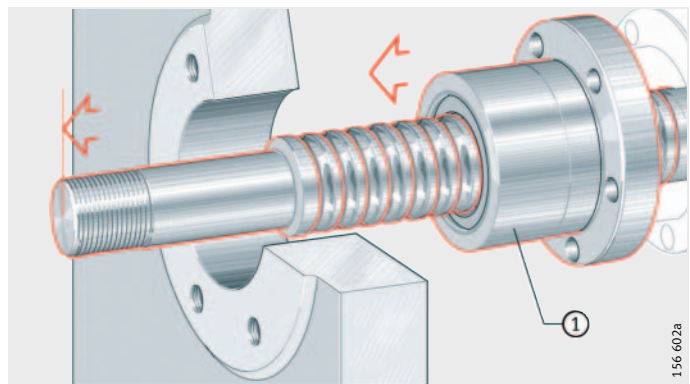
Bloquer le roulement avec un écrou à encoches contre l'épaulement de l'arbre et immobiliser l'écrou à encoches en rotation, pages 68 et 72 !



① Ecrou de la vis

*Fig. 7*

Positionnement de la vis

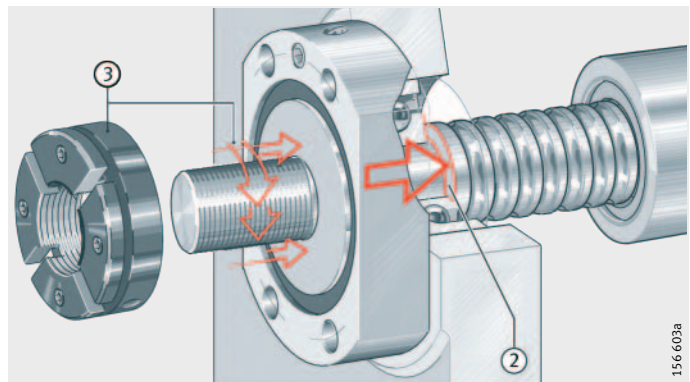


② Appui interne de la bague intérieure

③ Ecrou à encoches de précision

*Fig. 8*

Montage de l'ensemble sur la vis



# Paliers de vis à roulement

## Fixer le roulement par vis dans l'alésage de la construction adjacente

### Montage du roulement

- Huiler ou graisser légèrement les portées de roulements de l'alésage du logement et de la construction adjacente.
- Glisser l'ensemble ① dans l'alésage du logement jusqu'à la surface d'appui de la construction adjacente, *figure 9*
  - Si l'ajustement est trop serré, introduire le roulement uniformément dans l'alésage du logement, de préférence avec des vis longues ② ou des tiges filetées avec écrou borgne, *figure 10*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.

### Attention !

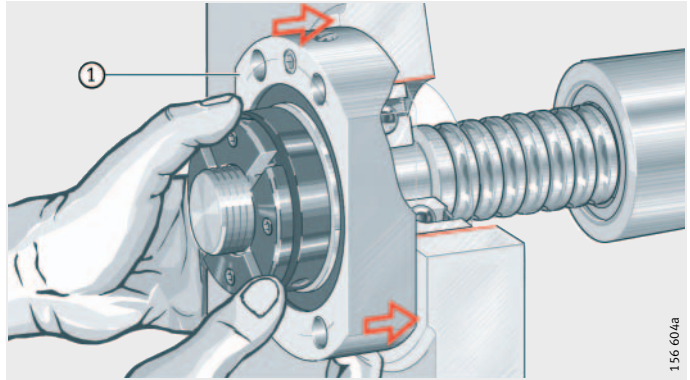
Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

Ne pas coincer la bague extérieure. Si la bague extérieure est coincée, repositionner le roulement et le monter centré !

① Ensemble roulement

*Fig. 9*

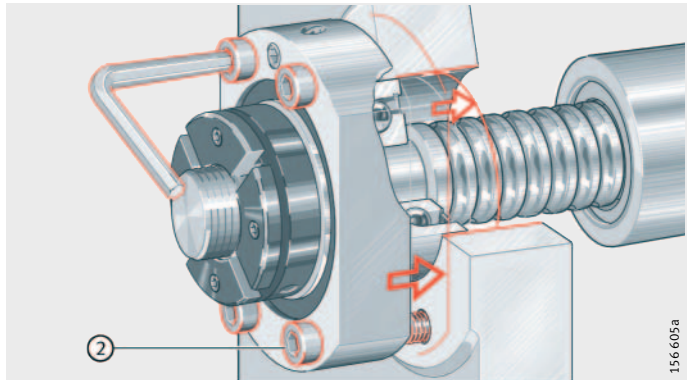
Glisser l'ensemble en appui dans l'alésage du logement



② Longues vis de fixation

*Fig. 10*

Positionner l'ensemble avec de longues vis de fixation



- Mettre en place les vis de fixation ① de la bague extérieure du roulement dans les perçages et les serrer à la main, *figure 11*.
- Serrer les vis de fixation ① avec une clé dynamométrique ② au couple de serrage recommandé  $M_A$  suivant les indications du fabricant de vis ou du dessin de montage, *figure 12*
  - Serrer les vis en croix pour éviter toute différence excessive entre les efforts de serrage des vis.

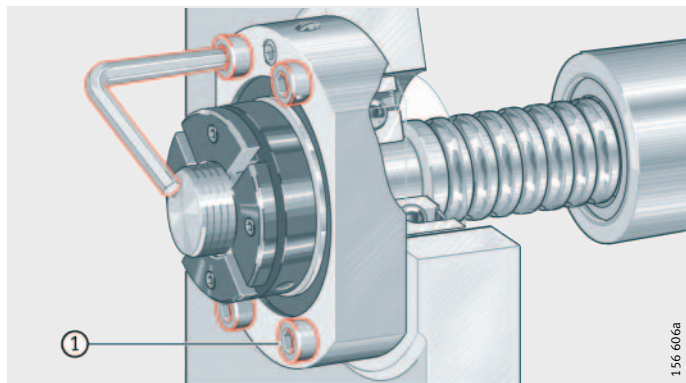
**Attention !** Utiliser tous les perçages pour les vis de fixation ! L'utilisation d'un nombre réduit nuit à la capacité de charge de l'assemblage, à la précision et à la capacité de charge des roulements !

Les rigidités indiquées dans les tableaux de dimensions du TPI 123 sont uniquement valables si tous les perçages sont utilisés !

① Vis de fixation

*Fig. 11*

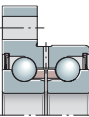
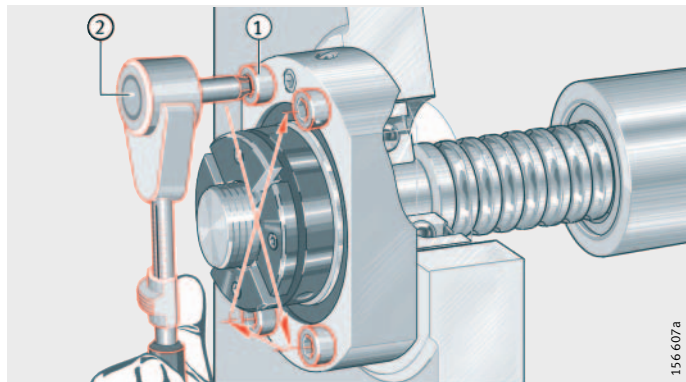
Serrer l'ensemble à la main



① Vis de fixation  
② Clé dynamométrique

*Fig. 12*

Visser l'ensemble





# Paliers de vis à roulement

## Fixer le roulement par vis directement sur la surface d'appui de la construction adjacente

### Montage du roulement

- Huiler ou graisser légèrement les portées de roulements de l'alésage du logement et de la construction adjacente.

### Attention !

Si la bague extérieure du roulement doit être collée sur la surface d'appui de la construction adjacente, par exemple avec du Loctite 638, la portée du roulement doit être exempte d'huile et de graisse ! Respecter impérativement les instructions du fabricant de colle !

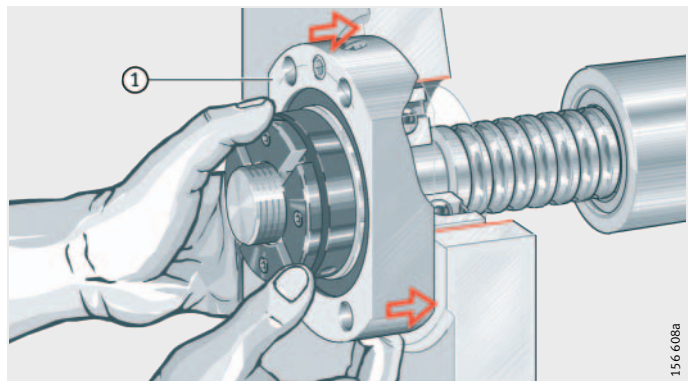
Les colles ne doivent pas pénétrer dans le système de roulement et entrer en contact avec les joints !

- Glisser l'ensemble ① dans l'alésage du logement jusqu'à la surface d'appui de la construction adjacente, *figure 13*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.
- Mettre en place les vis de fixation ② de la bague extérieure du roulement dans les perçages et les serrer à la main, *figure 13*.
- Positionner l'ensemble ③ radialement en déplaçant l'écrou, *figure 14*.

① Ensemble roulement

*Fig. 13*

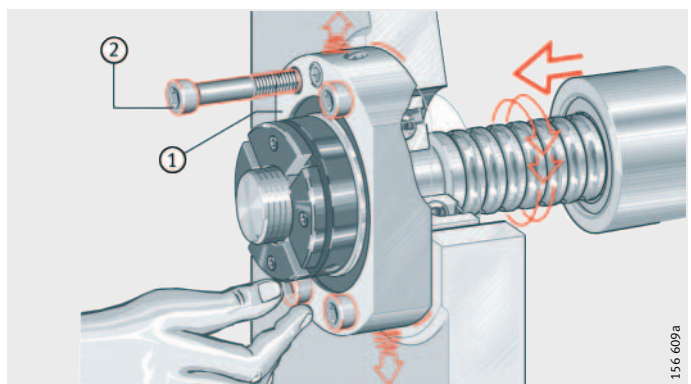
Glisser l'ensemble en appui sur la surface de fixation dans l'alésage du logement



① Ensemble roulement  
② Vis de fixation

*Fig. 14*

Serrer l'ensemble à la main/  
positionner en déplaçant l'écrou

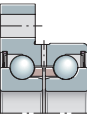
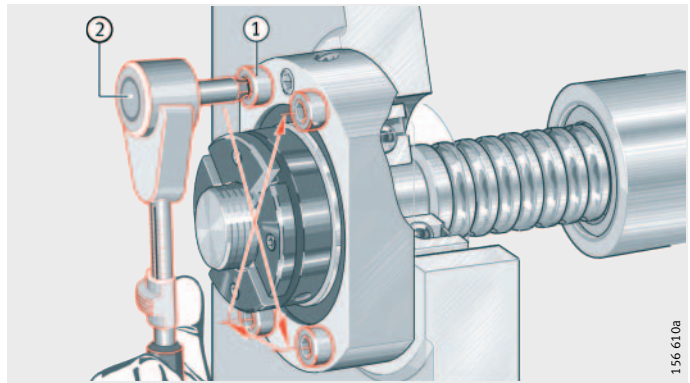


- Serrer les vis de fixation ① avec une clé dynamométrique ② au couple de serrage recommandé  $M_A$  suivant les indications du fabricant de vis ou du dessin de montage, *figure 15*
  - Serrer les vis en croix pour éviter toute différence excessive entre les efforts de serrage des vis.

**Attention !** Utiliser tous les perçages pour les vis de fixation ! L'utilisation d'un nombre réduit nuit à la capacité de charge de l'assemblage, à la précision et à la capacité de charge des roulements !  
Les rigidités indiquées dans les tableaux de dimensions du TPI 123 sont uniquement valables si tous les perçages sont utilisés !

- ① Vis de fixation
- ② Clé dynamométrique

*Fig. 15*  
Visser l'ensemble



# Paliers de vis à roulement

## Montage du roulement à aiguilles avec butées à rouleaux à fixation latérale Montage de la bague porte-joint Séries ZARF(L)

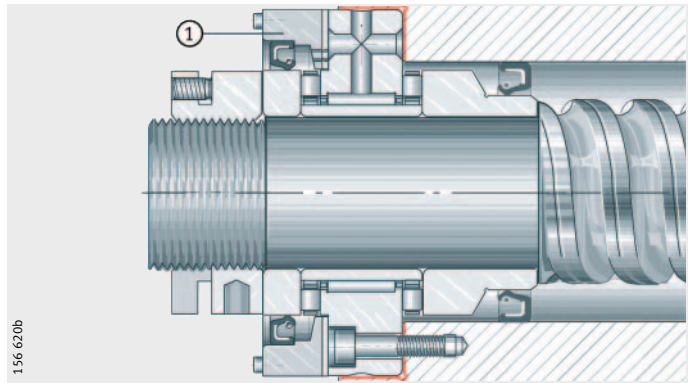
Les roulements des séries ZARF (L) sont fixés par vis dans l'alésage de la construction adjacente, *figure 1*.

### Série DRS

La bague porte-joint DRS est centrée sur la bague extérieure du roulement et assure l'étanchéité du roulement, côté extérieur, *figure 1, figure 2*. Elle est livrée sous forme d'ensemble d'étanchéité complet, voir page 58.

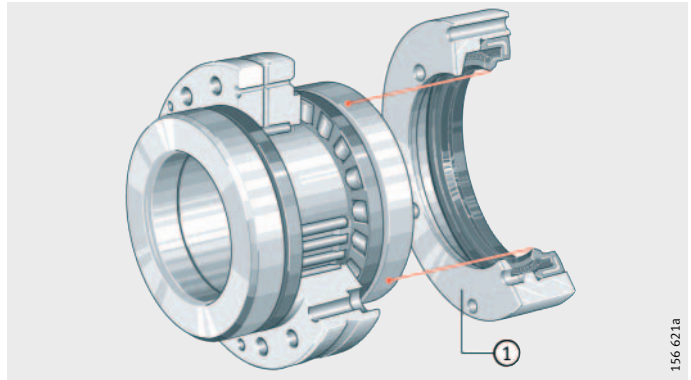
① Bague porte-joint DRS

*Fig. 1*  
Bague extérieure vissée dans  
l'alésage



**ZARF  
DRS**  
① Bague porte-joint DRS

*Fig. 2*  
Roulement avec bague porte-joint



**Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui**

Exécution de la construction adjacente, voir *figure 3* :

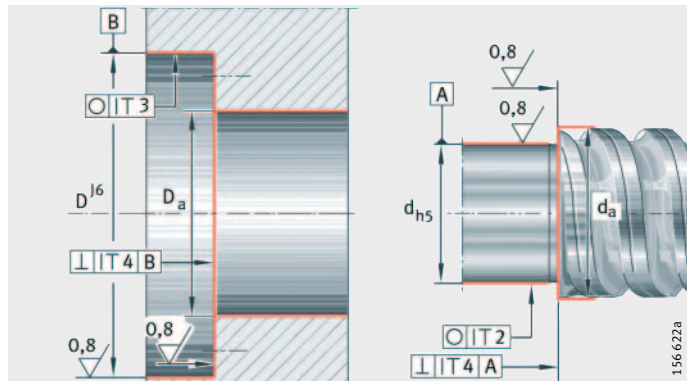
- Ebavurer les perçages et les arêtes.
- Contrôler le rayon à l'extrémité de la vis, le dégagement de l'épaulement de l'arbre et le chanfrein de l'alésage du logement suivant les indications du fabricant de vis d'entraînement et du dessin de montage.
- Vérifier l'état des portées du roulement.
- Contrôler la précision dimensionnelle et de forme des portées et des surfaces d'appui
  - Vérifier la portée de l'arbre et du logement en deux endroits avec un micromètre
  - Les surfaces d'appui de l'épaulement de l'arbre ou de l'alésage du logement doivent être perpendiculaires aux surfaces cylindriques. Un battement axial excessif de ces surfaces d'appui peut se répercuter sur la fonction des roulements.

**Attention !** Respecter les tolérances de forme et de position admissibles des surfaces de fixation sur la construction adjacente !

Respecter le diamètre d'appui minimal recommandé  $d_a$  pour l'épaulement de l'arbre suivant les tableaux de dimensions du TPI 123 !

Pour la série ZARF.-L avec une autre valeur  $d_a$ , respecter la pression spécifique admissible de la construction adjacente !

*Fig. 3*  
Exécution de la construction adjacente



# Paliers de vis à roulement

## Montage du roulement sur la vis d'entraînement

### Attention !

Les roulements de la série ZARF (L) ne sont pas autoretenus. Les différents composants des roulements sont appairés entre eux !

Ne pas permuter les composants des roulements lors du montage et ne pas les combiner avec d'autres roulements !

## Monter la bague d'étanchéité radiale pour les roulements ZARF (L)

Avant de monter ces roulements sur la vis d'entraînement, il est nécessaire d'emmancher la bague d'étanchéité radiale ① dans l'alésage du logement, *figure 4* :

- En l'absence de dispositif correspondant, déterminer la position axiale approximative de la portée de la bague d'étanchéité dans l'alésage du logement et la repérer, *figure 4*.
- Huiler ou graisser la lèvre d'étanchéité et l'alésage du logement.
- Emmancher la bague d'étanchéité radiale ① dans l'alésage du logement avec un outil approprié, *figure 4*
  - Vérifier la position de la lèvre d'étanchéité
  - Monter la bague d'étanchéité de manière que l'effort d'emmanchement soit appliqué aussi près que possible de son diamètre extérieur.

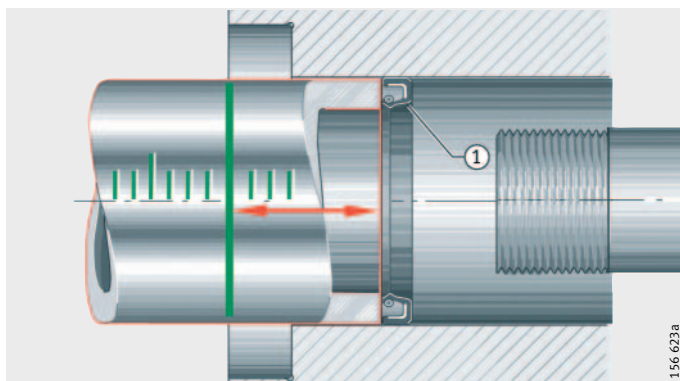
### Attention !

Respecter impérativement les indications du fabricant de bagues d'étanchéité !

① Bague d'étanchéité radiale

*Fig. 4*

Monter la bague d'étanchéité radiale



## Montage du roulement

Monter le roulement selon la procédure (voir également les remarques sur la description des phases de montage, page 6) :

- Huiler ou graisser légèrement la portée des bagues de roulement sur la vis d'entraînement et l'alésage du roulement.
- Si un écrou ① est monté sur la vis d'entraînement, glisser la vis du côté portée de roulement à travers l'alésage de la construction adjacente, *figure 5*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.
- Glisser l'ensemble sur la portée du roulement jusqu'à ce que la rondelle-arbre ② touche l'épaulement de la vis d'entraînement ③, *figure 6*
  - La portée du roulement sur la vis d'entraînement possède, en règle générale, un ajustement incertain. Ceci permet normalement de monter les roulements à la main
  - Si l'ajustement est trop serré, pousser le roulement sur l'arbre, de préférence avec un écrou à encoches de précision ④, *figure 6* – Outils pour le montage des écrous à encoches, voir page 68 et page 72.

**Attention !** Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

Bloquer le roulement avec un écrou à encoches contre l'épaulement de l'arbre et immobiliser l'écrou à encoches en rotation, pages 68 et 72 !

Si le moment résistant est déterminant, régler la précharge axiale à partir de la valeur du moment résistant du roulement  $M_{RL}$  selon les indications de la page 55 !

① Ecrou de la vis

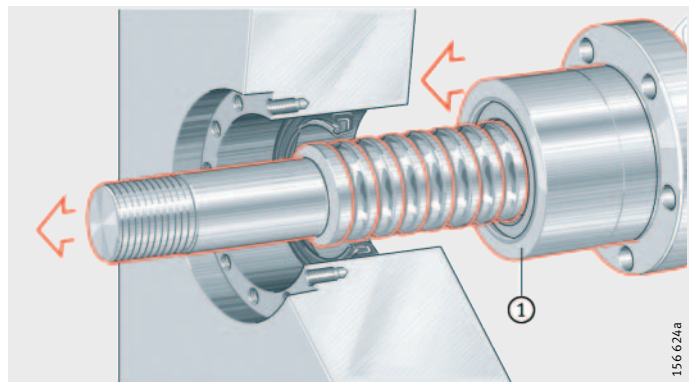


Fig. 5

Positionnement de la vis

② Rondelle-arbre  
③ Epaulement de la vis d'entraînement  
④ Ecrou à encoches de précision

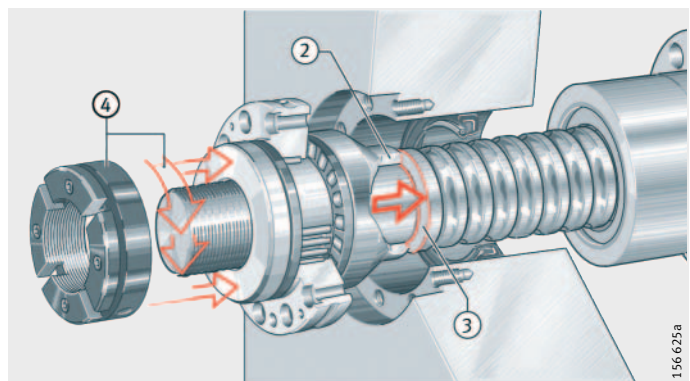


Fig. 6

Montage de l'ensemble sur la vis



# Paliers de vis à roulement

## Réglage de la précharge axiale

### Attention !

La précharge des butées d'un roulement ZARF (L) est déterminante pour sa fonction ! Elle doit, par conséquent, être réglée avec la précision requise !

La mesure directe de l'effort étant trop complexe dans le cadre du montage, la précharge axiale est réglée de manière indirecte, d'après les méthodes suivantes :

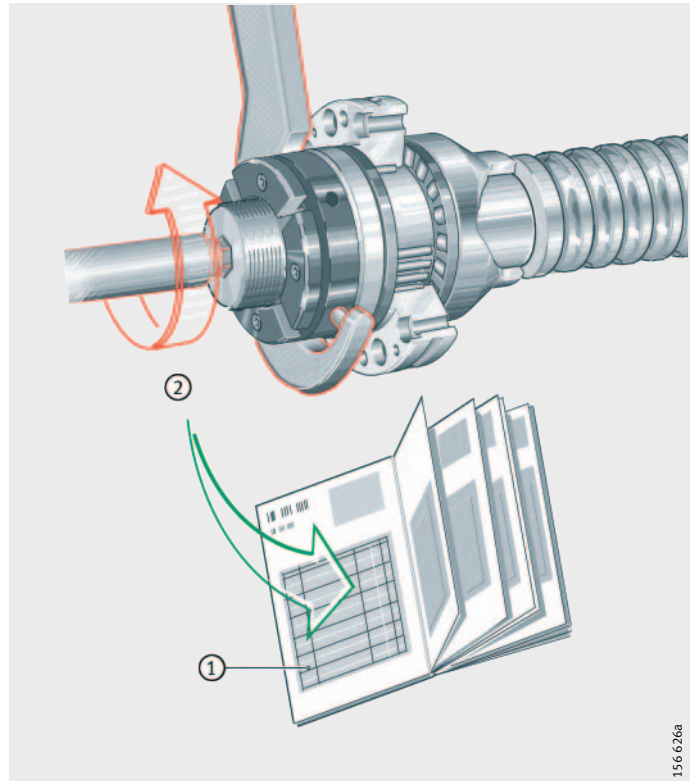
- par le couple de serrage  $M_A$  de l'écrou à encoches de précision, *figure 7*. Le moment résistant peut cependant différer de la valeur indiquée dans les tableaux de dimensions du TPI 123
- par le moment résistant du roulement  $M_{RL}$  (voir page 55).

Régler la précharge par l'intermédiaire du couple de serrage  $M_A$  de l'écrou à encoches de précision

Cette méthode est d'application facile et fournit des valeurs de réglage suffisamment précises pour la plupart des applications, en liaison avec des écrous à encoches de précision INA. Le couple de serrage  $M_A$  de l'écrou à encoches de précision suivant le tableau de dimensions du TPI 123 fait office de référence.

### Attention !

Régler la précharge uniquement d'après les indications du chapitre Précharger le roulement avec l'écrou à encoches de précision, page 68 et page 72 !



- ① TPI 123
- ② Couple de serrage  $M_A$

Fig. 7

Régler la précharge par l'intermédiaire du couple de serrage de l'écrou à encoches de précision

## Régler la précharge à partir de la valeur du moment résistant $M_{RL}$

Si le moment résistant est déterminant (par exemple, en cas d'augmentation de température, de comparaison du moment résistant entre différentes positions du roulement, etc.), la précharge doit être réglée à partir de la valeur du moment résistant du roulement  $M_{RL}$ , *figure 8*.

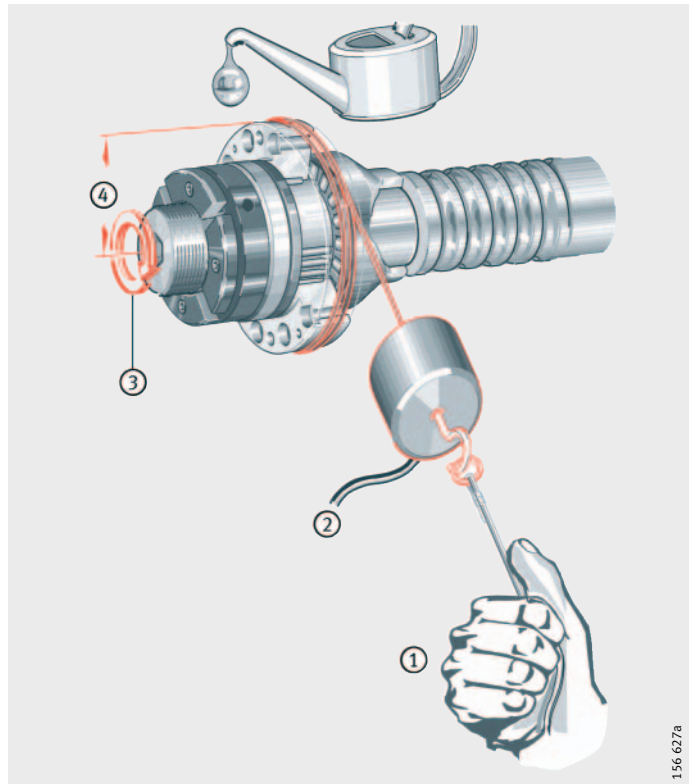
Cette méthode est plus précise que le réglage du couple de serrage  $M_A$  de l'écrou à encoches, mais sa réalisation est relativement plus complexe.

Mesurer le moment résistant du roulement  $M_{RL}$  ① selon les conditions suivantes, *figure 8* :

- à la bague extérieure du roulement lorsque la vis est démontée pour exclure les moments extérieurs
- sur le roulement légèrement huilé
- avec une vitesse de rotation  $n \approx 5 \text{ min}^{-1}$ .

Pour le réglage, serrer l'écrou à encoches avec le couple  $M_A$  jusqu'à ce que le moment résistant  $M_{RL}$  soit atteint. Les valeurs pour le couple de serrage  $M_A$  et le moment résistant  $M_{RL}$  figurent dans le TPI 123 ou sur le dessin de montage. Le couple de serrage  $M_A$  peut cependant différer de la valeur donnée dans le tableau.

**Attention !** Régler la précharge uniquement d'après les indications du chapitre Précharger le roulement avec l'écrou à encoches de précision, page 68 et page 72 !



- ①  $M_{RL} = F \cdot \frac{D}{2}$
- ②  $F$  [N]
- ③  $n \approx 5 \text{ min}^{-1}$
- ④  $\frac{D}{2}$

*Fig. 8*

Régler la précharge à partir de la valeur du moment résistant



# Paliers de vis à roulement

## Fixer le roulement par vis dans l'alésage de la construction adjacente

### Montage du roulement

- Les trous de graissage de la bague extérieure non utilisés doivent être obturés à l'aide de bouchons obturateurs ①, *figure 9*.
- Huiler ou graisser la surface d'étanchéité de la rondelle-arbre et la lèvre du joint.
- Huiler ou graisser légèrement les portées de roulements dans l'alésage du logement.
- Glisser l'ensemble ② dans l'alésage du logement jusqu'à l'épaulement, *figure 9*
  - Si l'ajustement est trop serré, introduire l'ensemble ② uniformément dans l'alésage du logement, de préférence avec des vis longues ③ ou des tiges filetées avec écrou borgne, *figure 10*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.

### Attention !

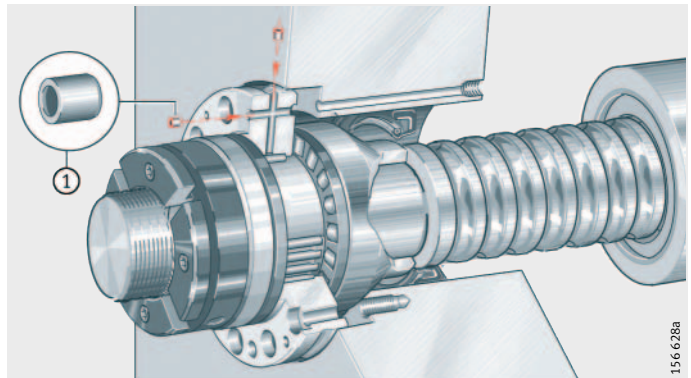
Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

Ne pas coincer la bague extérieure ! Si la bague extérieure est coincée, repositionner le roulement et le monter centré !

① Bouchon obturateur

*Fig. 9*

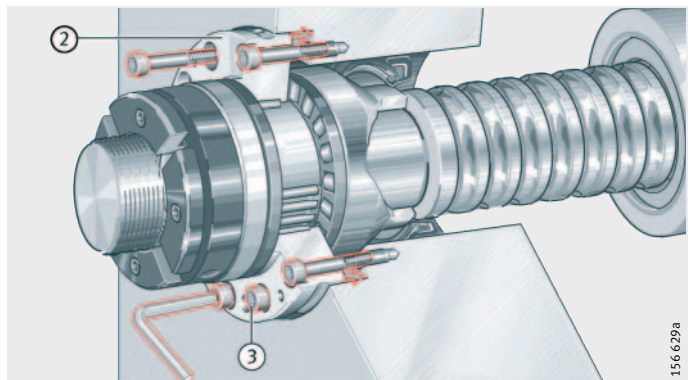
Obturer les trous de graissage/  
glisser l'ensemble dans l'alésage  
du logement



② Ensemble roulement  
③ Vis de fixation longues

*Fig. 10*

Positionner l'ensemble avec vis de  
fixation longues



- Mettre en place les vis de fixation ① de la bague extérieure du roulement dans les perçages et les serrer à la main, *figure 11*.
- Serrer les vis de fixation avec une clé dynamométrique ② au couple de serrage recommandé  $M_A$  suivant les indications du fabricant de vis ou du dessin de montage, *figure 12*
  - Serrer les vis en croix pour éviter toute différence excessive entre les efforts de serrage des vis.

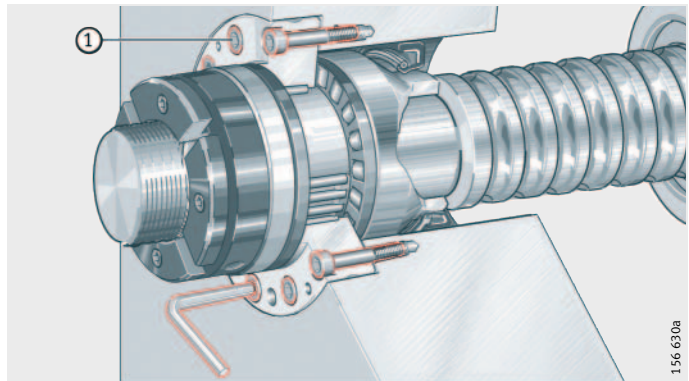
**Attention !** Utiliser tous les perçages pour les vis de fixation ! L'utilisation d'un nombre réduit nuit à la capacité de charge de l'assemblage, à la précision et à la capacité de charge des roulements !

Les rigidités indiquées dans les tableaux de dimensions du TPI 123 sont uniquement valables si tous les perçages sont utilisés !

① Vis de fixation

*Fig. 11*

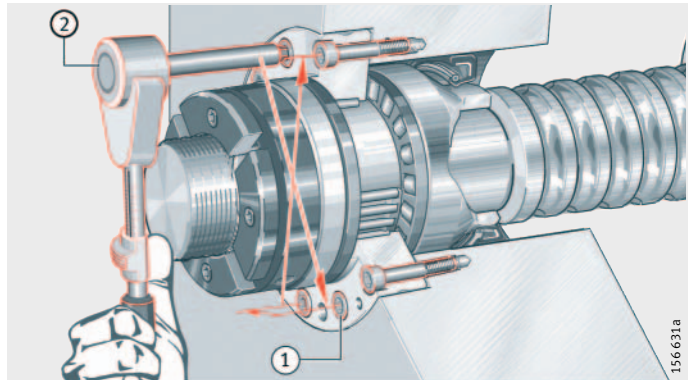
Serrer l'ensemble à la main



① Vis de fixation  
② Clé dynamométrique

*Fig. 12*

Visser l'ensemble



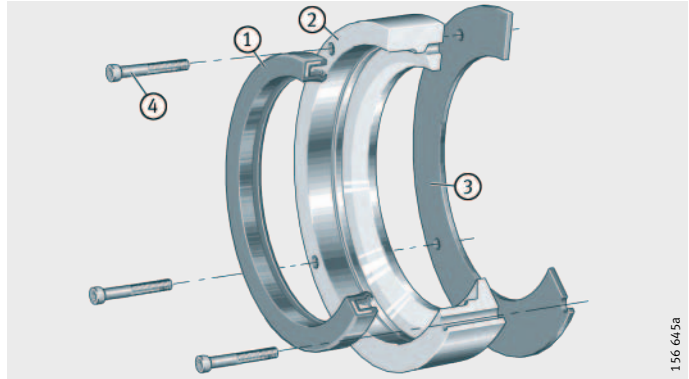
## Paliers de vis à roulement

### Montage de la bague porte-joint

Les bagues porte-joint DRS sont des ensembles d'étanchéité complets. Elles sont centrées avec précision sur la bague extérieure du roulement et assurent l'étanchéité de ce dernier, côté extérieur.

- Ensemble d'étanchéité :
- ① Bague d'étanchéité radiale
  - ② Bague porte-joint
  - ③ Joint statique
  - ④ Vis de fixation

*Fig. 13*  
Bague porte-joint



156 645a

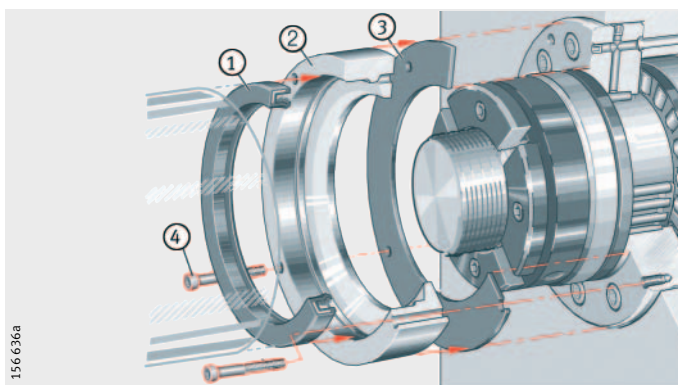
## Montage de la bague porte-joint

- Pousser la bague d'étanchéité radiale ① à la bonne position dans la bague porte-joint ②, *figure 14*.
  - La lèvre d'étanchéité doit être dirigée vers l'intérieur.
- Placer le joint statique ③ sur la bague porte-joint ②, *figure 14*.
- Positionner la bague porte-joint ② à la bonne position sur la face avant de la bague extérieure, *figure 14*
  - Vérifier la position du trou de lubrification.
- Mettre en place les vis de fixation ④ dans les perçages et les serrer à la main, *figure 14*.
- Serrer les vis de fixation ④ avec une clé dynamométrique ⑤ au couple de serrage recommandé  $M_A$  suivant les indications du fabricant de vis ou du dessin de montage, *figure 15*.

- ① Bague d'étanchéité radiale
- ② Bague porte-joint
- ③ Joint statique
- ④ Vis de fixation

*Fig. 14*

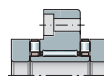
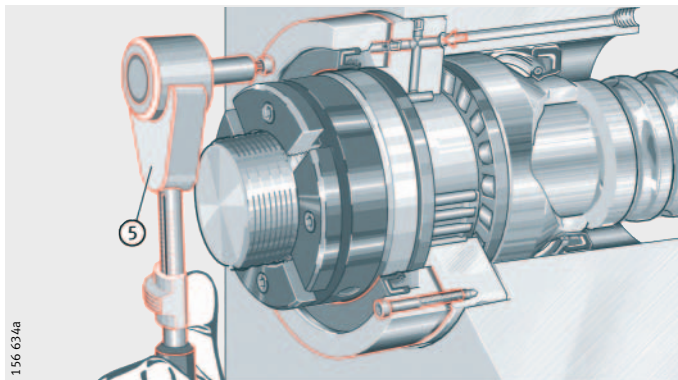
Positionner la bague porte-joint



- ⑤ Clé dynamométrique

*Fig. 15*

Visser la bague porte-joint



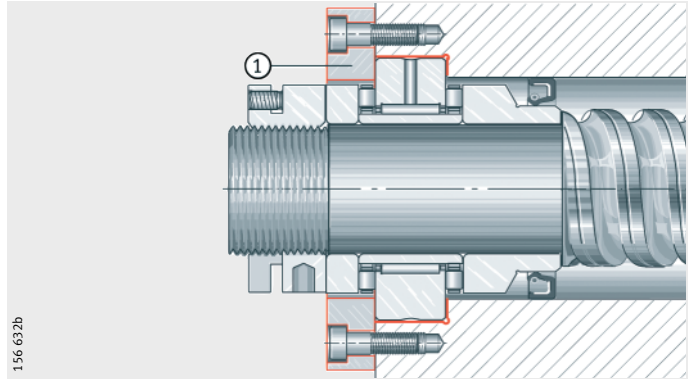
## Paliers de vis à roulement

### Montage du roulement à aiguilles avec butées à rouleaux sans fixation latérale Séries ZARN (L)

Les roulements de ces séries sont montés dans l'alésage de la construction adjacente et fixés axialement avec un couvercle ①, *figure 1*.

① Couvercle

*Fig. 1*  
Montage du roulement dans  
l'alésage



**Contrôler les tolérances de dimensions, de forme et de position des portées de roulements et des surfaces d'appui**

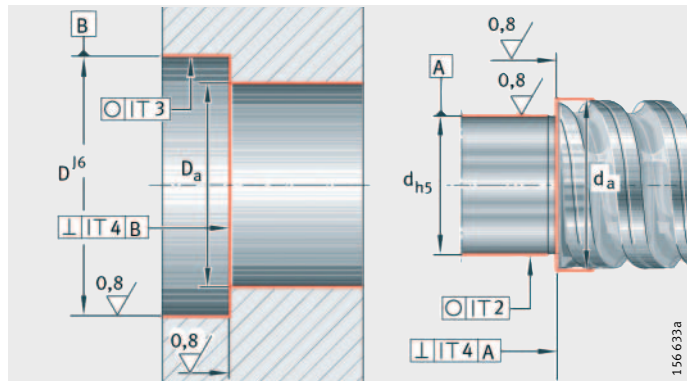
Exécution de la construction adjacente, voir *figure 2* :

- Ebavurer les perçages et les arêtes.
- Contrôler le rayon à l'extrémité de la vis, le dégagement de l'épaulement de l'arbre et le chanfrein de l'alésage du logement suivant les indications du fabricant de vis d'entraînement et du dessin de montage.
- Vérifier l'état des portées du roulement.
- Contrôler la précision dimensionnelle et de forme des portées et des surfaces d'appui
  - Vérifier la portée de l'arbre et du logement en deux endroits avec un micromètre
  - Les surfaces d'appui de l'épaulement de l'arbre ou de l'alésage du logement doivent être perpendiculaires aux surfaces cylindriques. Un battement axial excessif de ces surfaces d'appui peut se répercuter sur la fonction des roulements.

**Attention !** Respecter les tolérances de forme et de position admissibles des surfaces de fixation sur la construction adjacente !

Respecter le diamètre d'appui minimal recommandé  $d_a$  pour l'épaulement de l'arbre suivant les tableaux de dimensions du TPI 123 !

Pour la série ZARN...L avec une autre valeur  $d_a$ , respecter la pression spécifique admissible de la construction adjacente !



*Fig. 2*  
Exécution de la construction adjacente

## Paliers de vis à roulement

### Montage du roulement sur la vis d'entraînement

#### Attention !

Les roulements de la série ZARN (L) ne sont pas autoretenus ! Les différents composants des roulements sont appairés entre eux !

Ne pas permuter les composants des roulements lors du montage et ne pas les combiner avec d'autres roulements !

### Monter la bague d'étanchéité radiale pour les roulements ZARN et ZARN..L

Avant de monter ces roulements sur la vis d'entraînement, il est nécessaire d'emmancher la bague d'étanchéité radiale ① dans l'alésage du logement, *figure 3* :

- En l'absence de dispositif correspondant, déterminer la position axiale approximative de la portée de la bague d'étanchéité dans l'alésage du logement et la repérer, *figure 3*.
- Huiler ou graisser la lèvre d'étanchéité et l'alésage du logement.
- Emmancher la bague d'étanchéité radiale ① dans l'alésage du logement avec un outil approprié, *figure 3*
  - Vérifier la position de la lèvre d'étanchéité
  - Monter la bague d'étanchéité de manière que l'effort d'emmanchement soit appliqué aussi près que possible de son diamètre extérieur.

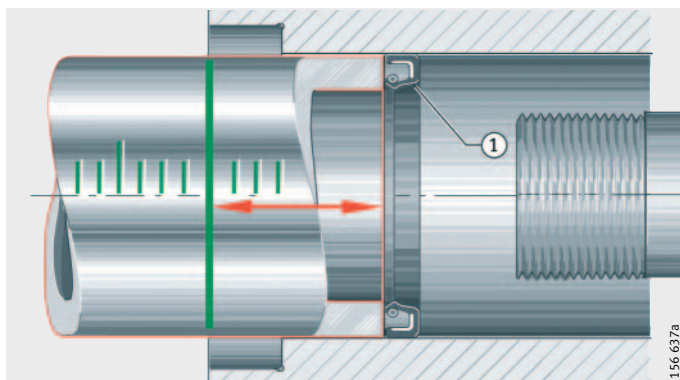
#### Attention !

Respecter impérativement les instructions du fabricant de bagues d'étanchéité !

① Bague d'étanchéité radiale

*Fig. 3*

Monter la bague d'étanchéité radiale



## Montage du roulement

Monter le roulement selon la procédure (voir également les remarques sur la description des phases de montage, page 6) :

- Huiler ou graisser légèrement la portée des bagues de roulement sur la vis d'entraînement et l'alésage du roulement.
- Si un écrou ① est monté sur la vis d'entraînement, glisser la vis du côté portée de roulement à travers l'alésage de la construction adjacente, *figure 4*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.
- Glisser l'ensemble roulement sur la portée du roulement jusqu'à ce que la rondelle-arbre ② soit en contact avec l'épaule de la vis ③, *figure 5*
  - La portée du roulement sur la vis d'entraînement possède, en règle générale, un ajustement incertain. Ceci permet normalement de monter les roulements à la main
  - Si l'ajustement est trop serré, pousser le roulement sur l'arbre, de préférence avec un écrou à encoches de précision ④, *figure 5* – Outils pour le montage des écrous à encoches, voir page 68 et page 72.

**Attention !** Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter ! Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

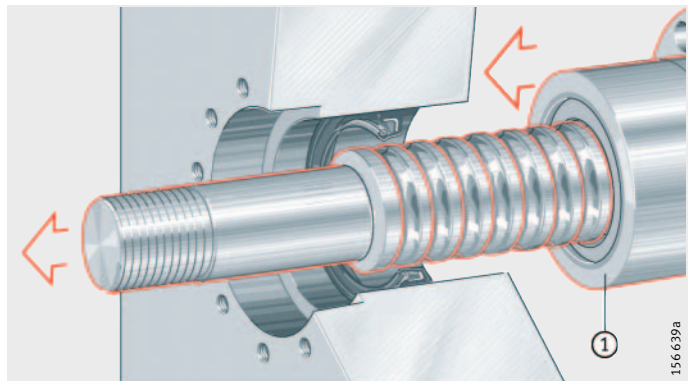
Bloquer le roulement avec un écrou à encoches contre l'épaule de l'arbre et immobiliser l'écrou à encoches en rotation, pages 68 et 72 !

Si le moment résistant est déterminant, régler la précharge axiale à partir de la valeur du moment résistant du roulement  $M_{RL}$  selon les indications de la page 65 !

① Ecrou de la vis

*Fig. 4*

Positionnement de la vis



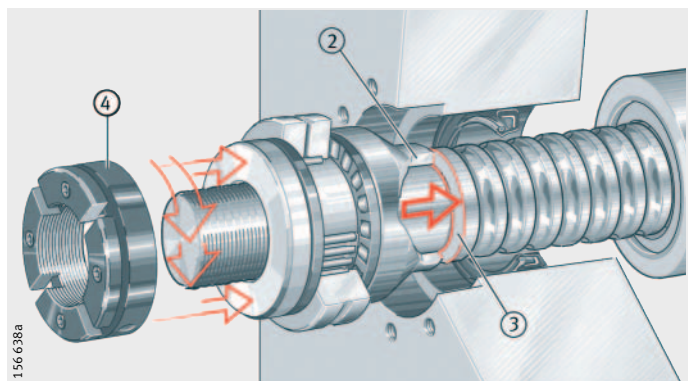
② Rondelle-arbre

③ Epaule de la vis d'entraînement

④ Ecrou à encoches de précision

*Fig. 5*

Montage de l'ensemble sur la vis





# Paliers de vis à roulement

## Réglage de la précharge axiale

### Attention !

La précharge des butées d'un roulement ZARN (L) est déterminante pour sa fonction ! Elle doit, par conséquent, être réglée avec la précision requise !

La mesure directe de l'effort étant trop complexe dans le cadre du montage, la précharge axiale est réglée de manière indirecte, d'après les méthodes suivantes :

- par le couple de serrage  $M_A$  de l'écrou à encoches de précision, *figure 6*. Le moment résistant peut cependant différer de la valeur indiquée dans les tableaux de dimensions du TPI 123
- par le moment résistant du roulement  $M_{RL}$  (voir page 65).

Régler la précharge par l'intermédiaire du couple de serrage  $M_A$  de l'écrou à encoches de précision

Cette méthode est d'application facile et fournit des valeurs de réglage suffisamment précises pour la plupart des applications, en liaison avec des écrous à encoches de précision INA. Le couple de serrage  $M_A$  de l'écrou à encoches de précision suivant le tableau de dimensions du TPI 123 fait office de référence.

### Attention !

Régler la précharge uniquement d'après les indications du chapitre Précharger le roulement avec l'écrou à encoches de précision, page 68 et page 72 !

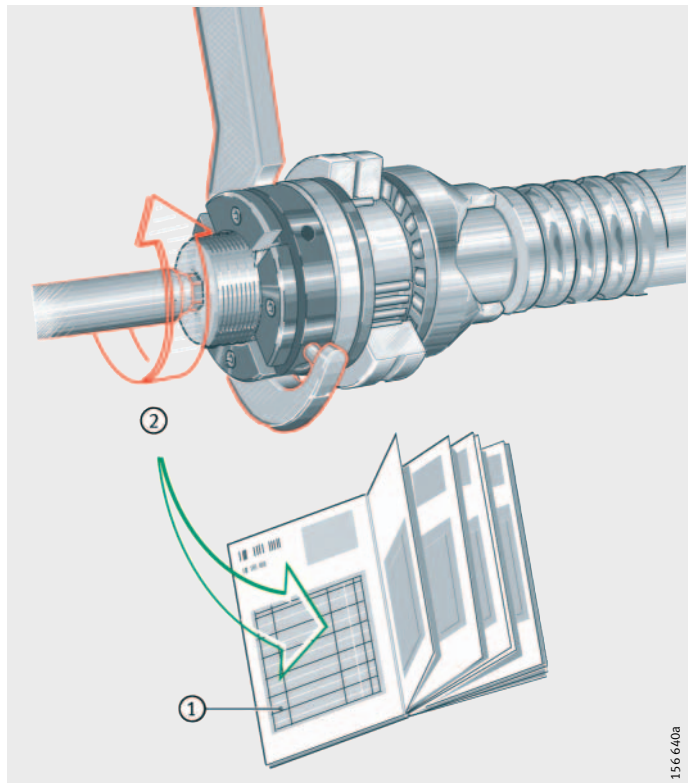


Fig. 6

Régler la précharge par l'intermédiaire du couple de serrage de l'écrou à encoches de précision

## Régler la précharge à partir de la valeur du moment résistant $M_{RL}$

Si le moment résistant est déterminant (par exemple, en cas d'augmentation de température, de comparaison du moment résistant entre différentes positions du roulement, etc.), la précharge doit être réglée à partir de la valeur du moment résistant du roulement  $M_{RL}$ , *figure 7*.

Cette méthode est plus précise que le réglage du couple de serrage  $M_A$  de l'écrou à encoches, mais sa réalisation est relativement plus complexe.

Mesurer le moment résistant du roulement  $M_{RL}$  ① selon les conditions suivantes, *figure 7* :

- à la bague extérieure du roulement lorsque la vis est démontée pour exclure les moments extérieurs
- sur le roulement légèrement huilé
- avec une vitesse de rotation  $n \approx 5 \text{ min}^{-1}$ .

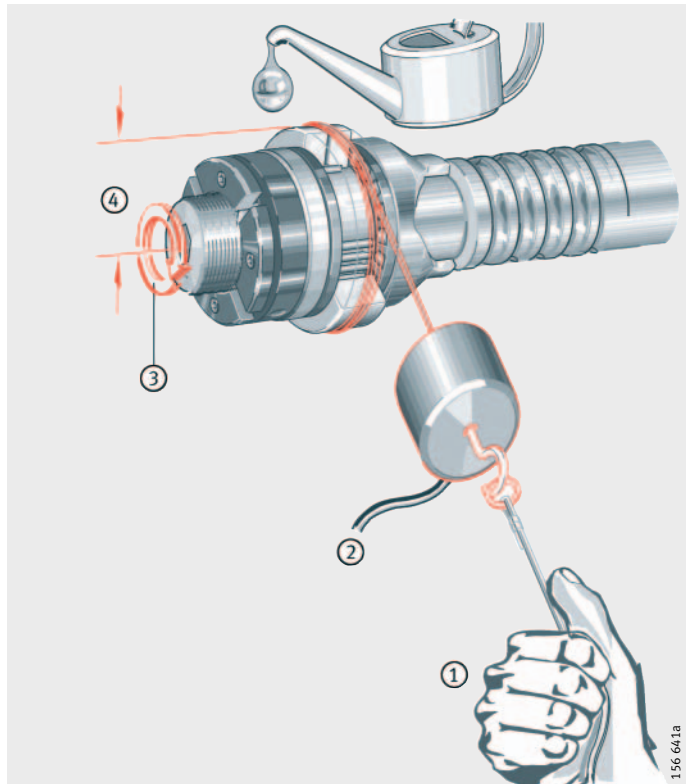
Pour le réglage, serrer l'écrou à encoches avec le couple  $M_A$  jusqu'à ce que le moment résistant  $M_{RL}$  soit atteint. Les valeurs pour le couple de serrage  $M_A$  et le moment résistant  $M_{RL}$  figurent dans le TPI 123 ou sur le dessin de montage. Le couple de serrage  $M_A$  peut cependant différer de la valeur donnée dans le tableau.

**Attention !** Régler la précharge uniquement d'après les indications du chapitre Précharger le roulement avec l'écrou à encoches de précision, page 68 et page 72 !

- ①  $M_{RL} = F \cdot \frac{D}{2}$
- ②  $F \text{ [N]}$
- ③  $n \approx 5 \text{ min}^{-1}$
- ④  $\frac{D}{2}$

*Fig. 7*

Régler la précharge à partir de la valeur du moment résistant



156 641a

# Paliers de vis à roulement

## Fixer le roulement par vis dans l'alésage de la construction adjacente

### Montage du roulement

- Huiler ou graisser la surface d'étanchéité de la rondelle-arbre ou la lèvre du joint.
- Huiler ou graisser légèrement la portée du roulement dans l'alésage du logement.
- Glisser l'ensemble ① dans l'alésage du logement jusqu'à l'épaulement, *figure 8*
  - Si l'ajustement est trop serré, introduire le roulement uniformément dans l'alésage du logement, de préférence avec des vis longues ② ou des tiges filetées avec écrou borgne, *figure 9*
  - Protéger la vis pour ne pas l'endommager.

### Attention !

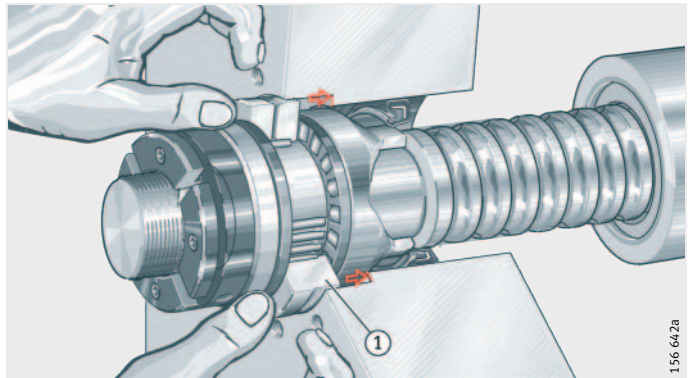
Appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter ! Ne jamais les appliquer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité !

Ne pas coincer la bague extérieure ! Si la bague extérieure est coincée, repositionner le roulement et le monter centré !

① Ensemble roulement

*Fig. 8*

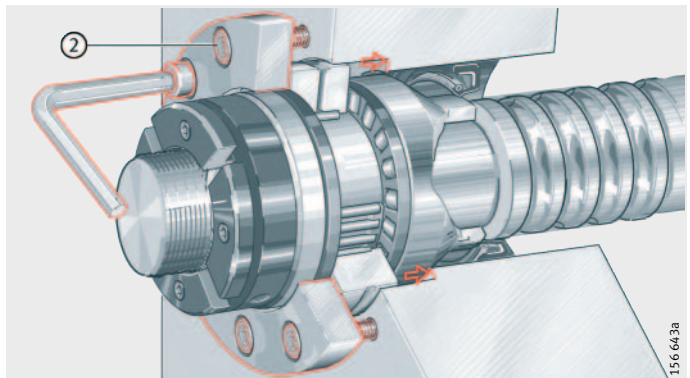
Glisser l'ensemble dans l'alésage du logement



② Vis de fixation longues

*Fig. 9*

Positionner l'ensemble avec vis de fixation longues

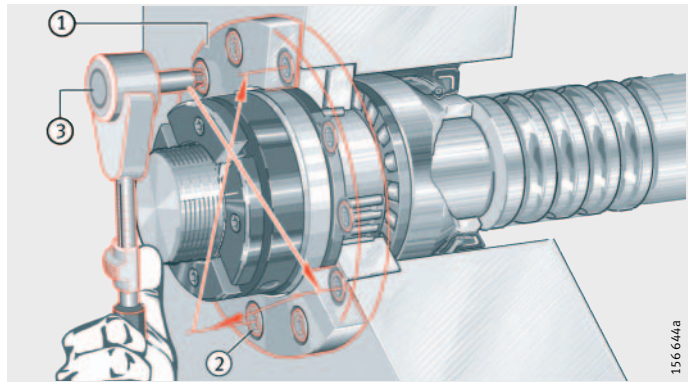


- Fixer axialement la bague extérieure avec le couvercle ①, *figure 10*.
- Serrer les vis de fixation ② avec une clé dynamométrique ③ au couple de serrage recommandé  $M_A$  suivant les indications du fabricant de vis ou du dessin de montage, *figure 10*.

**Attention !** Utiliser uniquement des vis de fixation suffisamment dimensionnées !

- ① Couvercle
- ② Vis de fixation
- ③ Clé dynamométrique

*Fig. 10*  
Visser l'ensemble



# Paliers de vis à roulement

## Précharger le roulement avec l'écrou à encoches de précision Séries ZM, ZMA

### Attention !

Les caractéristiques techniques des roulements ne sont valables qu'en association avec des écrous à encoches de précision INA et avec les couples de serrage indiqués !

L'exécution des extrémités des vis d'entraînement pour la précharge correcte des roulements relève de la responsabilité de l'utilisateur !

### Outils

Outils adaptés pour le serrage ou la fixation de l'écrou à encoches :

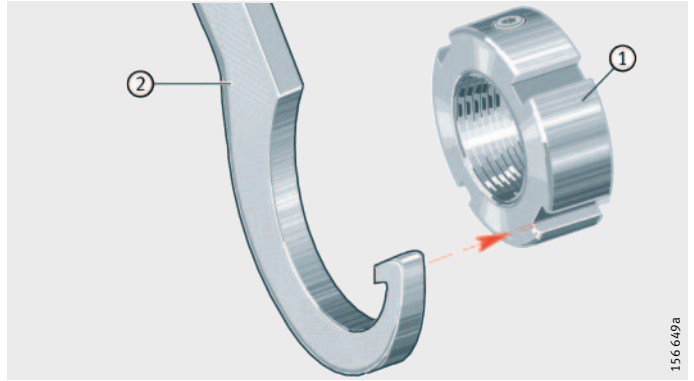
- clé à ergot selon DIN 1810 A, *figure 1*
- clé à douille universelle GZ AG avec embout carré ZMS/ZME, *figure 2*. Cette clé peut être commandée auprès de :  
Gewinde Ziegler AG  
Subingenstraße 149  
CH-4557 Horriwil  
Tél. ++41 (0) 32 614 12 31  
E-mail gzgsa@bluewin.ch

### Attention !

Si les écrous à encoches sont montés avec des outils autres que ceux ci-dessus, respecter impérativement les directives de montage des écrous à encoches et les couples de serrage préconisés des écrous !

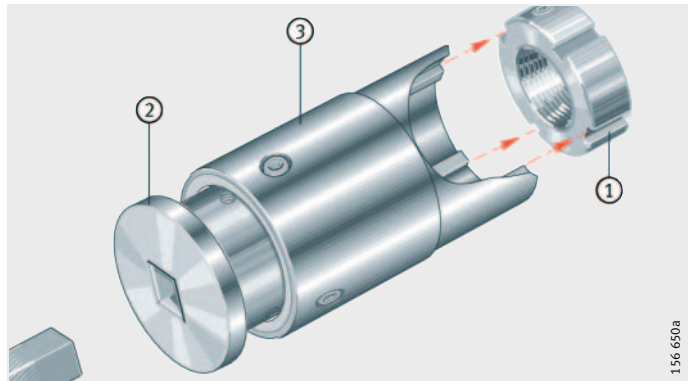
- ① Ecrou à encoches de précision
- ② Clé à ergot selon DIN 1810 A

*Fig. 1*  
Clé à ergot



- ① Ecrou à encoches de précision ZM/ZMA
- ② ZME
- ③ ZMS

*Fig. 2*  
Clé à douille universelle ZME/ZMS



## Précharger le roulement

Le couple de serrage  $M_A$  peut être appliqué par :

- la vis d'entraînement, *figure 3*. Dans ce cas, l'écrou à encoches doit être arrêté en rotation.
- l'écrou à encoches, *figure 4*. Dans ce cas, la vis d'entraînement doit être arrêtée en rotation.

Précharger le roulement

- Huiler légèrement le filetage de la vis.
- Visser l'écrou à encoches ①, le serrer avec un couple de serrage égal à deux fois la valeur de  $M_A$ , puis le desserrer, *figure 3*, *figure 4*
  - Ceci permet d'éviter des phénomènes de tassement.
- Serrer l'écrou à encoches ① au couple de serrage  $M_A$ , *figure 3*, *figure 4*
  - couple de serrage  $M_A$ , voir les tableaux de dimensions du TPI 123 ou le dessin de montage.

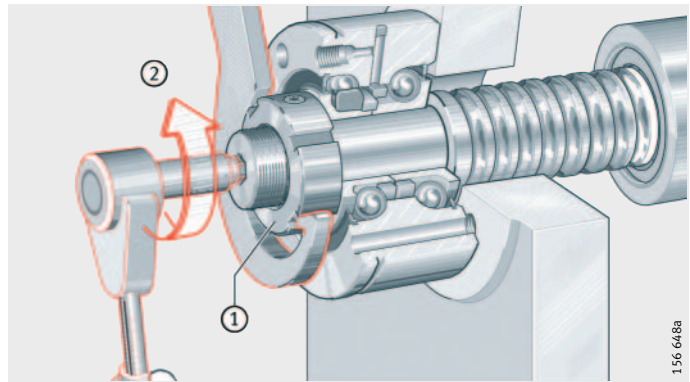
**Attention !** Pour la précharge des séries ZARF et ZARN, respecter impérativement les indications du chapitre « Régler la précharge axiale », page 54 ou page 64 !

Si le moment résistant est déterminant pour les séries ZARF et ZARN (par exemple, en cas d'augmentation de la température, de comparaison du moment résistant entre différentes positions du roulement, etc.), la précharge doit être réglée à partir de la valeur du moment résistant du roulement  $M_{RL}$  !

- ① Ecrou à encoches de précision
- ② Couple de serrage  $M_A$

*Fig. 3*

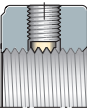
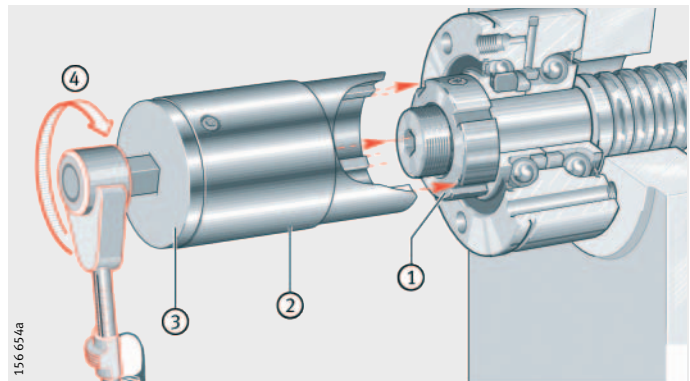
Précharger le roulement



- ① Ecrou à encoches de précision
- ② ZMS
- ③ ZME
- ④ Couple de serrage  $M_A$

*Fig. 4*

Précharger le roulement



## Paliers de vis à roulement

### Bloquer l'écrou à encoches de précision

Serrer les vis sans tête ① de manière homogène et en alternance en deux phases au couple de serrage  $M_m$  recommandé, *figure 5* :

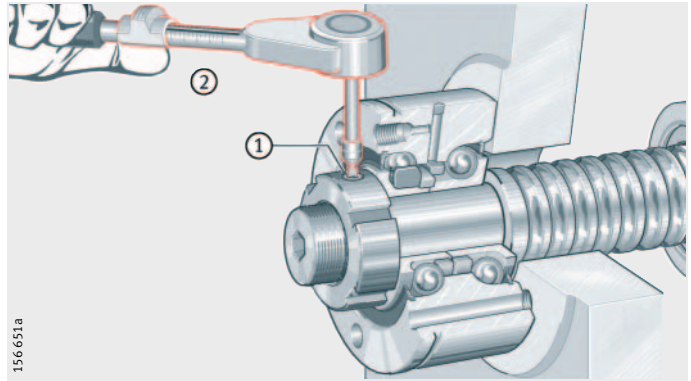
- dans la 1ère phase, serrer à la moitié de sa valeur
- dans la 2ème phase, serrer à la valeur préconisée. Couple de serrage  $M_m$ , voir tableau « Couples de serrage ».

### Démonter l'écrou à encoches de précision

Les écrous à encoches peuvent être réutilisés s'ils ont été utilisés suivant les règles de l'art.

Pour le démontage, dévisser les vis sans tête. Débloquer les pastilles en donnant de légers coups sur l'écrou à encoches à proximité des taraudages à l'aide d'un maillet en matière plastique. Le filetage de l'axe n'est, de ce fait, pas endommagé lors du dévissage de l'écrou.

Desserrer l'écrou à encoches avec une clé et le dévisser à la main, immobiliser la vis d'entraînement lors du desserrage.



- ① Vis sans tête
- ② Couple de serrage  $M_m$

*Fig. 5*

Bloquer l'écrou à encoches de précision

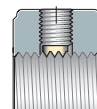
### Couples de serrage

Écrou à encoches <sup>1)</sup> Désignation	Vis sans tête Couples de serrage $M_m$ Nm
<b>ZM06</b>	1
<b>ZM08</b>	1
<b>ZM10</b>	1
<b>ZM12</b>	1
<b>ZM15</b>	1
<b>ZMA15/33</b>	3
<b>ZM17</b>	3
<b>ZM20</b>	3
<b>ZMA20/38</b>	3
<b>ZMA20/52</b>	3
<b>ZM25</b>	5
<b>ZMA25/45</b>	5
<b>ZMA25/58</b>	5

<sup>1)</sup> Couples de serrage  $M_A$  des écrous à encoches, voir tableaux de dimensions du TPI 123 ou dessin de montage.

**Couples de serrage**  
Suite

Ecrrou à encoches <sup>1)</sup> Désignation	Vis sans tête Couples de serrage  $M_m$ Nm
<b>ZM30</b>	5
<b>ZMA30/52</b>	5
<b>ZMA30/65</b>	5
<b>ZM35</b>	5
<b>ZMA35/58</b>	5
<b>ZMA35/70</b>	5
<b>ZM40</b>	5
<b>ZMA40/62</b>	15
<b>ZMA40/75</b>	15
<b>ZM45</b>	5
<b>ZMA45/68</b>	15
<b>ZMA45/85</b>	15
<b>ZM50</b>	5
<b>ZMA50/75</b>	15
<b>ZMA50/92</b>	15
<b>ZM55</b>	5
<b>ZMA55/98</b>	15
<b>ZM60</b>	5
<b>ZMA60/98</b>	15
<b>ZM65</b>	5
<b>ZMA65/105</b>	15
<b>ZM70</b>	15
<b>ZMA70/110</b>	15
<b>ZM75</b>	15
<b>ZMA75/125</b>	15
<b>ZM80</b>	15
<b>ZMA80/120</b>	15
<b>ZM85</b>	15
<b>ZM90</b>	15
<b>ZMA90/130</b>	15
<b>ZMA90/155</b>	15
<b>ZM100</b>	15
<b>ZMA100/140</b>	20
<b>ZM105</b>	20
<b>ZM110</b>	20
<b>ZM115</b>	20
<b>ZM120</b>	20
<b>ZM125</b>	20
<b>ZM130</b>	20
<b>ZM140</b>	38
<b>ZM150</b>	38



<sup>1)</sup> Couples de serrage  $M_A$  des écrous à encoches, voir tableaux de dimensions du TPI 123 ou dessin de montage.



# Paliers de vis à roulement

## Précharger le roulement avec l'écrou à encoches de précision Séries AM

### Attention !

Les caractéristiques techniques des roulements ne sont valables qu'en association avec des écrous à encoches de précision INA et avec les couples de serrage indiqués !

L'exécution des extrémités des vis d'entraînement pour la précharge correcte des roulements relève de la responsabilité de l'utilisateur !

### Outils

Outils adaptés pour le serrage ou la fixation de l'écrou à encoches :

- adaptateur INA, série AMS ①, page 75, tableau « Couples de serrage », en association avec une clé à ergot selon DIN 1810 A ② ou DIN 1810 B ③, figure 1

- pour le serrage ou la fixation directe des écrous à encoches (sans adaptateur AMS) : clé à ergot selon DIN 1810 B ③, figure 1

- clé à douille universelle GZ AG avec embout carré ZMS/ZME ②, ③ en association avec l'adaptateur INA AMS ①, figure 2.

La clé à douille universelle peut être commandée auprès de :

Gewinde Ziegler AG

Subingenstraße 149

CH-4557 Horriwil

Tél. ++41 (0) 32 614 12 31, E-mail [gzgsa@bluewin.ch](mailto:gzgsa@bluewin.ch)

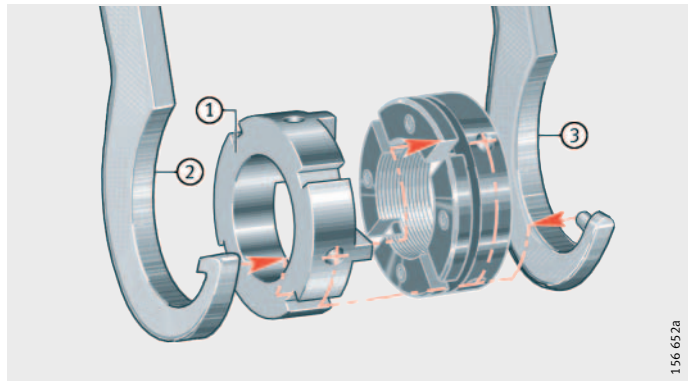
### Attention !

Si les écrous à encoches sont montés avec des outils autres que ceux ci-dessus, respecter impérativement les directives de montage des écrous à encoches et les couples de serrage préconisés des écrous !

- ① INA-AMS
- ② Clé à ergot selon DIN 1810 A
- ③ Clé à ergot selon DIN 1810 B

Fig. 1

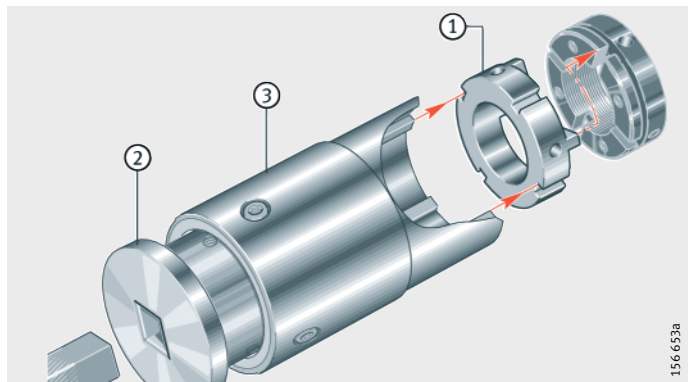
Clé à ergot selon DIN



- ① INA-AMS
- ② ZME
- ③ ZMS

Fig. 2

Clé à douille universelle GZ AG,  
ZME/ZMS



## Précharger le roulement

### Attention !

Ne jamais serrer l'écrou à encoches au travers d'un secteur !

Le couple de serrage  $M_A$  peut être appliqué par :

- la vis d'entraînement, *figure 3*. Dans ce cas, l'écrou à encoches doit être arrêté en rotation.
- l'écrou à encoches, *figure 4*. Dans ce cas, la vis d'entraînement doit être arrêtée en rotation.

Précharger le roulement :

- Huiler légèrement le filetage de la vis.
- Visser l'écrou à encoches ①, le serrer avec un couple de serrage égal à deux fois la valeur de  $M_A$ , puis le desserrer, *figure 3*, *figure 4*
  - ceci permet d'éviter des phénomènes de tassement.
- Serrer l'écrou à encoches ① au couple de serrage  $M_A$ , *figure 3*, *figure 4*
  - Couple de serrage  $M_A$ , voir les tableaux de dimensions du TPI 123 ou le dessin de montage.

### Attention !

Pour la précharge des séries ZARF et ZARN, respecter impérativement les indications du chapitre « Régler la précharge axiale », page 54 ou page 64 !

Si le moment résistant est déterminant pour les séries ZARF et ZARN (par exemple, en cas d'augmentation de la température, de comparaison du moment résistant entre différentes positions du roulement, etc.), la précharge doit être réglée à partir de la valeur du moment résistant du roulement  $M_{RL}$  !

- ① Ecrou à encoches de précision
- ② Couple de serrage  $M_A$

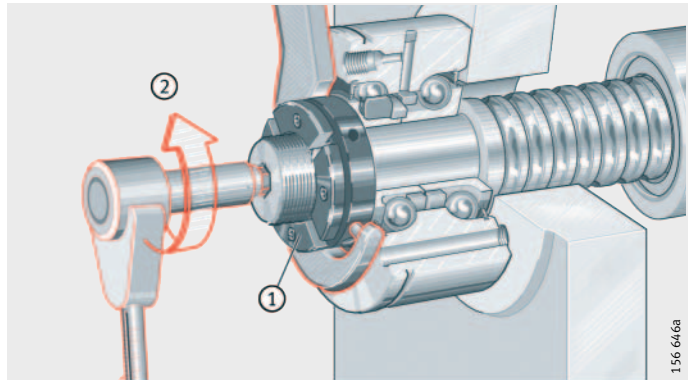


Fig. 3

Précharger le roulement

- ① Ecrou à encoches de précision
- ② INA-AMS
- ③ ZMS
- ④ ZME
- ⑤ Couple de serrage  $M_A$

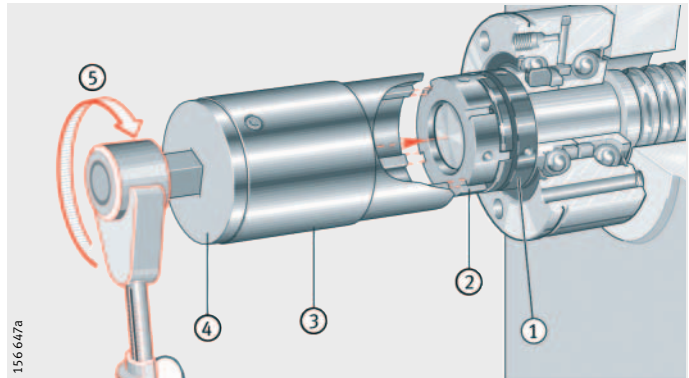
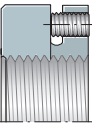


Fig. 4

Précharger le roulement



## Paliers de vis à roulement

### Bloquer l'écrou à encoches de précision

Serrer les vis sans tête ① de manière homogène et en alternance en deux phases au couple de serrage  $M_m$  recommandé, *figure 5* :

- dans la 1ère phase, serrer à la moitié de sa valeur
- dans la 2ème phase, serrer à la valeur préconisée. Couple de serrage  $M_m$ , voir tableau « Couples de serrage », page 75.

#### Attention !

Visser entièrement l'écrou à encoches sur l'arbre et serrer les vis sans tête de manière homogène en croix, sinon la fonction de l'écrou à encoches n'est pas garantie !

### Démonter l'écrou à encoches de précision

Les écrous à encoches peuvent être réutilisés s'ils ont été utilisés suivant les règles de l'art.

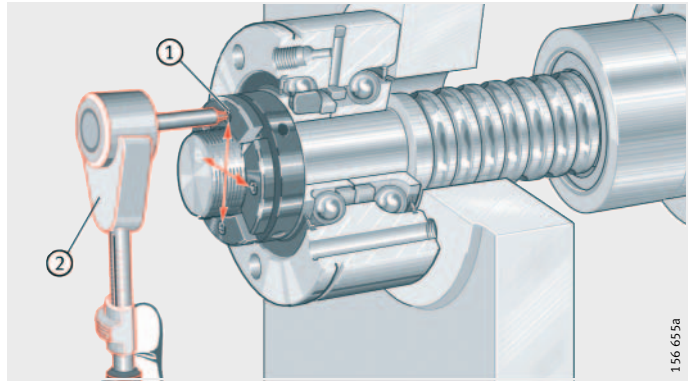
Dévisser toutes les vis sans tête des secteurs de manière homogène afin qu'aucun secteur ne soit déformé.

Desserrer l'écrou à encoches avec une clé et le dévisser à la main, immobiliser la vis d'entraînement lors du desserrage.

- ① Vis sans tête
- ② Couple de serrage  $M_m$

*Fig. 5*

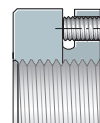
Bloquer l'écrou à encoches de précision



## Couples de serrage

Écrou à encoches <sup>1)</sup>  Désignation	Vis sans tête  Couple de serrage $M_m$ Nm	Adaptateur INA pour écrou à encoches de précision Désignation
<b>AM15</b>	3	<b>AMS20</b>
<b>AM17</b>	3	<b>AMS20</b>
<b>AM20</b>	5	<b>AMS20</b>
<b>AM25</b>	5	<b>AMS30</b>
<b>AM30</b>	5	<b>AMS30</b>
<b>AM35/58</b>	5	<b>AMS30</b>
<b>AM35</b>	5	<b>AMS40</b>
<b>AM40</b>	5	<b>AMS40</b>
<b>AM45</b>	5	<b>AMS50</b>
<b>AM50</b>	5	<b>AMS50</b>
<b>AM55</b>	15	<b>AMS60</b>
<b>AM60</b>	15	<b>AMS60</b>
<b>AM65</b>	15	<b>AMS70</b>
<b>AM70</b>	15	<b>AMS70</b>
<b>AM75</b>	20	<b>AMS80</b>
<b>AM80</b>	20	<b>AMS80</b>
<b>AM85</b>	20	<b>AMS80</b>
<b>AM90</b>	20	<b>AMS90</b>
<b>AM100</b>	20	<b>AMS110</b>
<b>AM110</b>	20	<b>AMS110</b>
<b>AM120</b>	20	<b>AMS130</b>
<b>AM130</b>	20	<b>AMS130</b>

<sup>1)</sup> Couples de serrage  $M_A$  des écrous à encoches, voir tableaux de dimensions du TPI 123 ou dessin de montage.



# Paliers de vis à roulement

## Vérifier le fonctionnement

Lorsque le montage est terminé, contrôler le fonctionnement des roulements. Lorsque les vis de fixation et les écrous à encoches sont correctement serrés, la vis doit tourner de manière homogène :

- Effectuer le graissage initial des roulements non graissés ou les raccorder à une alimentation en lubrifiant.
- Tourner la vis équipée et vérifier le comportement en fonctionnement du roulement
  - dans le cas des roulements étanches et graissés, le moment résistant au démarrage peut être supérieur à celui des roulements non graissés et sans étanchéité.
- Raccorder la vis à l'entraînement.
- Augmenter progressivement la vitesse de rotation et vérifier le comportement du roulement.  
Démonter et vérifier le roulement en cas :
  - de fonctionnement difficile et irrégulier
  - d'augmentation anormale de la température.

## Précision de fonctionnement

Pour les contrôles et les mesures, utiliser uniquement des instruments de mesure très précis, calibrés, si possible électroniques.

Contrôler la précision de rotation et le battement axial avec un comparateur ; pour les valeurs, voir le TPI 123 ou le dessin de montage.

### Attention !

Des valeurs différentes peuvent être causées par :

- des imperfections de la construction adjacente. Dans le cas notamment des roulements appairés, les écarts de tolérance de la portée de l'arbre conduisent à un basculement du roulement et donc à des vibrations de la vis d'entraînement.
- des roulements non centrés avec précision. Roulements déformés suite au mauvais serrage des vis de fixation, des écrous à encoches ou du couvercle !

## Température du roulement

La température peut augmenter après la mise en service, en cas de lubrification à la graisse, par exemple en attendant que la graisse se soit bien répartie dans le roulement. La température baisse de nouveau lorsque sa valeur d'équilibre est atteinte.

Une augmentation continue ou des températures anormalement élevées peuvent avoir les causes suivantes :

- le roulement fonctionne sans lubrification (notamment dans le cas des roulements ZARF/ZARN)
- le roulement est lubrifié avec une graisse inappropriée
- le roulement contient une quantité excessive de lubrifiant
- la charge exercée sur le roulement est trop élevée
- les roulements sont surchargés ou endommagés
- la construction adjacente ne correspond pas aux prescriptions.

## Alimentation en lubrifiant

Après la mise en service, vérifier l'étanchéité du circuit de lubrification. Voir les autres informations au chapitre Lubrification.

## Comportement du moment résistant

Les moments résistants  $M_{RL}$  indiqués dans les tableaux de dimensions du TPI 123 sont des valeurs indicatives. Les moments résistants – se rapportant, pour les roulements des séries ZKLR, ZKLN, ZKLF, ZKLFA, DKLFA, BSB, 7602, 7603 à une lubrification à la graisse avec le graissage d'origine et, pour les séries ZARN, ZARF, à un huilage léger – sont mesurés à une vitesse de rotation  $n \approx 5 \text{ min}^{-1}$ . Pour les roulements sans étanchéités, on utilise les valeurs pour des chemins de roulement légèrement huilés.

Le moment résistant  $M_{RL}$  est influencé par :

- la précharge du roulement
- les étanchéités du roulement
- les conditions de lubrification du roulement
- la température dans le roulement
- la précision et l'état de la construction adjacente.

Dans le cas des séries ZARF (L) et ZARN (L), le moment résistant exact est déterminé avec la méthode servant à régler la précharge axiale, soit au travers du couple de serrage  $M_A$  de l'écrou à encoches de précision, soit au travers du moment résistant du roulement  $M_{RL}$ . Voir également Régler la précharge axiale, page 54 et page 64.

Le réglage au travers du couple de serrage de l'écrou à encoches  $M_A$  donne des valeurs de réglage suffisamment précises pour la plupart des applications. Le couple de serrage  $M_A$  de l'écrou à encoches suivant le tableau de dimensions du TPI 123 fait office de référence.

Si le moment résistant est déterminant, régler la précharge à partir de la valeur du moment résistant  $M_{RL}$ .



# Paliers de vis à roulement

## Lubrification

### Lubrifiants

Roulements à billes à contact oblique ZKLF, ZKLN, ZKLFA, DKLFA, ZKLR, BSB, 7602, 7603

Les roulements des séries ZKLN, ZKLF, ZKLFA et DKLFA sont lubrifiés avec une graisse au savon de lithium selon GA28. Le graissage initial est suffisant, dans la plupart des applications, pour la durée d'utilisation des roulements.

Les roulements des séries ZKLR sont lubrifiés avec une graisse selon DIN 51 825–K2N–40.

Les roulements des séries BSB, 7602 et 7603 sont, selon leur exécution, graissés avec une graisse selon GA28 ou non graissés et conservés à sec.

La graisse est compatible avec les huiles à base minérale. Pour les exécutions spéciales, voir le dessin de livraison du roulement.

Roulements combinés avec butées à rouleaux ZARN (L), ZARF (L)

Si, pour ces roulements, une lubrification à la graisse est prévue, des graisses au savon de lithium ou au savon complexe de lithium à base d'huile minérale selon DIN 51 825–KP2 sont recommandées, par ex. Arcanol MULTITOP.

## Conditions de regraissage

### Attention !

Utiliser uniquement des graisses neuves et propres selon les indications du chapitre Lubrifiants !

Utiliser uniquement des pompes à graisse propres.

Les pompes à graisse ne doivent pas contenir de vieilles graisses, de corps étrangers ou de particules de rouille !

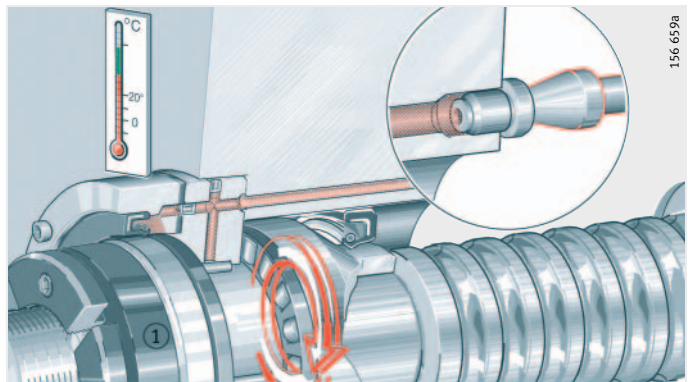
Avant le regraissage, s'assurer que les conduites d'alimentation de la construction adjacente ne contiennent pas de produit de nettoyage, de solvant, d'émulsion de lavage, etc. !

Regraisser les roulements en fonctionnement à température ambiante et à faible vitesse, *figure 1* !

① Vitesse de rotation  $n > 0 \text{ min}^{-1}$

Fig. 1

Conditions de regraissage



## Regraissage du roulement

Nettoyer les graisseurs ① et les filtres à lubrifiant ou les changer, *figure 2*.

Injecter successivement dans tous les graisseurs la quantité de graisse nécessaire ; tourner la vis ② pour permettre à la graisse usagée de s'échapper librement, *figure 3*.

Si les conditions d'utilisation rendent nécessaire un regraissage des roulements des séries ZKLN, ZKLF, ZKLFA, DKLFA, veuillez consulter INA/FAG pour connaître les quantités.

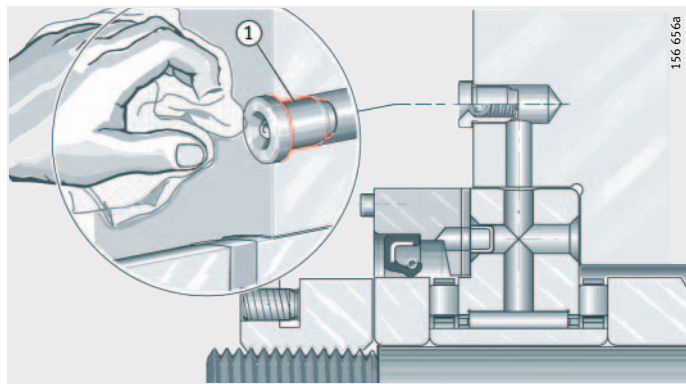
Quantités de graisse pour le graissage initial et le regraissage pour les séries ZARF, ZARN, voir le tableau Quantités pour le graissage initial et le regraissage des roulements ZARN/ZARF, page 80.

Avant la mise en service, s'assurer que toutes les conduites qui mènent au roulement ③ sont remplies de lubrifiant, *figure 3*.

① Graisseur

*Fig. 2*

Préparatifs pour le regraissage

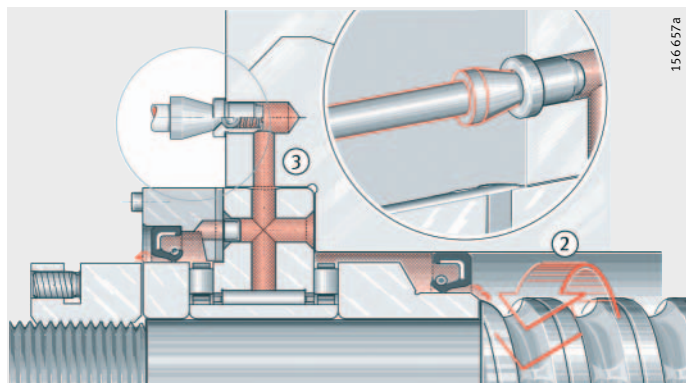


② Vis d'entraînement

③ Circuit de lubrification rempli

*Fig. 3*

Regraissage du roulement





# Paliers de vis à roulement

## Intervalle de regraissage

Il n'est pas possible de fixer par avance avec précision les intervalles de regraissage. Ils dépendent essentiellement des conditions de fonctionnement et des influences environnantes comme la température, les impuretés, les poussières, les projections d'eau, etc.

### Attention !

Regraisser systématiquement les roulements :

- avant et après un arrêt prolongé
- en présence d'humidité importante
- selon les intervalles de lubrification préconisés dans la proposition technique, le dessin de montage ou le programme d'entretien !

Consulter INA/FAG pour les applications suivantes : lorsque les roulements sont à l'arrêt, en cas de vibrations et en cas de très faibles mouvements oscillants !

## Quantités pour le graissage initial et le regraissage des roulements ZARN (L)/ZARF (L)

Roulements combinés avec butées à rouleaux Série		Quantité initiale de graisse g	Quantité pour le regraissage g
ZARN1545	ZARF1560	1,9 à 2,1	1,0 à 1,2
ZARN1747	ZARF1762	2,2 à 2,5	1,2 à 1,4
ZARN2052	ZARF2068	2,8 à 3,1	1,5 à 1,7
ZARN2062	ZARF2080	5,7 à 6,0	3,1 à 3,3
ZARN2557	ZARF2575	3,7 à 4,1	2,0 à 2,3
ZARN2572	ZARF2590	14,5 à 15,0	8,0 à 8,3
ZARN3062	ZARF3080	4,6 à 5,1	2,5 à 2,8
ZARN3080	ZARF30105	17,6 à 18,1	9,7 à 10,0
ZARN3570	ZARF3590	6,1 à 6,6	3,4 à 3,6
ZARN3585	ZARF35110	19,6 à 20,1	10,8 à 11,1
ZARN4075	ZARF40100	6,8 à 7,3	3,7 à 4,0
ZARN4090	ZARF40115	21,7 à 22,4	11,9 à 12,3
ZARN4580	ZARF45105	8,1 à 8,8	4,5 à 4,8
ZARN45105	ZARF45130	19,9 à 20,8	10,9 à 11,4
ZARN5090	ZARF50115	15,1 à 15,8	8,3 à 8,7
ZARN50110	ZARF50140	39,5 à 40,4	21,7 à 22,2
ZARN55115	ZARF55145	42,3 à 43,2	23,3 à 23,8
ZARN60120	ZARF60155	44,3 à 45,3	24,4 à 24,9
ZARN65125	ZARF65155	46,5 à 47,6	25,6 à 26,2
ZARN70130	ZARF70160	48,8 à 50,0	26,8 à 27,5
ZARN75155	ZARF75185	91,3 à 93,6	50,2 à 51,5
ZARN90180	ZARF90120	85,5 à 88,5	47,0 à 48,7

**Schaeffler France**

93 route de Bitche  
BP 30186  
67506 Haguenau Cedex  
Téléphone +33 (0)3 88 63 40 40  
Télécopie +33 (0)3 88 63 40 41  
Internet [www.fr.schaeffler.com](http://www.fr.schaeffler.com)

**Schaeffler France**

44-48 rue Louveau  
92323 Châtillon Cedex  
Téléphone +33 (0)1 40 92 16 16  
Télécopie +33 (0)1 40 92 87 57  
E-mail [fag@fr.fag.com](mailto:fag@fr.fag.com)  
Internet [www.fag.com](http://www.fag.com)

Ce document a été soigneusement  
composé et toutes ses données vérifiées.  
Toutefois, nous déclinons toute respon-  
sabilité en cas d'erreurs ou d'omissions.  
Nous nous réservons tout droit de  
modification.

© Schaeffler KG · 2006, juillet

Aucune reproduction, même partielle,  
n'est autorisée sans notre accord  
préalable.

TPI 100 F-F