

## Paliers de vis à roulement

Roulements à billes axiaux à contact oblique  
Roulements combinés avec butées à rouleaux  
Bagues porte-joint  
Ecrous à encoches de précision

# Paliers de vis à roulement

## **Matrice pour la présélection des roulements** ..... **1008**

La matrice structurée en termes d'applications permet une présélection rapide du roulement approprié.

---

## **Roulements à billes axiaux à contact oblique** ..... **1010**

Il s'agit de roulements de précision pour paliers de vis à roulement. Selon la série, ils supportent des charges radiales et, dans un ou dans les deux sens, des charges axiales. La bague intérieure est adaptée aux cages à billes et à la bague extérieure. Ainsi, les roulements peuvent être préchargés axialement de manière définie. Des étanchéités à lèvre frottante protègent les éléments roulants contre les impuretés et l'humidité. Pour des vitesses de rotation élevées, on peut utiliser des étanchéités par passage étroit.

Les roulements sont disponibles avec et sans trous de fixation dans la bague extérieure. Les roulements avec perçages sont vissés directement à la construction adjacente. Cette solution est bien économique car l'alésage du logement normalement nécessaire, l'ajustement d'un couvercle de fixation ainsi que les travaux annexes sont inutiles.

Pour nombre d'applications, une précision moindre des paliers est suffisante. Pour cela, il y a des roulements avec tolérances élargies.

---

## **Roulements combinés avec butées à rouleaux** ..... **1064**

Ces roulements sont des butées à rouleaux à double effet avec une partie qui supporte les charges radiales. Les bagues intérieure et extérieure et les cages à rouleaux cylindriques sont adaptées entre elles de façon à obtenir une précharge axiale adéquate des roulements après serrage de l'écrou à encoches.

Les roulements sont disponibles avec et sans trous de fixation dans la bague extérieure. Les roulements avec perçages sont vissés directement à la construction adjacente. La grande surface d'appui et les nombreux trous de fixation permettent d'obtenir un assemblage extrêmement rigide avec écrasement réduit entre roulement et construction adjacente. Ceci rend inutile le travail d'ajustement d'un couvercle de fixation pour maintenir le roulement.

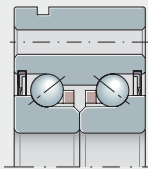
Si l'appui axial de la rondelle-arbre est insuffisant ou si une piste de frottement pour une bague d'étanchéité est exigée, alors les roulements avec rondelle-arbre étagée et allongée d'un côté sont appropriés.

---

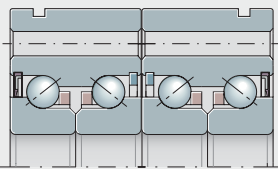
## **Bagues porte-joint Ecrous à encoches de précision** ..... **1092**

Les bagues porte-joint DRS sont des ensembles d'étanchéité complets qui sont vissés à la bague extérieure des roulements combinés avec butées à rouleaux ZARF (L). Elles sont centrées de manière précise sur la bague extérieure et assurent l'étanchéité des roulements du côté extérieur.

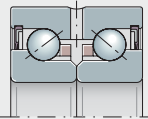
Les écrous à encoches de précision à blocage axial ou radial AM, ZM, ZMA sont utilisés pour précharger axialement les paliers de vis à roulement de manière définie. Ils sont également utilisés si des charges axiales élevées doivent être transmises, si des battements axiaux et des rigidités élevées sont exigées.



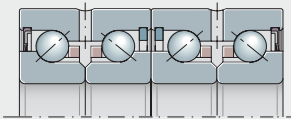
**ZKLF**



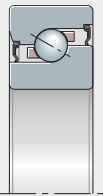
**ZKLF..-2RS-2AP**



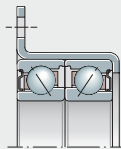
**ZKLN**



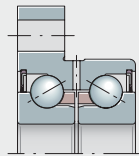
**ZKLN..-2RS-2AP**



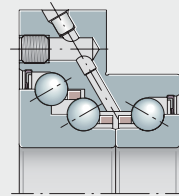
**7602, 7603,  
BSB**



**ZKLR**

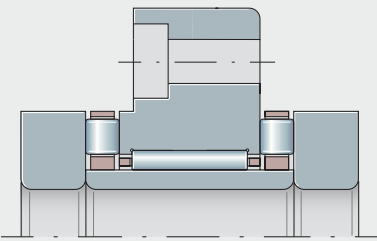


**ZKLFA**

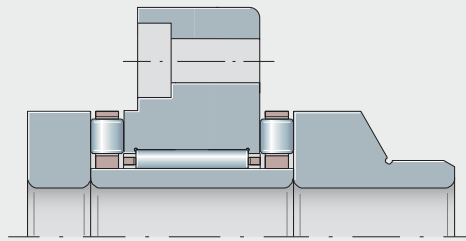


**DKLFA**

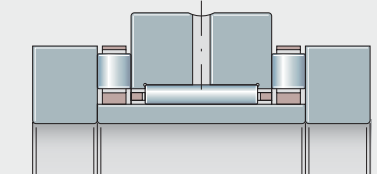
107 558a



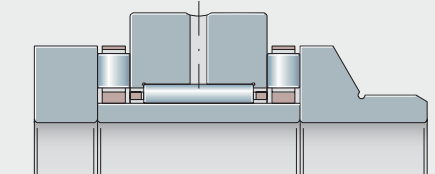
**ZARF**



**ZARF..-L**

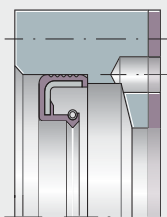


**ZARN**

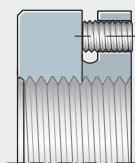


**ZARN..-L**

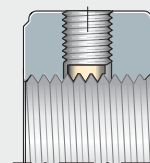
107 559



**DRS**



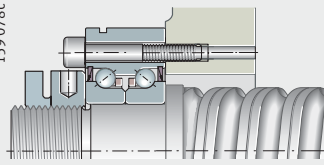
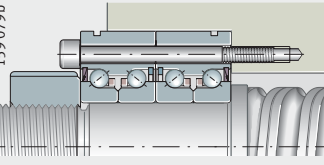
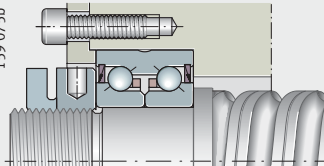
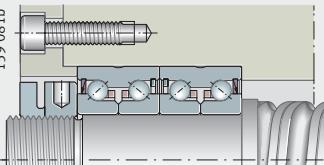
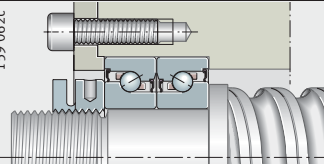
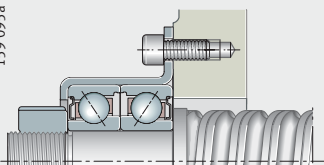
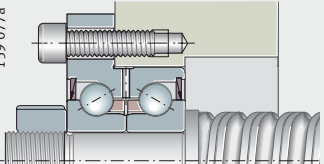
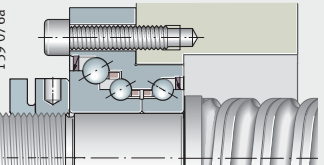
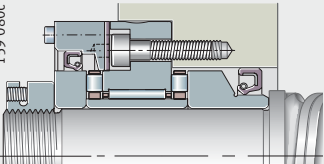
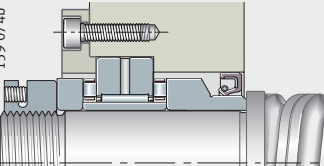
**AM**



**ZM, ZMA**

107 560

## Matrice pour la présélection des roulements

Application	Série	
pour des applications standards	159 078c	 ZKLF..-2Z ZKLF..-2RS ZKLF..-2RS-PE
	159 079b	 ZKLF..-2RS-2AP
	159 075b	 ZKLN..-2Z ZKLN..-2RS ZKLN..-2RS-PE
	159 081b	 ZKLN..-2RS-2AP
	159 062c	 7602 7602-2RS 7603 7603-2RS BSB BSB-2RS
pour des applications spéciales	159 095a	 ZKLR..-2Z ZKLR..-2RS
	159 077a	 ZKLFA..-2Z ZKLFA..-2RS
	159 076a	 DKLFA..-2RS
pour des applications avec une précision et une rigidité très élevées	159 080c	 ZARF (L)
	159 074b	 ZARN (L)

### Signification des symboles

- +++ très bon
- ++ bon
- + satisfaisant
- suffisant

### Attention !

Cette matrice de présélection permet de faire une première sélection des roulements susceptibles de convenir à votre application. Pour une application concrète, les données des chapitres produits et des bases techniques doivent impérativement être prises en compte !

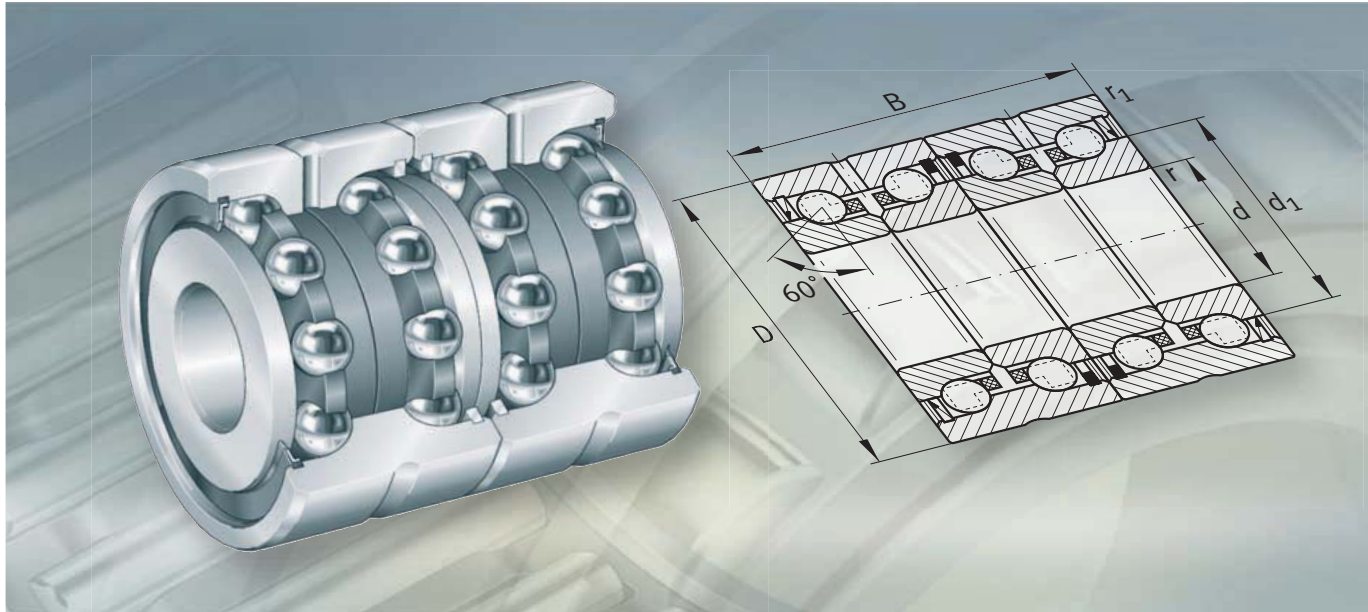


Caractéristiques	Propriétés					Description, voir page
	Battement axial élevé	Vitesses élevées et faible frottement	Rigidité et capacité de charge élevées	Coût pour la construction adjacente et le montage	Faible consommation en lubrifiant	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– bague extérieure à fixation latérale</li> <li>– étanchéité par passage étroit ou par joint à lèvres des deux côtés</li> <li>– graissés et regraissables</li> <li>– type de palier de vis d'entraînement très économique</li> </ul>	++ ++ +	+++ ++ ++	+ + +	+++ +++ +++	++ ++ ++	<b>1014</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– comme les ZKLF, mais appairés</li> <li>– capacité de charge et rigidité nettement plus élevées par rapport aux ZKLF</li> </ul>	++	++	++	++	++	<b>1015</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– étanchéité par passage étroit ou par joint à lèvres des deux côtés</li> <li>– graissés et regraissables</li> <li>– plus faciles à monter que les roulements à une rangée, par exemple pour les corps de palier à semelle</li> </ul>	++ ++ +	+++ ++ ++	+ + +	+ + +	++ ++ ++	<b>1016</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– comme les ZKLN, mais appairés</li> <li>– capacité de charge et rigidité nettement plus élevées par rapport aux ZKLN</li> </ul>	++	++	++	+	++	<b>1017</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– ouverts ou avec étanchéités des deux côtés</li> <li>– universellement appairables avec différentes combinaisons d'angles de contact</li> </ul>	++ ++ ++ ++ ++ ++	+++ ++ +++ ++ +++ ++	+ + + + + +	– – – – – –	++ ++ ++ ++ ++ ++	<b>1018</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– remplacent avantageusement les solutions avec roulements à billes standards</li> <li>– passage étroit ou joint des deux côtés</li> <li>– faciles à monter</li> <li>– pour applications avec charges assez faibles, mais précision de positionnement élevée</li> </ul>	+ +	+++ ++	– –	+++ +++	++ ++	<b>1019</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– bague extérieure à fixation latérale</li> <li>– bague extérieure épaulée avec deux méplats</li> <li>– étanchéité par passage étroit ou par joint à lèvres des deux côtés</li> </ul>	++ ++	+++ ++	+ +	+++ +++	++ ++	<b>1020</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– capacité de charge plus élevée dans un sens</li> <li>– bague extérieure à fixation latérale</li> <li>– avec étanchéité des deux côtés</li> <li>– pour axes verticaux</li> <li>– pour paliers fixes des deux côtés</li> </ul>	+	++	++	+++	++	<b>1021</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– bague extérieure à fixation latérale</li> <li>– précision, rigidité et capacité de charge très élevées</li> <li>– roulements préparés pour l'étanchéité</li> </ul>	+++	+	+++	+	–	<b>1067</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– précision, rigidité et capacité de charge très élevées</li> <li>– roulements préparés pour l'étanchéité</li> </ul>	+++	+	+++	–	–	<b>1068</b>





**FAG**



## Roulements à billes axiaux à contact oblique

## Roulements à billes axiaux à contact oblique

	Page
<b>Aperçu des produits</b>	Roulements à billes axiaux à contact oblique ..... 1012
<b>Caractéristiques</b>	A deux rangées, avec fixation latérale ..... 1014
	A deux rangées, sans fixation latérale ..... 1016
	A une rangée, universellement appairables ..... 1018
	Paliers à billes à contact oblique, avec fixation latérale ..... 1019
	A deux rangées, avec flasque pour fixation latérale ..... 1020
	A trois rangées, avec flasque pour fixation latérale ..... 1021
	Température de fonctionnement ..... 1022
	Cages ..... 1022
	Suffixes ..... 1022
<b>Consignes de conception et de sécurité</b>	Durée de vie nominale ..... 1023
	Facteur de sécurité statique ..... 1024
	Charge radiale maximale de la fixation par vis pour ZKLF ..... 1030
	Charge axiale statique admissible pour ZKLF ..... 1031
	Conception de la construction adjacente ..... 1031
	Vitesses de rotation ..... 1031
	Frottement ..... 1032
	Lubrification ..... 1033
	Recommandations de montage ..... 1034
<b>Tableaux de dimensions</b>	Roulements à billes axiaux
	avec fixation latérale ..... 1038
	avec fixation latérale, tolérances élargies ..... 1040
	avec fixation latérale, appairés ..... 1042
	sans fixation latérale ..... 1044
	sans fixation latérale, tolérances élargies ..... 1048
	sans fixation latérale, appairés ..... 1050
	à simple effet ..... 1052
	à simple effet, avec étanchéité ..... 1056
	Paliers à billes, avec fixation latérale ..... 1058
	Roulements à 2 rangées de billes axiaux à contact oblique, avec flasque pour fixation latérale ..... 1060
	Roulements à 3 rangées de billes axiaux à contact oblique, avec flasque pour fixation latérale ..... 1062



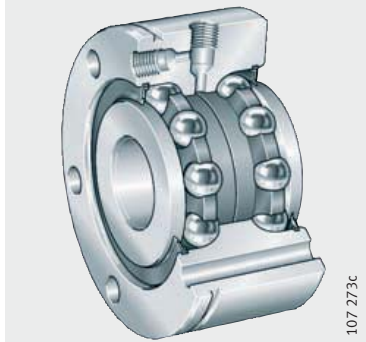
## Aperçu des produits

## Roulements à billes axiaux à contact oblique

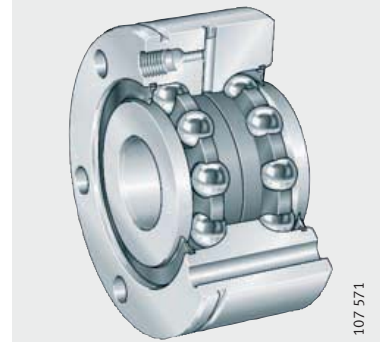
### A deux rangées, avec fixation latérale

Avec étanchéités par joint à lèvres  
ou par passage étroit

ZKLF..-2RS, ZKLF..-2Z

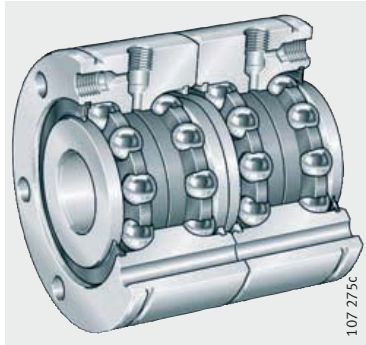


ZKLF..-2RS-PE



Appairés

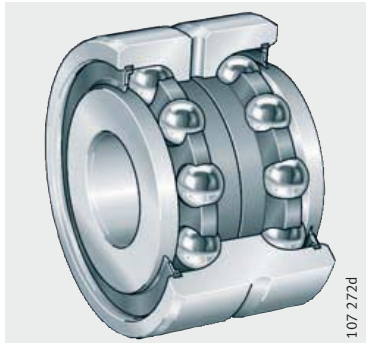
ZKLF..-2RS-2AP



### A deux rangées, sans fixation latérale

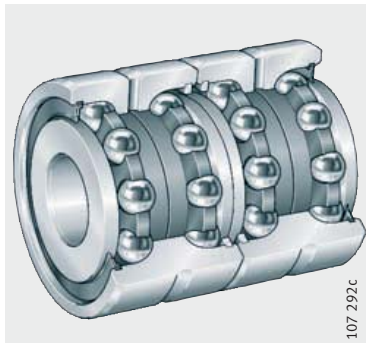
Avec étanchéités par joint à lèvres  
ou par passage étroit

ZKLN..-2RS, ZKLN..-2Z,  
ZKLN..-2RS-PE



Appairés

ZKLN..-2RS-2AP



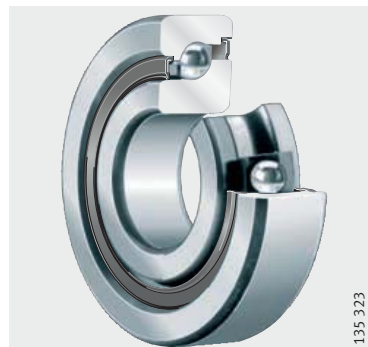
**A une rangée,  
universellement appairables**

Avec ou sans étanchéités  
par joint à lèvres

7602, 7603, BSB



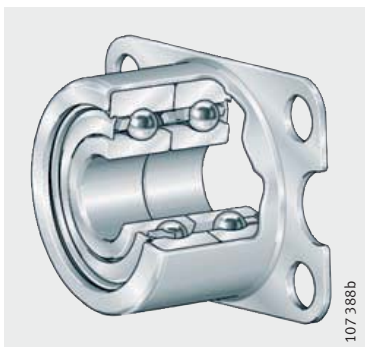
7602..-2RS, 7603..-2RS,  
BSB..-2RS



**Paliers à billes  
à contact oblique,  
avec fixation latérale**

Avec étanchéités par joint à lèvres  
ou par passage étroit

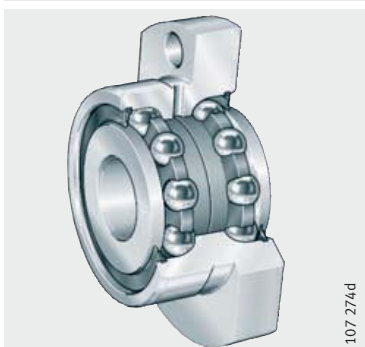
ZKLR..-2RS, ZKLR..-2Z



**A deux ou à trois rangées,  
flasque avec méplats,  
fixation latérale**

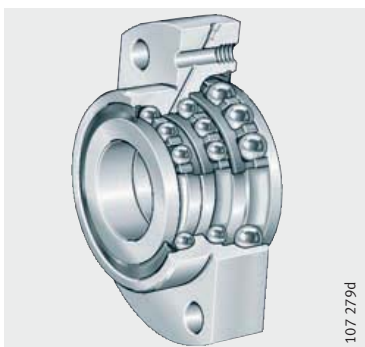
A deux rangées  
Avec étanchéités par joint à lèvres  
ou par passage étroit

ZKLFA..-2RS, ZKLFA..-2Z



A trois rangées  
Avec étanchéités par joint à lèvres

DKLFA..-2RS



# Roulements à billes axiaux à contact oblique

## Caractéristiques

Les paliers de vis à roulement sont soumis à des exigences particulières auxquelles les roulements conventionnels ne peuvent satisfaire de manière optimale.

Pour la conception de paliers précis, à capacité de charge et à rigidité élevées, à faible frottement, faciles à monter et sans entretien ou à entretien réduit pour des conditions de fonctionnement très dynamiques des vis d'entraînement, nous mettons à disposition une importante palette de roulements à billes axiaux à contact oblique INA et FAG. Avec cette gamme de produits, toutes les exigences techniques et économiques quant aux paliers de vis peuvent être satisfaites au mieux.

## Exécutions à une et à plusieurs rangées

Les roulements à billes axiaux à contact oblique sont des ensembles prêts au montage, à une, deux ou trois rangées de billes. Ils ne sont pas séparables et sont composés d'une bague extérieure épaisse et rigide, de cages à billes et d'une bague intérieure en une ou en deux parties. Pour plusieurs séries, la bague extérieure comporte des trous débouchants pour la fixation du roulement à la construction adjacente.

Les bagues de roulement sont appairées entre elles, de façon à obtenir une précharge adéquate du roulement après serrage de l'écrou à encoches de précision selon la précharge définie.

## Supportent des charges radiales et axiales

Grâce à l'angle de contact de 60°, les roulements supportent non seulement des charges radiales, mais aussi d'importantes charges axiales.

## A deux rangées, avec fixation latérale

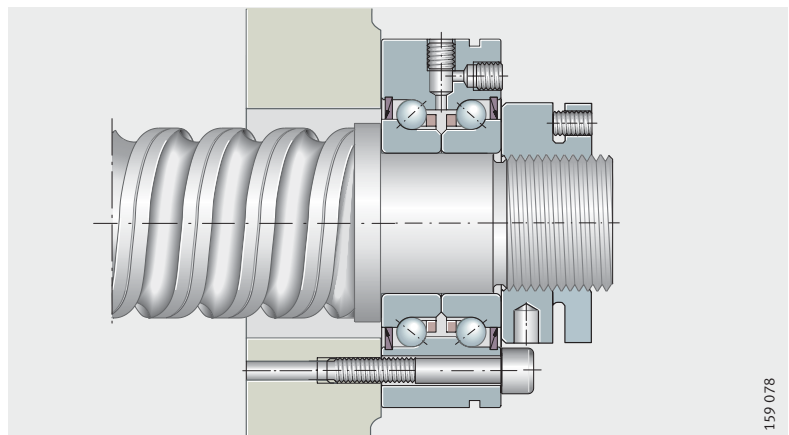
Les roulements à billes axiaux à contact oblique ZKLF sont vissés directement à la construction adjacente ou dans un logement radial, *figure 1* et *figure 2*, page 1015. De ce fait, la nécessité et l'ajustement d'un couvercle de fixation sont inutiles.

Afin de permettre le démontage facile du roulement de son logement, la bague extérieure a une rainure d'extraction sur la circonférence.

Des trous taraudés radiaux et axiaux avec des vis sans tête démontables permettent le regraissage.

ZKLF..-2RS  
ZKLF..-2Z

*Figure 1*  
Bague extérieure vissée sur la face plane de la construction adjacente, préchargée avec un écrou à encoches



### Avec tolérances élargies

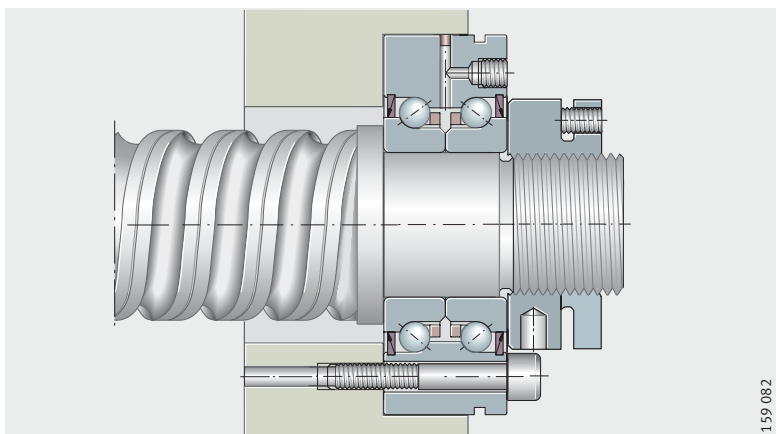
Les roulements à billes axiaux à contact oblique ZKLF..-2RS-PE correspondent à la série ZKLF, mais ont un battement axial qui se situe dans la tolérance P5 selon DIN 620, des tolérances de diamètre élargies et ont le suffixe PE.

Ils sont utilisés lorsque la précision de positionnement peut être moindre. De ce fait, la construction adjacente pour ces roulements peut avoir une précision moindre.

Un raccordement taraudé axialement permet le regraissage. Le canal radial de lubrification est hermétiquement fermé.

### ZKLF..-2RS-PE

*Figure 2*  
Bague extérieure vissée dans un logement, préchargée avec un écrou à encoches



### Série lourde

Les roulements à billes axiaux à contact oblique ZKLF..-2RS et ZKLF..-2Z sont également disponibles en série lourde. Ils ont, à diamètre d'arbre identique, une section plus importante et donc des charges de base plus élevées.

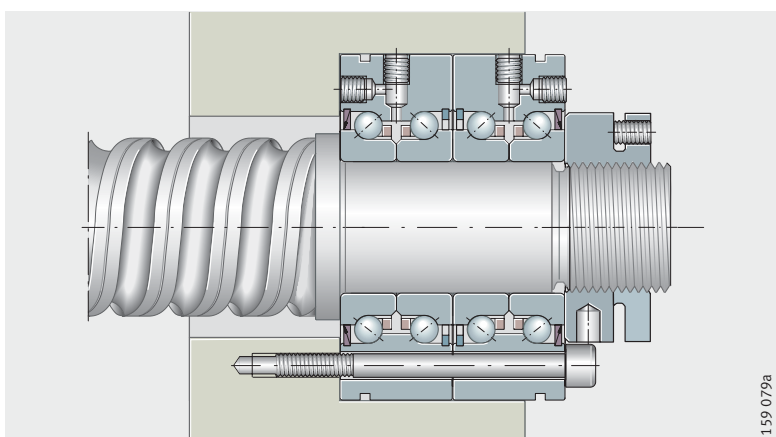
### Version appairée

Les roulements de la série ZKLF..-2RS-2AP sont composés de deux roulements appairés ZKLF..-2RS, *figure 3*. Les deux roulements sont appairés entre eux.

Les roulements appairés comportent une flèche de marquage sur leur diamètre extérieur. Pour une disposition correcte des roulements, les étanchéités par joint à lèvre sont orientées vers l'extérieur. Pour le montage, la disposition des perçages des deux roulements doit coïncider et non pas le marquage.

### ZKLF..-2RS-2AP

*Figure 3*  
Roulements appairés, bague extérieure vissée dans un logement et préchargée avec un écrou à encoches





# Roulements à billes axiaux à contact oblique

**Étanchéité** Les roulements avec le suffixe 2RS ont des étanchéités par joint à lèvre qui ont une meilleure efficacité.  
Les roulements avec le suffixe 2Z ont une étanchéité par passage étroit et sont adaptés pour des vitesses plus élevées.

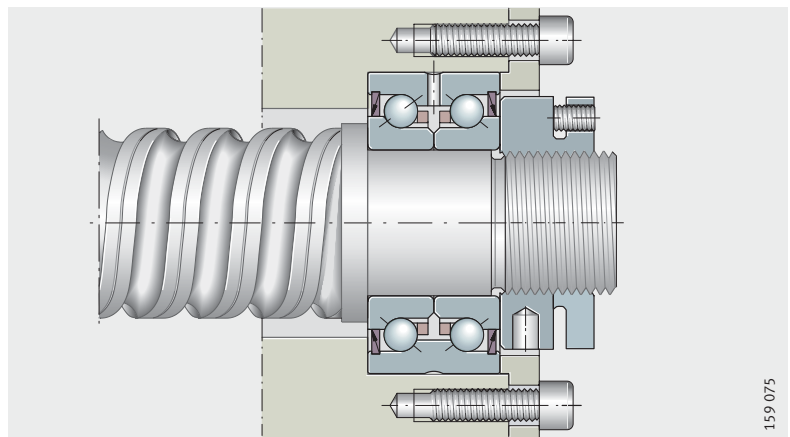
**Lubrification** Les roulements sont graissés avec une graisse au savon de lithium selon GA28 et peuvent être lubrifiés par des graisseurs à monter sur la bague extérieure. Pour la plupart des applications, le remplissage de graisse suffit pour toute la durée d'utilisation du roulement.

## A deux rangées, sans fixation latérale

Les roulements à billes axiaux à contact oblique ZKLN sont montés dans un logement, *figure 4*. Un couvercle permet de fixer axialement la bague extérieure du roulement.

ZKLN..-2RS  
ZKLN..-2Z

*Figure 4*  
Bague extérieure fixée avec un couvercle, préchargée avec un écrou à encoches



159 075

## Avec tolérances élargies

Les roulements à billes axiaux à contact oblique ZKLN..-2RS-PE correspondent à la série ZKLN, mais ont un battement axial qui se situe dans la tolérance P5 selon DIN 620, des tolérances de diamètre élargies et ont un suffixe PE. Ils sont utilisés lorsque la précision de positionnement peut être moindre.  
De ce fait, la construction adjacente pour ces roulements peut avoir une précision moindre.

## Série lourde

Les roulements à billes axiaux à contact oblique ZKLN..-2RS et ZKLN..-2Z sont également disponibles en série lourde. Ils ont, à diamètre d'arbre identique, une section plus importante et donc des charges de base plus élevées.



### Version appairée

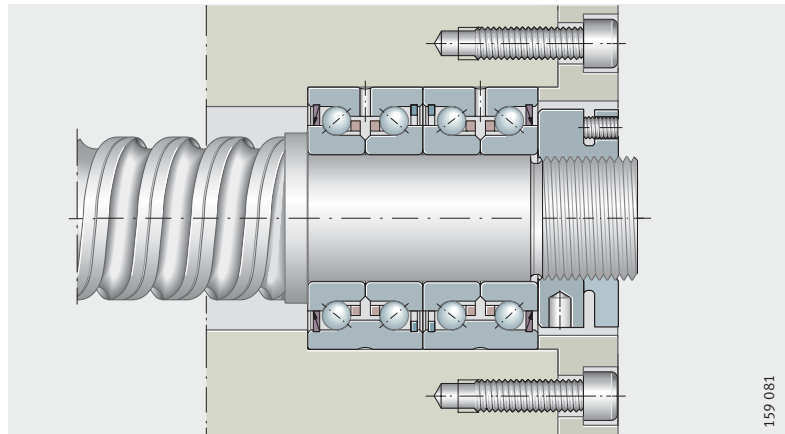
Les roulements de la série ZKLN..-2RS-2AP sont composés de deux roulements appairés ZKLN..-2RS, *figure 5*. Les deux roulements sont appairés entre eux.

Les roulements appairés comportent une flèche de marquage sur leur diamètre extérieur. Pour une disposition correcte des roulements, les étanchéités par joint à lèvres sont orientées vers l'extérieur.

Un couvercle permet de serrer axialement la bague extérieure du roulement, *figure 5*.

ZKLN..-2RS-2AP

*Figure 5*  
Roulements appairés,  
bagues extérieures fixées  
avec un couvercle et préchargées  
avec un écrou à encoches



### Étanchéité

Les roulements avec le suffixe 2RS ont des étanchéités par joint à lèvres qui ont une meilleure efficacité.

Les roulements avec le suffixe 2Z ont une étanchéité par passage étroit et sont adaptés pour des vitesses plus élevées.

### Lubrification

Les roulements sont graissés avec une graisse au savon de lithium selon GA28 et peuvent être lubrifiés par l'intermédiaire d'une rainure et par des trous de graissage dans la bague extérieure. Pour la plupart des applications, le remplissage de graisse suffit pour toute la durée d'utilisation du roulement.

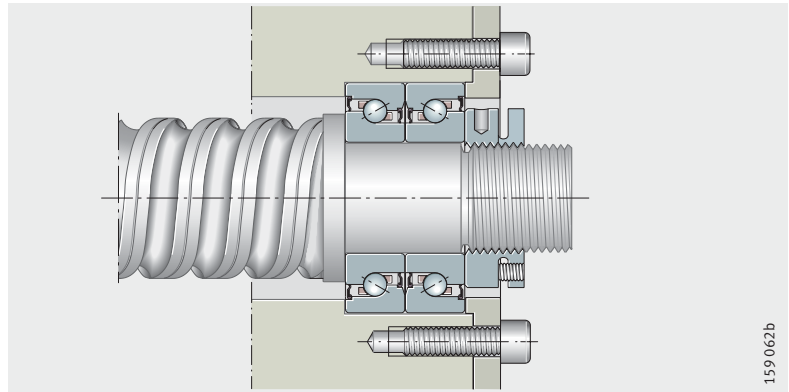
# Roulements à billes axiaux à contact oblique

**A une rangée,  
universellement appairables**

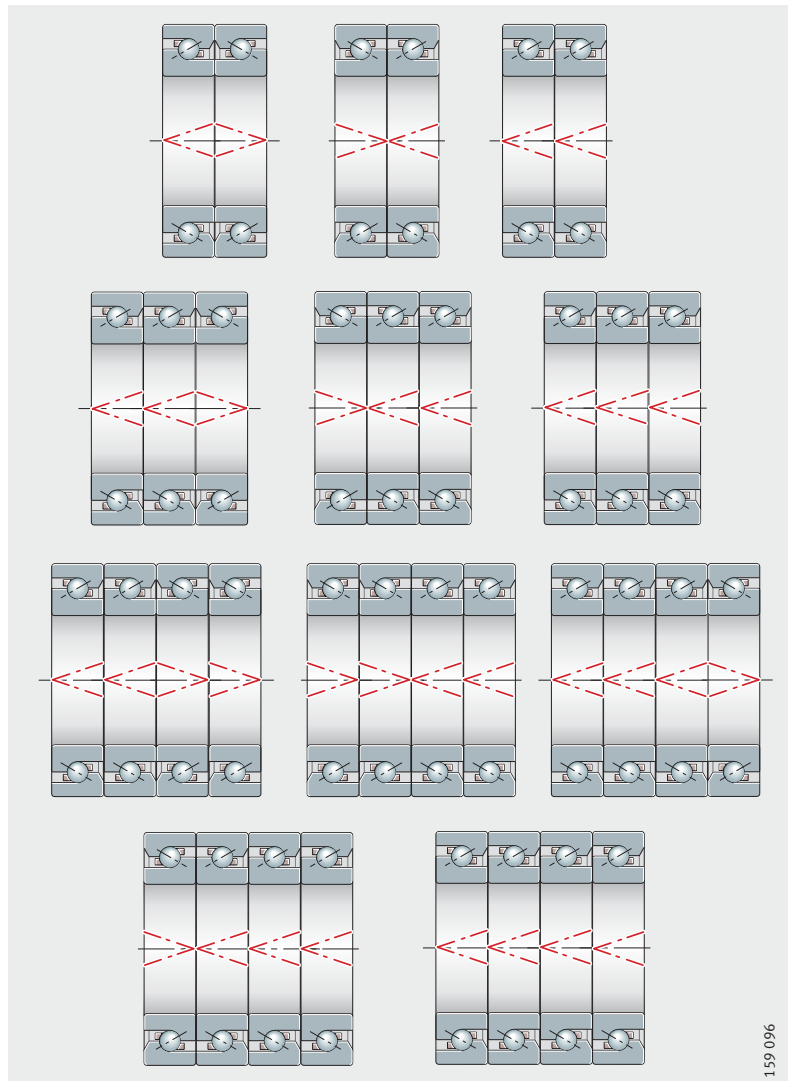
Les butées 7602, 7603 et BSB sont exécutées en tant que version universelle, *figure 6* et *figure 7*.  
N'importe quels jeux de butées peuvent être combinés pour satisfaire aux différentes exigences, *figure 7*.

**7602..-2RS, 7603..-2RS, BSB..-2RS**

*Figure 6*  
Butées à une rangée de billes  
à contact oblique, jeu de 2 butées  
avec disposition en O



159 062b



**7602, 7603, BSB**

*Figure 7*  
Combinaisons de jeux

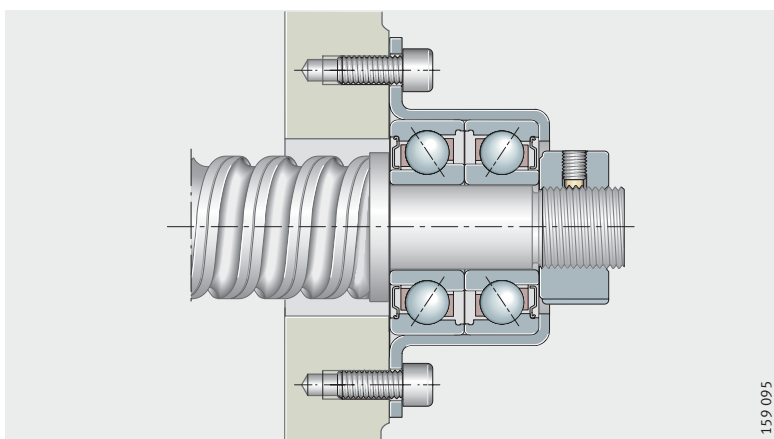
159 096

**Étanchéité** Les butées à une rangée de billes à contact oblique, universellement appairables, sont des roulements standards sans étanchéité. Certaines dimensions sont toutefois aussi disponibles avec étanchéités.

**Lubrification** Les butées à une rangée de billes à contact oblique standards sans étanchéité ne sont pas graissées. Les séries avec étanchéités sont graissées avec Arcanol L55 pour leur durée d'utilisation.

### **Paliers à billes à contact oblique, avec fixation latérale**

Les paliers à billes à contact oblique ZKLR sont des paliers particulièrement économiques. Ils sont composés d'un palier applique en tôle avec des roulements à billes à contact oblique intégrés par paires, avec une disposition en X, *figure 8*. Le palier est protégé contre la corrosion par un revêtement Corrotect®. Les roulements à billes ont des étanchéités par joint à lèvres ou par passage étroit des deux côtés. Les roulements sont préchargés sans jeu.



ZKLR..-2RS  
ZKLR..-2Z

*Figure 8*

Paliers à billes à contact oblique

**Particulièrement faciles à monter**

Les paliers sont particulièrement faciles à monter.

Ils :

- se montent directement sur la surface d'appui fraisée de la construction adjacente. Ceci permet d'éviter l'usinage précis et coûteux de surfaces de centrage et le recours à des flasques pour le montage et la fixation axiale des roulements
- ne nécessitent aucun autre composant pour le maintien des roulements à l'intérieur du palier
- diminuent les erreurs de montage grâce au nombre réduit des composants par rapport aux solutions classiques
- s'auto-alignent lors du montage par l'intermédiaire de l'écrou de la vis à billes. Ceci permet d'éviter pratiquement toute surcharge en cas de défaut d'alignement des portées de roulements
- possèdent une précharge définie. Ceci permet de supprimer la précharge du palier lors du montage, comme cela est courant dans le cas des roulements pour vis à billes
- ne sont à monter qu'axialement sans jeu sur la vis à billes.

# Roulements à billes axiaux à contact oblique

**Étanchéité** Les roulements avec le suffixe 2RS ont des étanchéités par joint à lèvre qui ont une meilleure efficacité. Les roulements avec le suffixe 2Z ont une étanchéité par passage étroit et sont adaptés pour des vitesses plus élevées.

**Lubrification** Les roulements sont graissés pour leur durée d'utilisation avec une graisse au savon de lithium selon DIN 51825-K2N-40.

**Domaines d'application** Les paliers conviennent parfaitement, de par leurs dimensions et leur conception, comme paliers simples et peu encombrants sur des mécanismes d'avance haute vitesse, par exemple :

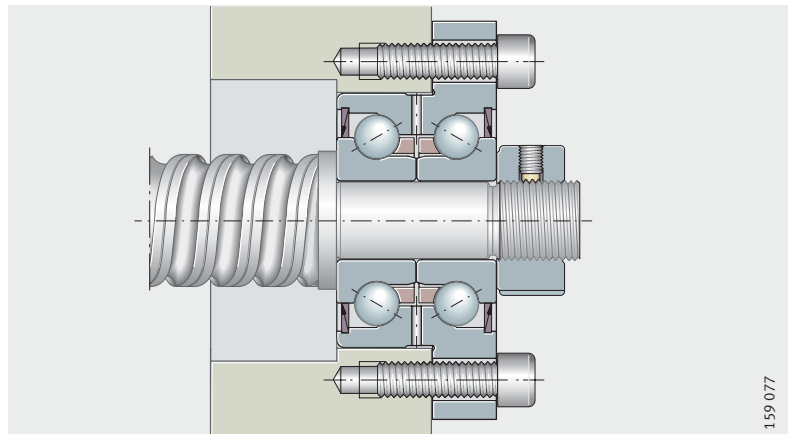
- sur les machines de contrôle ou de mesure
- sur les petites machines-outils
- dans les appareils médicaux et de laboratoire
- sur les machines pour la mécanique de précision et la productronique
- si des ensembles complets permettent de simplifier les paliers.

## A deux rangées, avec flasque pour fixation latérale

La série ZKLFA possède une bague extérieure épaulée. Elle peut être vissée facilement à la construction adjacente, *figure 9*. Grâce à la bague extérieure qui comporte deux méplats, l'encombrement radial nécessaire dans la construction adjacente peut être réduit.

ZKLFA..-2RS  
ZKLFA..-2Z

*Figure 9*  
Bague extérieure vissée à la construction adjacente, préchargée avec un écrou à encoches



**Étanchéité** Les roulements avec le suffixe 2RS ont des étanchéités par joint à lèvre qui ont une meilleure efficacité. Les roulements avec le suffixe 2Z ont une étanchéité par passage étroit et sont adaptés pour des vitesses plus élevées.

**Lubrification** Les roulements sont graissés avec une graisse au savon de lithium selon GA28 et peuvent être lubrifiés par l'intermédiaire d'une rainure et par des trous de graissage dans la bague extérieure. Pour la plupart des applications, le remplissage de graisse suffit pour toute la durée d'utilisation du roulement.

## A trois rangées, avec flasque pour fixation latérale

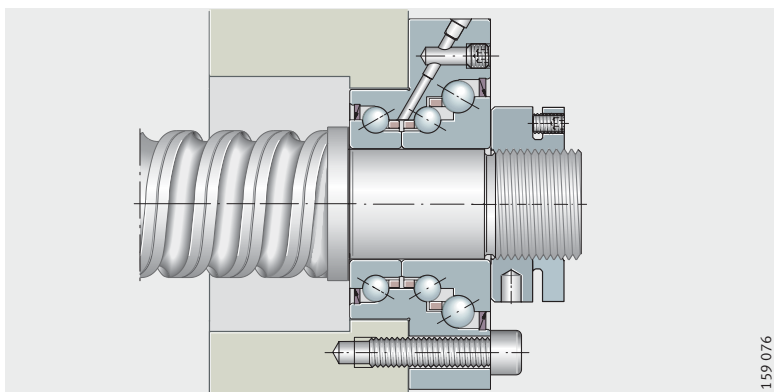
Les roulements à billes axiaux à contact oblique DKLFA..-2RS ont, outre deux rangées de billes avec un angle de contact de  $60^\circ$  et une disposition en O, encore une rangée supplémentaire, *figure 10*. Grâce à cette rangée supplémentaire, les roulements peuvent supporter des efforts axiaux plus importants dans un sens.

La bague extérieure épaulée permet une fixation facile du roulement à la construction adjacente. Elle comporte deux méplats.

Ceci permet donc de réduire l'encombrement radial nécessaire dans la construction adjacente.

DKLFA..-2RS

*Figure 10*  
Bague extérieure vissée  
à la construction adjacente,  
préchargée avec un écrou  
à encoches



Pour utiliser la capacité de charge maximale des roulements DKLFA..-2RS, ils doivent, en raison de leur conception, être constamment sous charge dans le sens de la charge principale. Ils sont donc utilisés essentiellement dans les vis d'entraînement mises sous traction avec deux paliers fixes ou dans des vis à billes disposées verticalement.

Pour la détermination des paliers, veuillez nous consulter.

### Étanchéité

Les roulements à trois rangées de billes axiaux ont des étanchéités par joint à lèvre.

### Lubrification

Les roulements sont lubrifiés avec une graisse au savon de lithium selon GA28. Si un regraissage s'avère nécessaire, celui-ci peut être effectué au travers de la bague extérieure par le trou taraudé prévu pour un équipement de graissage centralisé.



Pour le calcul de l'intervalle de regraissage, veuillez nous consulter en indiquant le collectif des charges (vitesse, charge, durée de mise en service, conditions environnantes).



# Roulements à billes axiaux à contact oblique

## Température de fonctionnement

Les roulements à billes axiaux à contact oblique avec étanchéité sont utilisés pour des températures de fonctionnement de  $-30\text{ °C}$  à  $+120\text{ °C}$ , limitées par la graisse, la matière de la bague d'étanchéité et les cages à billes en plastique.



La température de fonctionnement influence les propriétés dynamiques des roulements. Les valeurs qui figurent dans les tableaux de dimensions se rapportent à une température ambiante de  $+20\text{ °C}$ .

## Cages

Les roulements à billes axiaux à contact oblique ont des cages en plastique. L'exécution de la cage n'est pas indiquée dans le suffixe.

Pour les séries 7602, 7603 et BSB, les cages en polyamide sont identifiées par le suffixe TVP ou T.

## Suffixes

Suffixes des exécutions livrables, voir tableau.

## Exécutions livrables

Suffixes	Description	Exécution
PE	Exécution à tolérances élargies	Standard
T, TVP	Cage en polyamide, guidée par les billes	
2AP	Roulements à billes axiaux à contact oblique appairés (ZKLN, ZKLF)	
2RS	Etanchéité par joint à lèvres des deux côtés	
2Z	Etanchéité par passage étroit des deux côtés	

## Consignes de conception et de sécurité

### Durée de vie nominale

Les critères de détermination des roulements sont la durée de vie nominale, le facteur de sécurité statique et la charge axiale limite. La durée de vie  $L$  et  $L_h$  est calculée selon :

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

$$L_{10h} = \frac{16\,666}{n} \cdot \left( \frac{C}{P} \right)^p$$

$L_{10}$   $10^6$  tours

Durée de vie nominale en millions de tours

$L_{10h}$  h

Durée de vie nominale en heures de fonctionnement

$C_r, C_a$  N

Charge de base dynamique, radiale ou axiale selon tableau de dimensions

$C_r$  est valable pour un angle de contact  $\alpha \leq 45^\circ$ ,

$C_a$  est valable pour un angle de contact  $\alpha > 45^\circ$

P N

Charge dynamique équivalente

p -

Exposant de durée de vie  $p = 3$

n  $\text{min}^{-1}$

Vitesse de fonctionnement.



### Charges équivalentes et résultantes P pour ZKLR

Palier Désignation	Facteur P
ZKLR0624-2Z	$P = 140 + 0,13 F_a^{1,4} + 0,003 \cdot F_r^{1,9}$
ZKLR0828-2Z	$P = 210 + 0,28 F_a^{1,27} + 0,002 \cdot F_r^{1,9}$
ZKLR1035-2Z	$P = 240 + 0,47 F_a^{1,17} + 0,0015 \cdot F_r^{1,9}$
ZKLR1244-2RS	$P = 580 + 0,046 F_a^{1,3} + 0,076 \cdot F_r^{1,28}$
ZKLR1547-2RS	$P = 540 + 0,011 F_a^{1,5} + 0,022 \cdot F_r^{1,45}$
ZKLR2060-2RS	$P = 960 + 0,0082 F_a^{1,5} + 0,017 \cdot F_r^{1,45}$

### Diagrammes de détermination des charges statiques limites pour ZKLR

Le diagramme de détermination des charges statiques limites permet de vérifier rapidement la dimension des roulements de la série ZKLR, en fonction de la charge axiale et radiale en fonctionnement, *figure 21 à figure 23*, page 1029.

Le point d'intersection de la charge axiale et de la charge radiale doit impérativement se trouver en dessous de la droite limite.

Exemple : si les charges en fonctionnement  $F_a$  et  $F_r$  se trouvent en dessous de la droite limite, la dimension déterminée pour le roulement est adaptée à l'application envisagée, voir exemple *figure 23*, page 1029.

# Roulements à billes axiaux à contact oblique

## Charges équivalentes et résultantes P pour ZKLN, ZKLF, ZKLFA, DKLFA, BSB, 7602, 7603

Les roulements sont préchargés axialement à une valeur définie si l'on utilise l'écrou à encoches recommandé et si l'on respecte le couple de serrage de l'écrou. La charge axiale résultante  $F_{a\ res}$  est déterminée en fonction de la charge axiale en fonctionnement  $F_{aB}$  et en tenant compte de la précharge axiale selon *figure 11*, page 1025, à *figure 15*, page 1026. Pour les séries 7602, 7603 et BSB, les diagrammes  $F_{a\ res}$  sont basés sur des jeux de 2 butées avec une disposition en O ou X, voir page 1018. Pour d'autres combinaisons, veuillez nous consulter.



Une charge supérieure à la valeur limite provoque le décollement de la rangée d'éléments roulants non chargée. Ceci augmente l'usure en cas de fortes accélérations. Veuillez nous consulter en cas de charges sous couples extrêmes et de systèmes essentiellement statiques (deux paliers fixes). Le programme de calcul BEARINX<sup>®</sup> permet à ce sujet une détermination exacte.

## Charges axiales et radiales en fonctionnement

Si la charge est purement axiale,  $P = F_{a\ res}$ . En présence de charges radiales, il faut calculer P selon :

$$P = X \cdot F_r + Y \cdot F_{a\ res}$$

Les valeurs X et Y figurent dans le tableau suivant.

## Facteurs de correction X et Y

Rapport de charge	Facteur	
	X	Y
$\frac{F_{a\ res}}{F_r} \leq 2,17$	1,9	0,55
$\frac{F_{a\ res}}{F_r} > 2,17$	0,92	1

## Sollicitations variables par paliers

P et n sont calculées selon (q = pourcentage temps %) :

$$P = \sqrt[p]{\frac{q_1 \cdot n_1 \cdot P_1^p + \dots + q_z \cdot n_z \cdot P_z^p}{q_1 \cdot n_1 + \dots + q_z \cdot n_z}}$$

$$n = \frac{q_1 \cdot n_1 + \dots + q_z \cdot n_z}{100}$$

## Facteur de sécurité statique

Le facteur de sécurité  $S_0$  assure une sécurité contre les déformations permanentes non admissibles dans le roulement :

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$

$S_0$  – Facteur de sécurité statique

$C_{0r}, C_{0a}$  – N

Charge de base statique, radiale ou axiale, selon tableau de dimensions

$C_{0r}$  est valable pour un angle de contact  $\alpha \leq 45^\circ$ ,

$C_{0a}$  est valable pour un angle de contact  $\alpha > 45^\circ$

$P_0$  – N

Charge statique maximale du roulement.



$S_0$  doit être  $\geq 4$  pour les machines-outils.



### Charge résultante $F_{a\ res}$

**Exemple** (courbe rouge)

Roulement ZKLN1545

Charge axiale en fonctionnement

$$F_{aB} = 1500\text{ N}$$

$$F_{a\ res} \approx 1750\text{ N}$$

Charge en fonctionnement et précharge

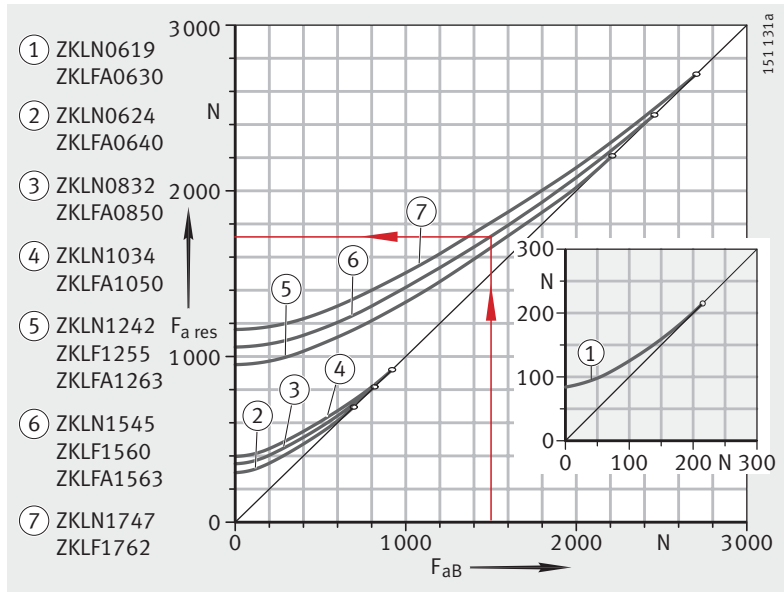
$F_{aB}$  = charge en fonctionnement

$F_{a\ res}$  = charge résultante

° = charge limite

Figure 11

Charge résultante ZKLN, ZKLF et ZKLFA, jusqu'à  $d = 17\text{ mm}$



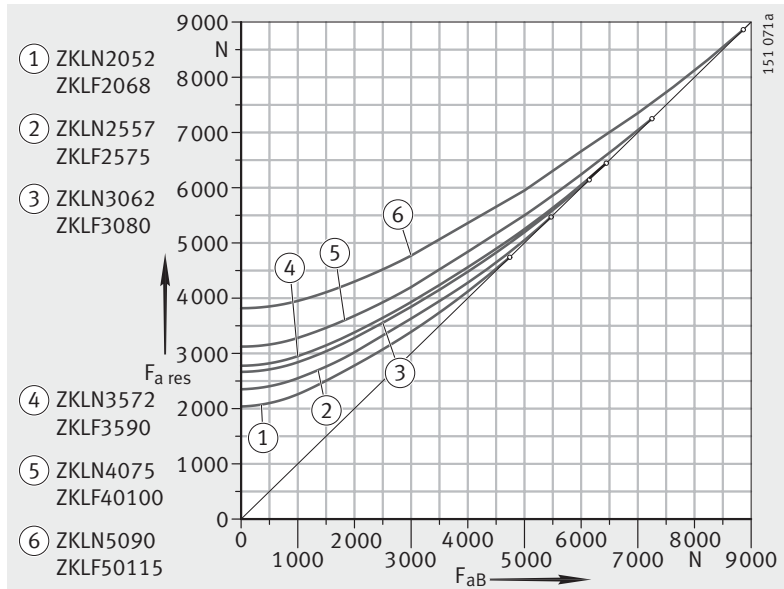
$F_{aB}$  = charge en fonctionnement

$F_{a\ res}$  = charge résultante

° = charge limite

Figure 12

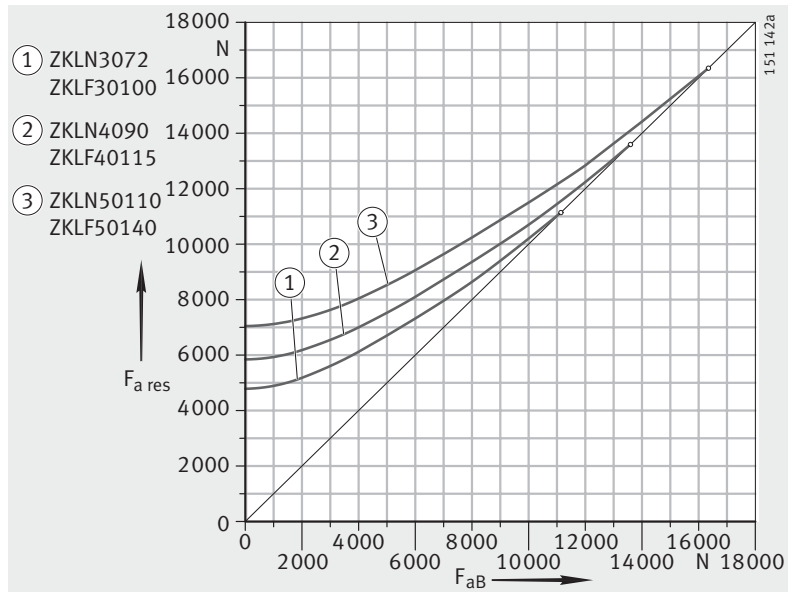
Charge résultante ZKLN, ZKLF, de  $d = 20\text{ mm}$  à  $50\text{ mm}$



# Roulements à billes axiaux à contact oblique

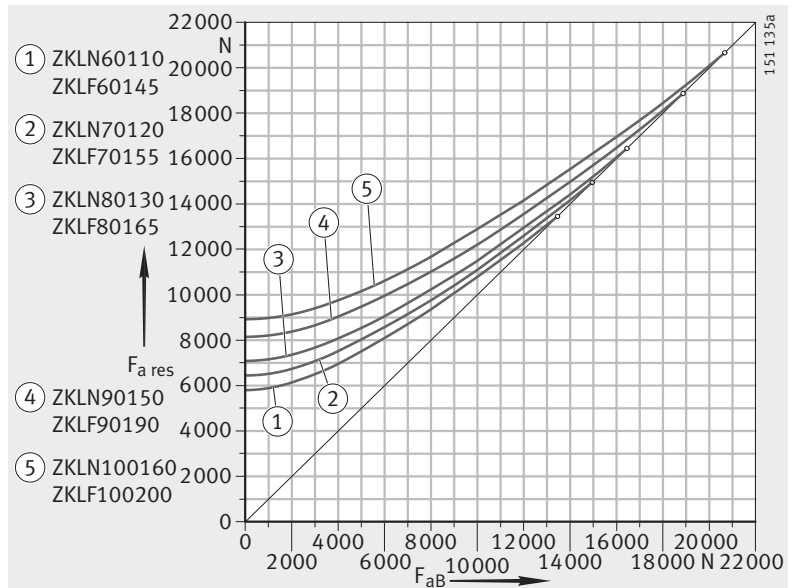
$F_{aB}$  = charge en fonctionnement  
 $F_{a\text{ res}}$  = charge résultante  
 ° = charge limite

Figure 13  
 Charge résultante ZKLN, ZKLF,  
 série lourde



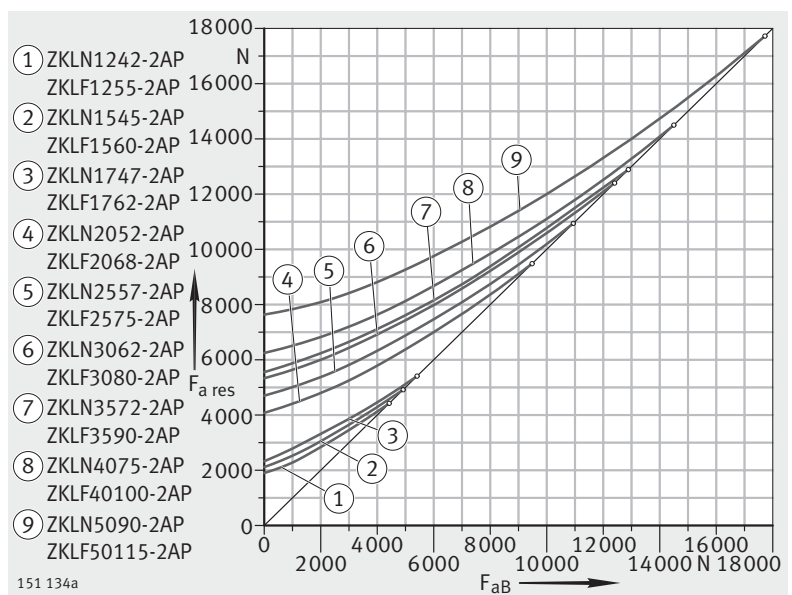
$F_{aB}$  = charge en fonctionnement  
 $F_{a\text{ res}}$  = charge résultante  
 ° = charge limite

Figure 14  
 Charge résultante ZKLN, ZKLF,  
 à partir de d = 60 mm

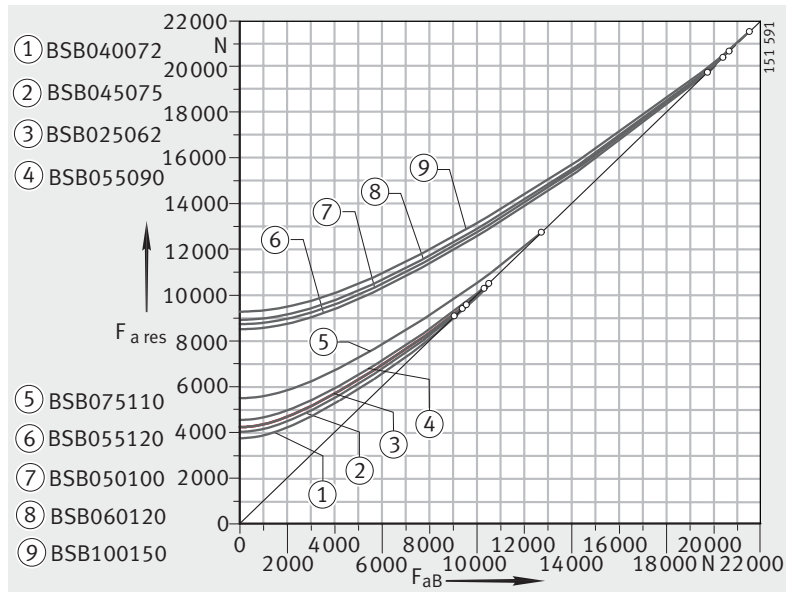


$F_{aB}$  = charge en fonctionnement  
 $F_{a\text{ res}}$  = charge résultante  
 ° = charge limite

Figure 15  
 Charge résultante ZKLN...-2AP  
 et ZKLF...-2AP

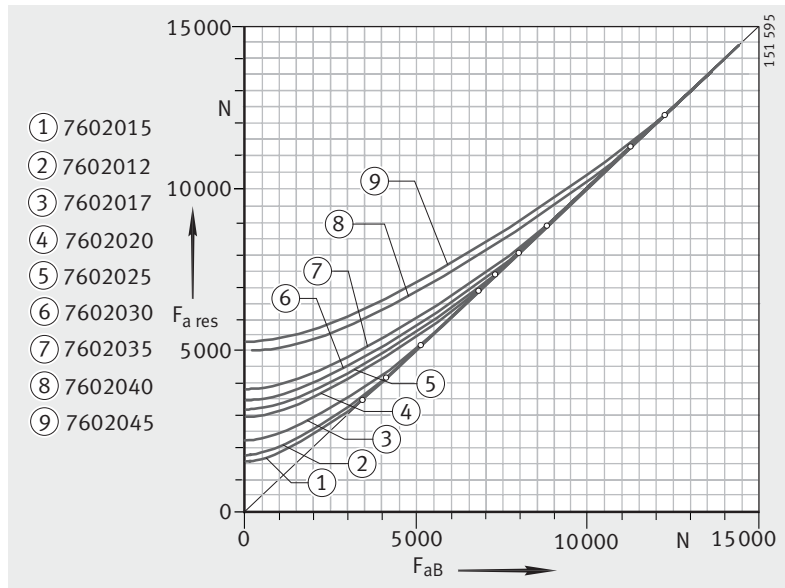


$F_{aB}$  = charge en fonctionnement  
 $F_{a\ res}$  = charge résultante  
 $\circ$  = charge limite



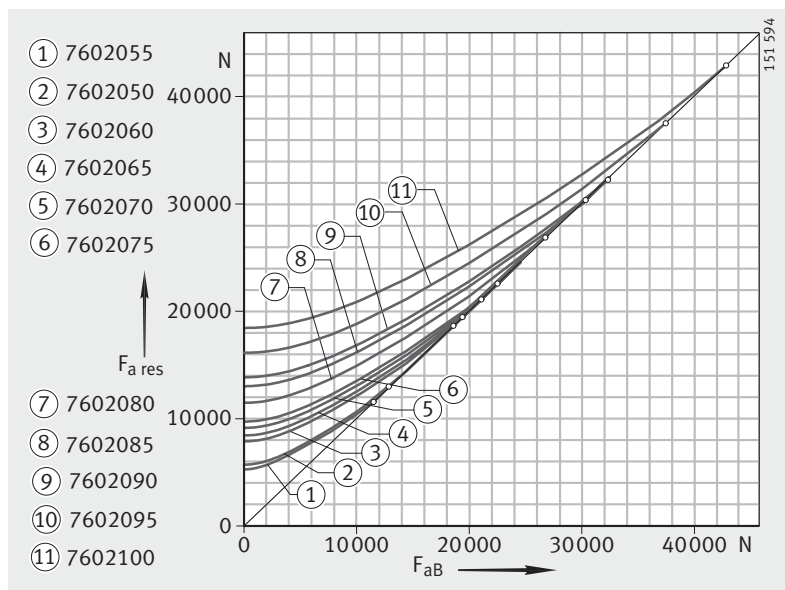
**Figure 16**  
 Charge résultante BSB

$F_{aB}$  = charge en fonctionnement  
 $F_{a\ res}$  = charge résultante  
 $\circ$  = charge limite



**Figure 17**  
 Charge résultante 7602012  
 à 7602045

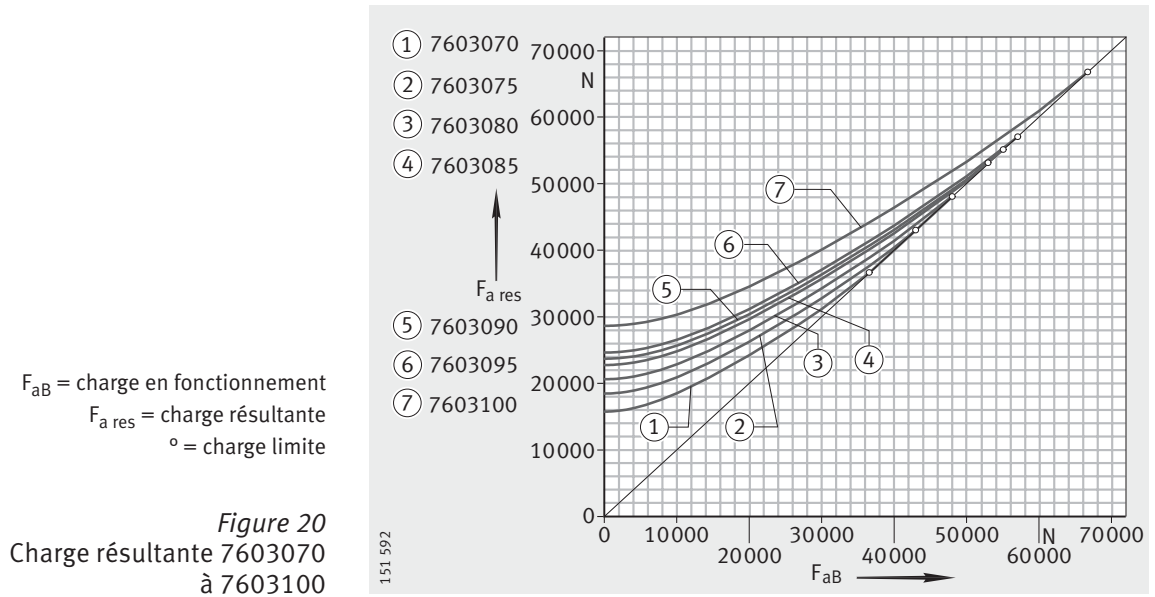
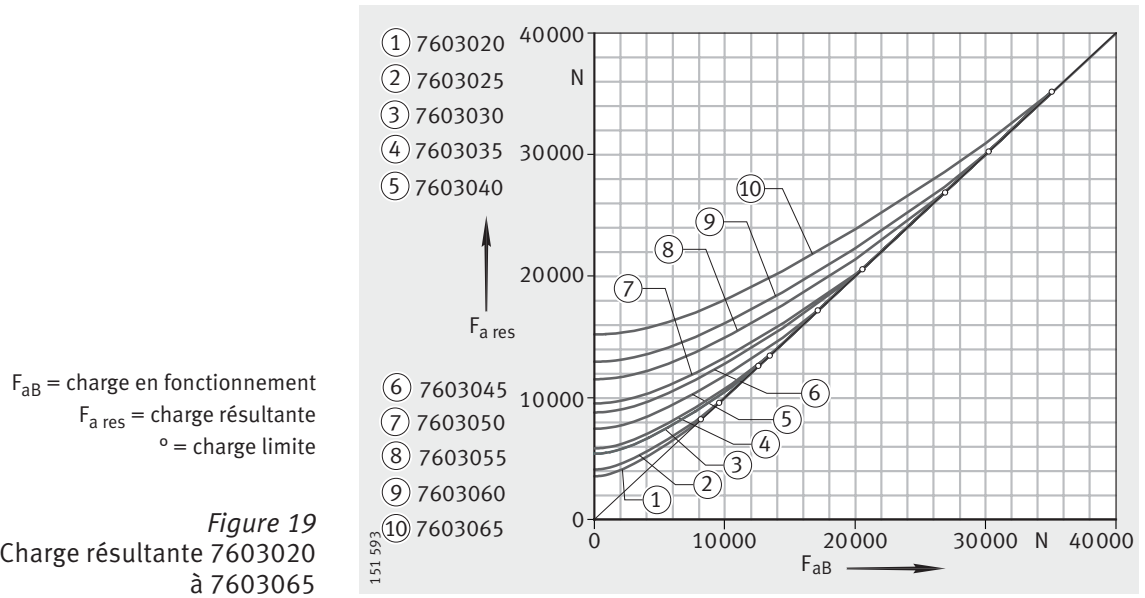
$F_{aB}$  = charge en fonctionnement  
 $F_{a\ res}$  = charge résultante  
 $\circ$  = charge limite



**Figure 18**  
 Charge résultante 7602050  
 à 7602100

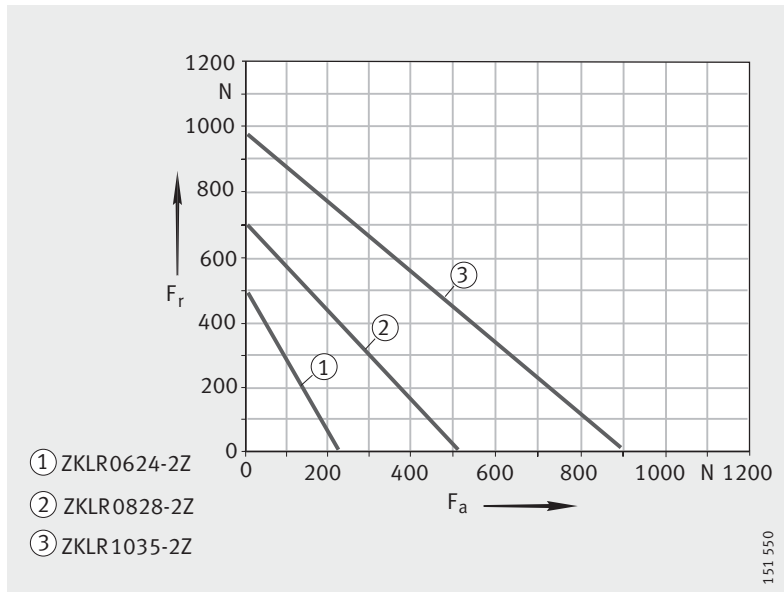


# Roulements à billes axiaux à contact oblique



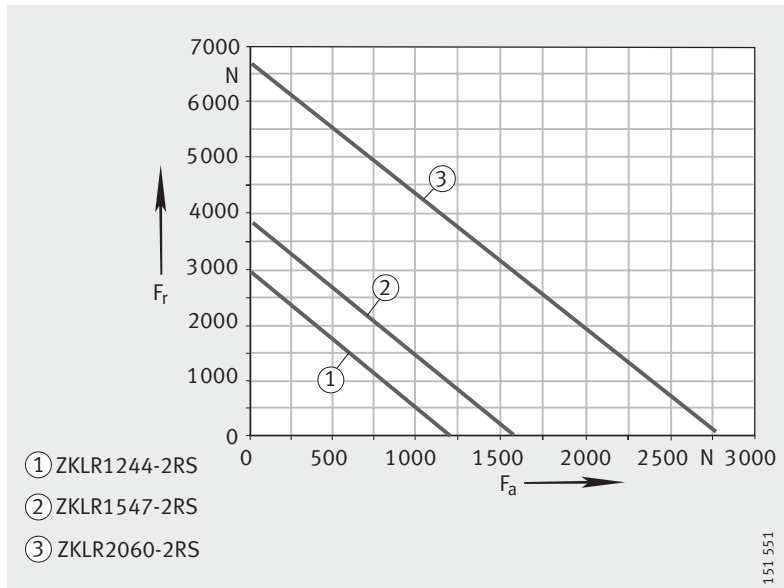
$F_a$  = charge axiale  
 $F_r$  = charge radiale

**Figure 21**  
 Diagrammes des charges statiques limites ZKLR



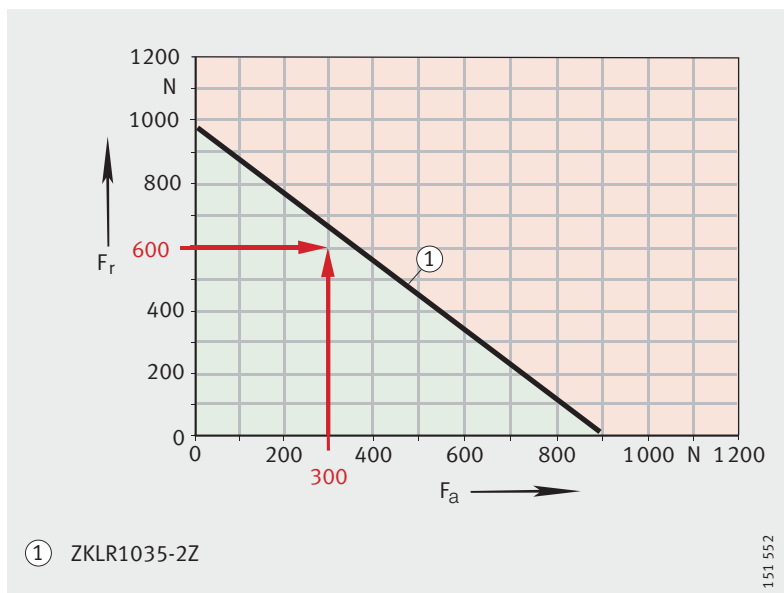
$F_a$  = charge axiale  
 $F_r$  = charge radiale

**Figure 22**  
 Diagrammes des charges statiques limites ZKLR



$F_a = 300$  N  
 $F_r = 600$  N  
 Le roulement convient pour une utilisation statique car le point d'intersection  $F_a/F_r$  se situe sous la droite limite.

**Figure 23**  
 Diagramme de charge statique limite – exemple ZKLR1035-2Z



# Roulements à billes axiaux à contact oblique

## Charge radiale maximale de la fixation par vis pour ZKLF

Si les roulements de la série ZKLF sont vissés sur la face plane de la construction adjacente, il faut tenir compte de la charge radiale maximale transmissible des éléments de fixation.

En cas d'utilisation de vis selon DIN EN ISO 4 762 qui figurent dans les tableaux de dimensions, la charge radiale maximale transmissible est limitée à  $\approx 0,1 \times C_{0a}$ , limite pour laquelle la bague extérieure commence à glisser si les pièces sont sèches. Le collage complémentaire de la bague extérieure, avec par exemple de la Loctite 638, augmente à environ  $\approx 0,5 \times C_{0a}$  la charge radiale maximale transmissible.

Si l'on considère les charges radiales maximales transmissibles (sans charge axiale) en fonction des éléments roulants, alors :

- la charge transmissible par la fixation par vis de la bague extérieure est, dans tous les cas, supérieure à la charge radiale limite des éléments roulants avec un facteur de sécurité statique  $S_0 \geq 4$  nécessaire pour les machines-outils.

Ceci signifie, si la bague extérieure est collée, que des charges radiales (du moins en théorie) qui aboutiraient à un facteur de sécurité statique  $S_0 \leq 1$  pour les éléments roulants (début de déformation plastique des éléments roulants) pourraient être transmises.

Cela veut dire que, dans le cas de critères de conception courants et d'un facteur de sécurité statique correspondant aux domaines d'application concernés (par exemple,  $S_0 = 4$  pour machines-outils), ce sont toujours les éléments roulants qui sont le critère décisif.

## Charge axiale statique admissible pour ZKLF

Pour les roulements de la série ZKLF, la charge axiale statique admissible dans le sens du serrage est, *figure 24* :

$$P_{0\text{ per}} \leq \frac{C_{0a}}{2}$$

La charge statique de base axiale  $C_{0a}$  est indiquée dans les tableaux de dimensions.

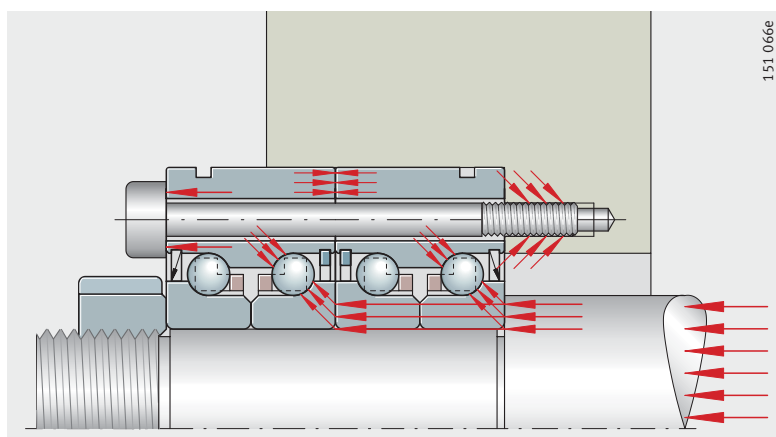


Figure 24  
Charge axiale statique  
dans le sens du serrage

## Conception de la construction adjacente

La construction adjacente (arbre et logement) est à réaliser selon les indications des tableaux de dimensions.

Respecter les diamètres d'épaulement de l'arbre et du logement  $d_a$  et  $D_a$  selon les tableaux de dimensions.



$D_a$  et  $d_a$  sont des diamètres d'épaulement minimaux recommandés. Pour d'autres valeurs, respecter les diamètres  $d_1$  selon les tableaux de dimensions.

## Pour roulements appairés

Dans le cas des roulements appairés des séries ZKLN et ZKLF, déterminer la profondeur du logement de façon que la bague extérieure du roulement extérieur soit supportée sur au moins  $\frac{1}{4}$  de sa largeur en sens radial.

## Vitesses de rotation

Les vitesses de rotation limites  $n_G$  mentionnées dans les tableaux de dimensions sont basées sur les conditions suivantes :

- roulement préchargé, sans charge extérieure
- taux de service 25%
- température de fonctionnement stabilisée +50 °C.

Quand l'environnement est favorable, on peut se passer d'une étanchéité par joint frottant et utiliser un roulement avec étanchéité par passage étroit (suffixe 2Z).

La vitesse limite de ces roulements est à peu près le double de celle des roulements à billes axiaux à contact oblique avec étanchéité par joint frottant.



# Roulements à billes axiaux à contact oblique

**Frottement** Dans la plupart des applications, le serrage de l'écrou à encoches au couple préconisé permet d'obtenir une précharge du roulement suffisamment précise. Le couple de serrage  $M_A$  selon tableau de dimensions valable pour un écrou à encoches de précision INA est, dans ce cas, la référence.

Le moment résistant  $M_{RL}$  indiqué dans les tableaux de dimensions est une valeur indicative. Les moments résistants se rapportant – pour les roulements des séries ZKLN, ZKLF, ZKLFA, DKLFA, 7602..-2RS, 7603..-2RS, BSB..-2RS et ZKLR – à une lubrification à la graisse, sont mesurés à une vitesse de rotation  $n = 5 \text{ min}^{-1}$ .

Pour les butées sans étanchéité des séries 7602, 7603 et BSB, le moment résistant  $M_{RL}$  se rapporte à des pistes légèrement huilées.

Pour le dimensionnement de l'entraînement, prendre en compte un moment résistant au démarrage et un moment résistant, pour des vitesses élevées, de  $2 \text{ à } 3 \times M_{RL}$ .

**Frottement des joints** Pour les roulements à billes axiaux à contact oblique avec étanchéité par joint frottant (suffixe 2RS), tenir compte du frottement au niveau de l'étanchéité. L'étanchéité influe sur les vitesses limites.

**Puissance absorbée par le frottement** La puissance absorbée  $N_R$  des roulements peut être calculée par la relation :

$$N_R = \frac{M_{RL} \cdot n}{9,55}$$

$N_R$  Puissance absorbée par le frottement  
W  
 $M_{RL}$  Moment résistant  
Nm  
 $n$  Vitesse de fonctionnement.  
 $\text{min}^{-1}$

Pour un bilan thermique, tenir compte des différentes vitesses de fonctionnement  $n_i$  correspondant aux pourcentages de temps  $q_i$ .



## Lubrification

Les paliers de vis à roulement peuvent être lubrifiés à l'huile ou à la graisse. Dans les machines-outils, la température moyenne du roulement ne devrait cependant pas dépasser +50 °C. Si tel est le cas, un mode de lubrification sans évacuation de la chaleur peut être adopté, par ex. une lubrification à la graisse ou par impulsion d'huile.



Pour des températures de roulement plus élevées et des roulements sans étanchéité, prévoir une lubrification par circulation d'huile.

## Lubrification à la graisse

Les roulements regraissables des séries ZKLN, ZKLF, ZKLFA et DKLFA sont graissés avec une graisse au savon de lithium GA28 et sont utilisés de préférence pour la lubrification à la graisse. Le graissage initial est suffisant, dans la plupart des cas, pour la durée d'utilisation des roulements.

Pour certaines conditions d'utilisation, un regraissage peut être nécessaire. La graisse Arcanol MULTITOP convient dans ce cas. Le graissage initial est compatible avec les graisses à base minérale. Pour la vérification par le calcul de la durée d'utilisation de la graisse ou de l'intervalle de regraissage, veuillez nous consulter.

## Intervalle de regraissage

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



Regraisser systématiquement les roulements :

- avant et après un arrêt prolongé
- en présence d'humidité importante
- selon les intervalles de regraissage préconisés dans la proposition technique.

Veuillez nous consulter pour les applications suivantes :

- lorsque les roulements sont à l'arrêt
- en cas de vibrations
- en cas de très faibles mouvements oscillants.

## Quantité pour le regraissage

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

## Lubrification à l'huile

D'autres modes de lubrification comme une lubrification par impulsions d'huile ou par circulation d'huile sont également possibles. Pour une lubrification à l'huile, les huiles CLP selon DIN 51 517 et HLP selon DIN 51 524 d'ISO-VG 32 à ISO-VG 100 ont fait leurs preuves.

Si une lubrification par impulsions d'huile est prévue pour les séries ZKLN et ZKLF, des étanchéités par passage étroit sont avantageuses. Elles évitent la pénétration d'impuretés dans le roulement et permettent une évacuation de l'huile hors du roulement. De ce fait, on évite une lubrification excessive.

# Roulements à billes axiaux à contact oblique

## Recommandations de montage



Monter et démonter les roulements uniquement selon les indications figurant dans les instructions de montage et d'entretien TPI 100. Ce TPI est disponible sur demande.

En montant les roulements, n'appliquer les efforts de montage que sur la bague de roulement à monter. Ne jamais les exercer au travers des éléments roulants ou des bagues d'étanchéité.

Les caractéristiques des roulements ne sont valables qu'en association avec des écrous à encoches de précision INA et avec les couples de serrage correspondants des tableaux de dimensions.

Les roulements à billes à contact oblique ne sont pas dissociables et les différents composants sont appairés.

Les bagues intérieures ne doivent pas être retirées du roulement lors du montage et du démontage.

Si des composants sont retirés du roulement, veuillez nous consulter avant de procéder au remontage.

**Fixer la bague extérieure avec une bague filetée pour ZKLN, 7602, 7603, BSB**

Les roulements à billes axiaux à contact oblique ZKLN et les butées à billes à contact oblique 7602, 7603 et BSB doivent être fixés sans jeu dans le logement et sur l'arbre et préchargés axialement lors du montage. La précharge axiale doit être répartie uniformément sur toute la périphérie pour éviter les déformations des chemins de roulement.

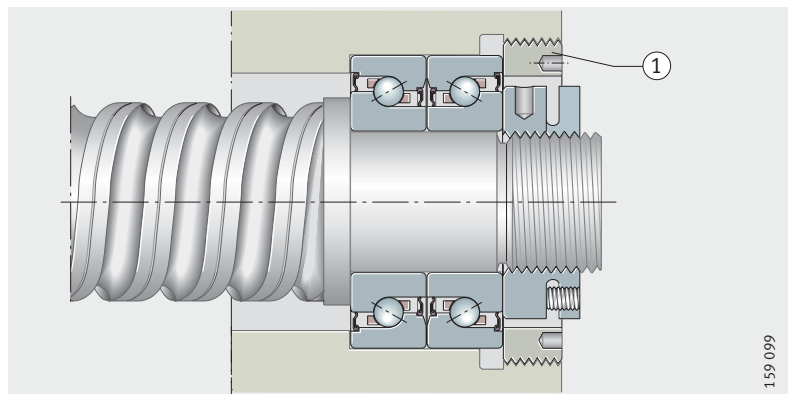
Serrer axialement les bagues extérieures avec la bague filetée (non livrée par nous) à la précharge donnée dans le tableau de dimensions, *figure 25*. Assurer le maintien des bagues filetées contre le desserrage (par exemple, Loctite 638).

Les bagues filetées avec un battement axial de 5 µm max. répartissent uniformément la précharge sur les bagues de roulement et sont donc préférables à une fixation par couvercle.

**ZKLN, 7602, 7603, BSB**

① Bague filetée

*Figure 25*  
Jeu de deux roulements montés en O, écrou à encoches, bague filetée



159 099

### Fixer la bague extérieure avec un couvercle

Précharger la bague extérieure avec un couvercle et des vis à tête cylindrique provoque une déformation des chemins de roulement, *figure 26*. Pour réduire la déformation et atteindre la durée de vie calculée, il faut :

- réaliser un couvercle suffisamment rigide
- choisir le nombre de vis de fixation en fonction de la charge, avec un minimum de quatre vis
- serrer les vis de fixation en croix en quatre étapes (à la main, 40%, 70%, 100% du  $M_A$ ).

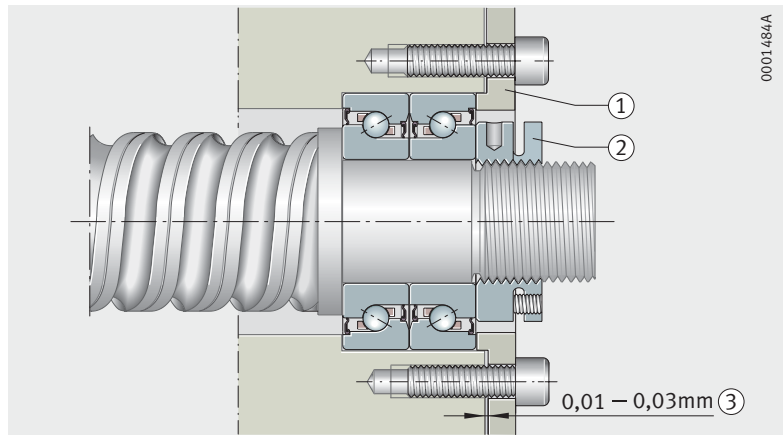


Respecter la précharge axiale du tableau de dimensions. Des valeurs de réglage différentes influencent la précharge du roulement, le frottement et donc l'échauffement du palier.

ZKLN, 7602, 7603, BSB

- ① Couvercle
- ② Erou à encoches
- ③ Jeu avant serrage des vis de fixation du couvercle

*Figure 26*  
Jeu de deux roulements montés en O, écrou à encoches, couvercle



# Roulements à billes axiaux à contact oblique

## Fixer la bague intérieure avec un écrou à encoches

Les roulements à billes à contact oblique doivent, lors du montage, être préchargés axialement avec un écrou à encoches de précision.

Lors de la précharge des roulements à travers les bagues intérieures avec l'écrou à encoches de précision recommandé, il faut respecter les couples de serrage indiqués dans les tableaux de dimensions. Les couples de serrage pour les différentes dimensions de roulements ne sont valables que pour les écrous à encoches de précision INA mentionnés.

La précharge de la série DKLFA est déterminée précisément en fonction des conditions d'utilisation (ensemble des charges). Pour cela, veuillez nous consulter.

Pour atténuer les phénomènes de tassement, il est conseillé de serrer l'écrou à encoches au double de la valeur du couple de serrage  $M_A$ , puis de le desserrer. C'est ensuite qu'il faut le resserrer au couple de serrage indiqué  $M_A$ . Ensuite, il faut assurer le maintien de l'écrou à encoches de précision et éviter son desserrage en serrant les vis sans tête.

Les propriétés des roulements ne sont valables que si les précharges spécifiées dans les tableaux de dimensions sont respectées. Les couples de serrage nécessaires pour les écrous à encoches de précision INA sont également donnés dans les tableaux de dimensions.



Si l'on utilise d'autres écrous à encoches, respecter les consignes du fabricant pour la détermination du couple de serrage nécessaire.

N'utiliser que des écrous à encoches dont la précision minimale de la face latérale par rapport au taraudage est de 5  $\mu\text{m}$ .

## Vis de fixation

Les vis de fixation pour la bague extérieure sont à serrer en croix. Elles peuvent être sollicitées jusqu'à 70% de leur limite conventionnelle d'élasticité.

Vérifier que les dimensions des vis de fixation sont suffisantes pour le maintien de la bague extérieure par un couvercle.

## Montage des paliers à billes à contact oblique



Les paliers à billes à contact oblique ZKLR n'ont plus besoin d'être préchargés après le montage. C'est pourquoi leur fixation sur la vis à billes ne nécessite souvent qu'un simple blocage.

Le type de fixation axiale dépend de la charge à transmettre.

Une surface plane, brute de fraisage, éventuellement même non usinée, sans centrage radial, suffit pour la construction adjacente.

### Montage

Immobiliser le palier avec un écrou à encoches ① ou par entretoisement sans jeu sur la vis à billes ②, *figure 27*.

Visser le palier à la construction adjacente ; serrer d'abord les vis à la main ③.

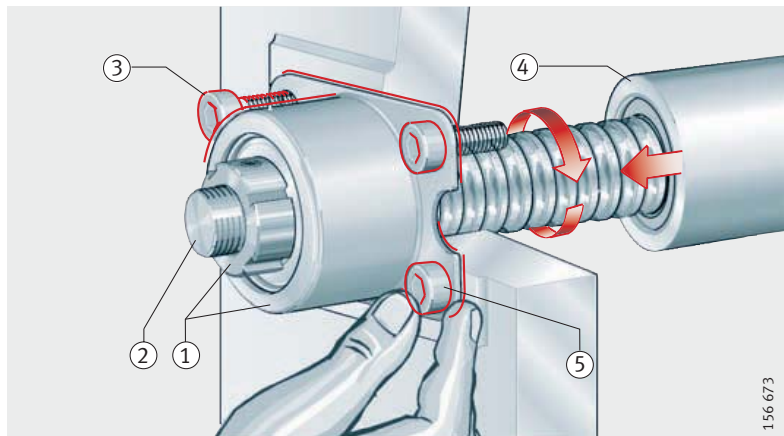
Déplacer l'écrou de la vis à billes ④ en direction du palier (la position de la vis à billes sert de référence au travers du guidage linéaire ; l'écrou sert d'élément fonctionnel pour l'alignement). Le palier se place automatiquement dans la position radiale optimale (en raison des contraintes exercées par l'élément de référence).

Visser le palier à la construction adjacente au couple de serrage préconisé et conformément au dessin de montage ⑤.

### ZKLR

- ① Ecrou à encoches
- ② Vis à billes
- ③ Serrage manuel des vis de fixation
- ④ Ecrou de la vis à billes
- ⑤ Serrage des vis de fixation

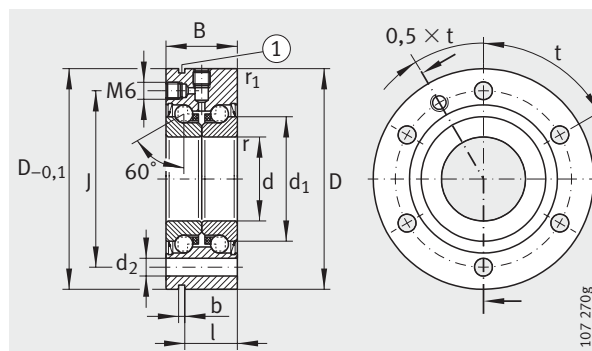
*Figure 27*  
Montage du palier



156 673

# Roulements à billes axiaux à contact oblique

Avec fixation latérale



ZKLF..-2RS, ZKLF..-2Z ( $d \leq 50$  mm)

① Rainure d'extraction

Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions											Cotes de montage		Vis de fixation <sup>1)</sup> DIN 912-10.9	
		d	D	B	d <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>	J	d <sub>2</sub>	b	l	D <sub>a</sub>	d <sub>a</sub>			
				-0,25		min.	min.					max.	min.	Dimen- sion	Nom- bre	
ZKLF1255-2RS	0,37	12 <sub>-0,005</sub>	55 <sub>-0,01</sub>	25	25	0,3	0,6	42	6,8	3	17	33	16	M6	3	
ZKLF1255-2Z	0,37	12 <sub>-0,005</sub>	55 <sub>-0,01</sub>	25	25	0,3	0,6	42	6,8	3	17	33	16	M6	3	
ZKLF1560-2RS	0,43	15 <sub>-0,005</sub>	60 <sub>-0,01</sub>	25	28	0,3	0,6	46	6,8	3	17	35	20	M6	3	
ZKLF1560-2Z	0,43	15 <sub>-0,005</sub>	60 <sub>-0,01</sub>	25	28	0,3	0,6	46	6,8	3	17	35	20	M6	3	
ZKLF1762-2RS	0,45	17 <sub>-0,005</sub>	62 <sub>-0,01</sub>	25	30	0,3	0,6	48	6,8	3	17	37	23	M6	3	
ZKLF1762-2Z	0,45	17 <sub>-0,005</sub>	62 <sub>-0,01</sub>	25	30	0,3	0,6	48	6,8	3	17	7	23	M6	3	
ZKLF2068-2RS	0,61	20 <sub>-0,005</sub>	68 <sub>-0,01</sub>	28	34,5	0,3	0,6	53	6,8	3	19	43	25	M6	4	
ZKLF2068-2Z	0,61	20 <sub>-0,005</sub>	68 <sub>-0,01</sub>	28	34,5	0,3	0,6	53	6,8	3	19	43	25	M6	4	
ZKLF2575-2RS	0,72	25 <sub>-0,005</sub>	75 <sub>-0,01</sub>	28	40,5	0,3	0,6	58	6,8	3	19	48	32	M6	4	
ZKLF2575-2Z	0,72	25 <sub>-0,005</sub>	75 <sub>-0,01</sub>	28	40,5	0,3	0,6	58	6,8	3	19	48	32	M6	4	
ZKLF3080-2RS	0,78	30 <sub>-0,005</sub>	80 <sub>-0,01</sub>	28	45,5	0,3	0,6	63	6,8	3	19	53	40	M6	6	
ZKLF3080-2Z	0,78	30 <sub>-0,005</sub>	80 <sub>-0,01</sub>	28	45,5	0,3	0,6	63	6,8	3	19	53	40	M6	6	
ZKLF30100-2RS <sup>3)</sup>	1,63	30 <sub>-0,005</sub>	100 <sub>-0,01</sub>	38	51	0,3	0,6	80	8,8	3	30	64	47	M8	8	
ZKLF30100-2Z	1,63	30 <sub>-0,005</sub>	100 <sub>-0,01</sub>	38	51	0,3	0,6	80	8,8	3	30	64	47	M8	8	
ZKLF3590-2RS	1,13	35 <sub>-0,005</sub>	90 <sub>-0,01</sub>	34	52	0,3	0,6	75	8,8	3	25	62	45	M8	4	
ZKLF3590-2Z	1,13	35 <sub>-0,005</sub>	90 <sub>-0,01</sub>	34	52	0,3	0,6	75	8,8	3	25	62	45	M8	4	
ZKLF40100-2RS	1,46	40 <sub>-0,005</sub>	100 <sub>-0,01</sub>	34	58	0,3	0,6	80	8,8	3	25	67	50	M8	4	
ZKLF40100-2Z	1,46	40 <sub>-0,005</sub>	100 <sub>-0,01</sub>	34	58	0,3	0,6	80	8,8	3	25	67	50	M8	4	
ZKLF40115-2RS <sup>3)</sup>	2,2	40 <sub>-0,005</sub>	115 <sub>-0,01</sub>	46	65	0,6	0,6	94	8,8	3	36	80	56	M8	12	
ZKLF40115-2Z <sup>3)</sup>	2,2	40 <sub>-0,005</sub>	115 <sub>-0,01</sub>	46	65	0,6	0,6	94	8,8	3	36	80	56	M8	12	
ZKLF50115-2RS	1,86	50 <sub>-0,005</sub>	115 <sub>-0,01</sub>	34	72	0,3	0,6	94	8,8	3	25	82	63	M8	6	
ZKLF50115-2Z	1,86	50 <sub>-0,005</sub>	115 <sub>-0,01</sub>	34	72	0,3	0,6	94	8,8	3	25	82	63	M8	6	
ZKLF50140-2RS <sup>3)</sup>	4,7	50 <sub>-0,005</sub>	140 <sub>-0,01</sub>	54	80	0,6	0,6	113	11	3	45	98	63	M10	12	
ZKLF50140-2Z <sup>3)</sup>	4,7	50 <sub>-0,005</sub>	140 <sub>-0,01</sub>	54	80	0,6	0,6	113	11	3	45	98	63	M10	12	
ZKLF60145-2Z	4,3	60 <sub>-0,008</sub>	145 <sub>-0,015</sub>	45	85	0,6	0,6	120	8,8	3	35	100	82	M8	8	
ZKLF70155-2Z	4,9	70 <sub>-0,008</sub>	155 <sub>-0,015</sub>	45	85	0,6	0,6	130	8,8	3	35	110	92	M8	8	
ZKLF80165-2Z	5,3	80 <sub>-0,008</sub>	165 <sub>-0,015</sub>	45	105	0,6	0,6	140	8,8	3	35	120	102	M8	8	
ZKLF90190-2Z	8,7	90 <sub>-0,008</sub>	190 <sub>-0,015</sub>	55	120	0,6	0,6	165	11	3	45	138	116	M10	8	
ZKLF100200-2Z	9,3	100 <sub>-0,008</sub>	200 <sub>-0,015</sub>	55	132	0,6	0,6	175	11	3	45	150	128	M10	8	

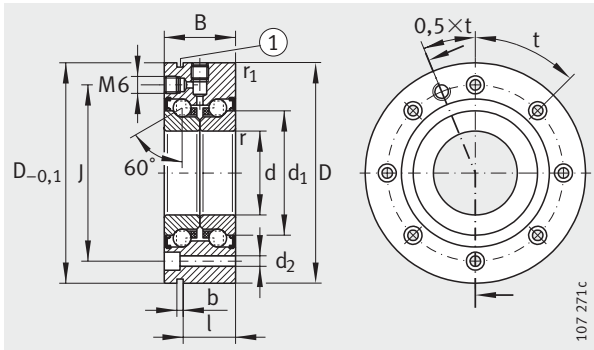
<sup>1)</sup> Couple de serrage des vis de fixation selon les indications du fabricant. Les vis ne font pas partie de la livraison.

<sup>2)</sup> Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.

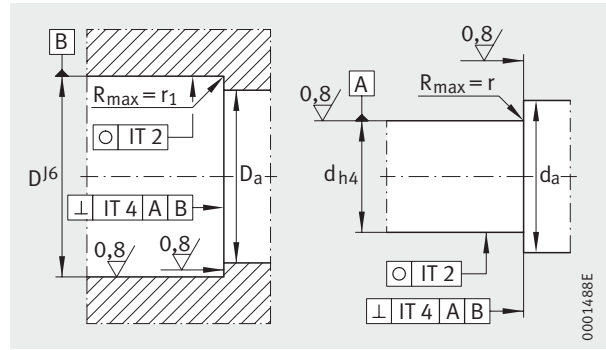
<sup>3)</sup> Série lourde.

<sup>4)</sup> Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.

<sup>5)</sup> Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



ZKL.-2Z (60 mm ≤ d ≤ 100 mm)  
 ① Rainure d'extraction



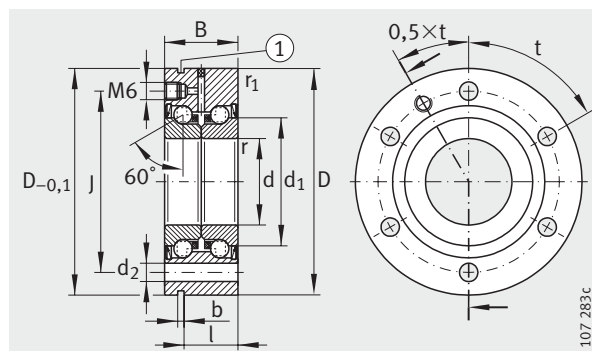
Exécution de la construction adjacente

Pas	Charges de base axiales		Vitesse limite $n_G$ graisse min <sup>-1</sup>	Mo- ment résis- tant $M_{RL}$ Nm	Rigidité axiale $c_{aL}$ N/μm	Rigidi- té au bascu- lement $c_{kL}$ Nm/ mrad	Moment d'inertie <sup>2)</sup> $M_m$ kg · cm <sup>2</sup>	Batte- ment axial <sup>5)</sup> μm	Ecrou INA recommandé ; à commander séparément			
	dyn. $C_a$ N	stat. $C_{0a}$ N							Désignation	Couple de ser- rage <sup>4)</sup> $M_A$ Nm	Pré- charge axiale N	
3X120°	16900	24700	3800	0,16	375	50	0,068	2	ZM12	—	8	5038
3X120°	16900	24700	7600	0,08	375	50	0,068	2	ZM12	—	8	5038
3X120°	17900	28000	3500	0,2	400	65	0,102	2	ZM15	AM15	10	5484
3X120°	17900	28000	7000	0,1	400	65	0,102	2	ZM15	AM15	10	5484
3X120°	18800	31000	3300	0,24	450	80	0,132	2	ZM17	AM17	15	7157
3X120°	18800	31000	6600	0,12	450	80	0,132	2	ZM17	AM17	15	7157
4X 90°	26000	47000	3000	0,3	650	140	0,273	2	ZM20	AM20	18	9079
4X 90°	26000	47000	5400	0,15	650	140	0,273	2	ZM20	AM20	18	9079
4X 90°	27500	55000	2600	0,4	750	200	0,486	2	ZM25	AM25	25	9410
4X 90°	27500	55000	4700	0,2	750	200	0,486	2	ZM25	AM25	25	9410
6X 60°	29000	64000	2200	0,5	850	300	0,73	2,5	ZM30	AM30	32	10451
6X 60°	29000	64000	4300	0,25	850	300	0,73	2,5	ZM30	AM30	32	10451
8X 45°	59000	108000	2100	0,8	950	400	1,91	2,5	ZMA30/52	AM30	65	19509
8X 45°	59000	108000	4000	0,4	950	400	1,91	2,5	ZMA30/52	AM30	65	19509
4X 90°	41000	89000	2000	0,6	900	400	1,51	2,5	ZM35	AM35/58	40	10770
4X 90°	41000	89000	3800	0,3	900	400	1,51	2,5	ZM35	AM35/58	40	10770
4X 90°	43000	101000	1800	0,7	1000	550	2,26	2,5	ZM40	AM40	55	13412
4X 90°	43000	101000	3300	0,35	1000	550	2,26	2,5	ZM40	AM40	55	13412
12X 30°	72000	149000	1600	1,3	1200	750	5,5	2,5	ZMA40/62	AM40	110	25185
12X 30°	72000	149000	3100	0,65	1200	750	5,5	2,5	ZMA40/62	AM40	110	25185
6X 60°	46500	126000	1500	0,9	1250	1000	5,24	2,5	ZM50	AM50	85	17009
6X 60°	46500	126000	3000	0,45	1250	1000	5,24	2,5	ZM50	AM50	85	17009
12X 30°	113000	250000	1200	2,6	1400	1500	15,2	2,5	ZMA50/75	AM50	150	29436
12X 30°	113000	250000	2500	1,3	1400	1500	15,2	2,5	ZMA50/75	AM50	150	29436
8X 45°	84000	214000	3000	1	1300	1650	13,7	3	ZMA60/98	AM60	100	17893
8X 45°	88000	241000	2800	1,2	1450	2250	19,8	3	ZMA70/110	AM70	130	19717
8X 45°	91000	265000	2700	1,4	1600	3000	27,6	3	ZMA80/120	AM80	160	20604
8X 45°	135000	395000	2300	2,3	1700	4400	59,9	3	ZMA90/130	AM90	200	25198
8X 45°	140000	435000	2150	2,6	1900	5800	85,3	3	ZMA100/140	AM100	250	28760



# Roulements à billes axiaux à contact oblique

Avec fixation latérale  
Tolérances élargies



ZKLF..-2RS-PE

① Rainure d'extraction

Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions										Cotes de montage		Vis de fixation <sup>1)</sup> DIN 912-10.9	
		d	D	B	d <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>	J	d <sub>2</sub>	b	l	D <sub>a</sub>	d <sub>a</sub>		
		-0,01		-0,25		min.	min.					max.	min.	Dimen- sion	Nombre
ZKLF1255-2RS-PE	0,37	12	55 <sub>-0,013</sub>	25	25	0,3	0,6	42	6,8	3	17	33	16	M6	3
ZKLF1560-2RS-PE	0,43	15	60 <sub>-0,013</sub>	25	28	0,3	0,6	46	6,8	3	17	35	20	M6	3
ZKLF1762-2RS-PE	0,45	17	62 <sub>-0,013</sub>	25	30	0,3	0,6	48	6,8	3	17	37	23	M6	3
ZKLF2068-2RS-PE	0,61	20	68 <sub>-0,013</sub>	28	34,5	0,3	0,6	53	6,8	3	19	43	25	M6	4
ZKLF2575-2RS-PE	0,72	25	75 <sub>-0,013</sub>	28	40,5	0,3	0,6	58	6,8	3	19	48	32	M6	4
ZKLF3080-2RS-PE	0,78	30	80 <sub>-0,013</sub>	28	45,5	0,3	0,6	63	6,8	3	19	53	40	M6	6
ZKLF3590-2RS-PE	1,13	35	90 <sub>-0,015</sub>	34	52	0,3	0,6	75	8,8	3	25	62	45	M8	4
ZKLF40100-2RS-PE	1,46	40	100 <sub>-0,015</sub>	34	58	0,3	0,6	80	8,8	3	25	67	50	M8	4
ZKLF50115-2RS-PE	1,86	50	115 <sub>-0,015</sub>	34	72	0,3	0,6	94	8,8	3	25	82	63	M8	6

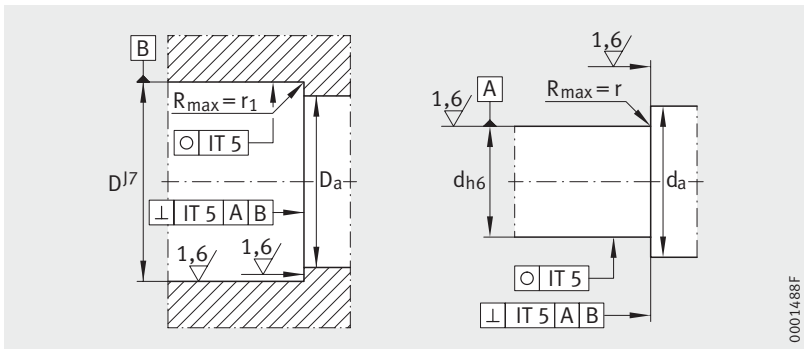
<sup>1)</sup> Couple de serrage des vis de fixation selon les indications du fabricant.  
Les vis ne font pas partie de la livraison.

<sup>2)</sup> Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.

<sup>3)</sup> Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.

<sup>4)</sup> Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.





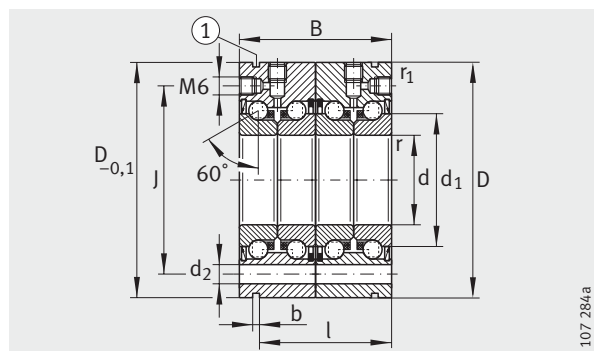
Exécution de la construction adjacente

Pas	Charges de base axiales		Vitesse limite $n_G$ graisse	Moment résistant $M_{RL}$	Rigidité axiale $c_{aL}$	Rigidité au basculement $c_{kL}$	Moment d'inertie <sup>2)</sup> $M_m$	Battement axial <sup>4)</sup> $\mu m$	Ecroû INA recommandé ; à commander séparément		
	dyn. $C_a$	stat. $C_{0a}$							Désignation	Couple de serrage <sup>3)</sup> $M_A$ Nm	Pré-charge axiale N
t											
Nombre Xt	N	N	$min^{-1}$	Nm	N/ $\mu m$	Nm/mrad	$kg \cdot cm^2$				
3X120°	16 900	24 700	3 800	0,16	375	50	0,068	5	<b>ZM12</b> –	8	5 038
3X120°	17 900	28 000	3 500	0,2	400	65	0,102	5	<b>ZM15 AM15</b>	10	5 484
3X120°	18 800	31 000	3 300	0,24	450	80	0,132	5	<b>ZM17 AM17</b>	15	7 157
4X 90°	26 000	47 000	3 000	0,3	650	140	0,273	5	<b>ZM20 AM20</b>	18	9 079
4X 90°	27 500	55 000	2 600	0,4	750	200	0,486	5	<b>ZM25 AM25</b>	25	9 410
6X 60°	29 000	64 000	2 200	0,5	850	300	0,73	5	<b>ZM30 AM30</b>	32	10 451
4X 90°	41 000	89 000	2 000	0,6	900	400	1,51	5	<b>ZM35 AM35/58</b>	40	10 770
4X 90°	43 000	101 000	1 800	0,7	1 000	550	2,26	5	<b>ZM40 AM40</b>	55	13 412
6X 60°	46 500	126 000	1 500	0,9	1 250	1 000	5,24	5	<b>ZM50 AM50</b>	85	17 009



# Roulements à billes axiaux à contact oblique

Avec fixation latérale  
Appairés



ZKLF..-2RS-2AP

① Rainure d'extraction

Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions											Cotes de montage		Vis de fixation <sup>1)</sup> DIN 912-10.9	
		d	D	B	d <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>	J	d <sub>2</sub>	l	b	D <sub>a</sub>	d <sub>a</sub>	Dimen- sion	Nom- bre	
ZKLF1762-2RS-2AP	0,9	-0,005	-0,010	-0,50	30	0,3	0,6	48	6,8	42	3	37	23	M6X60	5	
ZKLF2068-2RS-2AP	1,22				34,5	0,3	0,6	53	6,8	47	3	43	25	M6X70	7	
ZKLF2575-2RS-2AP	1,44				40,5	0,3	0,6	58	6,8	47	3	48	32	M6X70	7	
ZKLF3080-2RS-2AP	1,56				45,5	0,3	0,6	63	6,8	47	3	53	40	M6X70	11	
ZKLF3590-2RS-2AP	2,26				52	0,3	0,6	75	8,8	59	3	62	45	M8X80	7	
ZKLF40100-2RS-2AP	2,92				58	0,3	0,6	80	8,8	59	3	67	50	M8X80	7	
ZKLF50115-2RS-2AP	3,72				72	0,3	0,6	94	8,8	59	3	82	63	M8X80	11	

<sup>1)</sup> Couple de serrage des vis de fixation selon les indications du fabricant.  
Les vis ne font pas partie de la livraison.

<sup>2)</sup> Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.

<sup>3)</sup> Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.

<sup>4)</sup> Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.

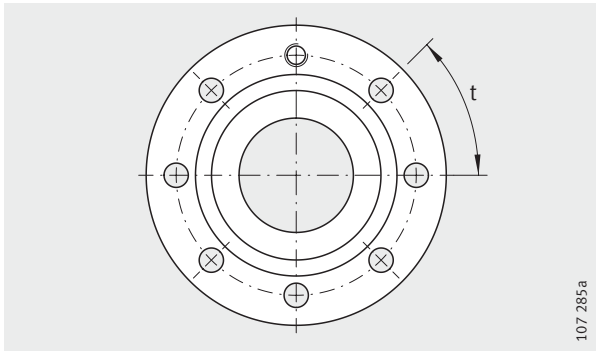
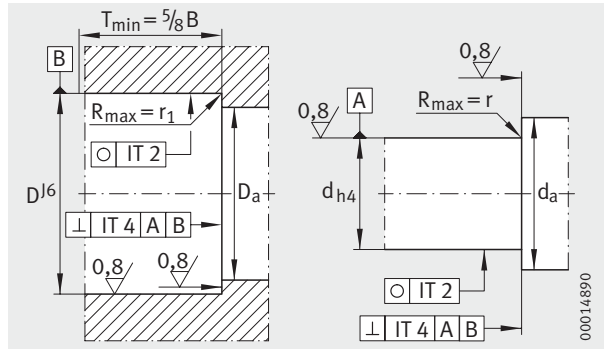


Schéma de perçage



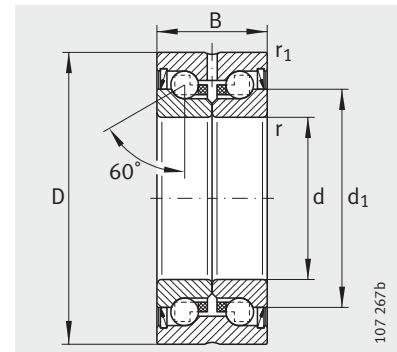
Exécution de la construction adjacente

Pas	Charges de base axiales		Vitesse limite	Moment résistant	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Moment d'inertie <sup>2)</sup>	Battement axial <sup>4)</sup>	Ecroû INA recommandé ; à commander séparément		
	dyn. C <sub>a</sub>	stat. C <sub>0a</sub>							n <sub>G</sub> graisse	M <sub>RL</sub>	c <sub>aL</sub>
t	N	N	min <sup>-1</sup>	Nm	N/μm	Nm/mrad	kg · cm <sup>2</sup>	μm		M <sub>A</sub> Nm	N
6X60°	30 500	62 000	3 300	0,36	800	200	0,264	2	<b>ZM17 AM17</b>	15	7 157
8X45°	42 000	94 000	3 000	0,45	1 150	320	0,564	2	<b>ZMA20/38 AM20</b>	18	9 079
8X45°	44 500	111 000	2 600	0,6	1 300	450	0,972	2	<b>ZMA25/45 AM25</b>	25	9 410
12X30°	47 500	127 000	2 200	0,75	1 500	620	1,46	2,5	<b>ZMA30/52 AM30</b>	32	10 451
8X45°	66 000	177 000	2 000	0,9	1 600	900	3,02	2,5	<b>ZMA35/58 AM35/58</b>	40	10 770
8X45°	70 000	202 000	1 800	1,05	1 750	1 200	4,52	2,5	<b>ZMA40/62 AM40</b>	55	13 412
12X30°	76 000	250 000	1 500	1,35	2 200	2 250	10,48	2,5	<b>ZMA50/75 AM50</b>	85	17 009



# Roulements à billes axiaux à contact oblique

Sans fixation latérale



ZKLN...-2RS  
ZKLN...-2Z

Tableau de dimensions (en mm)

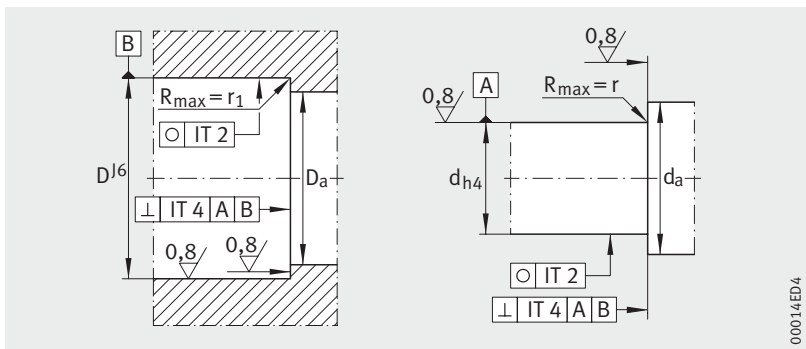
Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions						Cotes de montage		Charges de base axiales	
		d	D	B	d <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>	D <sub>a</sub>	d <sub>a</sub>	dyn. C <sub>a</sub>	Stat. C <sub>0a</sub>
		-0,005	-0,010	-0,25		min.	min.	max.	min.	N	N
ZKLN0619-2Z	0,02	6 <sup>+0,002</sup> <sub>-0,003</sub>	19	12	12	0,3	0,3	16	9	4 900	6 100
ZKLN0624-2RS	0,03	6 <sup>+0,002</sup> <sub>-0,003</sub>	24	15	14	0,3	0,6	19	9	6 900	8 500
ZKLN0624-2Z	0,03	6 <sup>+0,002</sup> <sub>-0,003</sub>	24	15	14	0,3	0,6	19	9	6 900	8 500
ZKLN0832-2RS	0,09	8	32	20	19	0,3	0,6	26	11	12 500	16 300
ZKLN0832-2Z	0,09	8	32	20	19	0,3	0,6	26	11	12 500	16 300
ZKLN1034-2RS	0,1	10	34	20	21	0,3	0,6	28	14	13 400	18 800
ZKLN1034-2Z	0,1	10	34	20	21	0,3	0,6	28	14	13 400	18 800
ZKLN1242-2RS	0,2	12	42	25	25	0,3	0,6	33	16	16 900	24 700
ZKLN1242-2Z	0,2	12	42	25	25	0,3	0,6	33	16	16 900	24 700
ZKLN1545-2RS	0,21	15	45	25	28	0,3	0,6	35	20	17 900	28 000
ZKLN1545-2Z	0,21	15	45	25	28	0,3	0,6	35	20	17 900	28 000
ZKLN1747-2RS	0,22	17	47	25	30	0,3	0,6	37	23	18 800	31 000
ZKLN1747-2Z	0,22	17	47	25	30	0,3	0,6	37	23	18 800	31 000
ZKLN2052-2RS	0,31	20	52	28	34,5	0,3	0,6	43	25	26 000	47 000
ZKLN2052-2Z	0,31	20	52	28	34,5	0,3	0,6	43	26	26 000	47 000
ZKLN2557-2RS	0,34	25	57	28	40,5	0,3	0,6	48	32	27 500	55 000
ZKLN2557-2Z	0,34	25	57	28	40,5	0,3	0,6	48	32	27 500	55 000
ZKLN3062-2RS	0,39	30	62	28	45,5	0,3	0,6	53	40	29 000	64 000
ZKLN3062-2Z	0,39	30	62	28	45,5	0,3	0,6	53	40	29 000	64 000
ZKLN3072-2RS <sup>2)</sup>	0,72	30	72	38	51	0,3	0,6	64	47	59 000	108 000
ZKLN3072-2Z <sup>2)</sup>	0,72	30	72	38	51	0,3	0,6	64	47	59 000	108 000
ZKLN3572-2RS	0,51	35	72	34	52	0,3	0,6	62	45	41 000	89 000
ZKLN3572-2Z	0,51	35	72	34	52	0,3	0,6	62	45	41 000	89 000

<sup>1)</sup> Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.

<sup>2)</sup> Série lourde.

<sup>3)</sup> Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.

<sup>4)</sup> Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



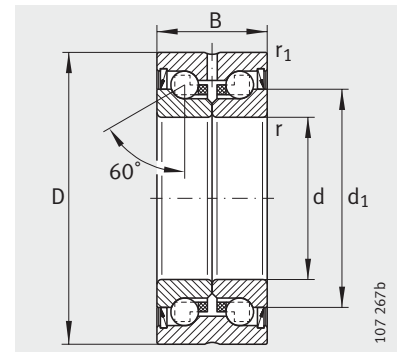
Exécution de la construction adjacente

Vitesse limite  $n_G$ graisse  $\text{min}^{-1}$	Moment résistant  $M_{RL}$  Nm	Rigidité axiale  $c_{aL}$  $\text{N}/\mu\text{m}$	Rigidité au basculement  $c_{kL}$  $\text{Nm}/\text{mrad}$	Moment d'inertie <sup>1)</sup>  $M_m$  $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$	Battement axial <sup>4)</sup>  $\mu\text{m}$	Ecroû INA recommandé ; à commander séparément			
						Désignation	Couple de serrage <sup>3)</sup>  $M_A$ Nm	Précharge axiale  N	
14 000	0,01	150	4	0,0019	2	<b>ZM06</b> –	1	916	
6 800	0,04	200	8	0,0044	2	<b>ZM06</b> –	2	2 404	
12 000	0,02	200	8	0,0044	2	<b>ZM06</b> –	2	2 404	
5 100	0,08	250	20	0,02	2	<b>ZM08</b> –	4	2 216	
9 500	0,04	250	20	0,02	2	<b>ZM08</b> –	4	2 216	
4 600	0,12	325	25	0,029	2	<b>ZM10</b> –	6	4 891	
8 600	0,06	325	25	0,029	2	<b>ZM10</b> –	6	4 891	
3 800	0,16	375	50	0,068	2	<b>ZM12</b> –	8	5 038	
7 600	0,08	375	50	0,068	2	<b>ZM12</b> –	8	5 038	
3 500	0,2	400	65	0,102	2	<b>ZM15</b> <b>AM15</b>	10	5 484	
7 000	0,1	400	65	0,102	2	<b>ZM15</b> <b>AM15</b>	10	5 484	
3 300	0,24	450	80	0,132	2	<b>ZM17</b> <b>AM17</b>	15	7 157	
6 600	0,12	450	80	0,132	2	<b>ZM17</b> <b>AM17</b>	15	7 157	
3 000	0,3	650	140	0,273	2	<b>ZM20</b> <b>AM20</b>	18	9 079	
5 400	0,15	650	140	0,273	2	<b>ZM20</b> <b>AM20</b>	18	9 079	
2 600	0,4	750	200	0,486	2	<b>ZM25</b> <b>AM25</b>	25	9 410	
4 700	0,2	750	200	0,486	2	<b>ZM25</b> <b>AM25</b>	25	9 410	
2 200	0,5	850	300	0,73	2,5	<b>ZM30</b> <b>AM30</b>	32	10 451	
4 300	0,25	850	300	0,73	2,5	<b>ZM30</b> <b>AM30</b>	32	10 451	
2 100	0,8	950	400	1,91	2,5	<b>ZMA30/52</b> <b>AM30</b>	65	19 509	
4 000	0,4	950	400	1,91	2,5	<b>ZMA30/52</b> <b>AM30</b>	65	19 509	
2 000	0,6	900	400	1,51	2,5	<b>ZM35</b> <b>AM35/58</b>	40	10 770	
3 800	0,3	900	400	1,51	2,5	<b>ZM35</b> <b>AM35/58</b>	40	10 770	



# Roulements à billes axiaux à contact oblique

Sans fixation latérale



ZKLN...-2RS  
ZKLN...-ZZ

Tableau de dimensions (suite) (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions						Cotes de montage		Charges de base axiales	
		d	D	B	d <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>	D <sub>a</sub> max.	d <sub>a</sub> min.	dyn. C <sub>a</sub> N	stat. C <sub>0a</sub> N
ZKLN4075-2RS	0,61	40 <sub>-0,005</sub>	75 <sub>-0,01</sub>	34	58	0,3	0,6	67	50	43 000	101 000
ZKLN4075-ZZ	0,61	40 <sub>-0,005</sub>	75 <sub>-0,01</sub>	34	58	0,3	0,6	67	50	43 000	101 000
ZKLN4090-2RS <sup>2)</sup>	0,95	40 <sub>-0,005</sub>	90 <sub>-0,01</sub>	46	65	0,6	0,6	80	56	72 000	149 000
ZKLN4090-ZZ <sup>2)</sup>	0,95	40 <sub>-0,005</sub>	90 <sub>-0,01</sub>	46	65	0,6	0,6	80	56	72 000	149 000
ZKLN5090-2RS	0,88	50 <sub>-0,005</sub>	90 <sub>-0,01</sub>	34	72	0,3	0,6	82	63	46 500	126 000
ZKLN5090-ZZ	0,88	50 <sub>-0,005</sub>	90 <sub>-0,01</sub>	34	72	0,3	0,6	82	63	46 500	126 000
ZKLN50110-2RS <sup>2)</sup>	2,5	50 <sub>-0,005</sub>	110 <sub>-0,01</sub>	54	80	0,6	0,6	98	63	113 000	250 000
ZKLN50110-ZZ <sup>2)</sup>	2,5	50 <sub>-0,005</sub>	110 <sub>-0,01</sub>	54	80	0,6	0,6	98	63	113 000	250 000
ZKLN60110-ZZ	2,2	60 <sub>-0,008</sub>	110 <sub>-0,015</sub>	45	85	0,6	0,6	100	82	84 000	214 000
ZKLN70120-ZZ	2,4	70 <sub>-0,008</sub>	120 <sub>-0,015</sub>	45	95	0,6	0,6	110	92	88 000	241 000
ZKLN80130-ZZ	2,7	80 <sub>-0,008</sub>	130 <sub>-0,015</sub>	45	105	0,6	0,6	120	102	91 000	265 000
ZKLN90150-ZZ	4,5	90 <sub>-0,008</sub>	150 <sub>-0,015</sub>	55	120	0,6	0,6	138	116	135 000	395 000
ZKLN100160-ZZ	4,9	100 <sub>-0,008</sub>	160 <sub>-0,015</sub>	55	132	0,6	0,6	150	128	140 000	435 000

<sup>1)</sup> Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.

<sup>2)</sup> Série lourde.

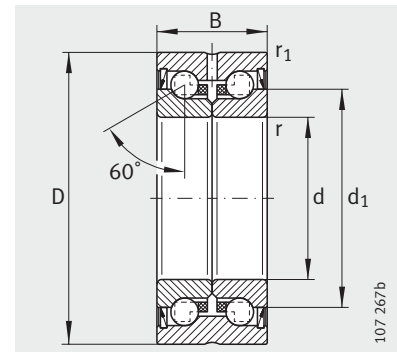
<sup>3)</sup> Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.

<sup>4)</sup> Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



# Roulements à billes axiaux à contact oblique

Sans fixation latérale  
Tolérances élargies



ZKLN..-2RS-PE

Tableau de dimensions (en mm)

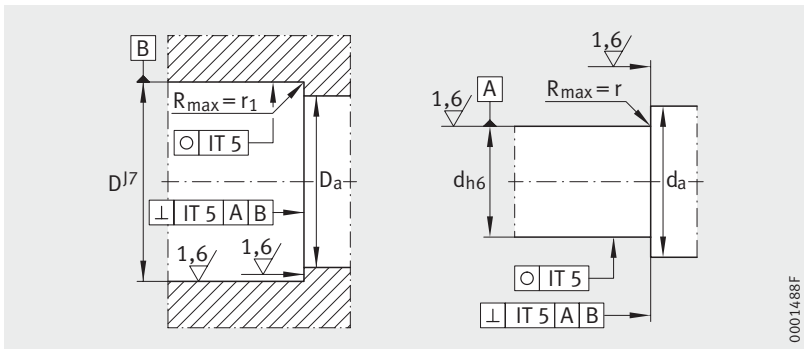
Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions						Cotes de montage		Charges de base axiales	
		d	D	B	d <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>	D <sub>a</sub> max.	d <sub>a</sub> min.	dyn. C <sub>a</sub> N	stat. C <sub>0a</sub> N
ZKLN0624-2RS-PE	0,03	<b>6</b> <sup>+0,003</sup> <sub>-0,005</sub>	24 <sub>-0,01</sub>	15	14	0,3	0,6	19	9	6 900	8 500
ZKLN1034-2RS-PE	0,1	<b>10</b> <sub>-0,008</sub>	34 <sub>-0,011</sub>	20	21	0,3	0,6	28	14	13 400	18 800
ZKLN1242-2RS-PE	0,2	<b>12</b> <sub>-0,01</sub>	42 <sub>-0,011</sub>	25	25	0,3	0,6	33	16	16 900	24 700
ZKLN1545-2RS-PE	0,21	<b>15</b> <sub>-0,01</sub>	45 <sub>-0,011</sub>	25	28	0,3	0,6	35	20	17 900	28 000
ZKLN1747-2RS-PE	0,22	<b>17</b> <sub>-0,01</sub>	47 <sub>-0,011</sub>	25	30	0,3	0,6	37	23	18 800	31 000
ZKLN2052-2RS-PE	0,31	<b>20</b> <sub>-0,01</sub>	52 <sub>-0,013</sub>	28	34,5	0,3	0,6	43	25	26 000	47 000
ZKLN2557-2RS-PE	0,34	<b>25</b> <sub>-0,01</sub>	57 <sub>-0,013</sub>	28	40,5	0,3	0,6	48	32	27 500	55 000
ZKLN3062-2RS-PE	0,39	<b>30</b> <sub>-0,01</sub>	62 <sub>-0,013</sub>	28	45,5	0,3	0,6	53	40	29 000	64 000
ZKLN3572-2RS-PE	0,51	<b>35</b> <sub>-0,01</sub>	72 <sub>-0,013</sub>	34	52	0,3	0,6	62	45	41 000	89 000
ZKLN5090-2RS-PE	0,88	<b>50</b> <sub>-0,01</sub>	90 <sub>-0,015</sub>	34	72	0,3	0,6	82	63	46 500	126 000

<sup>1)</sup> Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.

<sup>2)</sup> Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.

<sup>3)</sup> Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.





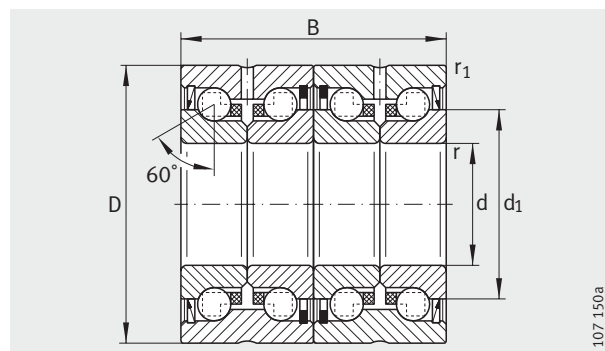
Exécution de la construction adjacente

Vitesse limite $n_G$ graisse  $\text{min}^{-1}$	Moment résistant $M_{RL}$  Nm	Rigidité axiale $c_{aL}$  $\text{N}/\mu\text{m}$	Rigidité au basculement $c_{kL}$  $\text{Nm}/\text{mrad}$	Moment d'inertie <sup>1)</sup> $M_m$  $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$	Battement axial <sup>3)</sup>  $\mu\text{m}$	Ecroû INA recommandé ; à commander séparément		
						Désignation	Couple de serrage <sup>2)</sup> $M_A$ Nm	Précharge axiale N
6 800	0,04	200	8	0,0044	5	<b>ZM06</b> –	2	2 404
4 600	0,12	325	25	0,029	5	<b>ZM10</b> –	6	4 891
3 800	0,16	375	50	0,068	5	<b>ZM12</b> –	8	5 038
3 500	0,2	400	65	0,102	5	<b>ZM15</b> <b>AM15</b>	10	5 484
3 300	0,24	450	80	0,132	5	<b>ZM17</b> <b>AM17</b>	15	7 157
3 000	0,3	650	140	0,273	5	<b>ZM20</b> <b>AM20</b>	18	9 079
2 600	0,4	750	200	0,486	5	<b>ZM25</b> <b>AM25</b>	25	9 410
2 200	0,5	850	300	0,73	5	<b>ZM30</b> <b>AM30</b>	32	10 451
2 000	0,6	900	400	1,51	5	<b>ZM35</b> <b>AM35/38</b>	40	10 770
1 500	0,9	1 250	1 000	5,24	5	<b>ZM50</b> <b>AM50</b>	85	17 009



# Roulements à billes axiaux à contact oblique

Sans fixation latérale  
Appairés



ZKLN..-2RS-2AP

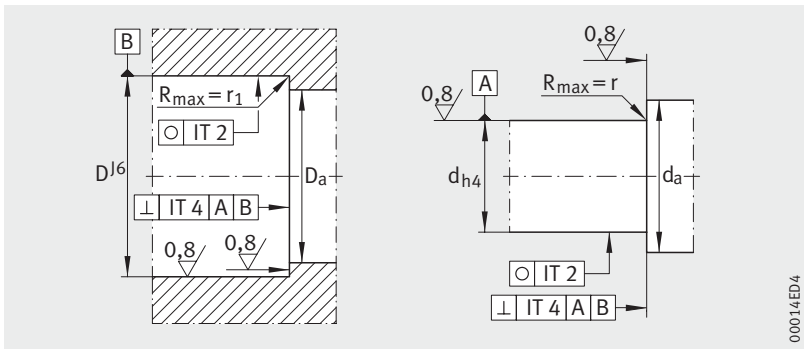
Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions						Cotes de montage		Charges de base axiales	
		d	D	B	d <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>	D <sub>a</sub>	d <sub>a</sub>	dyn. C <sub>a</sub>	stat. C <sub>0a</sub>
		-0,005	-0,01	-0,5		min.	min.	max.	min.	N	N
<b>ZKLN1747-2RS-2AP</b>	0,44	<b>17</b>	47	50	30	0,3	0,6	37	23	30 500	62 000
<b>ZKLN2052-2RS-2AP</b>	0,62	<b>20</b>	52	56	34,5	0,3	0,6	43	25	42 000	94 000
<b>ZKLN2557-2RS-2AP</b>	0,68	<b>25</b>	57	56	40,5	0,3	0,6	48	32	44 500	111 000
<b>ZKLN3062-2RS-2AP</b>	0,78	<b>30</b>	62	56	45,5	0,3	0,6	53	40	47 500	127 000
<b>ZKLN3572-2RS-2AP</b>	1,02	<b>35</b>	72	68	52	0,3	0,6	62	45	66 000	177 000
<b>ZKLN4075-2RS-2AP</b>	1,22	<b>40</b>	75	68	58	0,3	0,6	67	50	70 000	202 000
<b>ZKLN5090-2RS-2AP</b>	1,76	<b>50</b>	90	68	72	0,3	0,6	82	63	76 000	250 000

<sup>1)</sup> Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.

<sup>2)</sup> Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.

<sup>3)</sup> Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



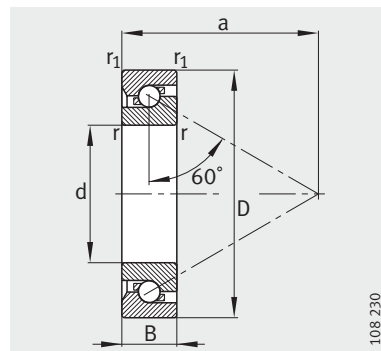
Exécution de la construction adjacente

Vitesse limite  $n_G$ graisse  $\text{min}^{-1}$	Moment résistant  $M_{RL}$  Nm	Rigidité axiale  $c_{aL}$  $\text{N}/\mu\text{m}$	Rigidité au basculement  $c_{kL}$  $\text{Nm}/\text{mrad}$	Moment d'inertie <sup>1)</sup>  $M_m$  $\text{kg} \cdot \text{cm}^2$	Battement axial <sup>3)</sup>  $\mu\text{m}$	Ecroû INA recommandé ; à commander séparément		
						Désignation	Couple de serrage <sup>2)</sup>  $M_A$ Nm	Précharge axiale  N
3 300	0,36	800	200	0,264	2	<b>ZM17</b> <b>AM17</b>	15	7 157
3 000	0,45	1 150	320	0,546	2	<b>ZMA20/38</b> <b>AM20</b>	18	9 079
2 600	0,6	1 300	450	0,972	2	<b>ZMA25/45</b> <b>AM25</b>	25	9 410
2 200	0,75	1 500	620	1,46	2,5	<b>ZMA30/52</b> <b>AM30</b>	32	10 451
2 000	0,9	1 600	900	3,02	2,5	<b>ZMA35/58</b> <b>AM35/58</b>	40	10 770
1 800	1,05	1 750	1 200	4,52	2,5	<b>ZMA40/62</b> <b>AM40</b>	55	13 412
1 500	1,35	2 200	2 250	10,48	2,5	<b>ZMA50/75</b> <b>AM50</b>	85	17 009



# Butées à billes à contact oblique

A simple effet



7602, 7603, BSB

Tableau de dimensions (en mm)

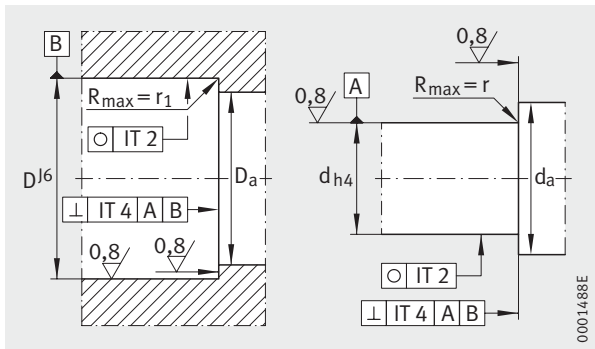
Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions					Cotes de montage		Charges de base axiales	
		d	D	B	r, r <sub>1</sub> min.	a ≈	D <sub>a</sub> H12	d <sub>a</sub> h12	dyn. C <sub>a</sub> N	stat. C <sub>0a</sub> N
7602012-TVP	0,042	12 <sub>-0,004</sub>	32 <sub>-0,006</sub>	10 <sub>-0,08</sub>	0,6	24	27	17	12 200	20 700
7602015-TVP	0,052	15 <sub>-0,004</sub>	36 <sub>-0,006</sub>	11 <sub>-0,08</sub>	0,6	27,5	30	20,5	13 100	24 700
7602017-TVP	0,074	17 <sub>-0,004</sub>	40 <sub>-0,006</sub>	12 <sub>-0,08</sub>	0,6	31	34,5	23	17 200	32 500
7602020-TVP	0,139	20 <sub>-0,005</sub>	47 <sub>-0,006</sub>	14 <sub>-0,12</sub>	1	36	39,5	27,5	19 100	38 000
BSB020047-T	0,13	20 <sub>-0,005</sub>	47 <sub>-0,006</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1	36,5	39,5	27,5	20 800	43 000
7603020-TVP	0,17	20 <sub>-0,005</sub>	52 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1,1	39,5	43,5	30,5	25 500	53 000
7602025-TVP	0,147	25 <sub>-0,005</sub>	52 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1	41	45	32	23 200	50 000
BSB025062-T	0,24	25 <sub>-0,005</sub>	62 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1	46,5	52	38	29 500	68 000
7603025-TVP	0,275	25 <sub>-0,005</sub>	62 <sub>-0,007</sub>	17 <sub>-0,12</sub>	1,1	47,5	52	38	29 500	68 000
BSB030062-T	0,22	30 <sub>-0,005</sub>	62 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1	47,5	52,5	39,5	27 500	66 000
7602030-TVP	0,232	30 <sub>-0,005</sub>	62 <sub>-0,007</sub>	16 <sub>-0,12</sub>	1	48	52,5	39,5	27 500	66 000
7603030-TVP	0,409	30 <sub>-0,005</sub>	72 <sub>-0,007</sub>	19 <sub>-0,12</sub>	1,1	55,5	61	45	36 500	89 000
BSB035072-T	0,3	35 <sub>-0,006</sub>	72 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1	54	60,5	46,5	31 500	81 000
7602035-TVP	0,339	35 <sub>-0,006</sub>	72 <sub>-0,007</sub>	17 <sub>-0,12</sub>	1,1	55	60,5	46,5	31 500	81 000
7603035-TVP	0,546	35 <sub>-0,006</sub>	80 <sub>-0,007</sub>	21 <sub>-0,12</sub>	1,5	61,5	67	51	38 000	100 000
BSB040072-T	0,26	40 <sub>-0,006</sub>	72 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1	56	62,5	49	29 500	82 000
7602040-TVP	0,418	40 <sub>-0,006</sub>	80 <sub>-0,007</sub>	18 <sub>-0,12</sub>	1,1	62,5	69,5	53,5	39 000	106 000
BSB040090-T	0,65	40 <sub>-0,006</sub>	90 <sub>-0,008</sub>	20 <sub>-0,12</sub>	1,5	67	75,5	56,5	52 000	138 000
7603040-TVP	0,751	40 <sub>-0,006</sub>	90 <sub>-0,008</sub>	23 <sub>-0,12</sub>	1,5	68,5	75,5	56,5	52 000	138 000
BSB045075-T	0,26	45 <sub>-0,006</sub>	75 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1	59,5	68	52	30 000	85 000
7602045-TVP	0,488	45 <sub>-0,006</sub>	85 <sub>-0,008</sub>	19 <sub>-0,12</sub>	1,1	66	73	57	39 500	111 000
BSB045100-T	0,81	45 <sub>-0,006</sub>	100 <sub>-0,008</sub>	20 <sub>-0,12</sub>	1,5	75	85,5	64,5	62 000	172 000
7603045-TVP	0,992	45 <sub>-0,006</sub>	100 <sub>-0,008</sub>	25 <sub>-0,12</sub>	1,5	77,5	85,5	64,5	62 000	172 000
7602050-TVP	0,557	50 <sub>-0,006</sub>	90 <sub>-0,008</sub>	20 <sub>-0,12</sub>	1,1	71,5	79	63	41 000	122 000
BSB050100-T	0,75	50 <sub>-0,006</sub>	100 <sub>-0,008</sub>	20 <sub>-0,12</sub>	1,5	75	85,5	64,5	62 000	172 000
7603050-TVP	1,29	50 <sub>-0,006</sub>	110 <sub>-0,008</sub>	27 <sub>-0,12</sub>	2	85,5	94	72	72 000	203 000
BSB055090-T	0,38	55 <sub>-0,007</sub>	90 <sub>-0,008</sub>	15 <sub>-0,15</sub>	1,0	70,5	80	65	33 500	98 000
7602055-TVP	0,74	55 <sub>-0,007</sub>	100 <sub>-0,008</sub>	21 <sub>-0,15</sub>	1,5	77,5	85,5	69,5	42 000	132 000
BSB055120-T	1,2	55 <sub>-0,007</sub>	120 <sub>-0,008</sub>	20 <sub>-0,15</sub>	2,0	86	97,5	77	63 000	188 000
7603055-TVP	1,67	55 <sub>-0,007</sub>	120 <sub>-0,008</sub>	29 <sub>-0,15</sub>	2	91,5	101	77	85 000	255 000

1) Valable pour un appairage par deux en disposition O ou X.

2) Valable pour butées seules avec précharge donnée, butée légèrement huilée.

3) Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.

4) Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



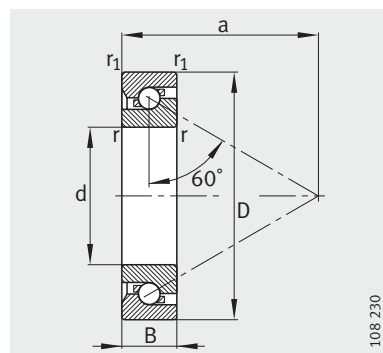
Exécution de la construction adjacente

Vitesse limite $n_G$ graisse	Moment résistant <sup>2)</sup> $M_{RL}$	Rigidité <sup>1)</sup> axiale $c_{aL}$	Battement axial <sup>4)</sup>	Ecroû INA recommandé ; à commander séparément		
				Désignation	Couple de serrage <sup>3)</sup> $M_A$ Nm	Précharge axiale N
$\text{min}^{-1}$	Nm	$\text{N}/\mu\text{m}$	$\mu\text{m}$			
8 000	0,015	476	2	<b>ZM12</b> <b>AM12</b>	8	6 110
6 700	0,02	516	2	<b>ZM15</b> <b>AM15</b>	10	5 740
6 000	0,03	596	2	<b>ZM17</b> <b>AM17</b>	15	8 060
5 000	0,05	703	2	<b>ZM20</b> <b>AM20</b>	18	8 490
5 600	0,05	703	2	<b>ZM20</b> <b>AM20</b>	18	8 490
4 500	0,06	787	2	<b>ZM20</b> <b>AM20</b>	25	11 600
4 500	0,065	772	2	<b>ZM25</b> <b>AM25</b>	25	9 430
4 300	0,085	917	2	<b>ZM25</b> <b>AM25</b>	40	14 480
3 800	0,085	917	2	<b>ZM25</b> <b>AM25</b>	40	14 480
4 200	0,085	893	2	<b>ZM30</b> <b>AM30</b>	32	10 240
3 800	0,085	893	2	<b>ZM30</b> <b>AM30</b>	32	10 240
3 200	0,13	1 073	2	<b>ZM30</b> <b>AM30</b>	55	16 180
3 700	0,115	1 020	2	<b>ZM35</b> <b>AM35</b>	40	11 310
3 200	0,115	1 020	2	<b>ZM35</b> <b>AM35</b>	40	11 310
3 000	0,17	1 192	2	<b>ZM35</b> <b>AM35</b>	65	17 380
3 500	0,115	1 016	2	<b>ZM40</b> <b>AM40</b>	40	10 190
2 800	0,17	1 190	2	<b>ZM40</b> <b>AM40</b>	55	13 330
3 100	0,225	1 292	2	<b>ZM40</b> <b>AM40</b>	110	25 120
2 600	0,225	1 292	2	<b>ZM40</b> <b>AM40</b>	110	25 120
3 300	0,13	1 072	2	<b>ZM45</b> <b>AM45</b>	50	11 140
2 600	0,19	1 247	2	<b>ZM45</b> <b>AM45</b>	65	14 410
2 700	0,3	1 473	2	<b>ZM45</b> <b>AM45</b>	120	25 160
2 200	0,3	1 473	2	<b>ZM45</b> <b>AM45</b>	120	25 160
2 400	0,23	1 360	2	<b>ZM50</b> <b>AM50</b>	85	16 810
2 700	0,33	1 473	2	<b>ZM50</b> <b>AM50</b>	120	23 770
2 000	0,36	1 601	2	<b>ZM50</b> <b>AM50</b>	150	28 930
2 800	0,19	1 246	3	<b>ZM55</b> <b>AM55</b>	60	12 040
2 200	0,25	1 394	3	<b>ZM55</b> <b>AM55</b>	85	15 060
2 400	0,36	1 553	3	<b>ZM55</b> <b>AM55</b>	110	20 070
1 900	0,46	1 723	3	<b>ZM55</b> <b>AM55</b>	130	24 120



# Butées à billes à contact oblique

A simple effet

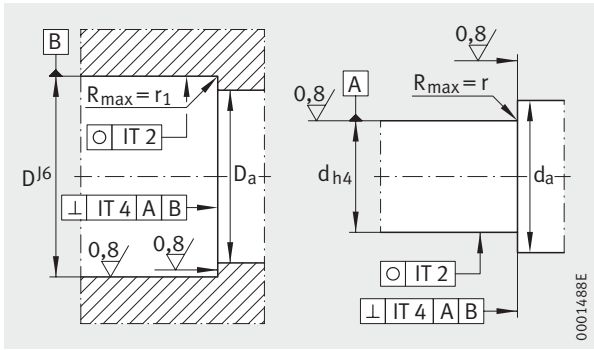


7602, 7603, BSB

Tableau de dimensions (suite) (en mm)

Désignation <sup>4)</sup>	Masse m ≈kg	Dimensions					Cotes de montage	
		d	D	B	r, r <sub>1</sub> min.	a ≈	D <sub>a</sub> H12	d <sub>a</sub> h12
7602060-TVP	0,94	<b>60</b> <sub>-0,007</sub>	110 <sub>-0,008</sub>	22 <sub>-0,15</sub>	1,5	86	96	77
BSB060120-T	1,1	<b>60</b> <sub>-0,007</sub>	120 <sub>-0,009</sub>	22 <sub>-0,15</sub>	1,5	88	100,5	79,5
7603060-TVP	2,08	<b>60</b> <sub>-0,007</sub>	130 <sub>-0,009</sub>	31 <sub>-0,15</sub>	2,1	98	107,5	82,5
7602065-TVP	1,19	<b>65</b> <sub>-0,007</sub>	120 <sub>-0,009</sub>	23 <sub>-0,15</sub>	1,5	92,5	103	84
7603065-TVP	2,58	<b>65</b> <sub>-0,007</sub>	140 <sub>-0,009</sub>	33 <sub>-0,15</sub>	2,1	107,5	118,5	91,5
7602070-TVP	1,3	<b>70</b> <sub>-0,007</sub>	125 <sub>-0,009</sub>	24 <sub>-0,15</sub>	1,5	96,5	108	87
7603070-TVP	3,16	<b>70</b> <sub>-0,007</sub>	150 <sub>-0,009</sub>	35 <sub>-0,15</sub>	2,1	113	124,5	95,5
BSB075110-T	0,47	<b>75</b> <sub>-0,007</sub>	110 <sub>-0,008</sub>	15 <sub>-0,15</sub>	1,5	87,5	99,5	85
7602075-TVP	1,42	<b>75</b> <sub>-0,007</sub>	130 <sub>-0,009</sub>	25 <sub>-0,15</sub>	1,5	102,5	114,5	93,5
7603075-TVP	3,74	<b>75</b> <sub>-0,007</sub>	160 <sub>-0,01</sub>	37 <sub>-0,15</sub>	2,1	123	135,5	105,5
7602080-TVP	1,72	<b>80</b> <sub>-0,007</sub>	140 <sub>-0,009</sub>	26 <sub>-0,15</sub>	2	109	122	100
7603080-TVP	4,5	<b>80</b> <sub>-0,007</sub>	170 <sub>-0,01</sub>	39 <sub>-0,15</sub>	2,1	129,5	143	111
7602085-TVP	2,17	<b>85</b> <sub>-0,008</sub>	150 <sub>-0,009</sub>	28 <sub>-0,2</sub>	2	117	131	107
7603085-TVP	5,24	<b>85</b> <sub>-0,008</sub>	180 <sub>-0,01</sub>	41 <sub>-0,2</sub>	3	136	151	116
7602090-TVP	2,67	<b>90</b> <sub>-0,008</sub>	160 <sub>-0,01</sub>	30 <sub>-0,2</sub>	2	124	138,5	113,5
7603090-TVP	6,18	<b>90</b> <sub>-0,008</sub>	190 <sub>-0,011</sub>	43 <sub>-0,2</sub>	3	142,5	157,5	122,5
7602095-TVP	3,25	<b>95</b> <sub>-0,008</sub>	170 <sub>-0,01</sub>	32 <sub>-0,2</sub>	2,1	131	146,5	119,5
7603095-TVP	7,22	<b>95</b> <sub>-0,008</sub>	200 <sub>-0,011</sub>	45 <sub>-0,2</sub>	3	150	165	130
BSB100150-T	1,4	<b>100</b> <sub>-0,008</sub>	150 <sub>-0,009</sub>	22,5 <sub>-0,2</sub>	2	119,5	135	114,5
7602100-TVP	3,9	<b>100</b> <sub>-0,008</sub>	180 <sub>-0,01</sub>	34 <sub>-0,2</sub>	2,1	138	154,5	125,5
7603100-TVP	8,78	<b>100</b> <sub>-0,008</sub>	215 <sub>-0,011</sub>	47 <sub>-0,2</sub>	3	161	178	140

- 1) Valable pour un appairage par deux en disposition O ou X.
- 2) Valable pour butées seules avec précharge donnée, butée légèrement huilée.
- 3) Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.
- 4) Livrable sur demande.
- 5) Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



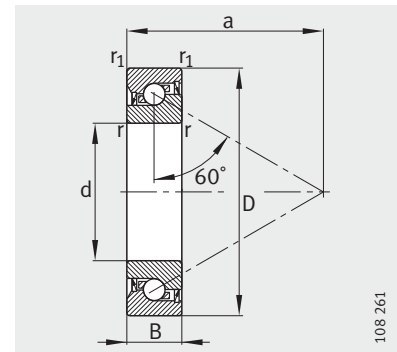
Exécution de la construction adjacente

Charges de base axiales		Vitesse limite $n_G$ graisse	Moment résistant <sup>2)</sup> $M_{RL}$	Rigidité <sup>1)</sup> axiale $c_{aL}$	Battement axial <sup>5)</sup> $\mu m$	Ecroû INA recommandé ; à commander séparément		
dyn. $C_a$	stat. $C_{0a}$					Désignation	Couple de serrage <sup>3)</sup> $M_A$ Nm	Précharge axiale N
N	N	$min^{-1}$	Nm	N/ $\mu m$				
58 000	183 000	2 000	0,35	1 623	3	<b>ZM60</b> <b>AM60</b>	100	17 410
64 000	196 000	2 300	0,38	1 623	3	<b>ZM60</b> <b>AM60</b>	120	20 020
92 000	270 000	1 800	0,54	1 840	3	<b>ZM60</b> <b>AM60</b>	150	25 840
60 000	197 000	1 800	0,41	1 753	3	<b>ZM65</b> <b>AM65</b>	110	17 680
106 000	330 000	1 600	0,7	2 052	3	<b>ZM65</b> <b>AM65</b>	150	25 290
68 000	220 000	1 800	0,44	1 753	3	<b>ZM70</b> <b>AM70</b>	115	17 300
117 000	360 000	1 600	0,76	2 108	3	<b>ZM70</b> <b>AM70</b>	180	27 640
37 000	133 000	2 300	0,29	1 534	3	<b>ZM75</b> <b>AM75</b>	140	18 560
70 000	236 000	1 600	0,48	1 888	3	<b>ZM75</b> <b>AM75</b>	160	22 820
132 000	425 000	1 400	0,92	2 335	3	<b>ZM75</b> <b>AM75</b>	200	29 360
81 000	275 000	1 500	0,6	2 047	3	<b>ZM80</b> <b>AM80</b>	160	21 620
144 000	465 000	1 400	1,1	2 466	3	<b>ZM80</b> <b>AM80</b>	220	31 020
95 000	340 000	1 400	0,76	2 209	3	<b>ZM85</b> <b>AM85</b>	250	30 460
169 000	550 000	1 300	1,25	2 539	3	<b>ZM85</b> <b>AM85</b>	280	36 310
102 000	365 000	1 400	0,79	2 275	3	<b>ZM90</b> <b>AM90</b>	250	29 160
172 000	580 000	1 200	1,3	2 654	3	<b>ZM90</b> <b>AM90</b>	300	37 360
116 000	410 000	1 300	0,95	2 435	3	– –	–	31 700
175 000	600 000	1 200	1,45	2 770	3	– –	–	38 280
73 000	265 000	1 800	0,6	2 052	3	<b>ZM100</b> <b>AM100</b>	200	21 190
128 000	465 000	1 200	1,1	2 594	3	<b>ZM100</b> <b>AM100</b>	255	29 150
201 000	700 000	1 100	1,7	2 965	3	<b>ZM100</b> <b>AM100</b>	305	36 330



# Butées à billes à contact oblique

A simple effet  
Avec étanchéité



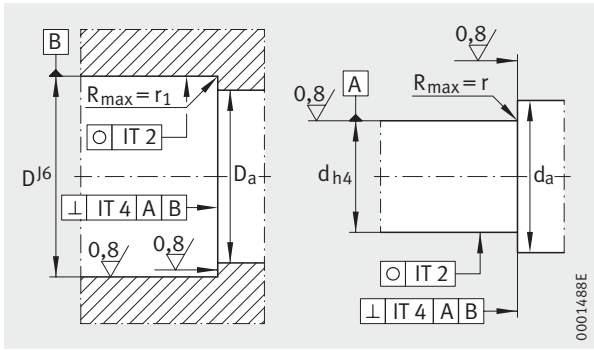
7602...-2RS, 7603...-2RS,  
BSB...-2RS

Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions					Cotes de montage	
		d	D	B	r, r <sub>1</sub> min.	a ≈	D <sub>a</sub> H12	d <sub>a</sub> h12
<b>7602012-2RS-TVP</b>	0,042	<b>12</b> <sub>-0,004</sub>	32 <sub>-0,006</sub>	10 <sub>-0,08</sub>	0,6	24	27	17
<b>7602015-2RS-TVP</b>	0,052	<b>15</b> <sub>-0,004</sub>	35 <sub>-0,006</sub>	11 <sub>-0,08</sub>	0,6	27,5	30	20,5
<b>7602020-2RS-TVP</b>	0,12	<b>20</b> <sub>-0,005</sub>	47 <sub>-0,006</sub>	14 <sub>-0,12</sub>	1	36	39,5	27,5
<b>7603020-2RS-TVP</b>	0,17	<b>20</b> <sub>-0,005</sub>	52 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1,1	36,5	43,5	30,5
<b>7602025-2RS-TVP</b>	0,15	<b>25</b> <sub>-0,005</sub>	52 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1	41	45	32
<b>BSB025062-2RS-T</b>	0,24	<b>25</b> <sub>-0,005</sub>	62 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1	46,5	52	38
<b>7603025-2RS-TVP</b>	0,27	<b>25</b> <sub>-0,005</sub>	62 <sub>-0,007</sub>	17 <sub>-0,12</sub>	1,1	47,5	52	38
<b>BSB030062-2RS-T</b>	0,22	<b>30</b> <sub>-0,005</sub>	62 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1	47,5	52,5	39,5
<b>7602030-2RS-TVP</b>	0,23	<b>30</b> <sub>-0,005</sub>	62 <sub>-0,007</sub>	16 <sub>-0,12</sub>	1	48	52,5	39,5
<b>BSB035072-2RS-T</b>	0,3	<b>35</b> <sub>-0,006</sub>	72 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1	54	60,5	46,5
<b>BSB040072-2RS-T</b>	0,26	<b>40</b> <sub>-0,006</sub>	72 <sub>-0,007</sub>	15 <sub>-0,12</sub>	1	56	62,5	49

- 1) Valable pour un appairage par deux en disposition O ou X.
- 2) Valable pour butées seules avec précharge donnée, butée légèrement huilée.
- 3) Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.
- 4) Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.





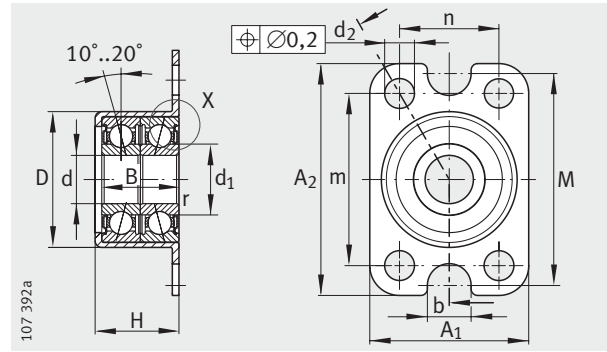
Exécution de la construction adjacente

Charges de base axiales		Vitesse limite $n_G$ graisse	Moment résistant <sup>2)</sup> $M_{RL}$	Rigidité <sup>1)</sup> axiale $c_{aL}$	Battement axial <sup>4)</sup> $\mu m$	Ecroû INA recommandé ; à commander séparément		
dyn. $C_a$	stat. $C_{0a}$					Désignation	Couple de serrage <sup>3)</sup> $M_A$ Nm	Précharge axiale N
N	N	$min^{-1}$	Nm	$N/\mu m$				
12 200	20 700	8 000	0,018	476	2	<b>ZM12</b> <b>AM12</b>	8	6 110
13 100	24 700	6 700	0,024	516	2	<b>ZM15</b> <b>AM15</b>	10	5 740
19 100	38 000	5 000	0,06	703	2	<b>ZM20</b> <b>AM20</b>	18	8 490
25 500	53 000	4 500	0,07	787	2	<b>ZM20</b> <b>AM20</b>	18	11 600
23 200	50 000	3 800	0,08	772	2	<b>ZM25</b> <b>AM25</b>	25	9 430
29 500	68 000	4 300	0,1	917	2	<b>ZM25</b> <b>AM25</b>	40	14 480
29 500	68 000	3 800	0,1	917	2	<b>ZM25</b> <b>AM25</b>	40	14 480
27 500	66 000	4 200	0,1	893	2	<b>ZM30</b> <b>AM30</b>	32	10 240
27 500	66 000	3 800	0,1	893	2	<b>ZM30</b> <b>AM30</b>	32	10 240
31 500	81 000	3 700	0,14	1 020	2	<b>ZM35</b> <b>AM35</b>	40	11 310
29 500	82 000	3 500	0,14	1 016	2	<b>ZM40</b> <b>AM40</b>	40	10 190



# Paliers à billes à contact oblique

Avec fixation latérale

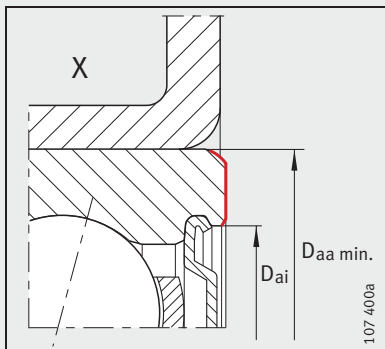


ZKLR0624-2Z, ZKLR0828-2Z

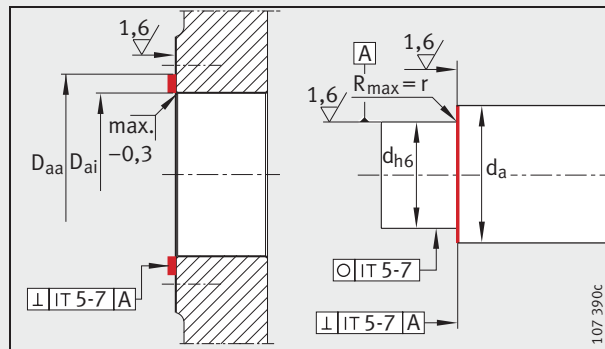
Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions													
		d	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	D	B	d <sub>1</sub>	r	d <sub>2</sub>	b	m	n	M	H	d <sub>a</sub>
<b>ZKLR0624-2Z</b>	0,023	<b>6<sub>-0,008</sub></b>	24	35	20,5 +0,03 -0,01	12 -0,25	10,4	0,3	4,5	6,6	26	15	32	13	8
<b>ZKLR0828-2Z</b>	0,03	<b>8<sub>-0,008</sub></b>	28	35	23,9	14	11,8	0,3	4,5	6,6	26	20	35	15,5	10,4
<b>ZKLR1035-2Z</b>	0,05	<b>10<sub>-0,008</sub></b>	35	35	28,14	16	14,7	0,3	4,5	-	26	26	-	17,5	12,4
<b>ZKLR1244-2RS</b>	0,12	<b>12<sub>-0,007</sub></b>	44	50	35,45	20	16,6	0,3	6,6	-	38	32	-	22	14
<b>ZKLR1547-2RS</b>	0,14	<b>15<sub>-0,007</sub></b>	47	51	38,45	22	18	0,3	6,6	-	39	35	-	24	17,5
<b>ZKLR2060-2RS</b>	0,3	<b>20<sub>-0,008</sub></b>	60	60	50,45	28	24,4	0,3	6,6	-	47	47	-	30	24

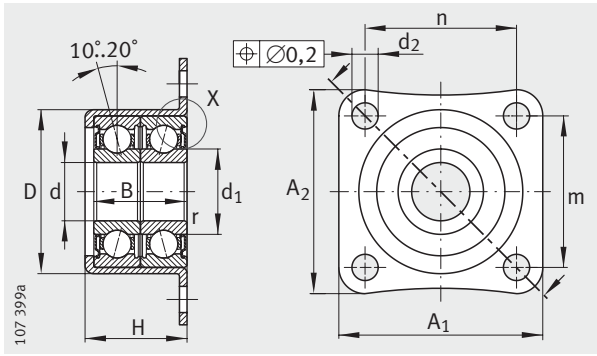
- 1) Couple de serrage des vis de fixation selon les indications du fabricant. Les vis ne font pas partie de la livraison.
- 2) Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.
- 3) L'écrou à encoches sert uniquement à immobiliser le palier axialement. Il n'a aucune influence sur la précontrainte du palier.
- 4) Les tolérances de forme indiquées concernent uniquement les diamètres compris entre D<sub>ai</sub> et D<sub>aa</sub>.
- 5) Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.
- 6) Valeurs moyennes définies statiquement à partir de mesures effectuées sur le roulement complet.
- 7) Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



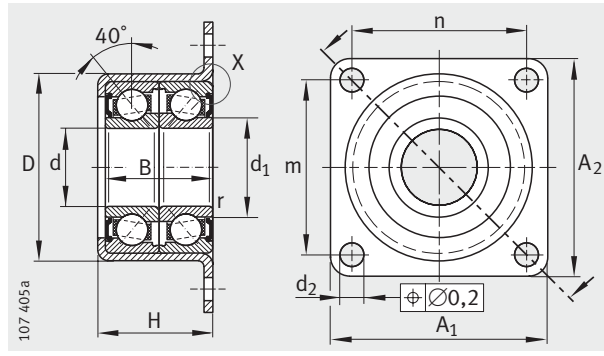
Face d'appui latérale de la bague extérieure



Exécution de la construction adjacente<sup>4)</sup>



ZKLR1035-2Z



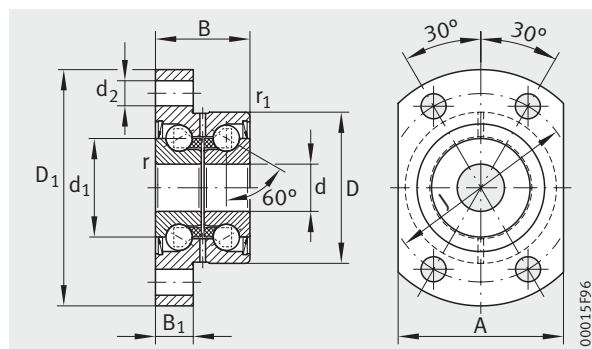
ZKLR1244-2RS, ZKLR1547-2RS, ZKLR2060-2RS

D <sub>ai</sub> D <sub>aa</sub>		Vis de fixation DIN 912 <sup>1)</sup>		Charges de base				Vitesse limite n <sub>G</sub> graisse min <sup>-1</sup>	Mo- ment ré- sistan- t M <sub>RL</sub> Nm	Rigidité axiale <sup>6)</sup> c <sub>aL</sub> N/μm	Moment d'inertie <sup>2)</sup> M <sub>m</sub> kg · cm <sup>2</sup>	Batte- ment axial <sup>7)</sup> μm	Ecroû INA recommandé ; à commander séparément <sup>3)</sup>	
				radiales		axiales							Dési- gnation	Couple de serrage <sup>5)</sup> M <sub>A</sub> Nm
				dyn. C <sub>r</sub> N	stat. C <sub>0r</sub> N	dyn. C <sub>a</sub> N	stat. C <sub>0a</sub> N							
16	19	M4 M6	4 2	3 850	1 870	1 340	1 250	7 300	0,04	17	0,0014	7	<b>ZM06</b>	2
18	22	M4 M6	4 2	4 900	2 280	1 810	1 520	6 200	0,08	20	0,0028	7	<b>ZM08</b>	4
22	26	M4	4	7 400	3 600	2 550	2 420	5 100	0,12	26	0,0075	7	<b>ZM10</b>	6
27	32	M6	4	13 600	8 500	13 200	17 900	3 700	0,16	170	0,0102	7	<b>ZM12</b>	8
29	35	M6	4	16 700	10 700	16 400	22 400	3 400	0,2	200	0,0178	7	<b>ZM15</b>	10
39	47	M6	4	28 000	19 100	27 500	40 000	2 800	0,3	250	0,263	8	<b>ZM20</b>	18



# Roulements à deux rangées de billes axiaux à contact oblique avec flasque

Avec fixation latérale

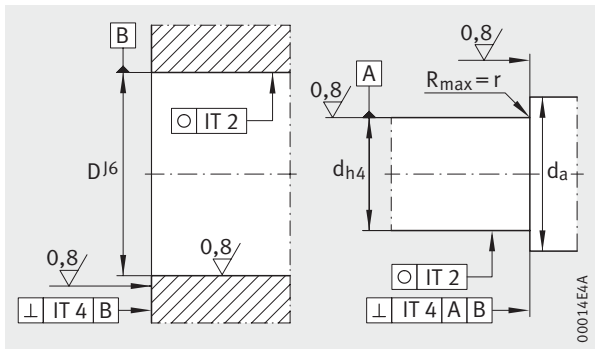


ZKLFA...-2RS, ZKLFA...-2Z

Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions											Cotes de montage	
		d	D	B	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	J	A	d <sub>a</sub>	
		-0,005	-0,01	-0,25			min.	min.					min.	max.
<b>ZKLFA0630-2Z</b>	0,05	<b>6</b>	19	12	12	30	0,3	0,3	5	3,5	24	22	9	15
<b>ZKLFA0640-2RS</b>	0,08	<b>6</b>	24	15	14	40	0,3	0,6	6	4,5	32	27	9	18
<b>ZKLFA0640-2Z</b>	0,08	<b>6</b>	24	15	14	40	0,3	0,6	6	4,5	32	27	9	18
<b>ZKLFA0850-2RS</b>	0,17	<b>8</b>	32	20	19	50	0,3	0,6	8	5,5	40	35	11	25
<b>ZKLFA0850-2Z</b>	0,17	<b>8</b>	32	20	19	50	0,3	0,6	8	5,5	40	35	11	25
<b>ZKLFA1050-2RS</b>	0,18	<b>10</b>	32	20	21	50	0,3	0,6	8	5,5	40	35	14	27
<b>ZKLFA1050-2Z</b>	0,18	<b>10</b>	32	20	21	50	0,3	0,6	8	5,5	40	35	14	27
<b>ZKLFA1263-2RS</b>	0,3	<b>12</b>	42	25	25	63	0,3	0,6	10	6,8	53	45	16	31
<b>ZKLFA1263-2Z</b>	0,3	<b>12</b>	42	25	25	63	0,3	0,6	10	6,8	53	45	16	31
<b>ZKLFA1563-2RS</b>	0,31	<b>15</b>	42	25	28	63	0,3	0,6	10	6,8	53	45	20	34
<b>ZKLFA1563-2Z</b>	0,31	<b>15</b>	42	25	28	63	0,3	0,6	10	6,8	53	45	20	34

- <sup>1)</sup> Couple de serrage des vis de fixation selon les indications du fabricant.  
Les vis ne font pas partie de la livraison.
- <sup>2)</sup> Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.
- <sup>3)</sup> Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.
- <sup>4)</sup> Le battement axial des paliers de vis à roulement se rapporte à la bague intérieure en rotation.



Exécution de la construction adjacente

Vis de fixation <sup>1)</sup> DIN 912-10.9		Charges de base axiales		Vitesse limite $n_G$ graisse $\text{min}^{-1}$	Moment résistant $M_{RL}$ Nm	Rigidité axiale $c_{aL}$ N/ $\mu\text{m}$	Rigidité au basculement $c_{kL}$ Nm/mrad	Moment d'inertie <sup>2)</sup> $M_m$ kg·cm <sup>2</sup>	Battement axial <sup>4)</sup> $\mu\text{m}$	Ecroû INA recommandé ; à commander séparément		
		dyn. $C_a$ N	stat. $C_{0a}$ N							Désignation	Couple de serrage <sup>3)</sup> $M_A$ Nm	Pré-charge axiale N
Dimen- sion	Nom- bre											
M3	4	4 900	6 100	14 000	0,01	150	4	0,0019	2	<b>ZM06</b> –	2	916
M4	4	6 900	8 500	6 800	0,04	200	8	0,0044	2	<b>ZM06</b> –	2	2 404
M4	4	6 900	8 500	12 000	0,02	200	8	0,0044	2	<b>ZM06</b> –	2	2 404
M5	4	12 500	16 300	5 100	0,08	250	20	0,02	2	<b>ZM08</b> –	4	2 216
M5	4	12 500	16 300	9 500	0,04	250	20	0,02	2	<b>ZM08</b> –	4	2 216
M5	4	13 400	18 800	4 600	0,12	325	25	0,029	2	<b>ZM10</b> –	6	4 891
M5	4	13 400	18 800	8 600	0,06	325	25	0,029	2	<b>ZM10</b> –	6	4 891
M6	4	16 900	24 700	3 800	0,16	375	50	0,068	2	<b>ZM12</b> –	8	5 038
M6	4	16 900	24 700	7 600	0,08	375	50	0,068	2	<b>ZM12</b> –	8	5 038
M6	4	17 900	28 000	3 500	0,2	400	65	0,102	2	<b>ZM15 AM15</b>	10	5 484
M6	4	17 900	28 000	7 000	0,1	400	65	0,102	2	<b>ZM15 AM15</b>	10	5 484

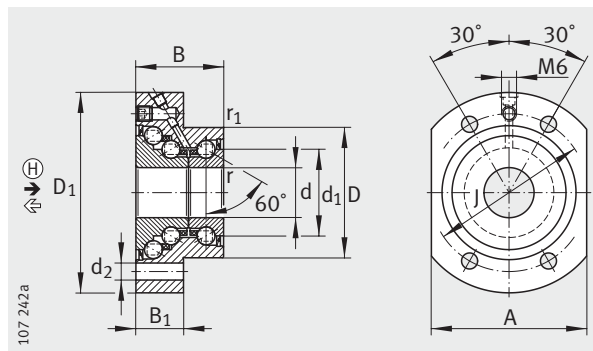


# Roulements à trois rangées de billes axiaux à contact oblique avec flasque

Avec fixation latérale

## Attention !

Les roulements exigent d'être constamment sous charge dans le sens de la charge principale  $\oplus$ .



DKLFA...-2RS ( $d \leq 20$  mm)

Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions											Cotes de montage	
		d	D	B	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	r	r <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	J	A	d <sub>a</sub>	
		-0,010	-0,013	-0,25			min.	min.					min.	max.
<b>DKLFA1575-2RS</b>	0,53	<b>15</b>	45	32	28	75	0,3	0,6	18	6,8	58	55	20	35
<b>DKLFA2080-2RS</b>	0,7	<b>20</b>	52	35	34,5	80	0,3	0,6	19	6,8	63	62	25	43
<b>DKLFA2590-2RS</b>	0,9	<b>25</b>	57	38	40,5	90	0,3	0,6	22	8,8	75	70	32	48
<b>DKLFA30100-2RS</b>	1	<b>30</b>	62	38	45,5	100	0,3	0,6	22	8,8	80	72	40	53
<b>DKLFA30110-2RS<sup>3)</sup></b>	2,5	<b>30</b>	75	56	51	110	0,3	0,6	35	8,8	95	85	47	64
<b>DKLFA40115-2RS</b>	1,5	<b>40</b>	72	42	58	115	0,3	0,6	23	8,8	94	90	50	67
<b>DKLFA40140-2RS<sup>3)</sup></b>	4,2	<b>40</b>	90	60	65	140	0,3	0,6	35	11	118	110	56	80

<sup>1)</sup> Couple de serrage des vis de fixation selon les indications du fabricant. Les vis ne font pas partie de la livraison.

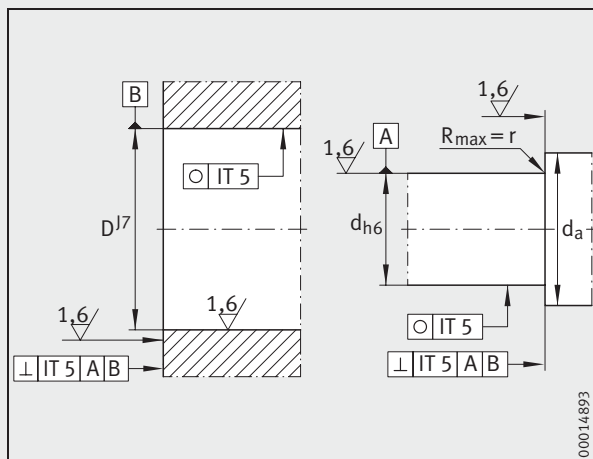
<sup>2)</sup> Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.

<sup>3)</sup> Série lourde.

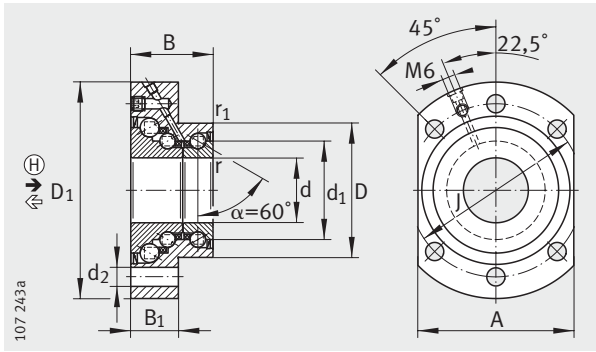
<sup>4)</sup> Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.

## Ecrous à encoches INA (accessoires)

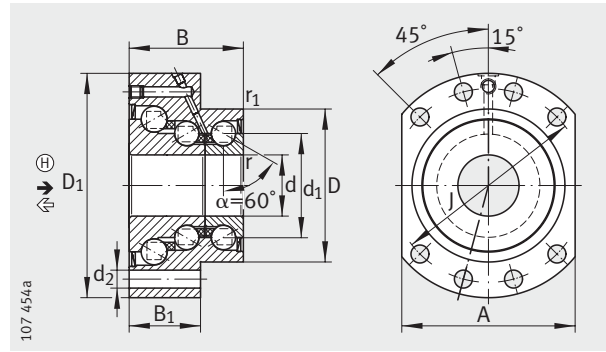
Roulement à billes à contact oblique, à trois rangées de billes	Ecrus INA recommandé ; à commander séparément		
Désignation	Désignation		
	①		②
<b>DKLFA1575-2RS</b>	<b>AM15</b>	<b>ZMA15/33</b>	<b>ZM17</b>
<b>DKLFA2080-2RS</b>	<b>AM20</b>	<b>ZMA20/38</b>	<b>ZM25</b>
<b>DKLFA2590-2RS</b>	<b>AM25</b>	<b>ZMA25/45</b>	<b>AM30</b>
<b>DKLFA30100-2RS</b>	<b>AM30</b>	<b>ZMA30/52</b>	<b>ZM35</b>
<b>DKLFA30110-2RS</b>	<b>AM30/65</b>	-	<b>ZM35</b>
<b>DKLFA40115-2RS</b>	<b>AM40</b>	<b>ZMA40/62</b>	<b>ZM45</b>
<b>DKLFA40140-2RS</b>	<b>AM40/85</b>	-	<b>ZM45</b>



Exécution de la construction adjacente

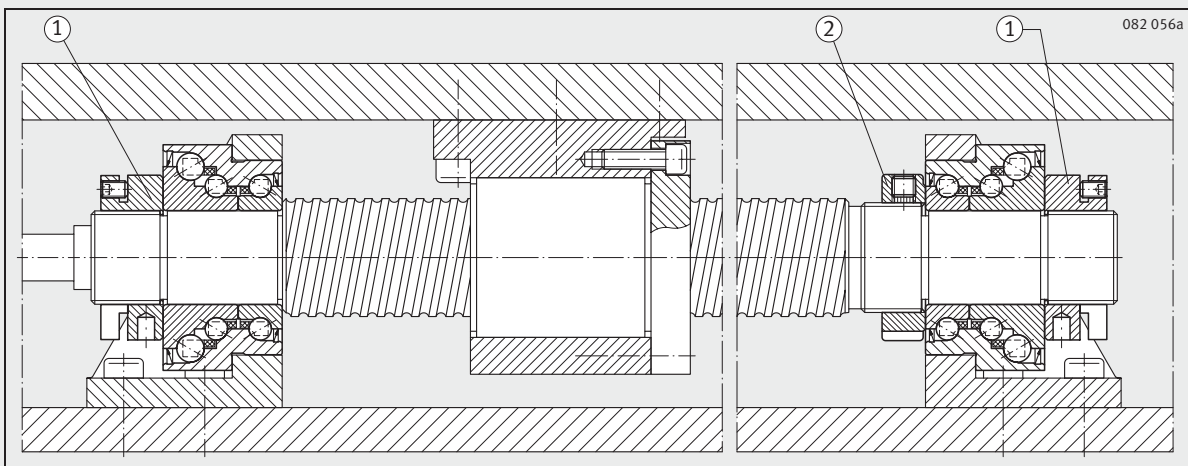


DKLFA..-2RS ( $d \geq 25$  mm)



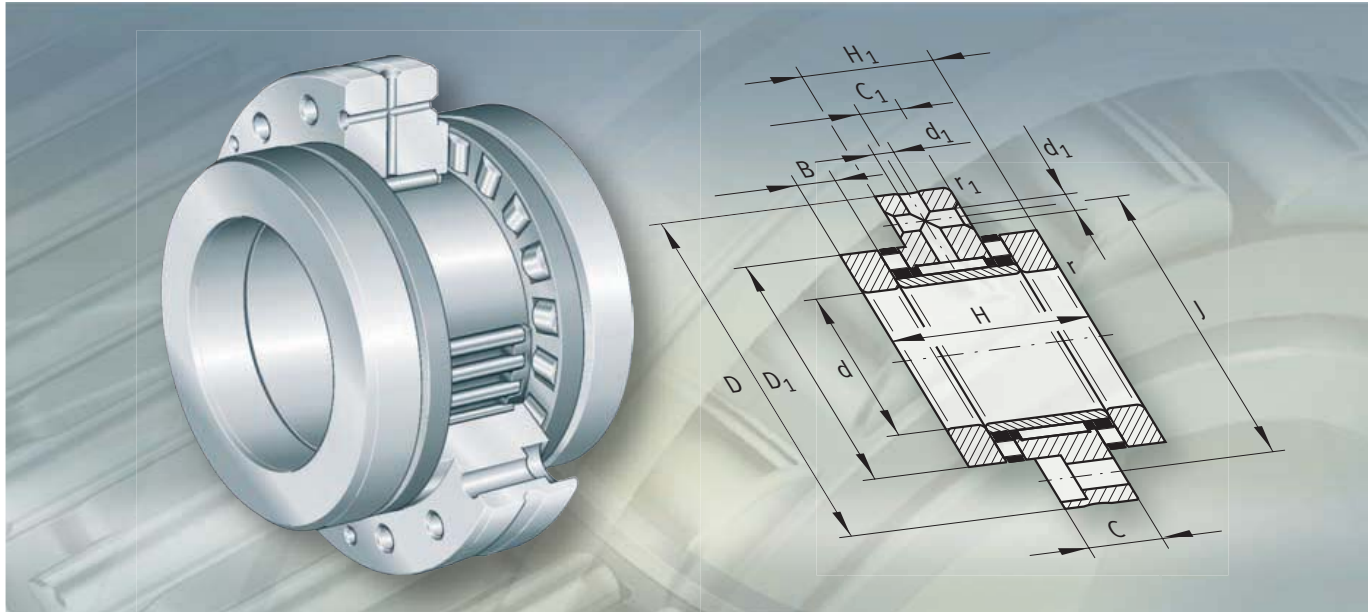
DKLFA..-2RS  
Série lourde

Vis de fixation <sup>1)</sup> DIN 912-10.9		Charges de base				Vitesse limite	Moment résistant	Rigidité		Rigidité au basculement	Moment d'inertie <sup>2)</sup>	Battement axial <sup>4)</sup>
		axiales ←		axiales (H) →				axiale ←	axiale →			
Dimension	Nombre	dyn. C <sub>a</sub>	stat. C <sub>0a</sub>	dyn. C <sub>a</sub>	stat. C <sub>0a</sub>	n <sub>G</sub> graisse min <sup>-1</sup>	M <sub>RL</sub> Nm	c <sub>aL</sub> N/μm	c <sub>aL</sub> N/μm	c <sub>kL</sub> Nm/mrad	M <sub>m</sub> kg · cm <sup>2</sup>	
		N	N	N	N							
M6	4	17 900	28 000	37 000	83 000	2 600	0,35	500	950	140	0,278	5
M6	4	26 000	47 000	44 500	110 000	2 200	0,45	750	1 100	260	0,553	5
M8	6	27 500	55 000	52 000	144 000	2 000	0,6	850	1 200	370	1,12	5
M8	6	29 000	64 000	55 000	165 000	1 800	0,75	900	1 400	500	1,7	5
M8	8	59 000	108 000	106 000	257 000	1 600	1,5	1 300	1 600	650	3,23	5
M8	6	43 000	101 000	73 000	227 000	1 500	1	1 100	1 700	1 000	4,23	5
M10	8	72 000	149 000	126 000	363 000	1 200	2,5	1 800	2 000	1 370	9,32	5



Vis à billes avec deux paliers fixes

Chiffres encadrés, voir tableau Erous à encoches INA (accessoires), page 1062



## Roulements combinés avec butées à rouleaux



## Roulements combinés avec butées à rouleaux

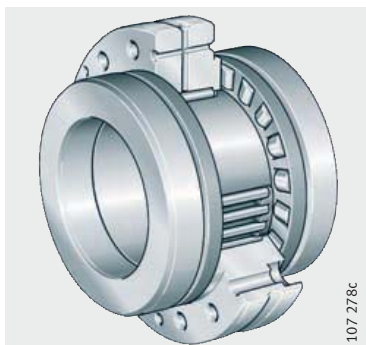
	Page
<b>Aperçu des produits</b>	Roulements combinés avec butées à rouleaux ..... 1066
<b>Caractéristiques</b>	Roulements avec fixation latérale ..... 1067
	Roulements sans fixation latérale ..... 1068
	Température de fonctionnement ..... 1068
	Suffixes ..... 1068
<b>Consignes de conception et de sécurité</b>	Durée de vie nominale ..... 1069
	Charges équivalentes et résultantes ..... 1069
	Facteur de sécurité statique ..... 1069
	Conception de la construction adjacente ..... 1071
	Vitesses de rotation ..... 1071
	Frottement ..... 1072
	Lubrification ..... 1072
	Recommandations de montage ..... 1074
<b>Précision</b>	..... 1075
<b>Tableaux de dimensions</b>	Roulements combinés avec butées à rouleaux, série légère, avec fixation latérale ..... 1076
	Roulements combinés avec butées à rouleaux, série lourde, avec fixation latérale ..... 1080
	Roulements combinés avec butées à rouleaux, série légère, sans fixation latérale ..... 1084
	Roulements combinés avec butées à rouleaux, série lourde, sans fixation latérale ..... 1088



# Aperçu des produits Roulements combinés avec butées à rouleaux

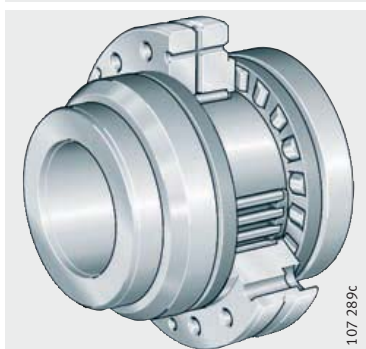
Avec fixation latérale

ZARF



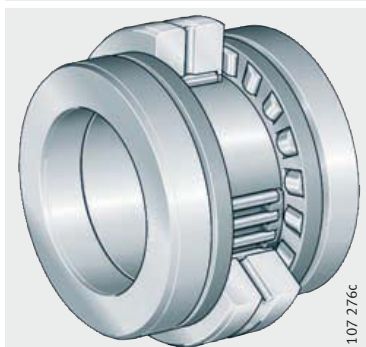
Avec rondelle-arbre allongée

ZARF..-L



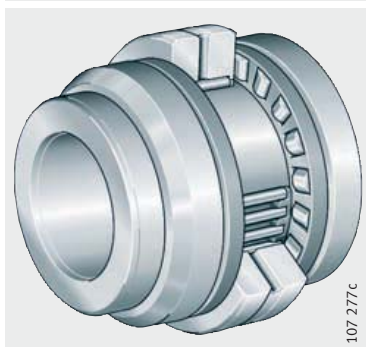
Sans fixation latérale

ZARN



Avec rondelle-arbre allongée

ZARN..-L



# Roulements combinés avec butées à rouleaux

## Caractéristiques

Les roulements combinés avec butées à rouleaux sont composés d'une bague extérieure avec chemins de roulement radiaux et axiaux, de rondelles-arbres, d'une bague intérieure, d'une cage à aiguilles radiale et de cages à rouleaux axiales. Les roulements existent avec et sans fixation latérale.

## Supportent des charges radiales et axiales

Outre des charges radiales, les roulements supportent également des charges axiales dans les deux sens et des couples de renversement.

## Précharge et jeu radial

La bague extérieure, la bague intérieure et les cages axiales sont appairées entre elles de sorte que le roulement est sans jeu axial après avoir été préchargé avec un écrou à encoches de précision INA. Le jeu radial correspond à la classe C2 selon DIN 620.

## Roulements avec fixation latérale

Les roulements combinés avec butées à rouleaux ZARF(L) ont des trous dans la bague extérieure. Ils sont donc vissés directement à la construction adjacente ou dans un logement radial, *figure 1*.

Grâce à la fixation de la bague extérieure, le couvercle de fixation est inutile, ce qui supprime également tout travail d'ajustement. Les roulements sont préchargés contre l'épaulement de l'arbre à l'aide d'un écrou à encoches AM ou ZM(A).



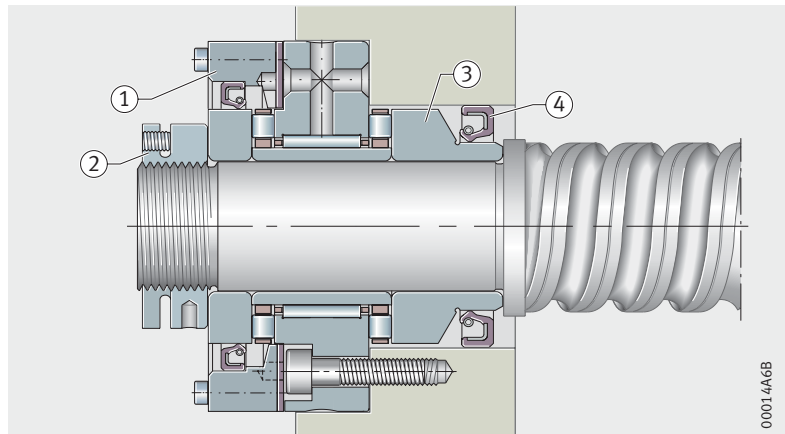
## Avec bague porte-joint

Pour simplifier la conception, il est recommandé d'utiliser une bague porte-joint DRS, *figure 1*, ①. La bague porte-joint est centrée sur la bague extérieure et assure l'étanchéité du roulement, côté extérieur.

### ZARF..-L

- ① Bague porte-joint DRS
- ② Ecrou à encoches
- ③ Rondelle-arbre épaulée
- ④ Bague d'étanchéité

*Figure 1*  
Rondelle-arbre épaulée, avec étanchéité



## Avec rondelle-arbre allongée

Le ZARF..-L possède une rondelle-arbre élargie et épaulée, *figure 1*. Ces séries conviennent parfaitement pour des applications où l'appui axial des rondelles-arbres par l'épaulement est insuffisant ou si l'étanchéité du palier sur la surface extérieure d'une rondelle-arbre courante n'est pas possible à cause de l'encombrement de la construction adjacente.

## Série lourde

Le ZARF(L) est également disponible en série lourde. La série a, à diamètre d'arbre identique, a une section plus importante et donc des charges de base plus élevées.

# Roulements combinés avec butées à rouleaux

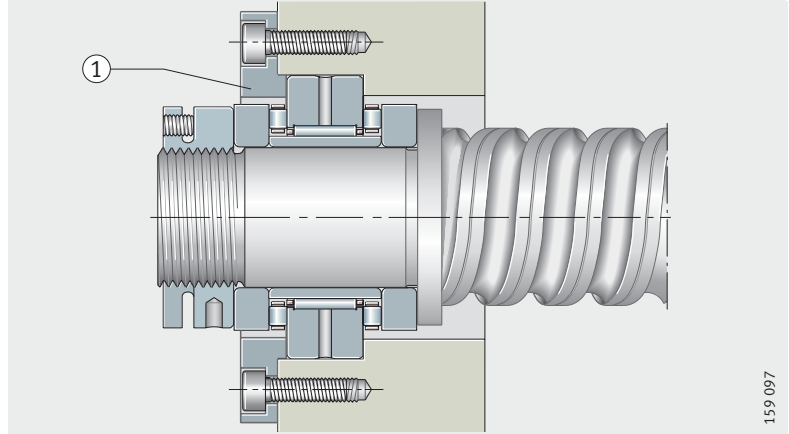
## Roulements sans fixation latérale

Les roulements ZARN(L) sont montés dans un alésage, la bague extérieure est fixée avec un couvercle, *figure 2*. Ils sont préchargés contre l'épaulement de l'arbre à l'aide d'un écrou à encoches AM ou ZM(A).

### ZARN

① Couvercle

*Figure 2*  
Bague extérieure fixée avec un couvercle



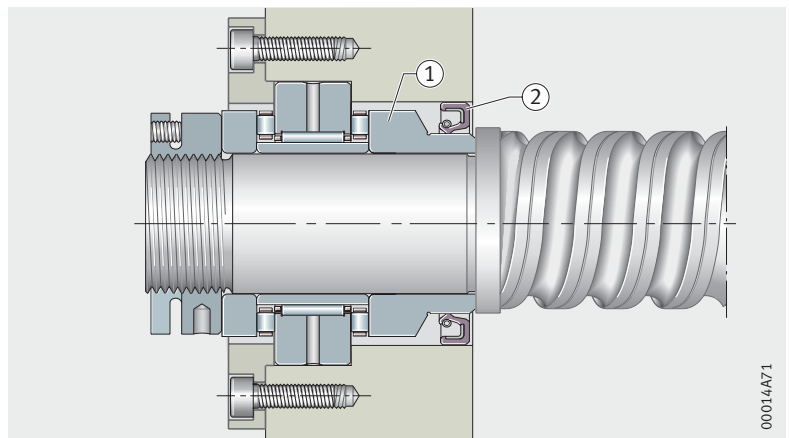
## Avec rondelle-arbre allongée

Le ZARN...-L possède une rondelle-arbre élargie et épaulée, *figure 3*. Cette série convient parfaitement pour des applications où l'appui axial de la rondelle-arbre par l'épaulement est insuffisant ou si l'étanchéité du palier sur la surface extérieure d'une rondelle-arbre courante n'est pas possible à cause de l'encombrement de la construction adjacente.

### ZARN...-L

① Rondelle-arbre épaulée  
② Bague d'étanchéité

*Figure 3*  
Rondelle-arbre épaulée, avec étanchéité



## Série lourde

Le ZARN(L) est également disponible en série lourde. La série a, à diamètre d'arbre identique, a une section plus importante et donc des charges de base plus élevées.

## Température de fonctionnement

Les roulements conviennent pour des températures de  $-30\text{ °C}$  à  $+120\text{ °C}$ .

## Suffixes

Suffixes des exécutions livrables, voir tableau.

## Exécutions livrables

Suffixes	Description	Exécution
L	Rondelle-arbre élargie et épaulée	Standard
TV	Cages en polyamide 66 renforcé de fibres de verre	

## Consignes de conception et de sécurité

### Durée de vie nominale

Les critères de détermination des roulements sont la durée de vie nominale, le facteur de sécurité statique et la charge axiale limite. La durée de vie  $L$  et  $L_h$  est calculée selon :

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

$$L_{10h} = \frac{16\,666}{n} \cdot \left( \frac{C}{P} \right)^p$$

$C_r, C_a$  N  
Charge de base dynamique, radiale ou axiale selon tableau de dimensions  
 $p$  –  
Exposant de durée de vie  $p = 10/3$ .

### Charges équivalentes et résultantes

La charge axiale résultante  $F_{a\ res}$  est déterminée en fonction de la charge axiale en fonctionnement  $F_{aB}$  et en tenant compte de la précharge axiale, *figure 4*, page 1070, à *figure 6*, page 1070.

Si la charge est purement axiale,  $P = F_{a\ res}$ . Lorsqu'il y a, en plus, des charges radiales, celles-ci sont à calculer séparément à l'aide des charges de base radiales. Les valeurs limites, pour lesquelles la charge axiale peut être supportée sans jeu, sont indiquées, *figure 4*, page 1070, à *figure 6*, page 1070.



Une charge supérieure à la valeur limite provoque le décollement de la rangée d'éléments roulants non chargée. Ceci augmente l'usure en cas de fortes accélérations. Veuillez nous consulter en cas de charges sous couples extrêmes et de systèmes essentiellement statiques (deux paliers fixes). Le programme de calcul BEARINX<sup>®</sup> permet à ce sujet une détermination exacte.



### Sollicitations variables par paliers

$P$  et  $n$  sont calculées selon ( $q$  = pourcentage temps %) :

$$P = \sqrt[p]{\frac{q_1 \cdot n_1 \cdot P_1^p + \dots + q_z \cdot n_z \cdot P_z^p}{q_1 \cdot n_1 + \dots + q_z \cdot n_z}}$$

$$n = \frac{q_1 \cdot n_1 + \dots + q_z \cdot n_z}{100}$$

### Facteur de sécurité statique

Le facteur de sécurité statique  $S_0$  est calculé selon l'équation (voir également page 1024) :

$$S_0 = \frac{C_0}{P_0}$$



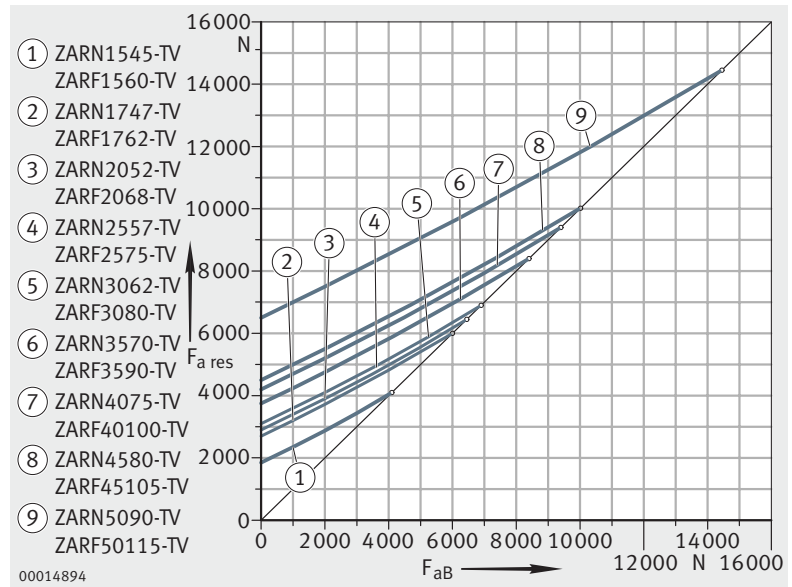
$S_0$  doit être  $\geq 4$  pour les machines-outils.

# Roulements combinés avec butées à rouleaux

Charge résultante  $F_{a\ res}$

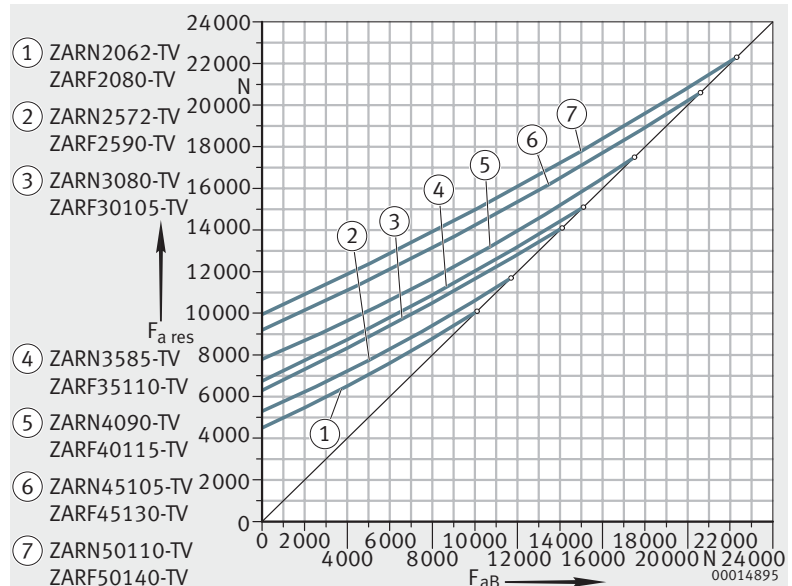
$F_{aB}$  = charge en fonctionnement  
 $F_{a\ res}$  = charge résultante  
 $^{\circ}$  = charge limite

Figure 4  
 Charge résultante ZARN, ZARF,  
 série légère



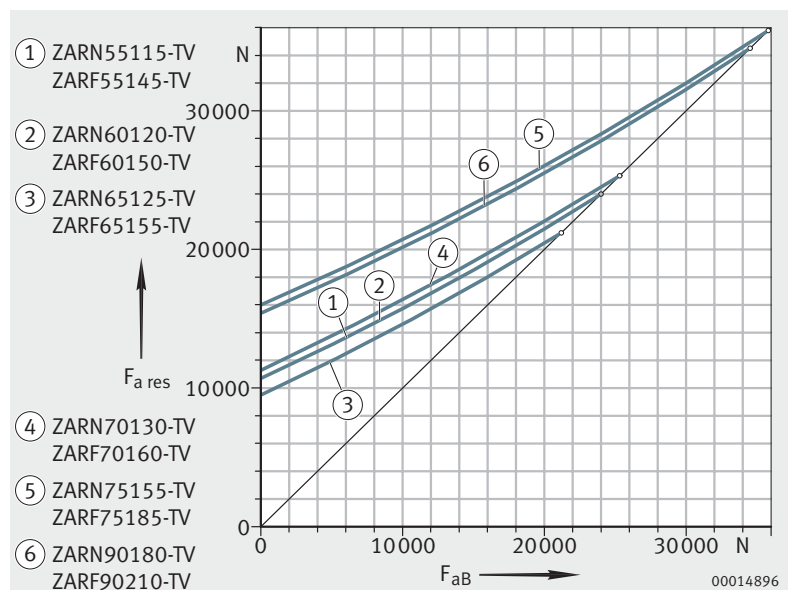
$F_{aB}$  = charge en fonctionnement  
 $F_{a\ res}$  = charge résultante  
 $^{\circ}$  = charge limite

Figure 5  
 Charge résultante ZARN, ZARF,  
 série lourde jusqu'à d = 50 mm



$F_{aB}$  = charge en fonctionnement  
 $F_{a\ res}$  = charge résultante  
 $^{\circ}$  = charge limite

Figure 6  
 Charge résultante ZARN, ZARF,  
 série lourde à partir de d = 55 mm



## Conception de la construction adjacente

La construction adjacente (arbre et logement) est à réaliser selon les indications des tableaux de dimensions.

Respecter les diamètres d'épaulement de l'arbre et du logement  $d_a$  et  $D_a$  selon les tableaux de dimensions.



Respecter la pression spécifique admissible de la construction adjacente.

Exemples de circuits de lubrification possibles, voir *figure 7* et *figure 8*, page 1073.

## Étanchéité du palier

Les roulements sont munis d'une étanchéité, *figure 1*, page 1067 :

- du côté de la vis de transmission avec des bagues d'étanchéité sur la surface rectifiée en plongée des rondelles-arbres épaulées (ZARN...L, ZARF...L)
- du côté de l'entraînement avec des bagues porte-joint DRS.

## Vitesses de rotation

Les vitesses de rotation limites  $n_G$  mentionnées dans les tableaux de dimensions sont basées sur les conditions suivantes :

- roulement préchargé sans charge extérieure
- taux de service 25%
- température de fonctionnement stabilisée +50 °C.



Les vitesses limites  $n_G$  sont valables pour une lubrification à l'huile avec refroidissement suffisant.



# Roulements combinés avec butées à rouleaux

## Frottement

Dans la plupart des applications, le serrage de l'écrou à encoches au couple préconisé permet d'obtenir une précharge du roulement suffisamment précise. Le couple de serrage  $M_A$  selon tableaux de dimensions, valable pour un écrou à encoches de précision INA est, dans ce cas, la référence.

Le moment résistant  $M_{RL}$  indiqué dans les tableaux de dimensions est une valeur indicative. Il est déterminé avec des roulements légèrement huilés et est mesuré sous une vitesse de rotation  $n = 5 \text{ min}^{-1}$ .

Pour le dimensionnement de l'entraînement, prendre en compte un moment résistant au démarrage et un moment résistant, pour des vitesses élevées, de 2 à  $3 \times M_{RL}$ .

## Moment résistant et précharge du roulement

Pour les applications où le moment résistant est déterminant (par ex., variation de la température, compensation du moment résistant entre différents paliers, etc.), il est conseillé de régler la précharge du roulement à partir de la valeur du moment résistant  $M_{RL}$ .

## Puissance absorbée par le frottement

La puissance absorbée  $N_R$  des roulements peut être calculée par la relation :

$$N_R = \frac{M_{RL} \cdot n}{9,55}$$

$N_R$  Puissance absorbée par le frottement  
 $M_{RL}$  Moment résistant  
 $n$  Vitesse de fonctionnement.

Pour un bilan thermique, tenir compte des différentes vitesses de fonctionnement  $n_i$  correspondant aux pourcentages de temps  $q_i$ .

## Lubrification

Les roulements combinés avec butées à rouleaux sont regraissables par la bague extérieure. Les roulements sont livrés non lubrifiés et doivent, de préférence, être lubrifiés à l'huile.

Les huiles CLP selon DIN 51 517 et HLP selon DIN 51 524 d'ISO-VG 32 à ISO-VG 100 ont fait leurs preuves.

## Regraissage en cas de lubrification à la graisse

Le regraissage doit se faire lorsque le roulement est en rotation et à sa température de fonctionnement pour avoir un bon renouvellement et une meilleure répartition de la graisse.

L'intervalle de regraissage et la quantité de lubrifiant ne peuvent être déterminés que par des essais répondant aux conditions de fonctionnement réelles, étant donné que tous les facteurs influençant le regraissage ne peuvent être déterminés par calcul. Pour le regraissage, voir les instructions de montage et d'entretien du TPI 100.



Dans le cas d'un axe de rotation vertical avec un système de graissage automatique, définir les impulsions de graissage de façon à garantir une alimentation suffisante de la butée supérieure.



## Circuit de lubrification

Exemples de circuits de lubrification pour ZARF(L), *figure 7* et *figure 8*.

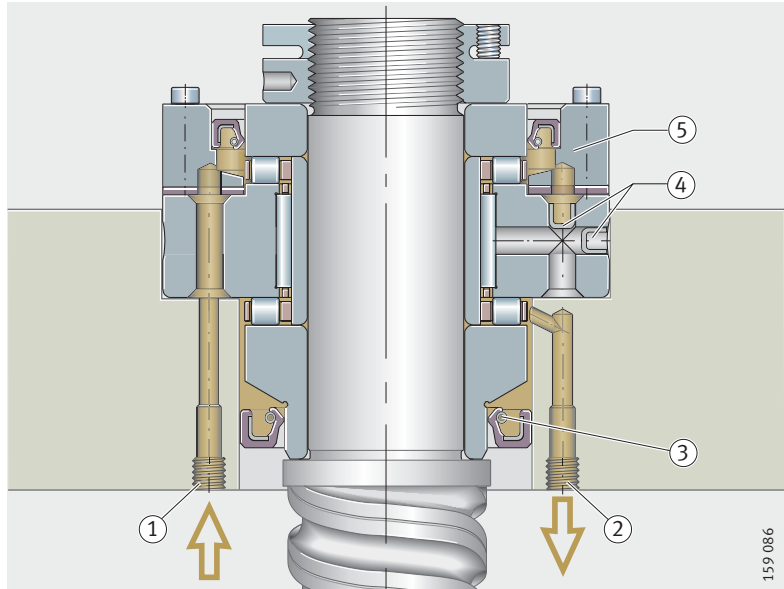


Avant la mise en service, s'assurer que tous les chemins de roulement seront alimentés en lubrifiant.

### ZARF.-L

- ① Entrée d'huile
- ② Sortie d'huile
- ③ Bague d'étanchéité
- ④ Capuchons
- ⑤ Bague porte-joint

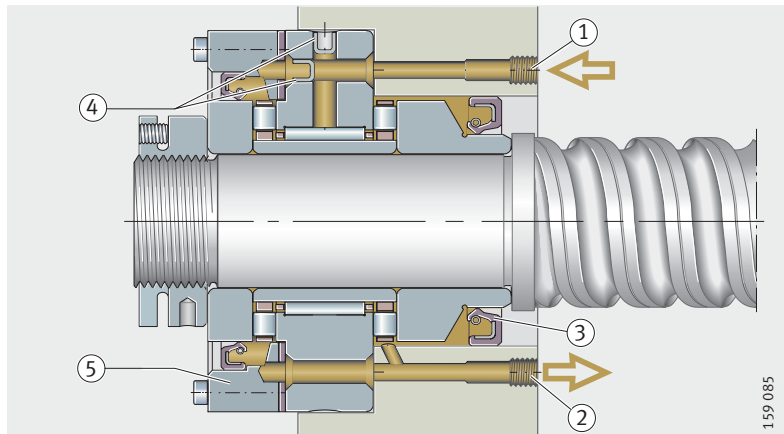
*Figure 7*  
Circuit de lubrification dans le cas d'un montage vertical



### ZARF.-L

- ① Entrée d'huile
- ② Sortie d'huile
- ③ Bague d'étanchéité
- ④ Capuchons
- ⑤ Bague porte-joint

*Figure 8*  
Circuit de lubrification dans le cas d'un montage horizontal



# Roulements combinés avec butées à rouleaux

## Recommandations de montage



Monter et démonter les roulements uniquement selon les indications figurant dans les instructions de montage et d'entretien du TPI 100. Ce TPI vous est remis sur demande.

Lors du montage des roulements, appliquer les efforts de montage uniquement sur la bague de roulement à monter. Ne jamais faire passer les efforts de montage par les éléments roulants.

Les caractéristiques des roulements ne sont valables qu'en association avec des écrous à encoches de précision INA et avec les couples de serrage correspondants des tableaux de dimensions.

Les ZARN et ZARF sont dissociables. Les différents composants des roulements sont appairés entre eux. Les composants des différents roulements ne doivent pas être interchangés lors du montage.

## Régler la précharge axiale



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 :

- soit par l'intermédiaire du couple de serrage  $M_A$  de l'écrou à encoches de précision. Le moment résistant peut donc différer de la valeur indiquée dans le tableau de dimensions
- soit par l'intermédiaire du moment résistant  $M_{RL}$  du roulement.

## Précharge avec écrou à encoches

Les roulements combinés avec butées à rouleaux doivent être préchargés axialement avec un écrou à encoches de précision.

Lors de la précharge du palier à travers les bagues intérieures avec l'écrou à encoches de précision préconisé, il faut respecter les couples de serrage indiqués dans les tableaux de dimensions ou régler la précharge par l'intermédiaire du moment résistant indiqué dans les tableaux de dimensions. Les couples de serrage indiqués pour les différentes dimensions de roulements ne sont valables que pour les écrous à encoches de précision mentionnés.

Pour atténuer les phénomènes de tassement, il est conseillé de serrer l'écrou à encoches au double de la valeur du couple de serrage  $M_A$ , puis de le desserrer. C'est ensuite qu'il faut le resserrer au couple de serrage indiqué  $M_A$ . Ensuite, il faut assurer le maintien de l'écrou à encoches de précision et éviter son desserrage en serrant les vis sans tête.

**Vis de fixation** Les vis de fixation pour la bague extérieure sont à serrer en croix. Elles peuvent être sollicitées jusqu'à 70% de leur limite conventionnelle d'élasticité.

Vérifier que les dimensions des vis de fixation sont suffisantes pour le maintien de la bague extérieure par un couvercle.

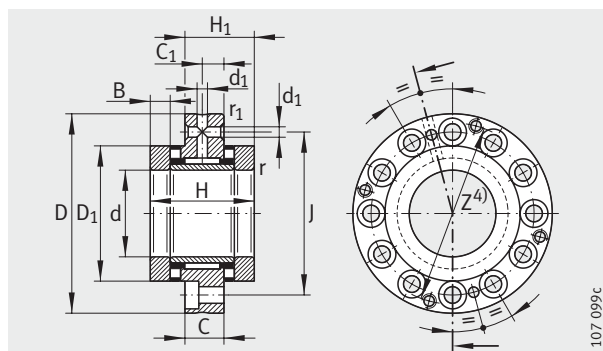
**Précision** Précision de dimensions et de forme (DIN 620) :

- en axial P4
- en radial P6.



# Roulements combinés avec butées à rouleaux

Série légère  
Avec fixation latérale

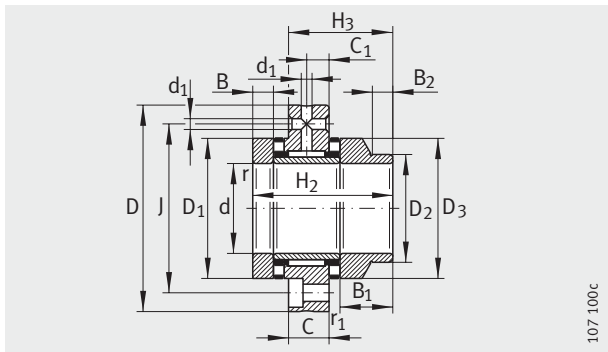


ZARF

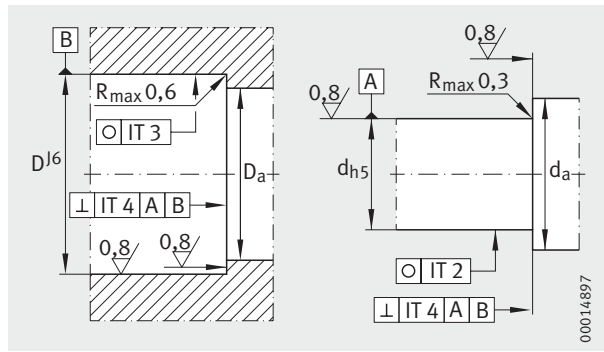
Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions																	
		d	D	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	C	C <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	r	r <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	J
ZARF1560-TV	0,42	15	60	40	26	–	–	14	8	35	–	–	7,5	–	–	0,3	0,6	3,2	46
ZARF1560-L-TV	0,45	15	60	–	–	53	39	14	8	35	24	34	7,5	20,5	11	0,3	0,6	3,2	46
ZARF1762-TV	0,49	17	62	43	27,5	–	–	14	8	38	–	–	9	–	–	0,3	0,6	3,2	48
ZARF1762-L-TV	0,52	17	62	–	–	57	41,5	14	8	38	28	38	9	23	11	0,3	0,6	3,2	48
ZARF2068-TV	0,56	20	68	46	29	–	–	14	8	42	–	–	10	–	–	0,3	0,6	3,2	53
ZARF2068-L-TV	0,61	20	68	–	–	60	43	14	8	42	30	40	10	24	11	0,3	0,6	3,2	53
ZARF2575-TV	0,78	25	75	50	33	–	–	18	10	47	–	–	10	–	–	0,3	0,6	3,2	58
ZARF2575-L-TV	0,84	25	75	–	–	65	48	18	10	47	36	45	10	25	11	0,3	0,6	3,2	58
ZARF3080-TV	0,85	30	80	50	33	–	–	18	10	52	–	–	10	–	–	0,3	0,6	3,2	63
ZARF3080-L-TV	0,9	30	80	–	–	65	48	18	10	52	40	50	10	25	11	0,3	0,6	3,2	63

- <sup>1)</sup> Lors de l'utilisation de bagues d'étanchéité radiales, respecter le diamètre extérieur de celles-ci.
- <sup>2)</sup> Couple de serrage des vis de fixation selon les indications du fabricant.  
Les vis ne font pas partie de la livraison.
- <sup>3)</sup> Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.
- <sup>4)</sup> Cote de montage pour bague porte-joint DRS.  
Bagues porte-joint, voir page 1095 et page 1101.
- <sup>5)</sup> Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.
- <sup>6)</sup> Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



ZARF...L



Exécution de la construction adjacente

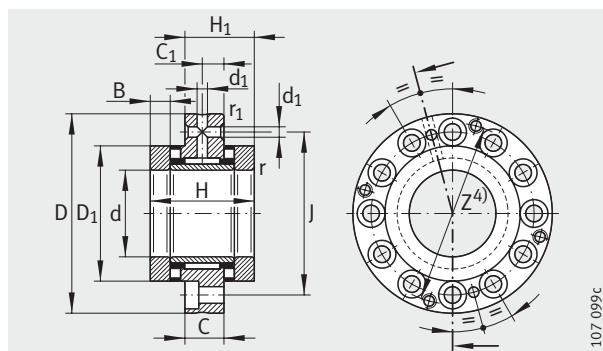
Cotes de montage <sup>1)</sup>		Charges de base				Vitesses limites		Moment résistant	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Moment d'inertie <sup>3)</sup>	Battement axial <sup>6)</sup>
		axiales		radiales								
Da	da	dyn. Ca	stat. C <sub>0a</sub>	dyn. Cr	stat. C <sub>0r</sub>	n <sub>G</sub> huile	n <sub>G</sub> graisse	M <sub>RL</sub>	c <sub>aL</sub>	c <sub>kL</sub>	M <sub>m</sub>	
max.	min.	N	N	N	N	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	Nm	N/μm	Nm/mrad	kg · cm <sup>2</sup>	μm
36	28	24 900	53 000	13 000	17 500	8 500	2 200	0,35	1 400	110	0,24	1
36	22	24 900	53 000	13 000	17 500	8 500	2 200	0,35	1 400	110	0,274	1
39	28	26 000	57 000	14 000	19 900	7 800	2 100	0,4	1 600	160	0,373	1
39	26	26 000	57 000	14 000	19 900	7 800	2 100	0,4	1 600	160	0,464	1
43	33	33 500	76 000	14 900	22 400	7 000	2 000	0,5	1 800	230	0,615	1
43	28	33 500	76 000	14 900	22 400	7 000	2 000	0,5	1 800	230	0,683	1
48	39	35 500	86 000	22 600	36 000	6 000	1 900	0,55	1 900	350	0,989	1
48	34	35 500	86 000	22 600	36 000	6 000	1 900	0,55	1 900	350	1,15	1
53	44	39 000	101 000	24 300	41 500	5 500	1 800	0,65	2 200	520	1,46	1
53	38	39 000	101 000	24 300	41 500	5 500	1 800	0,65	2 200	520	1,7	1



Désignation	Ecroû INA recommandé ; à commander séparément			Bague d'étanchéité radiale selon DIN 3760 ; à commander séparément	Vis de fixation <sup>2)</sup> DIN 912-10.9	
	Désignation	Couple de serrage <sup>5)</sup> M <sub>A</sub> Nm	Précharge axiale N		Dimension	Nombre
ZARF1560-TV	ZMA15/33 AM15	10	6 506	—	M6	6
ZARF1560-L-TV	ZMA15/33 AM15	10	6 506	24X35X7	M6	6
ZARF1762-TV	ZM17 AM17	12	7 078	—	M6	6
ZARF1762-L-TV	ZM17 AM17	12	7 078	28X40X7	M6	6
ZARF2068-TV	ZMA20/38 AM20	18	9 376	—	M6	8
ZARF2068-L-TV	ZMA20/38 AM20	18	9 376	30X42X7	M6	8
ZARF2575-TV	ZMA25/45 AM25	25	10 470	—	M6	8
ZARF2575-L-TV	ZMA25/45 AM25	25	10 470	36X47X7	M6	8
ZARF3080-TV	ZMA30/52 AM30	32	11 091	—	M6	12
ZARF3080-L-TV	ZMA30/52 AM30	32	11 091	40X52X7	M6	12

# Roulements combinés avec butées à rouleaux

Série légère  
Avec fixation latérale

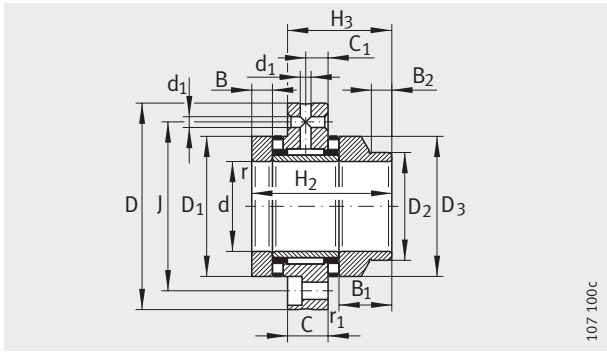


ZARF

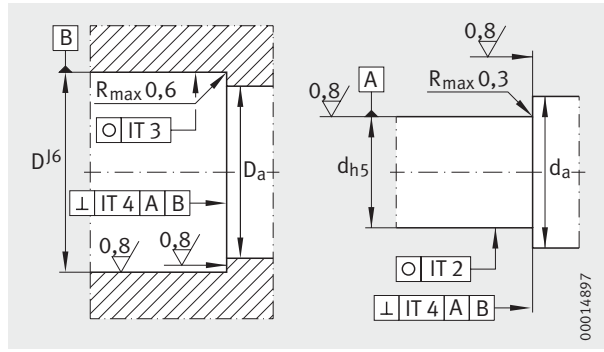
Tableau de dimensions (suite) (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions																	
		d	D	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	C	C <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	r	r <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	J
ZARF3590-TV	1,12	35	90	54	35	–	–	18	10	60	–	–	11	–	–	0,3	0,6	3,2	73
ZARF3590-L-TV	1,25	35	90	–	–	70	51	18	10	60	45	58	11	27	12	0,3	0,6	3,2	73
ZARF40100-TV	1,35	40	100	54	35	–	–	18	10	65	–	–	11	–	–	0,3	0,6	3,2	80
ZARF40100-L-TV	1,45	40	100	–	–	70	51	18	10	65	50	63	11	27	12	0,3	0,6	3,2	80
ZARF45105-TV	1,7	45	105	60	40	–	–	22,5	12,5	70	–	–	11,5	–	–	0,3	0,6	6	85
ZARF45105-L-TV	1,85	45	105	–	–	75	55	22,5	12,5	70	56	68	11,5	26,5	12	0,3	0,6	6	85
ZARF50115-TV	2,1	50	115	60	40	–	–	22,5	12,5	78	–	–	11,5	–	–	0,3	0,6	6	94
ZARF50115-L-TV	2,45	50	115	–	–	78	58	22,5	12,5	78	60	78	11,5	29,5	12	0,3	0,6	6	94

- 1) Lors de l'utilisation de bagues d'étanchéité radiales, respecter le diamètre extérieur de celles-ci.
- 2) Couple de serrage des vis de fixation selon les indications du fabricant.  
Les vis ne font pas partie de la livraison.
- 3) Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.
- 4) Cote de montage pour bague porte-joint DRS.  
Bagues porte-joint, voir page 1095 et page 1101.
- 5) Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.
- 6) Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



ZARF...L



Exécution de la construction adjacente

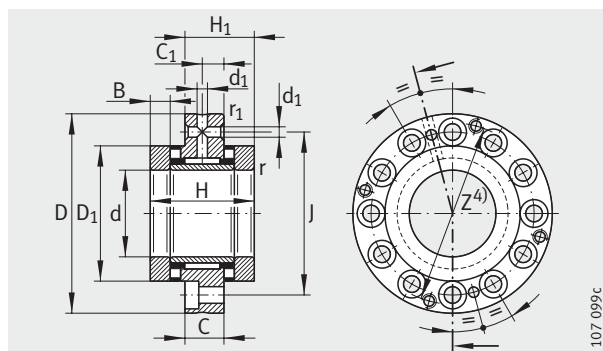
Cotes de montage <sup>1)</sup>		Charges de base				Vitesses limites		Moment résistant	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Moment d'inertie <sup>3)</sup>	Battement axial <sup>6)</sup>
		axiales		radiales		$n_G$ huile	$n_G$ graisse					
$D_a$	$d_a$	dyn. $C_a$	stat. $C_{0a}$	dyn. $C_r$	stat. $C_{0r}$			$M_{RL}$	$c_{aL}$	$c_{kL}$	$M_m$	
max.	min.	N	N	N	N	$\text{min}^{-1}$	$\text{min}^{-1}$	Nm	$\text{N}/\mu\text{m}$	$\text{Nm}/\text{mrad}$	$\text{kg} \cdot \text{cm}^2$	$\mu\text{m}$
61	50	56 000	148 000	26 000	47 000	4 800	1 700	0,9	2 600	740	2,8	1
61	43	56 000	148 000	26 000	47 000	4 800	1 700	0,9	2 600	740	3,21	1
66	55	59 000	163 000	27 500	53 000	4 400	1 600	1	2 800	1 030	3,78	1
66	48	59 000	163 000	27 500	53 000	4 400	1 600	1	2 800	1 030	4,35	1
71	60	61 000	177 000	38 000	74 000	4 000	1 500	1,2	3 000	1 340	5,33	1
71	54	61 000	177 000	38 000	74 000	4 000	1 500	1,2	3 000	1 340	6,03	1
79	67	90 000	300 000	40 000	82 000	3 600	1 200	2,2	4 800	2 470	8,42	1
79	58	90 000	300 000	40 000	82 000	3 600	1 200	2,2	4 800	2 470	10,46	1



Désignation	Eroux INA recommandés ; à commander séparément			Bague d'étanchéité radiale selon DIN 3760 ; à commander séparément	Vis de fixation <sup>2)</sup> DIN 912-10.9	
	Désignation	Couple de serrage <sup>5)</sup>	Précharge axiale		Dimension	Nombre
		$M_A$ Nm	N			
ZARF3590-TV	ZMA35/58 AM35/58	42	12 486	–	M6	12
ZARF3590-L-TV	ZMA35/58 AM35/58	42	12 486	45X60X8	M6	12
ZARF40100-TV	ZMA40/62 AM40	55	14 240	–	M8	8
ZARF40100-L-TV	ZMA40/62 AM40	55	14 240	50X65X8	M8	8
ZARF45105-TV	ZMA45/68 AM45	65	15 765	–	M8	8
ZARF45105-L-TV	ZMA45/68 AM45	65	15 765	56X70X8	M8	8
ZARF50115-TV	ZMA50/75 AM50	85	18 410	–	M8	12
ZARF50115-L-TV	ZMA50/75 AM50	85	18 410	60X80X8	M8	12

# Roulements combinés avec butées à rouleaux

Série lourde  
Avec fixation latérale



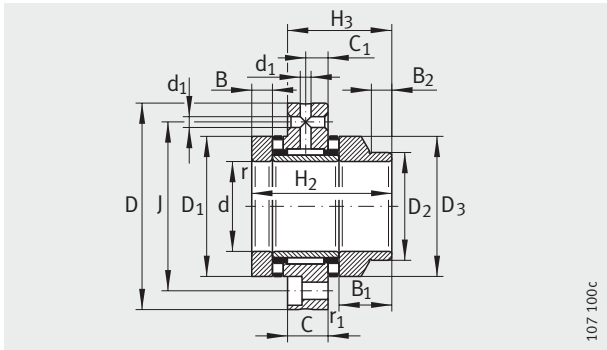
ZARF

Tableau de dimensions (en mm)

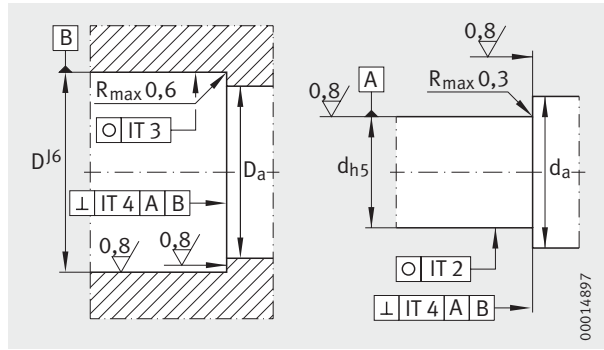
Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions															
		d	D	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	C	C <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	r	r <sub>1</sub>
ZARF2080-TV	1,1	20	80	60	38	–	–	18	10	52	–	–	12,5	–	–	0,3	0,6
ZARF2080-L-TV	1,22	20	80	–	–	75	53	18	10	52	40	50	12,5	27,5	11	0,3	0,6
ZARF2590-TV	1,6	25	90	60	38	–	–	18	10	62	–	–	12,5	–	–	0,3	0,6
ZARF2590-L-TV	1,75	25	90	–	–	75	53	18	10	62	48	60	12,5	27,5	11	0,3	0,6
ZARF30105-TV	1,95	30	105	66	41	–	–	18	10	68	–	–	14	–	–	0,3	0,6
ZARF30105-L-TV	2,15	30	105	–	–	82	57	18	10	68	52	66	14	30	12	0,3	0,6
ZARF35110-TV	1,6	35	110	66	41	–	–	18	10	73	–	–	14	–	–	0,3	0,6
ZARF35110-L-TV	1,85	35	110	–	–	82	57	18	10	73	60	73	14	30	12	0,3	0,6
ZARF40115-TV	2,7	40	115	75	47,5	–	–	22,5	12,5	78	–	–	16	–	–	0,3	0,6
ZARF40115-L-TV	3	40	115	–	–	93	65,5	22,5	12,5	78	60	78	16	34	12	0,3	0,6
ZARF45130-TV	3,9	45	130	82	51	–	–	22,5	12,5	90	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARF45130-L-TV	4,3	45	130	–	–	103	72	22,5	12,5	90	70	88	17,5	38,5	14	0,3	0,6

- 1) Lors de l'utilisation de bagues d'étanchéité radiales, respecter le diamètre extérieur de celles-ci.
- 2) Couple de serrage des vis de fixation selon les indications du fabricant.  
Les vis ne font pas partie de la livraison.
- 3) Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.
- 4) Cote de montage pour bague porte-joint DRS.  
Bagues porte-joint, voir page 1095 et page 1101.
- 5) Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.
- 6) Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.





ZARF...L



Exécution de la construction adjacente

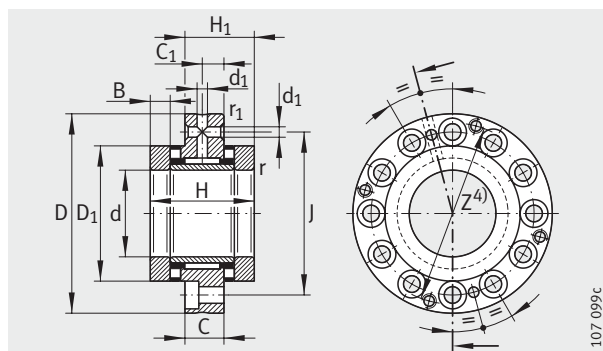
		Cotes de montage <sup>1)</sup>		Charges de base				Vitesses limites		Moment résistant	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Moment d'inertie <sup>3)</sup>	Battement axial <sup>6)</sup>
				axiales		radiales								
d <sub>1</sub>	J	D <sub>a</sub>	d <sub>a</sub>	dyn. C <sub>a</sub>	stat. C <sub>0a</sub>	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>0r</sub>	n <sub>G</sub> huile	n <sub>G</sub> graisse	M <sub>RL</sub>	c <sub>aL</sub>	c <sub>kL</sub>	M <sub>m</sub>	
		max.	min.	N	N	N	N	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	Nm	N/μm	Nm/mrad	kg · cm <sup>2</sup>	μm
3,2	63	53	38	64 000	141 000	22 600	36 000	6 000	1 500	1,3	2 300	400	1,98	1
3,2	63	53	38	64 000	141 000	22 600	36 000	6 000	1 500	1,3	2 300	400	2,27	1
3,2	73	63	45	80 000	199 000	24 300	41 500	4 900	1 400	1,6	3 000	800	3,88	1
3,2	73	63	45	80 000	199 000	24 300	41 500	4 900	1 400	1,6	3 000	800	4,51	1
3,2	85	69	52	107 000	265 000	26 000	47 000	4 400	1 300	2,1	3 300	1 100	6,53	1
3,2	85	69	50	107 000	265 000	26 000	47 000	4 400	1 300	2,1	3 300	1 100	7,43	1
3,2	88	74	60	105 000	265 000	27 500	53 000	4 000	1 250	2,3	2 500	1 300	8,47	1
3,2	88	74	58	105 000	265 000	27 500	53 000	4 000	1 250	2,3	3 500	1 300	10,4	1
6	94	79	65	117 000	315 000	38 000	74 000	3 700	1 200	2,5	3 800	1 800	13,3	1
6	94	79	58	117 000	315 000	38 000	74 000	3 700	1 200	2,5	3 800	1 800	15,5	1
6	105	91	70	154 000	405 000	40 000	82 000	3 300	1 150	3,5	4 000	2 100	23,7	1
6	105	91	68	154 000	405 000	40 000	82 000	3 300	1 150	3,5	4 000	2 100	28,1	1



Désignation	Ecrou INA recommandé ; à commander séparément			Bague d'étanchéité radiale selon DIN 3760 ; à commander séparément	Vis de fixation <sup>2)</sup> DIN 912-10.9	
	Désignation	Couple de serrage <sup>5)</sup>	Précharge axiale		Dimension	Nombre
		M <sub>A</sub> Nm	N			
ZARF2080-TV	ZMA20/52 AM20	38	18 448	–	M6	12
ZARF2080-L-TV	ZMA20/52 AM20	38	18 448	40X52X7	M6	12
ZARF2590-TV	ZMA25/58 AM25	55	20 790	–	M6	12
ZARF2590-L-TV	ZMA25/58 AM25	55	20 790	48X62X8	M6	12
ZARF30105-TV	ZMA30/65 AM30	75	24 287	–	M8	12
ZARF30105-L-TV	ZMA30/65 AM30	75	24 287	52X68X8	M8	12
ZARF35110-TV	ZMA35/70 AM35	100	27 480	–	M8	12
ZARF35110-L-TV	ZMA35/70 AM35	100	27 480	60X75X8	M8	12
ZARF40115-TV	ZMA40/75 AM40	120	29 834	–	M8	12
ZARF40115-L-TV	ZMA40/75 AM40	120	29 834	60X80X8	M8	12
ZARF45130-TV	ZMA45/85 AM45	150	33 549	–	M8	12
ZARF45130-L-TV	ZMA45/85 AM45	150	33 549	70X90X10	M8	12

# Roulements combinés avec butées à rouleaux

Série lourde  
Avec fixation latérale

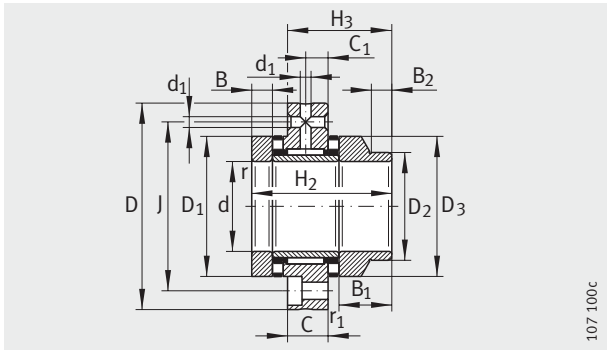


ZARF

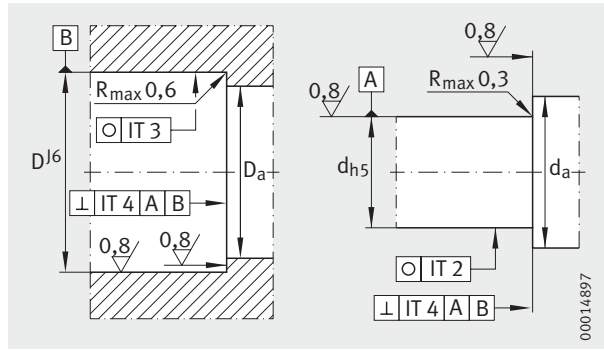
Tableau de dimensions (suite) (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions																	
		d	D	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	C	C <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	r	r <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	J
ZARF50140-TV	4,2	50	140	82	51	–	–	22,5	12,5	95	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6	6	113
ZARF50140-L-TV	4,65	50	140	–	–	103	72	22,5	12,5	95	75	93	17,5	38,5	14	0,3	0,6	6	113
ZARF55145-TV	4,5	55	145	82	51	–	–	22,5	12,5	100	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6	6	118
ZARF55145-L-TV	5	55	145	–	–	103	72	22,5	12,5	100	80	98	17,5	38,5	14	0,3	0,6	6	118
ZARF60150-TV	4,7	60	150	82	51	–	–	22,5	12,5	105	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6	6	123
ZARF60150-L-TV	5,35	60	150	–	–	103	72	22,5	12,5	105	90	105	17,5	38,5	16	0,3	0,6	6	123
ZARF65155-TV	5,1	65	155	82	51	–	–	22,5	12,5	110	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6	6	128
ZARF65155-L-TV	5,7	65	155	–	–	103	72	22,5	12,5	110	90	108	17,5	38,5	16	0,3	0,6	6	128
ZARF70160-TV	5,2	70	160	82	51	–	–	22,5	12,5	115	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6	6	133
ZARF70160-L-TV	5,95	70	160	–	–	103	72	22,5	12,5	115	100	115	17,5	38,5	16	0,3	0,6	6	133
ZARF75185-TV	9,4	75	185	100	62	–	–	27	15	135	–	–	21	–	–	0,3	1	6	155
ZARF75185-L-TV	10,6	75	185	–	–	125	87	27	15	135	115	135	21	46	16	0,3	1	6	155
ZARF90210-TV	13,7	90	210	110	69,5	–	–	32	17,5	160	–	–	22,5	–	–	0,3	1	8	180
ZARF90210-L-TV	15,1	90	210	–	–	135	94,5	32	17,5	160	130	158	22,5	47,5	16	0,3	1	8	180

- 1) Lors de l'utilisation de bagues d'étanchéité radiales, respecter le diamètre extérieur de celles-ci.
- 2) Couple de serrage des vis de fixation selon les indications du fabricant.  
Les vis ne font pas partie de la livraison.
- 3) Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.
- 4) Cote de montage pour bague porte-joint DRS.  
Bagues porte-joint, voir page 1095 et page 1101.
- 5) Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.
- 6) Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



ZARF...L



Exécution de la construction adjacente

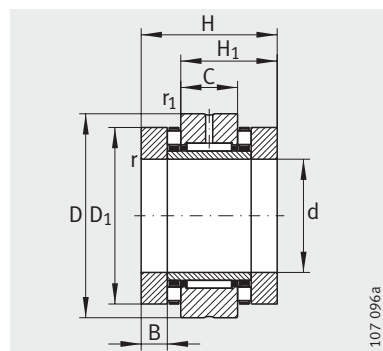
Cotes de montage <sup>1)</sup>		Charges de base				Vitesses limites		Moment résistant $M_{RL}$	Rigidité axiale $c_{aL}$	Rigidité au basculement $c_{kL}$	Moment d'inertie <sup>3)</sup> $M_m$	Battement axial <sup>6)</sup>
$D_a$	$d_a$	axiales		radiales		$n_G$ huile	$n_G$ graisse					
max.	min.	dyn. $C_a$	stat. $C_{0a}$	dyn. $C_r$	stat. $C_{0r}$	$\text{min}^{-1}$	$\text{min}^{-1}$	Nm	$\text{N}/\mu\text{m}$	$\text{Nm}/\text{mrad}$	$\text{kg} \cdot \text{cm}^2$	$\mu\text{m}$
96	75	172 000	480 000	42 000	90 000	3 100	1 100	3,8	4 600	2 900	29,8	1
96	73	172 000	480 000	42 000	90 000	3 100	1 100	3,8	4 600	2 900	35,3	1
101	85	177 000	500 000	44 000	98 000	2 900	1 000	4	4 900	3 600	36,1	1
101	78	177 000	500 000	44 000	98 000	2 900	1 000	4	4 900	3 600	43	1
106	90	187 000	550 000	44 500	92 000	2 700	950	4,2	5 300	4 300	43,8	1
106	88	187 000	550 000	44 500	92 000	2 700	950	4,2	5 300	4 300	54,5	1
111	97	172 000	500 000	54 000	104 000	2 600	900	4	4 800	4 000	51	1
111	88	172 000	500 000	54 000	104 000	2 600	900	4	4 800	4 000	60,1	1
116	100	201 000	630 000	56 000	119 000	2 400	800	4,8	5 800	6 000	62,2	1
116	98	201 000	630 000	56 000	119 000	2 400	800	4,8	5 800	6 000	77,3	1
136	113	290 000	890 000	72 000	132 000	2 100	700	8	6 600	8 500	149	2
136	110	290 000	890 000	72 000	132 000	2 100	700	8	6 600	8 500	188	2
161	130	325 000	1 030 000	98 000	210 000	1 800	700	10,5	7 700	14 500	312	2
161	125	325 000	1 030 000	98 000	210 000	1 800	700	10,5	7 700	14 500	372	2



Désignation	Eroux INA recommandés ; à commander séparément			Bague d'étanchéité radiale selon DIN 3760 ; à commander séparément	Vis de fixation <sup>2)</sup> DIN 912-10.9		
	Désignation	Couple de serrage <sup>5)</sup> $M_A$ Nm	Précharge axiale N		Dimension	Nombre	
ZARF50140-TV	ZMA50/92	AM50	180	37 109	–	M10	12
ZARF50140-L-TV	ZMA50/92	AM50	180	37 109	75X95X10	M10	12
ZARF55145-TV	ZMA55/98	AM55	220	40 772	–	M10	12
ZARF55145-L-TV	ZMA55/98	AM55	220	40 772	80X100X10	M10	12
ZARF60150-TV	ZMA60/98	AM60	250	42 190	–	M10	12
ZARF60150-L-TV	ZMA60/98	AM60	250	42 190	90X110X12	M10	12
ZARF65155-TV	ZMA65/105	AM65	270	41 778	–	M10	12
ZARF65155-L-TV	ZMA65/105	AM65	270	41 778	90X110X12	M10	12
ZARF70160-TV	ZMA70/110	AM70	330	47 692	–	M10	12
ZARF70160-L-TV	ZMA70/110	AM70	330	47 692	100X120X12	M10	12
ZARF75185-TV	ZMA75/125	AM75	580	76 339	–	M12	12
ZARF75185-L-TV	ZMA75/125	AM75	580	76 339	115X140X12	M12	12
ZARF90210-TV	ZMA90/155	AM90	960	102 468	–	M12	16
ZARF90210-L-TV	ZMA90/155	AM90	960	102 468	130X160X12	M12	16

# Roulements combinés avec butées à rouleaux

Série légère  
Sans fixation latérale



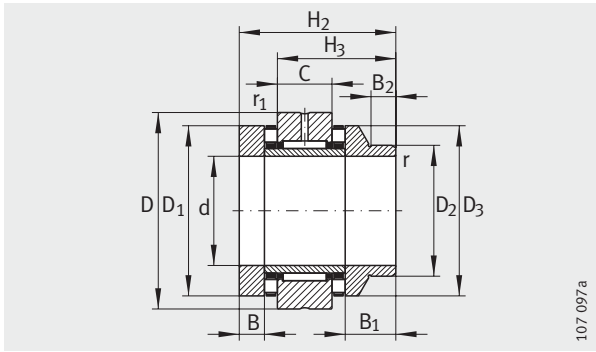
ZARN

107 096a

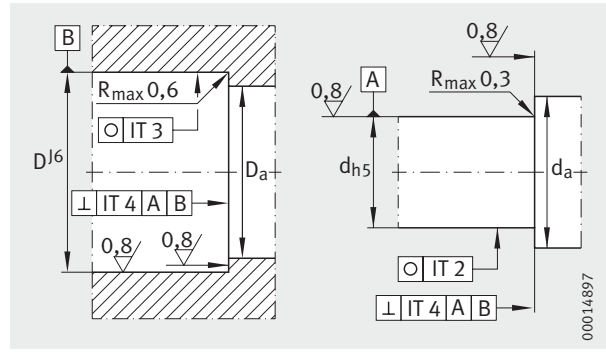
Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions															
		d	D	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	C	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	r	r <sub>1</sub>	
																min.	min.
<b>ZARN1545-TV</b>	0,34	<b>15</b>	45	40	28	–	–	16	35	–	–	7,5	–	–	0,3	0,6	
<b>ZARN1545-L-TV</b>	0,37	<b>15</b>	45	–	–	53	41	16	35	24	34	7,5	20,5	11	0,3	0,6	
<b>ZARN1747-TV</b>	0,37	<b>17</b>	47	43	29,5	–	–	16	38	–	–	9	–	–	0,3	0,6	
<b>ZARN1747-L-TV</b>	0,41	<b>17</b>	47	–	–	57	43,5	16	38	28	38	9	23	11	0,3	0,6	
<b>ZARN2052-TV</b>	0,41	<b>20</b>	52	46	31	–	–	16	42	–	–	10	–	–	0,3	0,6	
<b>ZARN2052-L-TV</b>	0,46	<b>20</b>	52	–	–	60	45	16	42	30	40	10	24	11	0,3	0,6	
<b>ZARN2557-TV</b>	0,53	<b>25</b>	57	50	35	–	–	20	47	–	–	10	–	–	0,3	0,6	
<b>ZARN2557-L-TV</b>	0,59	<b>25</b>	57	–	–	65	50	20	47	36	45	10	25	11	0,3	0,6	
<b>ZARN3062-TV</b>	0,6	<b>30</b>	62	50	35	–	–	20	52	–	–	10	–	–	0,3	0,6	
<b>ZARN3062-L-TV</b>	0,75	<b>30</b>	62	–	–	65	50	20	52	40	50	10	25	11	0,3	0,6	

- 1) Lors de l'utilisation de bagues d'étanchéité radiales, respecter le diamètre extérieur de celles-ci.
- 2) Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.
- 3) Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.
- 4) Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



ZARN...-L



Exécution de la construction adjacente

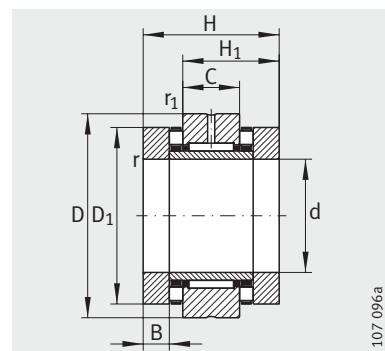
Cotes de montage <sup>1)</sup>		Charges de base				Vitesses limites		Moment résistant	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Moment d'inertie <sup>2)</sup>	Battement axial <sup>4)</sup>
		axiales		radiales								
D <sub>a</sub>	d <sub>a</sub>	dyn. C <sub>a</sub>	stat. C <sub>0a</sub>	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>0r</sub>	n <sub>G</sub> huile	n <sub>G</sub> graisse	M <sub>RL</sub>	c <sub>aL</sub>	C <sub>kL</sub>	M <sub>m</sub>	
max.	min.	N	N	N	N	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	Nm	N/μm	Nm/mrad	kg · cm <sup>2</sup>	μm
36	28	24 900	53 000	13 000	17 500	8 500	2 200	0,35	1 400	110	0,24	1
36	22	24 900	53 000	13 000	17 500	8 500	2 200	0,35	1 400	110	0,274	1
39	28	26 000	57 000	14 000	19 900	7 800	2 100	0,4	1 600	160	0,373	1
39	26	26 000	57 000	14 000	19 900	7 800	2 100	0,4	1 600	160	0,464	1
43	33	33 500	76 000	14 900	22 400	7 000	2 000	0,5	1 800	230	0,615	1
43	28	33 500	76 000	14 900	22 400	7 000	2 000	0,5	1 800	230	0,683	1
48	39	35 500	86 000	22 600	36 000	6 000	1 900	0,55	1 900	350	0,989	1
48	34	35 500	86 000	22 600	36 000	6 000	1 900	0,55	1 900	350	1,15	1
53	44	39 000	101 000	24 300	41 500	5 500	1 800	0,65	2 200	520	1,46	1
53	38	39 000	101 000	24 300	41 500	5 500	1 800	0,65	2 200	520	1,7	1



Désignation	Eroux INA recommandés ; à commander séparément			Bague d'étanchéité radiale selon DIN 3760 ; à commander séparément
	Désignation	Couple de serrage <sup>3)</sup> M <sub>A</sub> Nm	Précharge axiale N	
ZARN1545-TV	ZMA15/33 AM15	10	6 506	–
ZARN1545-L-TV	ZMA15/33 AM15	10	6 506	24X35X7
ZARN1747-TV	ZM17 AM17	12	7 078	–
ZARN1747-L-TV	ZM17 AM17	12	7 078	28X40X7
ZARN2052-TV	ZMA20/38 AM20	18	9 376	–
ZARN2052-L-TV	ZMA20/38 AM20	18	9 376	30X42X7
ZARN2557-TV	ZMA25/45 AM25	25	10 470	–
ZARN2557-L-TV	ZMA25/45 AM25	25	10 470	36X47X7
ZARN3062-TV	ZMA30/52 AM30	32	11 091	–
ZARN3062-L-TV	ZMA30/52 AM30	32	11 091	40X52X7

# Roulements combinés avec butées à rouleaux

Série légère  
Sans fixation latérale

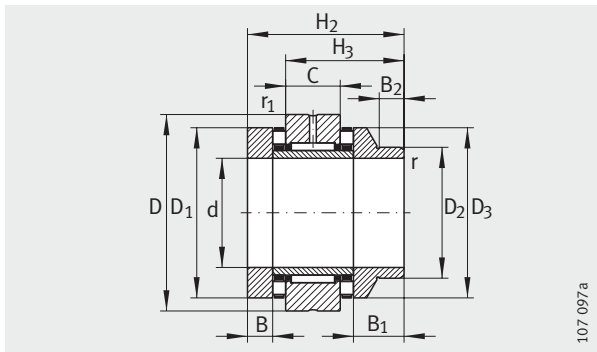


ZARN

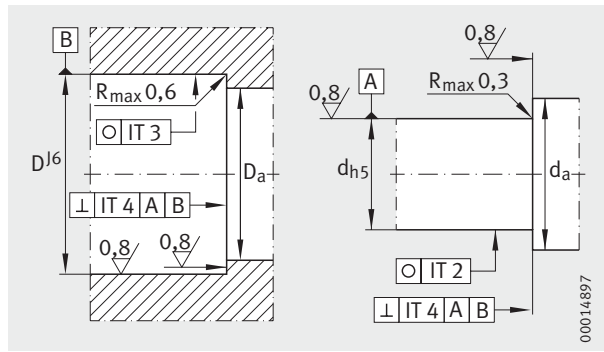
Tableau de dimensions (suite) (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions														
		d	D	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	C	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	r	r <sub>1</sub>
ZARN3570-TV	0,8	35	70	54	37	–	–	20	60	–	–	11	–	–	0,3	0,6
ZARN3570-L-TV	0,93	35	70	–	–	70	53	20	60	45	58	11	27	12	0,3	0,6
ZARN4075-TV	0,9	40	75	54	37	–	–	20	65	–	–	11	–	–	0,3	0,6
ZARN4075-L-TV	1	40	75	–	–	70	53	20	65	50	63	11	27	12	0,3	0,6
ZARN4580-TV	1,12	45	80	60	42,5	–	–	25	70	–	–	11,5	–	–	0,3	0,6
ZARN4580-L-TV	1,27	45	80	–	–	75	57,5	25	70	56	68	11,5	26,5	12	0,3	0,6
ZARN5090-TV	1,43	50	90	60	42,5	–	–	25	78	–	–	11,5	–	–	0,3	0,6
ZARN5090-L-TV	1,78	50	90	–	–	78	60,5	25	78	60	78	11,5	29,5	12	0,3	0,6

- <sup>1)</sup> Lors de l'utilisation de bagues d'étanchéité radiales, respecter le diamètre extérieur de celles-ci.
- <sup>2)</sup> Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.
- <sup>3)</sup> Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.
- <sup>4)</sup> Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



ZARN...-L



Exécution de la construction adjacente

Cotes de montage <sup>1)</sup>		Charges de base				Vitesses limites		Moment résistant	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Moment d'inertie <sup>2)</sup>	Battement axial <sup>4)</sup>
		axiales		radiales								
D <sub>a</sub>	d <sub>a</sub>	dyn. C <sub>a</sub>	stat. C <sub>0a</sub>	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>0r</sub>	n <sub>G</sub> huile	n <sub>G</sub> graisse	M <sub>RL</sub>	c <sub>aL</sub>	c <sub>kL</sub>	M <sub>m</sub>	
max.	min.	N	N	N	N	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	Nm	N/μm	Nm/mrad	kg · cm <sup>2</sup>	μm
61	50	56 000	148 000	26 000	47 000	4 800	1 700	0,9	2 600	740	2,8	1
61	43	56 000	148 000	26 000	47 000	4 800	1 700	0,9	2 600	740	3,21	1
66	55	59 000	163 000	27 500	53 000	4 400	1 600	1	2 800	1 030	3,78	1
66	48	59 000	163 000	27 500	53 000	4 400	1 600	1	2 800	1 030	4,35	1
71	60	61 000	177 000	38 000	74 000	4 000	1 500	1,2	3 000	1 340	5,33	1
71	54	61 000	177 000	38 000	74 000	4 000	1 500	1,2	3 000	1 340	6,03	1
79	67	90 000	300 000	40 000	82 000	3 600	1 200	2,2	4 800	2 470	8,42	1
79	58	90 000	300 000	40 000	82 000	3 600	1 200	2,2	4 800	2 470	10,46	1



Désignation	Eroux INA recommandé ; à commander séparément			Bague d'étanchéité radiale selon DIN 3760 ; à commander séparément
	Désignation	Couple de serrage <sup>3)</sup>	Précharge axiale	
		M <sub>A</sub> Nm	N	
ZARN3570-TV	ZMA35/58	AM35/58	42	12 486
ZARN3570-L-TV	ZMA35/58	AM35/58	42	12 486
ZARN4075-TV	ZMA40/62	AM40	55	14 240
ZARN4075-L-TV	ZMA40/62	AM40	55	14 240
ZARN4580-TV	ZMA45/68	AM45	65	15 765
ZARN4580-L-TV	ZMA45/68	AM45	65	15 765
ZARN5090-TV	ZMA50/75	AM50	85	18 410
ZARN5090-L-TV	ZMA50/75	AM50	85	18 410

# Roulements combinés avec butées à rouleaux

Série lourde  
Sans fixation latérale

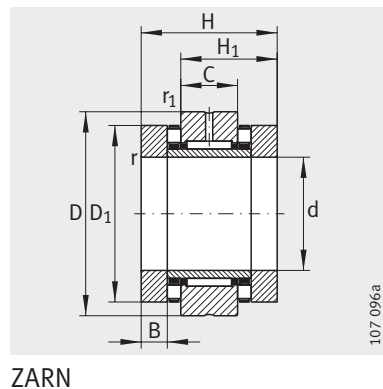


Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions														
		d	D	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	C	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	r	r <sub>1</sub>
ZARN2062-TV	0,87	20	62	60	40	–	–	20	52	–	–	12,5	–	–	0,3	0,6
ZARN2062-L-TV	0,99	20	62	–	–	75	55	20	52	40	50	12,5	27,5	11	0,3	0,6
ZARN2572-TV	1,17	25	72	60	40	–	–	20	62	–	–	12,5	–	–	0,3	0,6
ZARN2572-L-TV	1,32	25	72	–	–	75	55	20	62	48	60	12,5	27,5	11	0,3	0,6
ZARN3080-TV	1,5	30	80	66	43	–	–	20	68	–	–	14	–	–	0,3	0,6
ZARN3080-L-TV	1,7	30	80	–	–	82	59	20	68	52	66	14	30	12	0,3	0,6
ZARN3585-TV	1,65	35	85	66	43	–	–	20	73	–	–	14	–	–	0,3	0,6
ZARN3585-L-TV	1,8	35	85	–	–	82	59	20	73	60	73	14	30	12	0,3	0,6
ZARN4090-TV	2,09	40	90	75	50	–	–	25	78	–	–	16	–	–	0,3	0,6
ZARN4090-L-TV	2,39	40	90	–	–	93	68	25	78	60	78	16	34	12	0,3	0,6
ZARN45105-TV	3,02	45	105	82	53,5	–	–	25	90	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARN45105-L-TV	3,42	45	105	–	–	103	74,5	25	90	70	88	17,5	38,5	14	0,3	0,6
ZARN50110-TV	3,3	50	110	82	53,5	–	–	25	95	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARN50110-L-TV	3,75	50	110	–	–	103	74,5	25	95	75	93	17,5	38,5	14	0,3	0,6

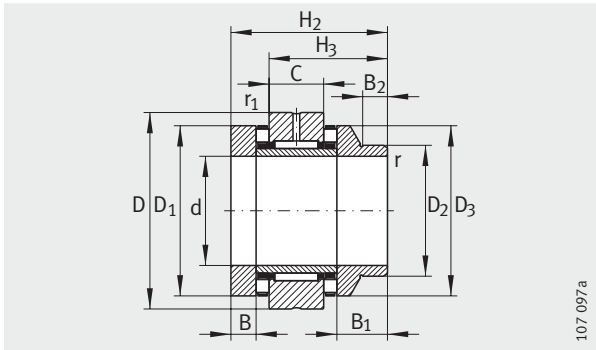
1) Lors de l'utilisation de bagues d'étanchéité radiales, respecter le diamètre extérieur de celles-ci.

2) Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.

3) Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.

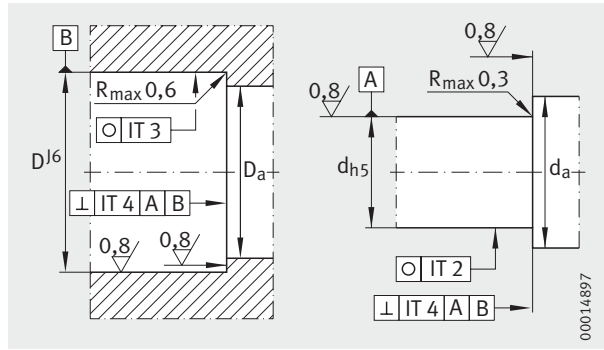
4) Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.





107 097a

ZARN...-L



00014897

Exécution de la construction adjacente

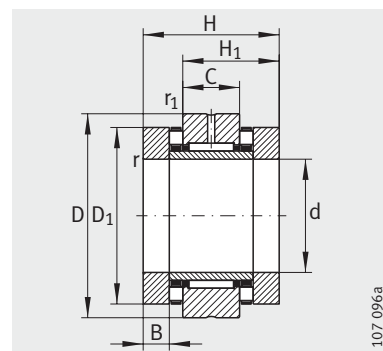
Cotes de montage <sup>1)</sup>		Charges de base				Vitesses limites		Moment résistant	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Moment d'inertie <sup>2)</sup>	Battement axial <sup>4)</sup>
		axiales		radiales								
D <sub>a</sub>	d <sub>a</sub>	dyn. C <sub>a</sub>	stat. C <sub>0a</sub>	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>0r</sub>	n <sub>G</sub> huile	n <sub>G</sub> graisse	M <sub>RL</sub>	c <sub>aL</sub>	c <sub>kL</sub>	M <sub>m</sub>	
max.	min.	N	N	N	N	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	Nm	N/μm	Nm/mrad	kg · cm <sup>2</sup>	μm
53	38	64 000	141 000	22 600	36 000	6 000	1 500	1,3	2 300	400	1,98	1
53	38	64 000	141 000	22 600	36 000	6 000	1 500	1,3	2 300	400	2,27	1
63	45	80 000	199 000	24 300	41 500	4 900	1 400	1,6	3 000	800	3,88	1
63	45	80 000	199 000	24 300	41 500	4 900	1 400	1,6	3 000	800	4,51	1
69	52	107 000	265 000	26 000	47 000	4 400	1 300	2,1	3 300	1 100	6,53	1
69	50	107 000	265 000	26 000	47 000	4 400	1 300	2,1	3 300	1 100	7,43	1
74	60	105 000	265 000	27 500	53 000	4 000	1 250	2,3	3 500	1 300	8,47	1
74	58	105 000	265 000	27 500	53 000	4 000	1 250	2,3	3 500	1 300	10,4	1
79	65	117 000	315 000	38 000	74 000	3 700	1 200	2,5	3 800	1 800	13,3	1
79	58	117 000	315 000	38 000	74 000	3 700	1 200	2,5	3 800	1 800	15,5	1
91	70	154 000	405 000	40 000	82 000	3 300	1 150	3,5	4 000	2 100	23,7	1
91	68	154 000	405 000	40 000	82 000	3 300	1 150	3,5	4 000	2 100	28,1	1
96	75	172 000	480 000	42 000	90 000	3 100	1 100	3,8	4 600	2 900	29,8	1
96	73	172 000	480 000	42 000	90 000	3 100	1 100	3,8	4 600	2 900	35,3	1



Désignation	Eroux INA recommandés ; à commander séparément			Bague d'étanchéité radiale selon DIN 3760 ; à commander séparément	
	Désignation	Couple de serrage <sup>3)</sup>	Précharge axiale		
		M <sub>A</sub> Nm	N		
ZARN2062-TV	ZMA20/52	AM20	38	18 448	–
ZARN2062-L-TV	ZMA20/52	AM20	38	18 448	40X52X7
ZARN2572-TV	ZMA25/58	AM25	55	20 790	–
ZARN2572-L-TV	ZMA25/58	AM25	55	20 790	48X62X8
ZARN3080-TV	ZMA30/65	AM30	75	24 287	–
ZARN3080-L-TV	ZMA30/65	AM30	75	24 287	52X68X8
ZARN3585-TV	ZMA35/70	AM35	100	27 480	–
ZARN3585-L-TV	ZMA35/70	AM35	100	27 480	60X75X8
ZARN4090-TV	ZMA40/75	AM40	120	29 834	–
ZARN4090-L-TV	ZMA40/75	AM40	120	29 834	60X80X8
ZARN45105-TV	ZMA45/85	AM45	150	33 549	–
ZARN45105-L-TV	ZMA45/85	AM45	150	33 549	70X90X10
ZARN50110-TV	ZMA50/92	AM50	180	37 109	–
ZARN50110-L-TV	ZMA50/92	AM50	180	37 109	75X95X10

# Roulements combinés avec butées à rouleaux

Série lourde  
Sans fixation latérale

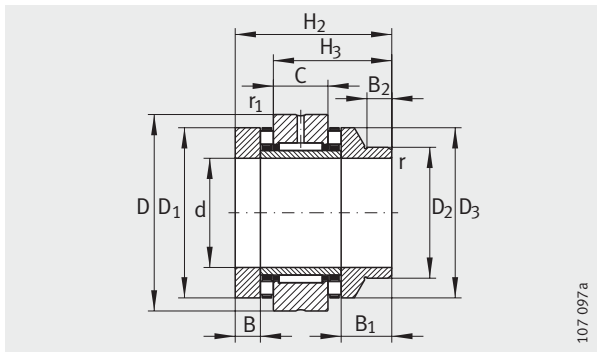


ZARN

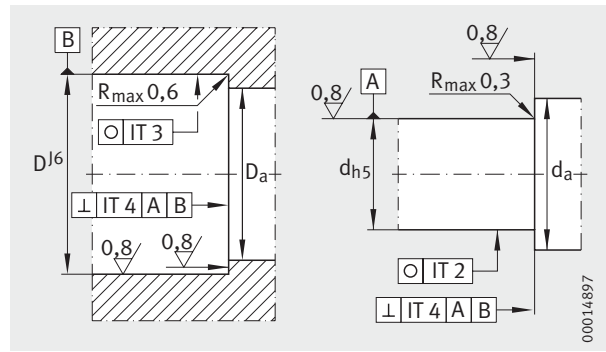
Tableau de dimensions (suite) (en mm)

Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions														
		d	D	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	C	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	r min.	r <sub>1</sub> min.
ZARN55115-TV	3,5	55	115	82	53,5	–	–	25	100	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARN55115-L-TV	4	55	115	–	–	103	74,5	25	100	80	98	17,5	38,5	14	0,3	0,6
ZARN60120-TV	3,7	60	120	82	53,5	–	–	25	105	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARN60120-L-TV	4,85	60	120	–	–	103	74,5	25	105	90	105	17,5	38,5	16	0,3	0,6
ZARN65125-TV	4	65	125	82	53,5	–	–	25	110	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARN65125-L-TV	4,6	65	125	–	–	103	74,5	25	110	90	108	17,5	38,5	16	0,3	0,6
ZARN70130-TV	4,1	70	130	82	53,5	–	–	25	115	–	–	17,5	–	–	0,3	0,6
ZARN70130-L-TV	4,85	70	130	–	–	103	74,5	25	115	100	115	17,5	38,5	16	0,3	0,6
ZARN75155-TV	7,9	75	155	100	65	–	–	30	135	–	–	21	–	–	0,3	1
ZARN75155-L-TV	9,1	75	155	–	–	125	90	30	135	115	135	21	46	16	0,3	1
ZARN90180-TV	11,8	90	180	110	72,5	–	–	35	160	–	–	22,5	–	–	0,3	1
ZARN90180-L-TV	13,2	90	180	–	–	135	97,5	35	160	130	158	22,5	47,5	16	0,3	1

- <sup>1)</sup> Lors de l'utilisation de bagues d'étanchéité radiales, respecter le diamètre extérieur de celles-ci.
- <sup>2)</sup> Moment d'inertie de la bague intérieure en rotation.
- <sup>3)</sup> Valable uniquement avec des écrous à encoches de précision INA.
- <sup>4)</sup> Les indications du battement axial pour les paliers de vis à roulement se rapportent à la bague intérieure en rotation.



ZARN...-L

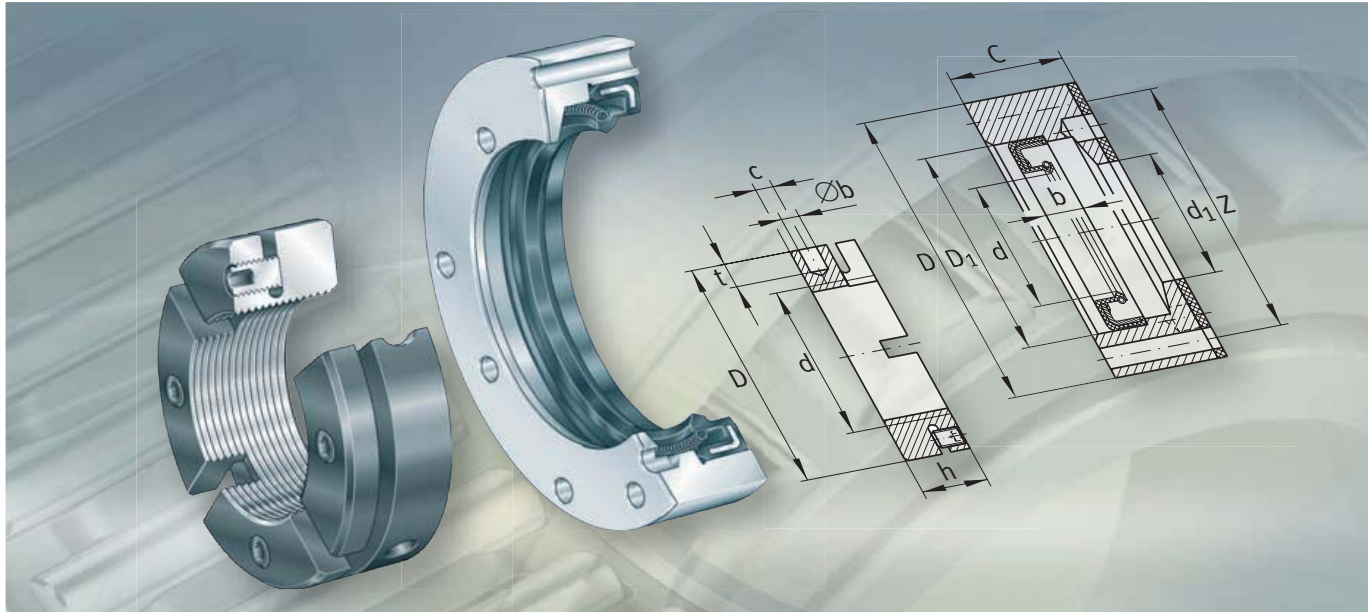


Exécution de la construction adjacente

Cotes de montage <sup>1)</sup>		Charges de base				Vitesses limites		Moment résistant	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Moment d'inertie <sup>2)</sup>	Battement axial <sup>4)</sup>
		axiales		radiales								
D <sub>a</sub>	d <sub>a</sub>	dyn. C <sub>a</sub>	stat. C <sub>0a</sub>	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>0r</sub>	n <sub>G</sub> huile	n <sub>G</sub> graisse	M <sub>RL</sub>	c <sub>aL</sub>	c <sub>kL</sub>	M <sub>m</sub>	
max.	min.	N	N	N	N	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	Nm	N/μm	Nm/mrad	kg · cm <sup>2</sup>	μm
101	85	177 000	500 000	44 000	98 000	2 900	1 000	4	4 900	3 600	36,1	1
101	78	177 000	500 000	44 000	98 000	2 900	1 000	4	4 900	3 600	43	1
106	90	187 000	550 000	44 500	92 000	2 700	950	4,2	5 300	4 300	43,8	1
106	88	187 000	550 000	44 500	92 000	2 700	950	4,2	5 300	4 300	54,5	1
111	97	172 000	500 000	54 000	104 000	2 600	900	4	4 800	4 000	51	1
111	88	172 000	500 000	54 000	104 000	2 600	900	4	4 800	4 000	60,1	1
116	100	201 000	630 000	56 000	119 000	2 400	800	4,8	5 800	6 000	62,2	1
116	98	201 000	630 000	56 000	119 000	2 400	800	4,8	5 800	6 000	77,3	1
136	113	290 000	890 000	72 000	132 000	2 100	700	8	6 600	8 500	149	2
136	110	290 000	890 000	72 000	132 000	2 100	700	8	6 600	8 500	188	2
161	130	325 000	1 030 000	98 000	210 000	1 800	700	10,5	7 700	14 500	312	2
161	125	325 000	1 030 000	98 000	210 000	1 800	700	10,5	7 700	14 500	372	2



Désignation	Ecroû INA recommandé ; à commander séparément			Bague d'étanchéité radiale selon DIN 3760 ; à commander séparément
	Désignation	Couple de serrage <sup>3)</sup>	Précharge axiale	
		M <sub>A</sub> Nm	N	
ZARN55115-TV	ZMA55/98 AM55	220	40 772	–
ZARN55115-L-TV	ZMA55/98 AM55	220	40 772	80X100X10
ZARN60120-TV	ZMA60/98 AM60	250	42 190	–
ZARN60120-L-TV	ZMA60/98 AM60	250	42 190	90X110X12
ZARN65125-TV	ZMA65/105 AM65	270	41 778	–
ZARN65125-L-TV	ZMA65/105 AM65	270	41 778	90X110X12
ZARN70130-TV	ZMA70/110 AM70	330	47 692	–
ZARN70130-L-TV	ZMA70/110 AM70	330	47 692	100X120X12
ZARN75155-TV	ZMA75/125 AM75	580	76 339	–
ZARN75155-L-TV	ZMA75/125 AM75	580	76 339	115X140X12
ZARN90180-TV	ZMA90/155 AM90	960	102 246	–
ZARN90180-L-TV	ZMA90/155 AM90	960	102 246	130X160X12



## Bagues porte-joint Ecrous à encoches de précision

## Bagues porte-joint Ecrous à encoches de précision

		Page
<b>Aperçu des produits</b>	Bagues porte-joint, écrous à encoches de précision .....	1094
<b>Caractéristiques</b>	Bagues porte-joint .....	1095
	Température de fonctionnement .....	1095
	Ecrous à encoches de précision .....	1096
<b>Consignes de conception et de sécurité</b>	Couple de déblocage .....	1098
	Charge de rupture axiale .....	1098
	Montage et démontage .....	1098
<b>Précision</b>	.....	1100
<b>Tableaux de dimensions</b>	Bagues porte-joint DRS .....	1101
	Ecrous à encoches de précision AM .....	1102
	Adaptateurs AMS .....	1103
	Ecrous à encoches de précision ZM, ZMA .....	1104



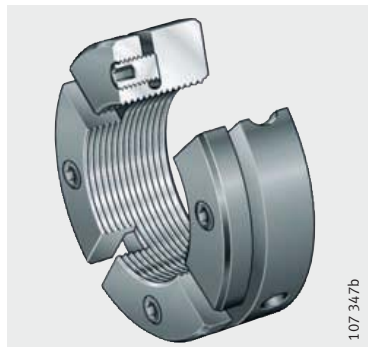
**Bagues porte-joint**

DRS



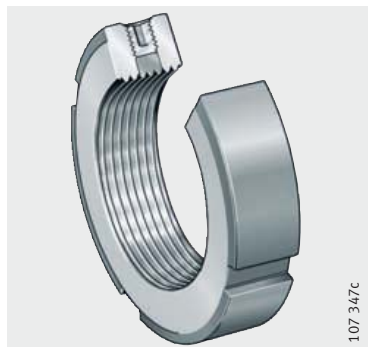
**Ecrus à encoches de précision**  
A blocage axial

AM



A blocage radial

ZM, ZMA



# Bagues porte-joint

## Écrous à encoches de précision

### Caractéristiques

#### Bagues porte-joint

Les bagues porte-joint DRS sont vissées à la rondelle intermédiaire des roulements combinés avec butées à rouleaux ZARF(L) et centrées de manière précise, *figure 1*, ①.

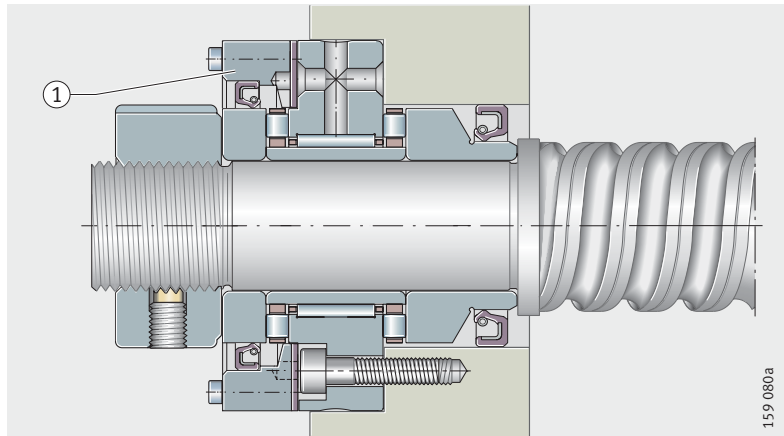
Elles assurent l'étanchéité du roulement, côté extérieur.

Les éléments d'étanchéité sont livrés sous forme d'ensemble complet et sont composés d'une bague support avec une bague d'étanchéité radiale intégrée, d'un joint plat statique et de vis à tête cylindrique à six pans creux pour assurer la fixation de la bague porte-joint à la rondelle intermédiaire du roulement.

DRS  
ZMA  
ZARF.-L

① Bague porte-joint DRS

*Figure 1*  
Roulement combiné  
avec butées à rouleaux,  
bague porte-joint, écrou à encoches



### Température de fonctionnement

Les bagues porte-joint sont prévues pour des températures de fonctionnement de  $-30\text{ °C}$  à  $+120\text{ °C}$ , limitées par la matière du joint.

# Bagues porte-joint

## Écrous à encoches de précision

### Écrous à encoches de précision

Les écrous à encoches de précision sont utilisés si des charges axiales élevées doivent être transmises, si un battement axial et une rigidité élevés sont exigés, *figure 2*, ①, *figure 3*, page 1097, ①.

Le taraudage et la face d'appui de l'écrou à encoches sont exécutés simultanément. On obtient ainsi une très bonne précision de battement axial.

Les écrous à encoches de précision sont disponibles dans les exécutions AM, ZM et ZMA. Ils peuvent être réutilisés plusieurs fois s'ils sont manipulés dans les règles de l'art.

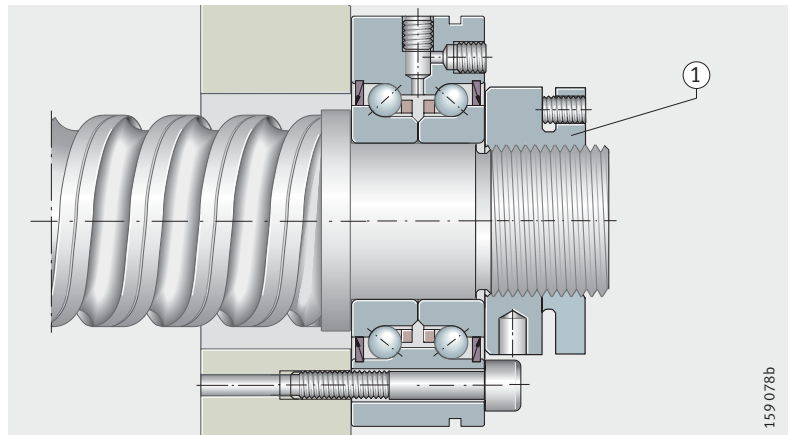
### Blocage axial par des segments

Les écrous à encoches de la série AM sont segmentés pour permettre l'arrêt en rotation. Les segments subissent une déformation élastique par le serrage des vis sans tête à six pans creux. Les flancs des filets des segments de l'écrou se serrent contre ceux de la vis et assurent un effort de frottement important qui s'oppose au desserrage de l'écrou. Le battement axial de l'écrou à encoches n'est pas influencé par cette méthode.

AM  
ZKLF..-2RS

① Ecrou à encoches de précision AM

*Figure 2*  
Roulements à billes  
à contact oblique





### Blocage par vis et pastilles radiales

Les deux pastilles de blocage radiales évitent le desserrage des écrous à encoches ZM et ZMA, *figure 3*, ①.

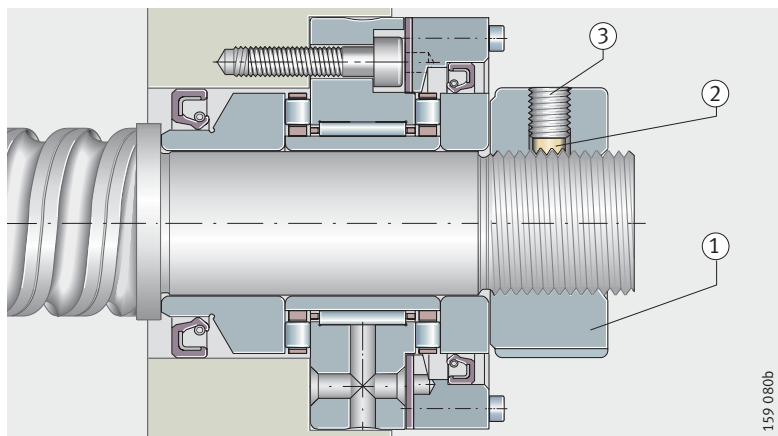
ZMA est la série lourde.

Les pastilles de blocage sont réalisées simultanément avec le taraudage de l'écrou. Elles s'adaptent au filetage de l'arbre sans en modifier le battement axial ou détériorer le filetage de l'arbre, *figure 3*, ②.

Les pastilles de blocage centrées bloquent par l'intermédiaire des vis sans tête avec six pans creux, *figure 3*, ③.

- DRS  
ZMA  
ZARF.-L
- ① Ecrou à encoches de précision ZMA
  - ② Pastille de blocage
  - ③ Vis sans tête

*Figure 3*  
Roulements combinés  
avec butées à rouleaux



# Bagues porte-joint

## Écrous à encoches de précision

### Consignes de conception et de sécurité

Le filetage de l'écrou à encoches de précision doit être rectifié fin, voir tableau.

#### Filetage de l'arbre recommandé

Filetage de l'arbre	
Classe de tolérances «moyenne»	Classe de tolérances «fine»
6g DIN 13 T21-24	4h DIN 13 T21-24



Le filetage de l'arbre doit supporter l'écrou à encoches sur toute sa largeur.

#### Couple de déblocage

Les couples de déblocage  $M_L$  indiqués dans les tableaux de dimensions concernent un écrou à encoches serré et sécurisé avec un couple de serrage  $M_{AL}$  contre un épaulement d'arbre fixe.

#### Charge de rupture axiale

Les charges de rupture axiales  $F_{aB}$  sont valables pour un filetage d'arbre tolérancé 6g ou mieux et pour une résistance minimale de 700 N/mm<sup>2</sup>.

Pour une charge dynamique, on peut admettre 75% de la charge de rupture  $F_{aB}$ .

#### Montage et démontage



Respecter impérativement les indications figurant dans les instructions INA de montage et d'entretien, TPI 100, pour le montage et le démontage des roulements et des écrous à encoches de précision.

Visser entièrement l'écrou à encoches sur le filetage de l'arbre.

### Écrou à encoches de précision à blocage axial

Une clé à ergot selon DIN 1810B convient pour le serrage des écrous à encoches AM et se loge dans l'un des quatre, six ou huit trous répartis sur le diamètre extérieur.

Serrer ensuite les vis sans tête avec une clé à six pans creux en croix au couple de serrage  $M_A$  prescrit. Le démontage est effectué en desserrant les vis sans tête de tous les segments uniformément pour éviter que l'un des segments ne se déforme.



Le serrage au travers d'un segment n'est pas autorisé.

Un adaptateur de la série AMS peut être utilisé pour le serrage en vue de garantir une charge égale sur tous les segments. L'adaptateur AMS est à commander séparément, voir tableau de dimensions, page 1103.

Pour le serrage avec l'adaptateur AMS, on peut utiliser une clé à ergot selon DIN 1810A ou DIN 1810B.

Si les écrous à encoches AM sont montés avec les adaptateurs AMS, la valeur maximale admissible pour le couple de serrage ne doit pas dépasser le double du couple de serrage indiqué dans le tableau de dimensions.

Les segments peuvent être déformés axialement si les vis sans tête ne sont pas serrées uniformément en croix ou si l'écrou à encoches AM n'est pas vissé à fond sur le filetage de l'arbre. Respecter le couple de serrage  $M_A$  recommandé selon le tableau de dimensions.



# Bagues porte-joint

## Écrous à encoches de précision

### Écrou à encoches de précision à blocage radial

Pour le serrage des écrous à encoches ZM et ZMA, on utilise une clé à ergot selon DIN 1810A qui se loge dans l'une des quatre rainures réparties sur le diamètre extérieur.

Serrer ensuite les deux vis sans tête avec une clé à six pans creux, en alternance, au couple de serrage  $M_A$  prescrit ;  $M_A$ , voir tableaux de dimensions des roulements.

Lors du démontage, il faut d'abord démonter les deux vis sans tête et débloquer les pastilles en donnant de légers coups sur l'écrou à encoches à l'aide d'un maillet en matière plastique (à proximité des taraudages).

L'écrou peut ensuite être facilement dévissé sans détériorer le filetage de l'arbre.

### Précision

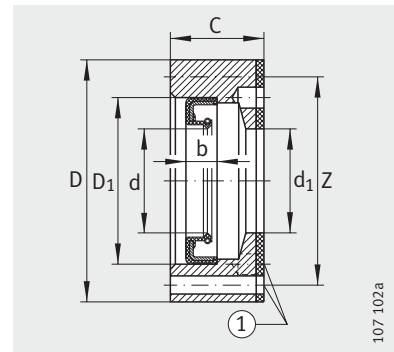
Précision des écrous à encoches de précision, voir tableau.

### Battement axial

Battement axial de la face d'appui par rapport au filetage <sup>1)</sup> μm	Filetage métrique selon ISO «fin»
5	5H, DIN 13 T21-24

<sup>1)</sup> La surface d'appui et le filetage sont usinés simultanément pour atteindre une précision très élevée. Avant la mesure, l'écrou à encoches de précision est serré sur un mandrin fileté contre un épaulement fixe avec un couple de serrage défini. Les vis sans tête restent desserrées.

# Bagues porte-joint



DRS<sup>1)</sup>

① 4 trous, décalés de 90°

Tableau de dimensions (en mm)										
Désignation	Masse m  ≈kg	Dimensions				Bague d'étanchéité radiale				Roulement correspondant, exécution normale ou L  Désignation
		D	C	d <sub>1</sub>	Z <sup>2)</sup>	d	D <sub>1</sub>	b	Vis à tête cylindrique DIN 912 par 4 pièces	
<b>DRS1560</b>	0,16	60	14	35	52,4	35	45	7	M3X20	<b>ZARF1560-TV</b>
<b>DRS1762</b>	0,18	62	15,5	38	54,4	38	47	7	M3X25	<b>ZARF1762-TV</b>
<b>DRS2068</b>	0,11	68	17	42	60,4	42	55	8	M3X25	<b>ZARF2068-TV</b>
<b>DRS2080</b>	0,2	80	22	52	73,4	52	68	8	M3X30	<b>ZARF2080-TV</b>
<b>DRS2575</b>	0,16	75	17	47	67,4	47	62	6	M3X25	<b>ZARF2575-TV</b>
<b>DRS2590</b>	0,3	90	22	62	81	62	75	10	M3X30	<b>ZARF2590-TV</b>
<b>DRS3080</b>	0,15	80	17	52	73,4	52	68	8	M3X25	<b>ZARF3080-TV</b>
<b>DRS30105</b>	0,35	105	25	68	95	68	85	10	M4X35	<b>ZARF30105-TV</b>
<b>DRS3590</b>	0,15	90	19	60	80	60	72	8	M4X25	<b>ZARF3590-TV</b>
<b>DRS35110</b>	0,3	110	25	73	101	73	95	10	M3X30	<b>ZARF35110-TV</b>
<b>DRS40100</b>	0,25	100	19	65	90	65	80	8	M4X30	<b>ZARF40100-TV</b>
<b>DRS40115</b>	0,5	115	27,5	78	106	78	100	10	M3X35	<b>ZARF40115-TV</b>
<b>DRS45105</b>	0,3	105	20	70	95	70	85	8	M4X30	<b>ZARF45105-TV</b>
<b>DRS45130</b>	0,7	130	31	90	120	90	110	12	M4X40	<b>ZARF45130-TV</b>
<b>DRS50115</b>	0,2	115	20	78	106	78	100	10	M3X30	<b>ZARF50115-TV</b>
<b>DRS50140</b>	0,8	140	30	95	127,5	95	115	13	M5X40	<b>ZARF50140-TV</b>
<b>DRS55145</b>	0,9	145	30	100	132,5	100	120	12	M5X40	<b>ZARF55145-TV</b>
<b>DRS60150</b>	0,9	150	30	105	137,5	105	125	12	M5X40	<b>ZARF60150-TV</b>
<b>DRS65155</b>	1	155	30	110	142,5	110	130	12	M5X40	<b>ZARF65155-TV</b>
<b>DRS70160</b>	1	160	30	115	147,5	115	135	13	M5X40	<b>ZARF70160-TV</b>
<b>DRS75185</b>	1,8	185	36	135	172,5	135	160	15	M5X50	<b>ZARF75185-TV</b>
<b>DRS90210</b>	2,7	210	38	160	194	160	180	15	M5X50	<b>ZARF90210-TV</b>

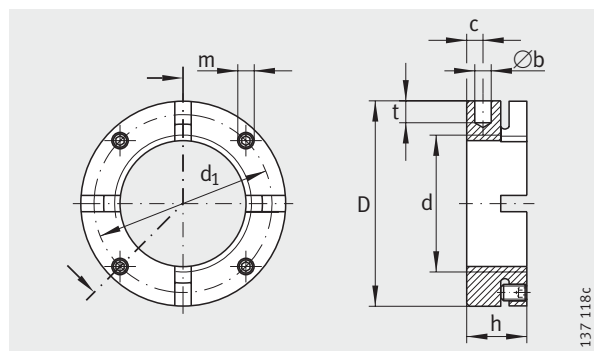
1) La bague porte-joint est livrée avec les composants suivants non assemblés :

- une bague support
- une bague d'étanchéité radiale
- un joint plat statique
- des vis à tête cylindrique.

2) 4 trous, décalés de 90°.



# Écrous à encoches de précision



AM15 à AM40 avec 4 segments  
 AM45 à AM90 avec 6 segments  
 AM100 à AM130 avec 8 segments

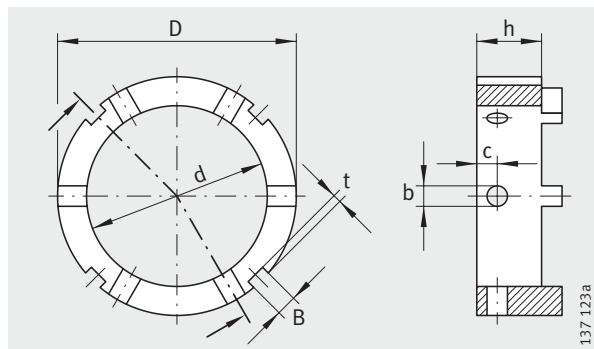
**Tableau de dimensions** (en mm)

Désignation	Filetage de l'écrou	Masse	Dimensions							Vis sans tête	Écrou à encoches <sup>1)</sup>			
			D	h	b	t	d <sub>1</sub>	c	m		Couple de serrage	Charge de rupture axiale	Couple de décollement	Couple de serrage de référence
	d	m ≈kg			H11					M <sub>A</sub> Nm	F <sub>aB</sub> N	M <sub>L</sub> pour Nm	M <sub>AL</sub> Nm	M <sub>M</sub> kg · cm <sup>2</sup>
AM15	M15X1	0,06	30	18	4	5	24	5	M5	3	100 000	20	10	0,09
AM17	M17X1	0,07	32	18	4	5	26	5	M5	3	120 000	25	15	0,11
AM20	M20X1	0,13	38	18	4	6	31	5	M6	5	145 000	45	18	0,23
AM25	M25X1,5	0,16	45	20	5	6	38	6	M6	5	205 000	60	25	0,49
AM30	M30X1,5	0,20	52	20	5	7	45	6	M6	5	250 000	70	32	0,86
AM30/65	M30X1,5	0,50	65	30	6	8	45	6	M6	5	400 000	70	32	2,8
AM35/58	M35X1,5	0,23	58	20	5	7	51	6	M6	5	280 000	90	40	1,3
AM35	M35X1,5	0,33	65	22	6	8	58	6	M6	5	330 000	100	40	2,4
AM40	M40X1,5	0,30	65	22	6	8	58	6	M6	5	350 000	120	55	2,3
AM40/85	M40X1,5	0,75	85	32	6	8	58	6	M6	5	570 000	120	55	7,6
AM45	M45X1,5	0,34	70	22	6	8	63	6	M6	5	360 000	220	65	2,9
AM50	M50X1,5	0,43	75	25	6	8	68	8	M6	5	450 000	280	85	4,3
AM55	M55X2	0,60	85	26	6	8	75	8	M8	15	520 000	320	95	7,7
AM60	M60X2	0,65	90	26	6	8	80	8	M8	15	550 000	365	100	9,4
AM65	M65X2	0,83	100	26	8	10	88	8	M8	15	560 000	400	120	14,6
AM70	M70X2	0,79	100	28	8	10	90	9	M8	15	650 000	450	130	14,7
AM75	M75X2	1,23	115	30	8	10	102	10	M10	20	750 000	610	150	29
AM80	M80X2	0,93	110	30	8	10	98	10	M10	20	670 000	770	160	21,3
AM85	M85X2	0,97	115	30	8	10	102	10	M10	20	690 000	930	180	24,8
AM90	M90X2	1,53	130	32	8	10	118	13	M10	20	900 000	1 100	200	48
AM100	M100X2	1,12	130	30	8	10	118	10	M10	20	740 000	1 200	250	38
AM110	M110X2	1,22	140	30	8	10	128	10	M10	20	770 000	1 300	250	48
AM120	M120X2	1,56	155	30	8	10	142	10	M10	20	880 000	1 450	250	75
AM130	M130X2	1,67	165	30	8	10	152	10	M10	20	900 000	1 600	250	92

<sup>1)</sup> Attention !

Si les écrous à encoches AM sont montés avec les adaptateurs AMS, la valeur maximale admissible pour le couple de serrage ne doit pas dépasser le double du couple de serrage indiqué dans le tableau de dimensions.

# Adaptateurs

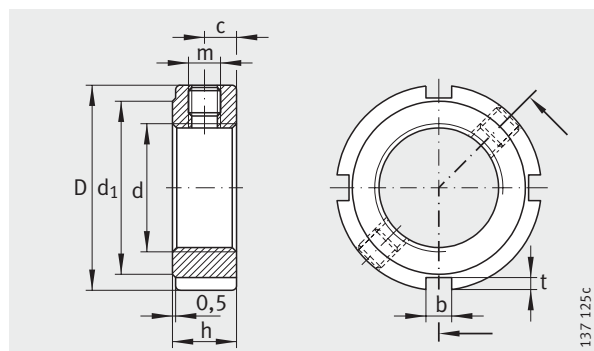


AMS

Tableau de dimensions (en mm)									
Désignation	Masse m ≈kg	Dimensions							Pour écrous à encoches de précision
		D	h	d	b H11	c	B	t	
<b>AMS20</b>	0,047	32	14	22	4	5	4	2	<b>AM15, AM17, AM20</b>
<b>AMS30</b>	0,093	45	15	35	5	5	5	2	<b>AM25, AM30, AM35/58, AM30/65</b>
<b>AMS40</b>	0,217	65	16	45	6	6	6	2,5	<b>AM35, AM40</b>
<b>AMS50</b>	0,245	70	19	53	6	6	6	2,5	<b>AM45, AM50</b>
<b>AMS60</b>	0,37	85	20	65	6	6	7	3	<b>AM55, AM60</b>
<b>AMS70</b>	0,615	98	25	75	8	10	8	3,5	<b>AM65, AM70</b>
<b>AMS80</b>	0,755	110	25	85	8	10	8	3,5	<b>AM75, AM80, AM85</b>
<b>AMS90</b>	1,215	130	25	95	8	10	10	4	<b>AM90</b>
<b>AMS110</b>	0,74	130	25	110	8	10	10	4	<b>AM100, AM110</b>
<b>AMS130</b>	1,485	155	25	130	8	10	12	5	<b>AM120, AM130</b>



# Ecrous à encoches de précision



ZM, ZMA

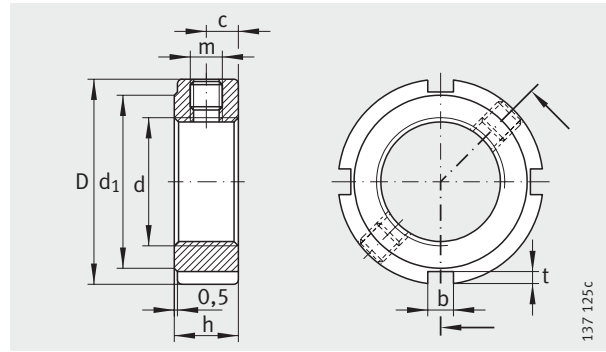
Tableau de dimensions (en mm)

Désignation	Filetage	Masse  m ≈kg	Dimensions							Vis sans tête  Couple de serrage  M <sub>A</sub> Nm	Ecrou à encoches			
			D	h	b	t	d <sub>1</sub>	c	m		Charge de rupture axiale  F <sub>aB</sub> N	Couple de décol- lement  M <sub>L</sub> pour Nm	Couple de serrage de référence  M <sub>AL</sub> Nm	Moment d'inertie  M <sub>M</sub> kg · cm <sup>2</sup>
ZM06	M6X0,5	0,01	16	8	3	2	11	4	M4	1	17 000	20	2	0,004
ZM08 <sup>1)</sup>	M8X0,75	0,01	16	8	3	2	11	4	M4	1	23 000	25	4	0,004
ZM10 <sup>1)</sup>	M10X1	0,01	18	8	3	2	14	4	M4	1	31 000	30	6	0,006
ZM12	M12X1	0,015	22	8	3	2	18	4	M4	1	38 000	30	8	0,013
ZM15	M15X1	0,018	25	8	3	2	21	4	M4	1	50 000	30	10	0,021
ZMA15/33	M15X1	0,08	33	16	4	2	28	8	M5	3	106 000	30	10	0,14
ZM17	M17X1	0,028	28	10	4	2	23	5	M5	3	57 000	30	15	0,401
ZM20	M20X1	0,035	32	10	4	2	27	5	M5	3	69 000	40	18	0,068
ZMA20/38	M20X1	0,12	38	20	5	2	33	10	M5	3	174 000	40	18	0,297
ZMA20/52	M20X1	0,32	52	25	5	2	47	12,5	M5	3	218 000	40	18	1,38
ZM25	M25X1,5	0,055	38	12	5	2	33	6	M6	5	90 000	60	25	0,157
ZMA25/45	M25X1,5	0,16	45	20	5	2	40	10	M6	5	211 000	60	25	0,572
ZMA25/58	M25X1,5	0,43	58	28	6	2,5	52	14	M6	5	305 000	60	25	2,36
ZM30	M30X1,5	0,075	45	12	5	2	40	6	M6	5	112 000	70	32	0,304
ZMA30/52	M30X1,5	0,22	52	22	5	2	47	11	M6	5	270 000	70	32	1,1
ZMA30/65	M30X1,5	0,55	65	30	6	2,5	59	15	M6	5	390 000	70	32	3,94
ZM35	M35X1,5	0,099	52	12	5	2	47	6	M6	5	134 000	80	40	0,537
ZMA35/58	M35X1,5	0,26	58	22	6	2,5	52	11	M6	5	300 000	80	40	1,66
ZMA35/70	M35X1,5	0,61	70	30	6	2,5	64	15	M6	5	460 000	80	40	5,2
ZM40	M40X1,5	0,14	58	14	6	2,5	52	7	M6	5	157 000	95	55	0,945
ZMA40/62	M40X1,5	0,27	62	22	6	2,5	56	11	M8	15	310 000	95	55	2,07
ZMA40/75	M40X1,5	0,67	75	30	6	2,5	69	15	M8	15	520 000	95	55	6,72
ZM45	M45X1,5	0,17	65	14	6	2,5	59	7	M6	5	181 000	110	65	1,48
ZMA45/68	M45X1,5	0,35	68	24	6	2,5	62	12	M8	15	360 000	110	65	3,2
ZMA45/85	M45X1,5	0,92	85	32	7	3	78	16	M8	15	630 000	110	65	11,9
ZM50	M50X1,5	0,19	70	14	6	2,5	64	7	M6	5	205 000	130	85	1,92
ZMA50/75	M50X1,5	0,43	75	25	6	2,5	68	12,5	M8	15	415 000	130	85	4,89
ZMA50/92	M50X1,5	1,06	92	32	8	3,5	84	16	M8	15	680 000	130	85	16,1
ZM55	M55X2	0,23	75	16	7	3	68	8	M6	5	229 000	150	95	2,77
ZMA55/98	M55X2	1,17	98	32	8	3,5	90	16	M8	15	620 000	150	95	20,5

<sup>1)</sup> La vis sans tête dépasse d'environ 0,5 mm à l'état bloqué.



# Ecrous à encoches de précision



ZM, ZMA

Tableau de dimensions (suite) (en mm)														
Désignation	Filetage	Masse m ≈kg	Dimensions							Vis sans tête Couple de serrage M <sub>A</sub> Nm	Ecrrou à encoches			
			D	h	b	t	d <sub>1</sub>	c	m		Charge de rupture axiale F <sub>aB</sub> N	Couple de décol- lement M <sub>L</sub> pour Nm	Couple de serrage de référence M <sub>AL</sub> Nm	Moment d'inertie M <sub>M</sub> kg · cm <sup>2</sup>
ZM60	M60X2	0,25	80	16	7	3	73	8	M6	5	255 000	180	100	3,45
ZMA60/98	M60X2	1,07	98	32	8	3,5	90	16	M8	15	680 000	180	100	19,6
ZM65	M65X2	0,27	85	16	7	3	78	8	M6	5	280 000	200	120	4,24
ZMA65/105	M65X2	1,21	105	32	8	3,5	97	16	M8	15	750 000	200	120	25,6
ZM70	M70X2	0,36	92	18	8	3,5	85	9	M8	15	305 000	220	130	6,61
ZMA70/110	M70X2	1,4	110	35	8	3,5	102	17,5	M8	15	810 000	220	130	33
ZM75	M75X2	0,4	98	18	8	3,5	90	9	M8	15	331 000	260	150	8,41
ZMA75/125	M75X2	2,11	125	38	8	3,5	117	19	M8	15	880 000	260	150	62,2
ZM80	M80X2	0,46	105	18	8	3,5	95	9	M8	15	355 000	285	160	11,2
ZMA80/120	M80X2	1,33	120	35	8	4	105	17,5	M8	15	810 000	285	160	44,6
ZM85	M85X2	0,49	110	18	8	3,5	102	9	M8	15	385 000	320	190	13,1
ZM90	M90X2	0,7	120	20	10	4	108	10	M8	15	410 000	360	200	21,8
ZMA90/130	M90X2	2,01	130	38	10	4	120	19	M8	15	910 000	360	200	64,1
ZMA90/155	M90X2	3,36	155	38	10	4	146	19	M8	15	1 080 000	360	200	150
ZM100	M100X2	0,77	130	20	10	4	120	10	M8	15	465 000	425	250	28,6
ZMA100/140	M100X2	2,23	140	38	12	5	128	19	M10	20	940 000	425	250	82,8
ZM105	M105X2	1,05	140	22	12	5	126	11	M10	20	495 000	475	300	44,5
ZM110	M110X2	1,09	145	22	12	5	133	11	M10	20	520 000	510	350	50,1
ZM115	M115X2	1,13	150	22	12	5	137	11	M10	20	550 000	550	400	56,2
ZM120	M120X2	1,28	155	24	12	5	138	12	M10	20	580 000	600	450	68,4
ZM125	M125X2	1,33	160	24	12	5	148	12	M10	20	610 000	640	500	76,1
ZM130	M130X2	1,36	165	24	12	5	149	12	M10	20	630 000	700	550	84,3
ZM140	M140X2	1,85	180	26	14	6	160	13	M12	38	690 000	800	600	133
ZM150	M150X2	2,24	195	26	14	6	171	13	M12	38	750 000	900	650	188

