

HIWIN®

Motion Control & Systems



Vis à billes

& accessoires

Vis à billes

Vis à billes & accessoires

Les vis à billes sont constituées d'une vis, d'un écrou dans lequel sont intégrées les billes, et du système de recirculation des billes. Les vis à billes sont les vis filetées utilisées le plus souvent dans les machines industrielles et de précision. Elles permettent de transformer une rotation en un déplacement longitudinal ou inversement. Elles se distinguent donc par leur précision et leur rendement élevés. HIWIN propose une vaste sélection de vis à billes, adaptées pour votre application.

Les vis à billes HIWIN se distinguent par leur déplacement précis et sans frottement, nécessitent un couple d'entraînement peu élevé et garantissent une rigidité élevée et un déplacement discret. Les vis à billes HIWIN sont disponibles en version roulée, tourbillonnée et rectifiée. Le produit optimal pour tous les cas d'application.

Vis à billes

Table des matières

Table des matières

1	Aperçu des produits	7
2	Informations générales	8
2.1	Propriétés	8
3	Propriétés constructives et sélection des vis à billes HIWIN	10
3.1	Consignes de construction	10
3.2	Procédure de sélection d'une vis à bille	12
3.3	Arbres de vis à billes	13
3.4	Systèmes de recirculation des billes	13
3.5	Variantes de déflecteurs	14
3.6	Précision des vis à billes HIWIN	15
3.7	Précharge et jeu	22
3.8	Calculs	25
3.9	Matériau et traitement thermique	33
3.10	Lubrification	33
4	Vis à billes roulées	34
4.1	Propriétés	34
4.2	Classes de tolérance	34
4.3	Code de commande HIWIN pour vis à billes roulées	35
4.4	Écrous pour vis à billes roulées	36
5	Vis à billes tourbillonnées	39
5.1	Propriétés	39
5.2	Classes de tolérance	39
5.3	Code de commande HIWIN pour vis à billes tourbillonnées	40
5.4	Écrous pour vis à billes tourbillonnées	41
6	Vis à billes rectifiées	48
6.1	Propriétés	48
6.2	Classes de tolérance	48
6.3	Code de commande HIWIN pour vis à billes rectifiées	49
6.4	Écrous pour vis à billes rectifiées	50
7	Vis à billes pour exigences spéciales	60
7.1	Unité à écrou entraînable AME	60
7.2	Vis à billes pour fonctionnement avec charges lourdes	61
8	Portées et accessoires	62
8.1	Portées et configuration de palier	62
8.2	Série de paliers WBK	66
8.3	Séries de paliers SFA/SLA	68
8.4	Boîtier pour brides-écrous (DIN 69051 Partie 5)	71
8.5	Séries de paliers EK/EF	72
8.6	Séries de paliers BK/BF	74
8.7	Séries de paliers FK/FF	76
8.8	Roulement à billes contact oblique	79
8.9	Écrous à encoches HIR – serrage radial	86
8.10	Écrous à encoches HIA – serrage axial	87

Vis à billes

Aperçu des produits

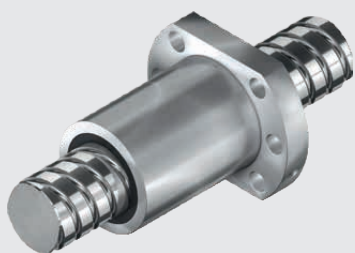
1. Aperçu des produits



Vis à billes roulées

[Page 34](#)

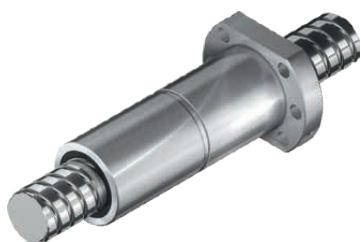
- Brides-écrous et écrous cylindriques
- Réduction possible du jeu axial
- Diamètre nominal 8 – 63 mm
- Traitements finaux standardisés



Vis à billes tourbillonnées

[Page 39](#)

- Brides-écrous et écrous cylindriques
- Écrous simples et doubles
- Diamètre nominal 16 – 80 mm
- Traitements finaux standardisés
- Écrous de sécurité



Vis à billes rectifiées

[Page 48](#)

- Brides-écrous et écrous cylindriques
- Écrous simples et doubles
- Diamètre nominal 6 – 100 mm
- Préserré ou jeu axial minimal



Vis à billes pour applications spéciales

[Page 60](#)

- Unités à écrou entraînaibles
- Vis à billes pour charges lourdes



Portées et accessoires

[Page 62](#)

- Traitements finaux standard
- Paliers de vis standard
- Enveloppe de l'écrou

Vis à billes

Informations générales

2. Informations générales

2.1 Propriétés

L'utilisation de vis à billes HIWIN offre de nombreux avantages, notamment un rendement élevé, une liberté de jeu axial, une grande rigidité, une précision de pas élevée et bien d'autres encore. Les propriétés caractéristiques et les avantages des vis à billes HIWIN sont décrits en détails dans ce qui suit.

2.1.1 Efficacité élevée dans les deux sens

Grâce au contact de roulement entre la vis et l'écrou, les vis à billes peuvent obtenir jusqu'à 90 % de rendement.

La finition de surface spéciale des gorges de roulement dans les vis à billes HIWIN réduit la résistance de frottement entre la bille et le chemin de roulement.

Grâce à ce niveau de rendement élevé, seul un faible couple d'entraînement est nécessaire pour le mouvement de roulement des billes. La réduction de la puissance moteur nécessaire ainsi obtenue entraîne également une réduction des coûts d'exploitation.

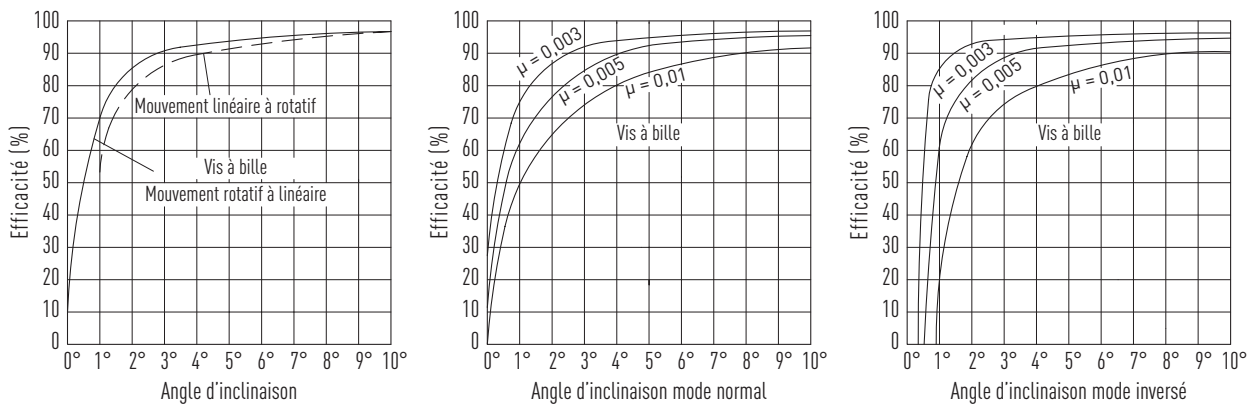


Fig. 2.1 Rendement mécanique des vis filetées

2.1.2 Absence de jeu et rigidité élevée

Le profilé à arc ogival utilisé par HIWIN pour les arbres et les écrous de vis à billes permet un montage sans jeu axial de l'écrou de vis à billes. Pour une bonne rigidité générale et une répétabilité élevée, on utilise généralement un précharge.

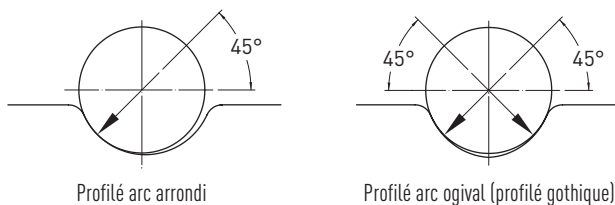


Fig. 2.2 Types de contacts habituels dans les vis à billes (profilé à arc arrondi, profilé à arc ogival)

2.1.3 Grande précision de pas

Pour les applications qui nécessitent une précision optimale, notre fabrication est conforme aux normes DIN ISO et JIS ; nous pouvons également adapter notre fabrication aux exigences du client.

La précision est garantie par un contrôle au moyen de notre mesure de système laser et documentée pour le client.

2.1.4 Durée de vie fiable

Tandis qu'avec les vis filetées traditionnelles, la durée d'utilisation est déterminée par l'usure des surfaces de contact, les vis à billes HIWIN peuvent être utilisées sur toute la durée de vie du métal. Grâce à un soin particulier accordé au développement, à la sélection des matériaux, au traitement à chaud et à la fabrication, les vis à billes HIWIN ont prouvé leur fiabilité et leur résistance pendant leur durée de vie nominale. La durée d'utilisation dépend, pour tout type de vis à billes, de différents facteurs, et

notamment des aspects de construction, de la qualité de matériau, de la maintenance et de la capacité de charge dynamique comme facteur principal (C_{dyn}).

La précision du profilé, les propriétés du matériau et la dureté de la surface sont les facteurs fondamentaux qui influencent la capacité de charge dynamique.

2.1.5 Couple de démarrage réduit avec fonctionnement silencieux

Le frottement par roulement des billes dans les vis à billes ne requiert qu'un couple de démarrage réduit. Pour obtenir des gorges de roulement précises, HIWIN utilise un type de construction spécial (facteur d'adaptation) et des méthodes de production spécifiques. Le fabricant garantit ainsi que le couple d'entraînement du moteur se situe dans la plage nécessaire.

Chez HIWIN, au cours d'une étape spécifique de la fabrication, chaque gorge de roulement peut être examinée par rapport à son profilé. Un exemple de rapport de ce contrôle figure à la Fig. 2.3.

À l'aide d'installations de mesure informatiques, HIWIN établit et confirme avec une grande précision le couple de frottement de chaque vis à bille. Fig. 2.4 montre une courbe de couple typique sur la distance.

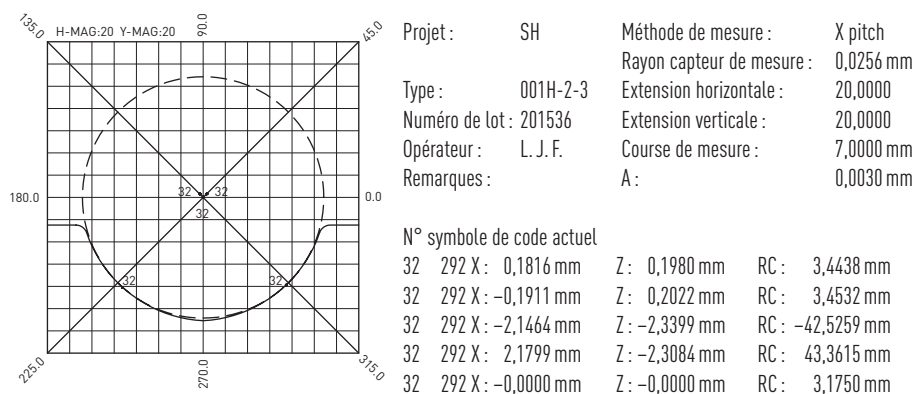


Fig. 2.3 Contrôle du profilé de la gorge de roulement chez HIWIN

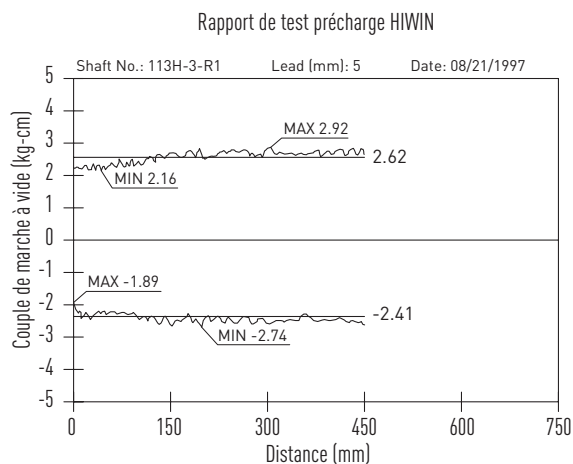


Fig. 2.4 Contrôle de la précharge chez HIWIN

2.1.6 Solutions spéciales

HIWIN fabrique des vis à billes selon les indications du client ou avec un traitement final standard HIWIN. Pour la définition de la vis à bille, les exigences doivent être documentées sur la fiche de planification et contrôlées. Cela garantit une adaptation optimale de la vis à bille aux exigences données.

Vis à billes

Propriétés et sélection

3. Propriétés constructives et sélection des vis à billes HIWIN

3.1 Consignes de construction

- a) Sélectionnez une vis à bille adaptée à votre application (voir [Tableau 3.6](#)). Lors du montage, les différentes exigences doivent être prises en compte. Pour les vis à billes rectifiées avec précision utilisées sur des machines CNC, cela signifie une orientation soignée et un type de montage adapté : pour les applications qui nécessitent moins de précision, HIWIN recommande des vis à billes roulées, qui nécessitent moins d'efforts en termes de conception du type de montage et de stockage.

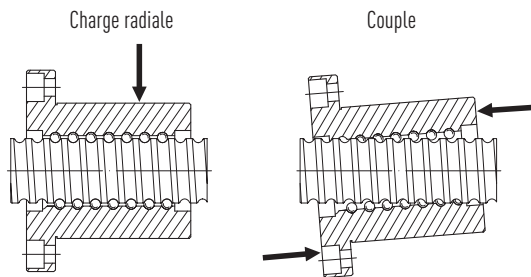


Fig. 3.1 **Répartition irrégulière des charges** occasionnée par une orientation insuffisante du palier de support et de l'écrou de vis à billes, mauvaise conception de la surface de montage, angle erroné ou erreur d'orientation de la bride d'écrou

- b) Il est particulièrement important que le boîtier du palier et l'écrou de vis à billes soient montés parallèlement à l'axe, faute de quoi les charges seront réparties de manière irrégulière. Parmi les facteurs qui occasionnent une répartition irrégulière des charges, on compte également les charges radiales et les charges de couple (voir [Fig. 3.1](#)). Cela peut entraîner des perturbations du fonctionnement et réduire la durée de vie (voir [Fig. 3.2](#)).

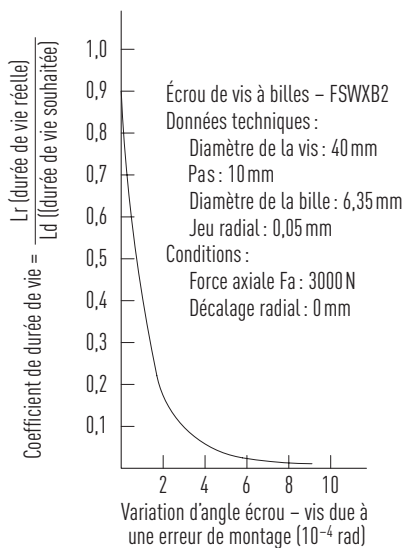


Fig. 3.2 **Conséquences sur la durée de vie** de la charge radiale suite à une orientation erronée

- c) Sélectionnez le type de palier adapté à votre arbre de vis à billes. Pour une utilisation dans des machines CNC, HIWIN recommande des roulements à billes obliques (angle = 60°), en raison de leur plus grande capacité de charge axiale et parce qu'ils permettent un montage sans jeu ou avec précharge. Une sélection des traitements finaux possibles et les paliers libres et fixes adaptés figurent au chapitre 8.

- d) Des mesures doivent être prises afin d'empêcher les écrous de vis à billes de dépasser la course utile (voir Fig. 3.3). Un déplacement contre une butée fixe axiale cause des dommages.

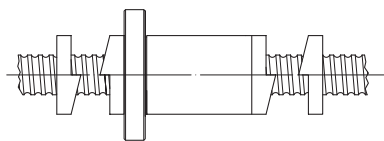


Fig. 3.3 Butée mécanique qui empêche le dépassement du déplacement

- e) Dans des environnements chargés en poussière ou particules métalliques, les vis à billes doivent être équipées d'une protection vis télescopique ou à soufflet (voir Fig. 3.4).

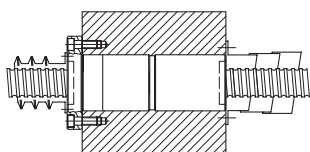


Fig. 3.4 Protection de vis télescopique ou à soufflet

- f) En cas d'utilisation d'un système de recirculation des billes interne ou à embouts, le filetage doit être coupé jusqu'au bout de la vis. Le diamètre du tourillon de palier adjacent doit donc être inférieur de 0,5 à 1,0 mm au diamètre central des gorges de roulement (voir Fig. 3.5).

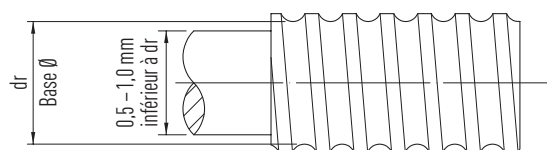


Fig. 3.5 Exigence spéciale posée au tourillon de palier du système de recirculation des billes interne

- g) Pendant le durcissement de la surface de la vis, 2 à 3 spires de filetage sont laissées sans durcissement aux deux extrémités adjacentes aux paliers, afin de permettre des modifications de raccordement. Ces zones sont marquées par le symbole dans les plans HIWIN (voir Fig. 3.6). Veuillez prendre contact avec HIWIN si vous avez des exigences spécifiques concernant ces zones.

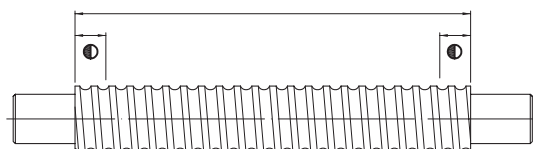


Fig. 3.6 Zone de durcissement de surface d'un arbre de vis à billes

- h) Une précharge excessive augmente le couple de frottement, ce qui augmente le réchauffement et réduit la durée de vie. D'autre part, une précharge insuffisante réduit la rigidité et augmente le risque de jeu. Plus d'informations à ce sujet figurent aux sections 3.7 et 3.8.7.

Vis à billes

Propriétés et sélection

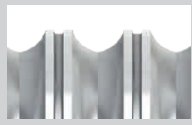


3.2 Procédure de sélection d'une vis à bille

Tableau 3.1 indique la procédure à suivre lors de la sélection d'une vis à bille. À l'aide des exigences d'utilisation (A), les paramètres nécessaires de la vis à bille (B) peuvent être déterminés. La vis à bille adaptée à l'application peut donc être sélectionnée étape par étape en se basant sur les consignes (C).

Étape	Exigence d'utilisation (A)	Paramètres vis à bille (B)	Référence (C)
1	Précision de positionnement	Précision de pas	Tableau 4.1, Tableau 5.1, Tableau 6.1
2	Vitesse de rotation	Pas du filetage	$p = \frac{v_{\max}}{n_{\max}}$
3	Longueur totale du déplacement	Longueur totale du filetage	Longueur totale = Longueur de filetage + Longueur du tourillon de palier Longueur de filetage = Déplacement + Longueur de l'écrou + Course non utile en raison du plan de montage (par ex. enveloppe de l'écrou, boîtier du palier, etc.)
4	1 Conditions de charge [%] 2 Conditions de vitesse de rotation [%] ($\leq 1/5$ C recommandé)	Charge axiale moyenne Vitesse de rotation moyenne	Formules F 3.4 – F 3.9
5	Force axiale moyenne	Précharge	Formule F 3.5
6	1 Durée de vie nominale 2 Charge axiale moyenne 3 Vitesse de rotation moyenne	Capacité de charge dynamique	Section 3.8.2, « Durée de vie »
7	1 Capacité de charge dynamique 2 Pas de la vis à bille 3 Vitesse de rotation critique 4 Limitation de la vitesse de rotation par la valeur D_N	Diamètre de la vis et type d'écrou	Section 3.8.2, « Durée de vie »
8	1 Diamètre vis à bille 2 Type d'écrou 3 Précharge 4 Capacité de charge dynamique	Rigidité	Section 3.8.7, « Rigidité »
9	1 Température ambiante 2 Longueur de la vis à bille	Déformation thermique et valeur finale du pas cumulatif (T)	Section 3.8.8, « Dilatation thermique »
10	1 Rigidité de la vis 2 Déformation thermique	Précharge	Section 3.8.8, « Dilatation thermique »
11	1 Vitesse de table max. 2 Temps de démarrage max. 3 Conception de la vis à bille	Couple d'entraînement et conception du moteur	Section 3.8.3, « Couple d'entraînement et puissance du moteur »

3.3 Arbres de vis à billes

HIWIN propose des vis à billes roulées, tourbillonnées et rectifiées, en fonction des exigences posées par l'application. Pour sélectionner la vis adaptée, le [Tableau 3.2](#) compare différentes propriétés.

	Roulés	Tourbillonnés	Rectifiés
Profilé			
Processus de fabrication	Processus de formage	Processus d'usinage	Processus de rectification
Application typique	Transport	Transport et positionnement	Positionnement
Classes de tolérance	T5 – T10	T5 + T7	T0 – T5
Diamètre nominal [mm]	8 – 63	16 – 80	6 – 100
Longueur de vis max.¹⁾ [mm]	500 – 5.600	3.300 – 6.500	110 – 10.000
Constructions d'écrous	Bride-écrou Écrous cylindriques	Bride-écrou Écrous cylindriques Doubles écrous	Bride-écrou Écrous cylindriques Doubles écrous
Disponibilité	Départ entrepôt	Départ entrepôt	Sur demande

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

3.4 Systèmes de recirculation des billes

Les vis à billes HIWIN sont disponibles avec trois systèmes différents de recirculation des billes.

Le système de recirculation externe est composé du tube de recirculation et de la plaque de serrage. Les billes sont placées dans la gorge de roulement entre l'arbre de vis à billes et l'écrou de vis à billes. Au bout de l'écrou, elles sont amenées hors de la gorge de roulement et retournent au point de départ via un système de recirculation ; le mouvement des billes constitue ainsi un circuit fermé. Comme le système de recirculation se trouve en dehors du corps de l'écrou, ce type de système est appelé système de recirculation externe (voir [Fig. 3.7](#)).

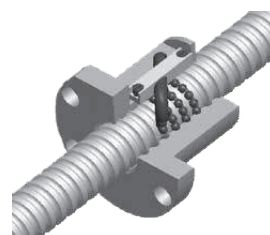


Fig. 3.7 Écrou de vis à billes avec recirculation externe des billes

Avec le système de recirculation unique interne, chacune des billes est ramenée au point de départ d'un filetage avec les pièces de redirection. Les billes ne tournent qu'une seule fois autour de la vis. Ce tour est fermé par une pièce de redirection dans l'écrou de vis à billes et permet aux billes de revenir au point de départ au-delà de la crête de la vis. Le positionnement du système de redirection des billes dans l'écrou donne son nom au système de recirculation unique interne (voir [Fig. 3.8](#)).

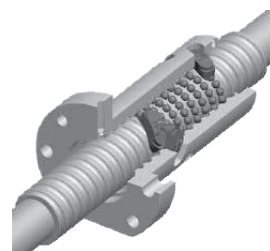


Fig. 3.8 Écrou de vis à billes avec recirculation unique interne

Le troisième type de recirculation est le système de recirculation à cassette dans la [Fig. 3.9](#). Le principe fondamental est similaire à celui du système de recirculation externe, à cela près que les billes sont ramenées via un canal dans l'écrou de vis à billes. Les billes effectuent un circuit complet dans l'écrou de vis à billes. La recirculation à cassette est également appelée « recirculation externe ».

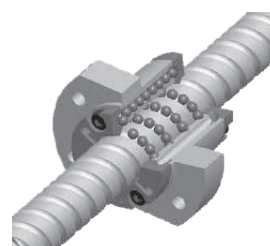


Fig. 3.9 Écrou de vis à billes avec système de recirculation à cassette

Vis à billes

Propriétés et sélection

3.5 Variantes de déflecteurs

Déflecteur NBR (N): le modèle polyvalent

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

Déflecteur NBR à doigts (K): pour les saletés résistantes

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

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

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

Déflecteur à doigts en feutre (V): le duo

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

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

3.6 Précision des vis à billes HIWIN

3.6.1 Classe de tolérance

Les vis à billes HIWIN sont fabriquées dans différentes classes de tolérances, en fonction des exigences de précision de l'application.

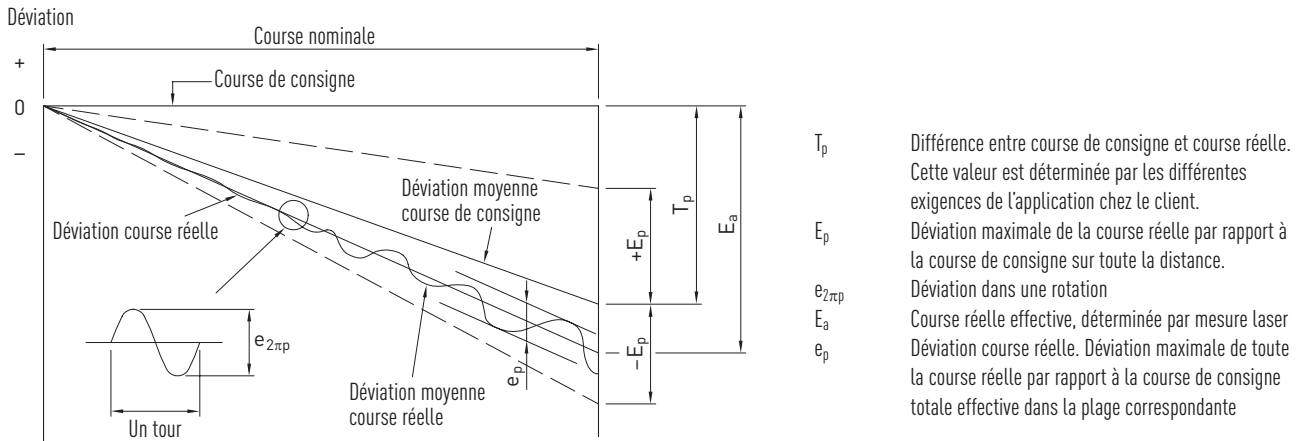


Fig. 3.10 Courbe de mesure HIWIN du pas des vis à billes de précision

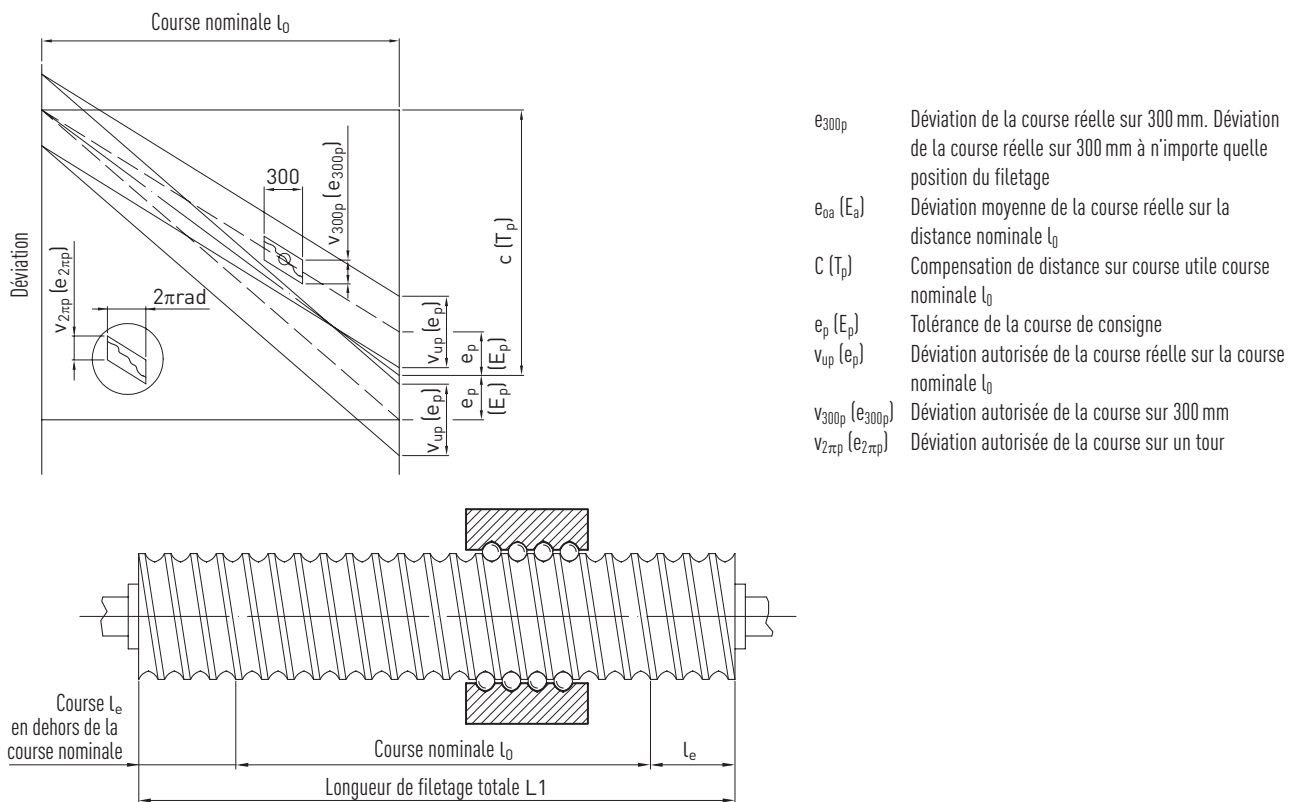


Fig. 3.11 Courbe de mesure DIN-ISO du pas des vis à billes

Vis à billes

Propriétés et sélection

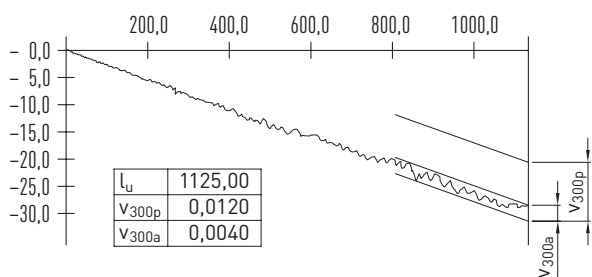
3.6.2 Variation de la course sur un déplacement de 300 mm

En tant qu'entreprise active à l'international, HIWIN produit des vis à billes conformément à la norme DIN ISO 3408 dans les classes de tolérance 0, 1, 3, 5, 7 et 10, et conformément au standard japonais JIS dans les classes 0, 2 et 4. Dans le [Tableau 3.4](#) figurent les classes de tolérance ainsi que la variation autorisée de la course v_{300p} sur une distance de 300 mm.

Tableau 3.4 Normes internationales pour les classes de tolérances des vis à billes

Classe de tolérance HIWIN		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
v_{300p}	DIN ISO	3,5	6	—	12	—	23	52	210
	JIS	3,5	—	8	—	18	—	—	—

Unité : [µm]



v_{300a} Variation de la course sur 300 mm sur n'importe quelle position (mesure selon norme DIN 69051-3-3)

Fig. 3.12 Variation de la course sur une course utile de 300 mm

3.6.3 Déviation et variation de la course sur la course utile

Vis à billes de positionnement

Pour les vis à billes de positionnement (tourbillonnées et rectifiées), les variations autorisées sur la course utile L_u figurent dans le [Tableau 3.5](#).

Tableau 3.5 Classes de tolérance des vis à billes tourbillonnées et rectifiées

Classe de tolérance HIWIN		T0		T1		T2		T3		T4		T5	
Course utile L_u		e_p	v_{up}	e_p	v_{up}	e_p	v_{up}	e_p	v_{up}	e_p	v_{up}	e_p	v_{up}
supérieure à	inférieure à												
—	315	4	3,5	6	6	12	8	12	12	23	18	23	23
315	400	5	3,5	7	6	13	10	13	12	25	20	25	25
400	500	6	4,0	8	7	15	10	15	13	27	20	27	26
500	630	6	4,0	9	7	16	12	16	14	30	23	32	29
630	800	7	5,0	10	8	18	13	18	16	35	25	36	31
800	1.000	8	6,0	11	9	21	15	21	17	40	27	40	34
1.000	1.250	9	6,0	13	10	24	16	24	19	46	30	47	39
1.250	1.600	11	7,0	15	11	29	18	29	22	54	35	55	44
1.600	2.000	13		18	13	35	21	35	25	65	40	65	51
2.000	2.500	15		22	15	41	24	41	29	77	46	78	59
2.500	3.150	18		26	17	50	29	50	34	93	54	96	69
3.150	4.000			32	21	60	35	62	41	115	65	115	82
4.000	5.000			39		72	41	76	49	140	77	140	99
5.000	6.300			48		90	50	92		170	93	170	119
6.300	8.000					110	60					210	130
8.000	10.000											260	145
10.000	12.000											320	180

e_p [µm] Déviation : tolérances de la course de consigne

v_{up} [µm] Variation de la course sur la course utile

Vis à billes de transport

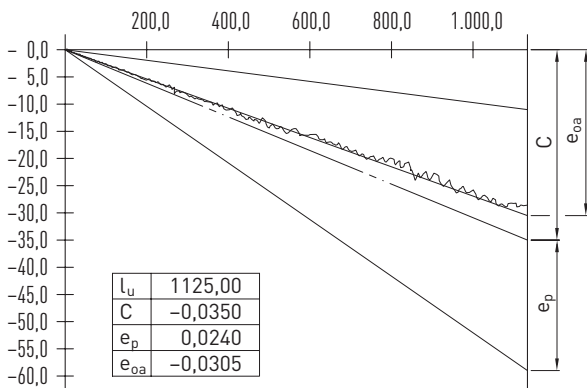
Pour les vis à billes de transport (roulées), la déviation autorisée sur la course utile (tolérance pour la course de consigne) peut être déterminée au moyen de la formule F 3.1.

F 3.1

$$e_p = \pm \frac{l_u}{300} \times v_{300p}$$

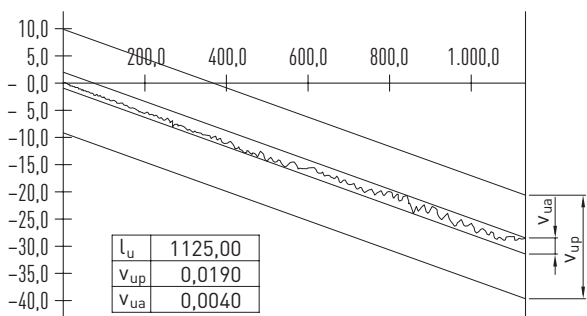
e_p Déviation : tolérances de la course de consigne
 l_u Course utile
 v_{300p} Variation autorisée de la course sur distance de 300 mm

Courbes de la précision de pas avec mesure sur un dispositif de mesure laser selon DIN ISO 3408



l_u Course utile
 C Compensation de course
 e_p Déviation : tolérances de la course de consigne
 e_{oa} Déviation moyenne course réelle

Fig. 3.13 Déviation moyenne sur la course utile l_u



l_u Course utile
 v_{up} Variation autorisée de la course sur la course utile
 v_{ua} Variation effective de la course sur la course utile

Fig. 3.14 Variation de la course sur la course utile l_u

Vis à billes

Propriétés et sélection

Tableau 3.6 Classes de tolérance recommandées pour différentes applications

Application		Axe	Classes de tolérance						
			T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7
Machines-outils CNC	Tournage	X	○	○	○	○			
		Z				○	○	○	
	Fraisage Fraisage d'alésages	X		○	○	○	○	○	
		Y		○	○	○	○	○	
		Z			○	○	○	○	
	Centres d'usinage	X		○	○	○	○		
		Y		○	○	○	○		
		Z			○	○	○		
	Perçage à coordonnées	X	○	○					
		Y	○	○					
		Z	○	○					
	Perçage	X				○	○	○	
		Y				○	○	○	
		Z					○	○	○
	Ponçage	X	○	○	○				
		Y		○	○	○			
	Électro-érosion par enfonçage	X		○	○	○			
		Y		○	○	○			
		Z			○	○	○	○	
	Électro-érosion par fil	X		○	○	○			
Y			○	○	○				
U			○	○	○	○			
V			○	○	○	○			
Découpe laser	X			○	○	○			
	Y			○	○	○			
	Z			○	○	○			
Poinçonneuse	X				○	○	○		
	Y				○	○	○		
Autres machines	Machines de traitement du bois								○
	Robots industriels de précision		○	○	○	○			
	Robots industriels						○	○	
	Appareil de mesure des coordonnées	○	○	○					
	Machines non CNC				○	○	○		
	Unités de transport					○	○	○	
	Tables X-Y		○	○	○	○	○		
	Vérins électriques linéaires						○	○	
	Trains d'atterrissage						○	○	
	Commande de surfaces portantes						○	○	
	Vannes d'arrêt							○	
	Directions assistées							○	
	Polisseurs de verre			○	○	○	○	○	
	Polisseurs de surface						○	○	
	Machines de durcissement par induction								○
Machines électriques		○	○	○	○	○	○	○	

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

Tableau 3.7 Déviation de concentricité t_5 du diamètre extérieur sur la longueur l_5 par rapport à AA' (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Ø nominal d_0 [mm]		Long. de réf. [mm]	Classe de tolérance t_{5p} [µm] pour l_5							
Supérieur à	Jusqu'à		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
6	12	80	16	20	23	25	25	32	40	80
12	25	160	16	20	23	25	25	32	40	80
25	50	315	16	20	23	25	25	32	40	80
50	100	630	16	20	23	25	25	32	40	80
100	200	1.250	16	20	23	25	25	32	40	80
l_1 / d_0		Classe de tolérance t_{5maxp} [µm] pour $l_1 > 4l_5$								
Supérieur à	Jusqu'à		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
—	40	32	40	45	50	50	64	80	160	
40	60	48	60	70	75	75	96	120	240	
60	80	80	100	115	125	125	160	200	400	
80	100	128	160	180	200	200	256	320	640	

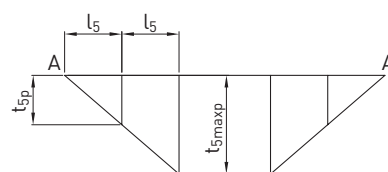
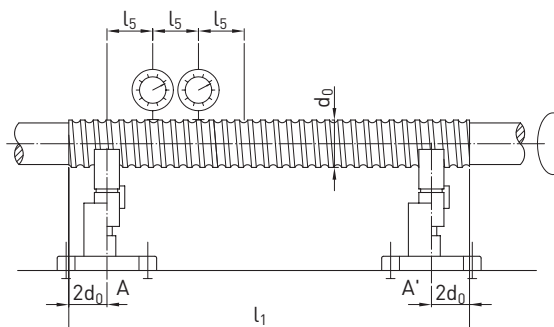


Tableau 3.8 Déviation de concentricité $t_{6.1}$ du siège de palier sur la longueur l par rapport à AA' (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Ø nominal d_0 [mm]		Long. de réf. [mm]	Classe de tolérance $t_{6.1p}$ [µm] pour l							
Supérieur à	Jusqu'à		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
6	20	80	6	10	11	12	12	20	40	63
20	50	125	8	12	14	16	16	25	50	80
50	125	200	10	16	18	20	20	32	63	100
125	200	315	—	—	20	25	25	40	80	125

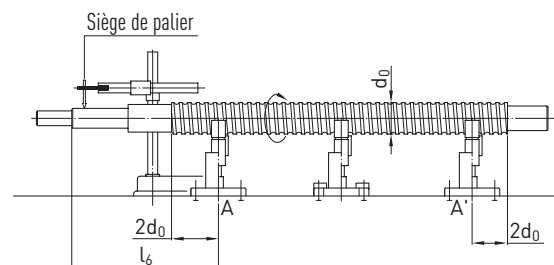


Tableau 3.9 Déviation de concentricité $t_{6.2}$ du siège de palier par rapport à la ligne de centrage de la section de filetage (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Ø nominal d_0 [mm]		Classe de tolérance $t_{6.2p}$ [µm]			
Supérieur à	Jusqu'à	T0	T1	T3	T5
—	8	3	5	8	10
8	12	4	5	8	11
12	20	4	6	9	12
20	32	5	7	10	13
32	50	6	8	12	15
50	80	7	9	13	17
80	125	—	10	15	20

Vis à billes

Propriétés et sélection

Tableau 3.10 Déviation de concentricité $t_{7,1}$ du diamètre du tourillon d'extrémité par rapport au siège de palier (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Ø nominal d_0 [mm]		Long. de réf. [mm]	Classe de tolérance $t_{7,1p}$ [μ m] pour l									
Supérieur à	Jusqu'à		T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10		
6	20	80	4	5	6	6	6	8	12	16		
20	50	125	5	6	7	8	8	10	16	20		
50	125	200	6	8	8	10	10	12	20	25		
125	200	315	—	—	10	12	12	16	25	32		

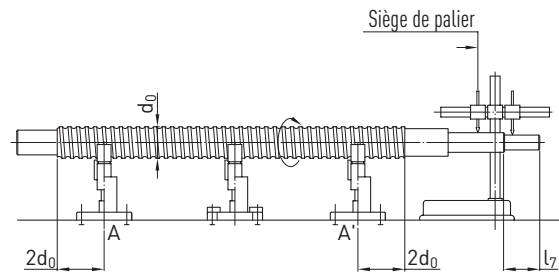


Tableau 3.11 Déviation de concentricité $t_{7,2}$ du diamètre du tourillon d'extrémité par rapport à la ligne de centrage du siège de palier (mesure conforme à DIN ISO 3408)

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

Tableau 3.12 Déviation de battement axial $t_{8,1}$ de la surface de contact pour le palier par rapport à AA' (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Ø nominal d_0 [mm]		Classe de tolérance $t_{8,1p}$ [μ m]								
Supérieur à	Jusqu'à	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10	
6	63	3	3	3	4	4	5	6	10	
63	125	3	4	4	5	5	6	8	12	
125	200	—	—	6	6	6	8	10	16	

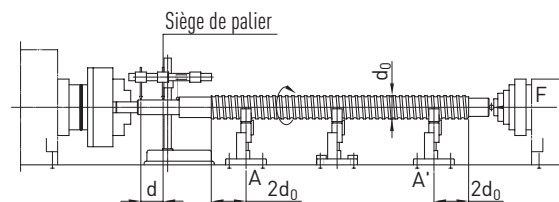


Tableau 3.13 Déviation de battement axial $t_{8,2}$ de la surface de contact pour le palier par rapport à l'axe de l'arbre de vis à billes (mesure conforme à DIN ISO 3408)

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

Tableau 3.14 Déviation de battement axial t_p de la surface de contact de l'écrou de vis à billes (uniquement pour écrous de vis à billes préserrés) par rapport à AA' (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Diamètre de bride D_2 [mm]		Classe de tolérance t_p [μm]							
Supérieur à	Jusqu'à	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
16	32	8	10	10	12	12	16	20	—
32	63	10	12	12	16	16	20	25	—
63	125	12	16	16	20	20	25	32	—
125	250	16	20	20	25	25	32	40	—
250	500	—	—	15	32	32	40	50	—

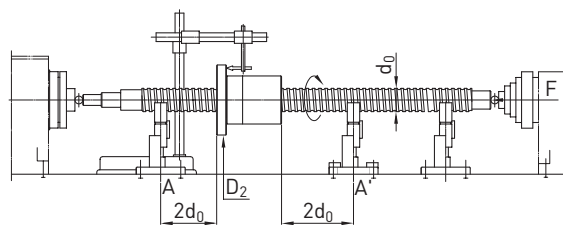


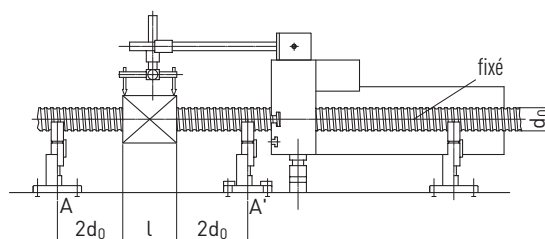
Tableau 3.15 Déviation de concentricité t_{10} du diamètre extérieur de l'écrou de vis à billes (uniquement pour les écrous de vis à billes préserrés et rotatifs) par rapport à AA' (mesure conforme à DIN ISO 3408)

Diamètre extérieur D_1 de l'écrou de vis à billes [mm]		Classe de tolérance t_{10p} [μm]							
Supérieur à	Jusqu'à	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T10
16	32	8	10	10	12	12	16	20	—
32	63	10	12	12	16	16	20	25	—
63	125	12	16	16	20	20	25	32	—
125	250	16	20	20	25	25	32	40	—
250	500	—	—	—	32	32	40	50	—



Tableau 3.16 Déviation de parallélisme t_{11} d'un écrou de vis à billes rectangulaire (uniquement pour les écrous de vis à billes préserrés) par rapport à AA' (mesure conforme à DIN ISO 3408)

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



Vis à billes

Propriétés et sélection

3.7 Précharge et jeu

Il existe deux types de jeu axial : d'une part le jeu axial S_a qui provient de l'air entre la bille et la gorge de roulement. D'autre part le jeu de compression $\Delta\ell$, occasionné par la force F_a .

Par défaut, les vis à billes roulées et tourbillonnées sont livrées avec un léger jeu.

Cela est suffisant pour la plupart des applications et présente un avantage dans le sens où les vis à billes bougent librement et que le couple d'entraînement nécessaire est réduit.

Si les exigences posées à la précision de positionnement et à la rigidité sont plus élevées, la vis à bille doit être réglée sans jeu ou préserrée. Pour la précharge, différentes méthodes sont disponibles et expliquées dans ce qui suit.

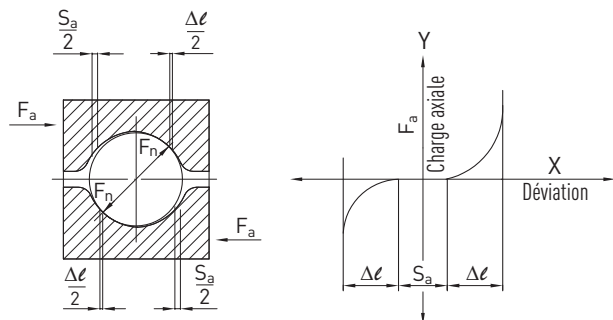


Fig. 3.15 Bande de roulement profil arc gothique et précharge

3.7.1 Types de précharge HIWIN

La précharge peut être générée avec un double écrou, un écrou simple avec pas décalé ou, pour les écrous simples préserrés, par l'adaptation de la taille de la bille.

Écrou simple préserré

Pour les écrous simples, il existe deux types de précharge. Le premier est appelé « méthode de précharge avec billes surdimensionnées ». Cette méthode consiste à placer des billes un peu plus grandes que l'espace dans les gorges de roulement entre la vis et l'écrou ; la bille a ainsi quatre points de contact (voir Fig. 3.16).

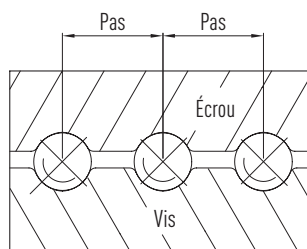


Fig. 3.16 Précharge par taille de bille

L'autre méthode est appelée « précharge par décalage de pas » (voir Fig. 3.17). L'écrou est rectifié de sorte à présenter un décalage par rapport au pas central. Ce type de précharge remplace la précharge classique par double écrou. Il est avantageux dans le sens où, pour des forces de précharge peu élevées, un écrou simple très rigide peut être utilisé. Cette méthode n'est toutefois pas adaptée pour des applications avec précharges importantes ou pour des pas élevés. La force de précharge recommandée est inférieure à 5 % de la capacité de charge dynamique (C).

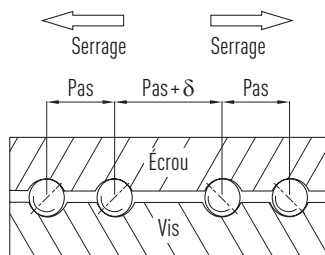


Fig. 3.17 Précharge par décalage de pas

Double écrou préserré

La précharge est générée par l'insertion d'une entretoise entre les écrous (voir Fig. 3.18). La précharge en O est obtenue par la mise en place d'une entretoise surdimensionnée qui écarte les moitiés d'écrou. La précharge en X est obtenue au moyen d'une entretoise sous-dimensionnée qui rapproche les écrous.

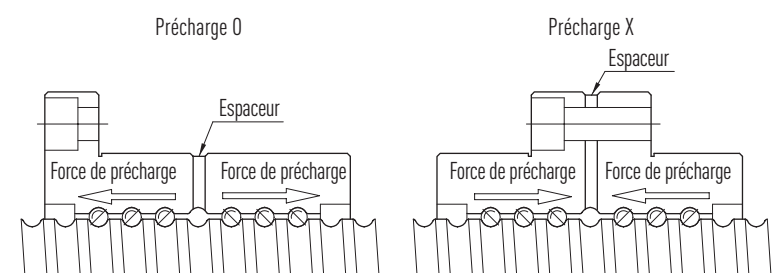


Fig. 3.18 Précharge par entretoise

3.7.2 Conséquences de la précharge

La précharge augmente le couple de frottement du filetage et entraîne ainsi une augmentation de la température pendant le fonctionnement. Pour garantir une durée de vie élevée et une faible augmentation de la température, la précharge ne doit pas être supérieure à 5 % de la capacité de charge dynamique pour les écrous simples et 10 % pour les doubles écrous. Les propriétés de déplacement sont également modifiées par la précharge. Outre l'augmentation du couple à vide, on observe justement sur les vis à billes à hautes classes de tolérance des variations de ce couple à vide (voir section 3.7.3).

Par principe, les vis à billes ne doivent être préserrées que lorsque cela est absolument nécessaire pour éviter un jeu axial.

3.7.3 Variation du couple à vide

(1) Méthode de mesure

La précharge génère un couple de frottement entre l'écrou et la vis filetée. Ce couple est mesuré en faisant bouger la vis filetée avec une vitesse de rotation constante, tandis que l'écrou est maintenu avec un dispositif d'immobilisation spécial (voir Fig. 3.19).

La force F_{pr} mesurée par le capteur de force est prise en compte pour le calcul du couple à vide de la vis filetée.

F.3.2

$$T_d = \frac{K_p \times F_{pr} \times P}{2000 \times \pi}$$

T_d Couple à vide de l'écrou préserré
 F_{pr} Force de précharge
 P Pas
 K_p Coefficient de frottement précharge
 $K_p = \frac{1}{\eta_1} - \eta_2$ (entre 0,1 et 0,3)

η_1, η_2 représentent le degré de rendement mécanique de la vis à bille

Vis à billes

Propriétés et sélection

(2) Conditions de mesure

1. Sans déflecteur
2. Vitesse de rotation : 100 tr/min
3. Viscosité dynamique du lubrifiant 61,2 – 74,8 cSt [mm/s] à 40 °C, conf. ISO VG 68 ou JIS K2001

(3) Le résultat de mesure est indiqué au moyen d'une représentation standard du couple à vide, la nomenclature figure dans la Fig. 3.19.

(4) Les variations du couple à vide (prises en compte dans la détermination de la classe de tolérance) figurent au Tableau 3.17.

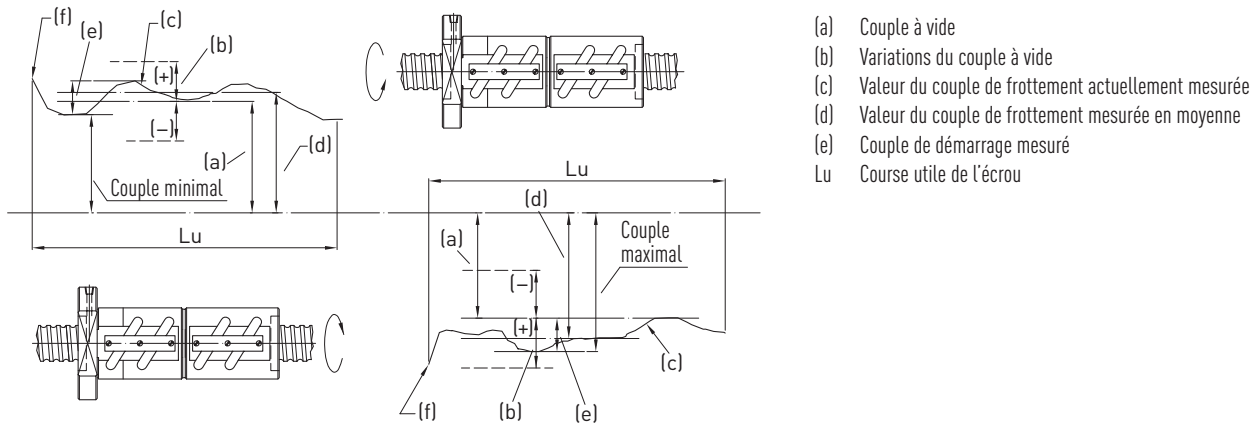


Fig. 3.19 Nomenclature de mesure des couples à vide

Tableau 3.17 Plage de variation du couple à vide avec précharge en % (selon DIN ISO 3408)

Couple de frottement de base T_{p0} [Nm]		Longueur de course utile du filetage [mm]																				
		4.000 mm maximum							supérieure à 4.000 mm													
		Degré d'élanement ≤ 40 Classe de tolérance							40 < Degré d'élanement < 60 Classe de tolérance							Classe de tolérance						
supérieur à	Jusqu'à	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T7
0,2	0,4	30	35	40	40	45	50	—	40	40	50	50	60	60	—	—	—	—	—	—	—	—
0,4	0,6	25	30	35	35	40	40	—	35	35	40	40	45	45	—	—	—	—	—	—	—	—
0,6	1,0	20	25	30	30	35	35	40	30	30	35	35	40	40	45	—	—	—	40	43	45	50
1,0	2,5	15	20	25	25	30	30	35	25	25	30	30	35	35	40	—	—	—	35	38	40	45
2,5	6,3	10	15	20	20	25	25	30	20	20	25	25	30	30	35	—	—	—	30	33	35	40
6,3	10,0	—	—	15	15	20	20	30	—	—	20	20	25	25	35	—	—	—	25	23	30	35

Consigne :

1. Degré d'élanement = longueur de filetage de la vis/diamètre nominal de la vis [mm]
2. Pour déterminer le couple à vide, voir la formule F 3.2
3. Pour plus d'informations, veuillez vous adresser à HIWIN

3.8 Calculs

Bases de calcul selon DIN ISO 3408.

3.8.1 Capacités de charge

Capacité de charge dynamique C_{dyn} (théorique)

La capacité de charge dynamique décrit la charge avec laquelle 90 % de toutes les vis à billes atteignent une durée de vie de 1×10^6 rotations (C). Le facteur de fiabilité peut être pris en compte conformément au [Tableau 3.18](#). La capacité de charge dynamique est indiquée dans les tableaux dimensionnels des écrous.

Capacité de charge statique C_0

La capacité de charge statique décrit la charge qui entraîne une déformation durable de la gorge de roulement de plus de 0,0001 du diamètre de la bille. Pour calculer la capacité de charge statique maximale, la sécurité statique S_0 des conditions d'application doit être prise en compte.

F 3.3 $S_0 \times F_{amax} < C_0$

S_0 Sécurité statique
 C_0 Capacité de charge statique (tableau dimensionnel de l'écrou)
 F_{amax} Charge axiale statique max.

3.8.2 Durée de vie

a) Vitesse de rotation moyenne n_m

F 3.4
$$n_m = n_1 \times \frac{t_1}{100} + n_2 \times \frac{t_2}{100} + n_3 \times \frac{t_3}{100} + \dots$$

n_m Vitesse de rotation moyenne totale [tr/min]
 n_n Vitesse de rotation moyenne en phase n [tr/min]
 t_n Temps en phase n [%]

b) Précharge

F 3.5
$$F_{pr} = \frac{f_{pr}}{100\%} \times C_{dyn}$$

F_{pr} Force de précharge
 C_{dyn} Capacité de charge dynamique
 f_{pr} Facteur de précharge en %
 Écrou simple $f_{pr} \leq 5\%$
 Double écrou $f_{pr} \leq 10\%$
 F_{lim} Force de déverrouillage

F 3.6
$$F_{lim} = 2^{3/2} \times F_{pr}$$

Distinction :

$F_n > F_{lim}$ Pas d'influence de la précharge : $F_{bn} = F_n$
 $F_n < F_{lim}$ Influence de la précharge : Formule [F 3.7](#)

F 3.7
$$F_{bn} = \left(1 + \frac{F_n}{2^{3/2} \times F_{pr}} \right)^{3/2} \times F_{pr}$$

F_n Charge axiale en phase n
 F_{bn} Charge axiale de service en phase n

F_n doit être calculé pour toutes les phases et utilisé dans la formule [F 3.7](#).

Vis à billes

Propriétés et sélection

c) Charge de service moyenne F

- Avec charge variable et vitesse de rotation constante

F 3.8

$$F_{bm} = \sqrt[3]{F_{b1}^3 \times \frac{t_1}{100} \times f_{p1}^3 + F_{b2}^3 \times \frac{t_2}{100} \times f_{p2}^3 + F_{b3}^3 \times \frac{t_3}{100} \times f_{p3}^3 \dots}$$

F_{bm} Charge de service moyenne [N]
 F_{bn} Charge axiale de service en phase n
 f_p Facteur de conditions de service
 f_p 1,1 – 1,2 Fonctionnement sans à-coups
 1,3 – 1,8 Fonctionnement dans des conditions normales
 2,0 – 3,0 Fonctionnement avec à-coups élevés et vibrations
 3,0 – 5,0 Applications course courte < 3 × longueur écrou

- Avec charge variable et vitesse de rotation variable

F 3.9

$$F_{bm} = \sqrt[3]{F_{b1}^3 \times \frac{n_1}{n_m} \times \frac{t_1}{100} \times f_{p1}^3 + F_{b2}^3 \times \frac{n_2}{n_m} \times \frac{t_2}{100} \times f_{p2}^3 + F_{b3}^3 \times \frac{n_3}{n_m} \times \frac{t_3}{100} \times f_{p3}^3 \dots}$$

d) Charge axiale bilatérale

- Durée de vie en rotations

F 3.10

$$L_1 = \left(\frac{C_{dyn}}{F_{bm1}} \right)^3 \times 10^6 \quad L_2 = \left(\frac{C_{dyn}}{F_{bm2}} \right)^3 \times 10^6$$

L_1 Durée de vie en rotations vers l'avant
 L_2 Durée de vie en rotations vers l'arrière
 C_{dyn} Capacité de charge dynamique [N]
 F_{bm1} Charge de service moyenne en déplacement vers l'avant
 F_{bm2} Charge de service moyenne en déplacement vers l'arrière
 L Durée de vie en rotations

F 3.11

$$L = \left(L_1^{-10/9} + L_2^{-10/9} \right)^{-9/10}$$

- Conversion de la durée de vie en heures de service

F 3.12

$$L_h = \frac{L}{n_m \times 60}$$

L_h Durée de vie en heures de service
 n_m Vitesse de rotation moyenne [tr/min], voir formule F 3.4

- Conversion de la distance parcourue [km] en heures de service

F 3.13

$$L_h = \left(\frac{L_{km} \times 10^6}{P} \right) \times \frac{1}{n_m \times 60}$$

L_h Durée de vie en heures de service
 L_{km} Durée de vie en distance parcourue [km]
 P Pas [mm]
 n_m Vitesse de rotation moyenne [tr/min]

- La durée de vie modifiée pour différents facteurs de fiabilité est calculée par

F 3.14

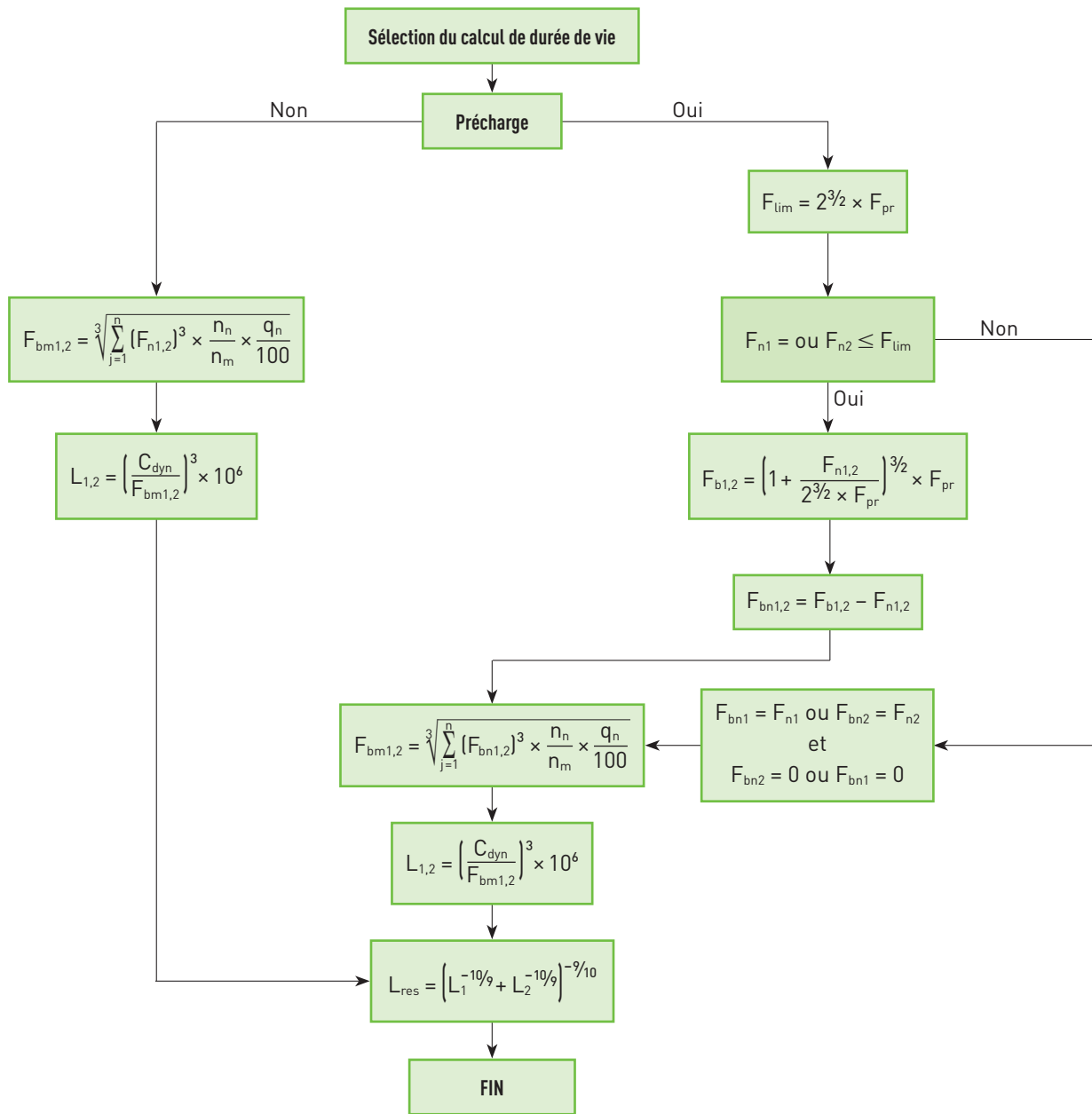
$$L_m = L \times f_r \quad L_{hm} = L_h \times f_r$$

f_r Facteur de fiabilité (voir [Tableau 3.18](#))

Tableau 3.18 Facteur de fiabilité pour calcul de la durée de vie

Résistance %	Facteur de fiabilité f_r
90	1,00
95	0,63
96	0,53
97	0,44
98	0,33
99	0,21

Déroulement du calcul de la durée de vie



3.8.3 Couple d'entraînement et puissance du moteur

Fig. 3.20 indique les facteurs déterminants d'un système d'avance avec vis à bille. Vous trouverez ci-après la formule de calcul du couple d'entraînement nécessaire du moteur :

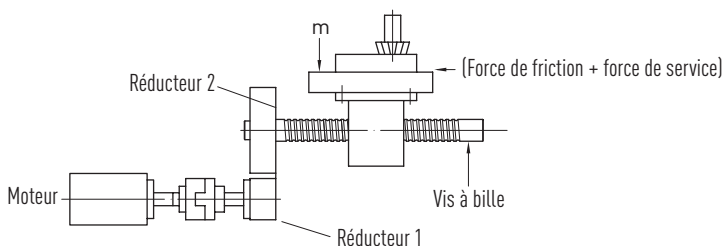


Fig. 3.20 Courbe de charge d'un système avec vis à bille

Vis à billes

Propriétés et sélection

- Fonctionnement normal (conversion d'un mouvement rotatif en mouvement linéaire)

F 3.15

$$T_a = \frac{F_w \times P}{2.000 \times \pi \times \eta_1}$$

- T_a Couple d'entraînement pour mode normal [Nm]
- T_c Couple d'entraînement pour mode inversé [Nm]
- F_w Charge axiale active [N], force de frottement + force de service
- P Pas [mm]
- η_1 Degré de rendement mécanique (0,85 – 0,95), mode normal
- η_2 Degré de rendement mécanique (0,75 – 0,85), mode inversé

- Fonctionnement inversé (conversion d'un mouvement linéaire en mouvement rotatif)

F 3.16

$$T_c = \frac{F_w \times P \times \eta_2}{2.000 \times \pi}$$

- Couple d'entraînement du moteur
Pour mode normal :

F 3.17

$$T_M = (T_a + T_b + T_d) \frac{N_1}{N_2}$$

- T_M Couple d'entraînement moteur [Nm]
- T_b Couple de frottement du palier de support [Nm]
- T_d Couple à vide [Nm]
- N_1 Nombre de dents de la roue dentée motrice
- N_2 Nombre de dents de la roue dentée entraînée

Pour accélération :

F 3.18

$$T'_a = J \times \alpha$$

- T'_a Couple d'entraînement moteur pendant l'accélération [Nm]
- J Couple d'inertie du système [Nm²]
- a Accélération d'angle [rad/s²]
- t_a Temps de démarrage accélération [s]
- n_1 Vitesse de rotation initiale [tr/min]
- n_2 Vitesse de rotation finale [tr/min]

F 3.19

$$\alpha = \frac{2\pi \times \Delta n}{60 \times t_a}$$

F 3.20

$$\Delta n = n_2 - n_1$$

F 3.21

$$J = J_M + J_{G1} + J_{G2} \times \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 + \frac{1}{2} m_r \times \left(\frac{d_n}{2000}\right)^2 \times \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2 + m_l \times \left(\frac{P}{2000\pi}\right)^2 \times \left(\frac{N_1}{N_2}\right)^2$$

= Inertie moteur + Inertie réducteur équivalente + Inertie vis à bille (voir Fig. 3.20)

- m_r Masse des pièces en rotation [kg]
- m_l Masse des composants en mouvement linéaire [kg]
- d_n Diamètre nominal vis à bille [mm]
- J_M Inertie moteur [kgm²]
- J_{G1} Inertie du réducteur d'entraînement [kgm²]
- J_{G2} Inertie du réducteur entraîné [kgm²]

Couple d'entraînement total :

F 3.22

$$T_{Ma} = T_M + T'_a$$

- T_{Ma} Couple d'entraînement total [Nm]

○ Puissance moteur

F 3.23

$$P_A = \frac{T_{pmax} \times n_{max}}{9.550}$$

○ Contrôle du temps d'accélération

F 3.24

$$t_a = \frac{J}{T_{M1} - T_L} \times \frac{2\pi \times n_{max}}{60} \times f$$

- P_A Puissance moteur maximale pour fonctionnement sûr [kW]
- T_{pmax} Couple d'entraînement maximal (facteur de sécurité $\times T_{max}$) [Nm]
- n_{max} Vitesse de rotation maximale [tr/min]
- t_a Temps de démarrage accélération [s]
- J Couple d'inertie total [kgm²]
- T_{M1} Couple nominal du moteur [Nm]
- T_L Couple d'entraînement avec vitesse de rotation nominale [Nm]
- f Facteur de sécurité = 1,5

3.8.4 Charge de flambage

F 3.25

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

F 3.26

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

- F_k Charge autorisée [N]
- F_{kmax} Charge max. autorisée [N]
- d_k Diamètre central tige filetée [mm]
- l_s Longueur de vis non soutenue [mm] (voir Fig. 3.21)
- f_k Facteur pour différents types de montage (charge de flambage)

- Palier fixe – Palier fixe $f_k = 1,0$
- Palier fixe – Palier libre $f_k = 0,5$
- Palier libre – Palier libre $f_k = 0,25$
- Palier fixe – Sans palier $f_k = 0,0625$

3.8.5 Vitesse de rotation critique

F 3.27

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

F 3.28

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

- n_k Vitesse de rotation critique [tr/min]
- n_{kmax} Vitesse de rotation max. autorisée [tr/min]
- d_k Diamètre central tige filetée [mm]
- l_s Longueur de vis non soutenue [mm] (voir Fig. 3.21)
- f_n Facteur pour différents types de montage (vitesse de rotation critique)

- Palier fixe – Palier fixe $f_n = 1,0$
- Palier fixe – Palier libre $f_n = 0,692$
- Palier libre – Palier libre $f_n = 0,446$
- Palier fixe – Sans palier $f_n = 0,147$

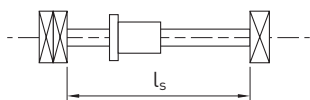


Fig. 3.21 Définition « Longueur de vis non soutenue »

Vis à billes

Propriétés et sélection

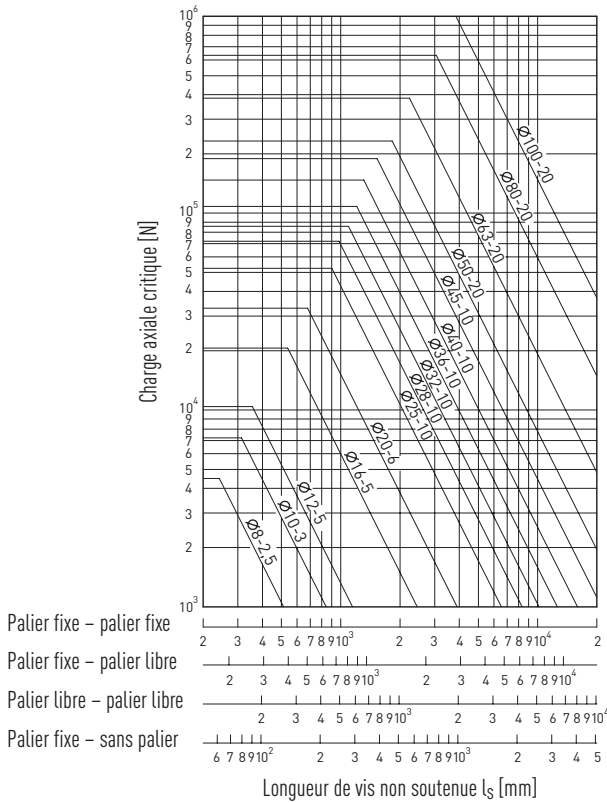


Fig. 3.22 Charge de flambage pour différents diamètres et longueurs de vis filetées

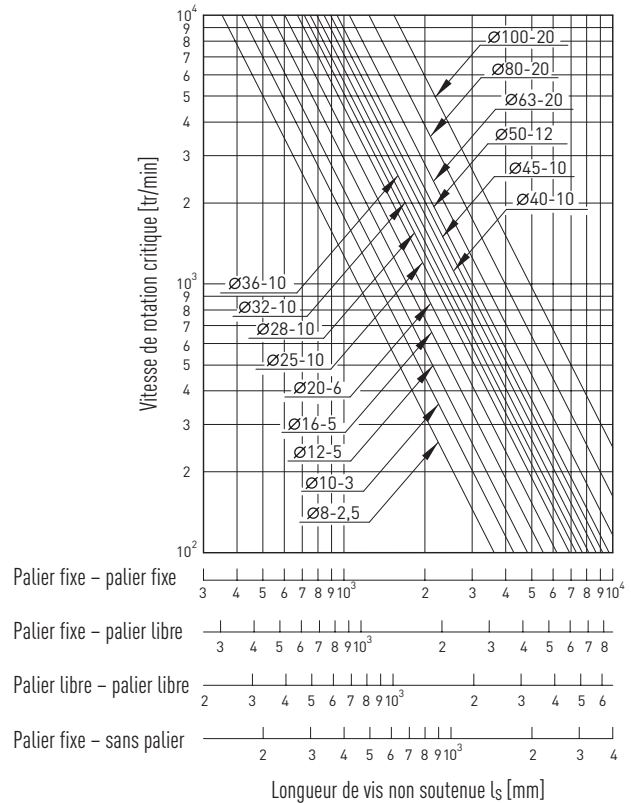


Fig. 3.23 Vitesse de rotation critique pour différents diamètres et longueurs de vis filetées

3.8.6 Valeur D_N pour la vitesse de rotation de travail d'une vis à bille

La caractéristique de vitesse de rotation D_N a une influence importante sur le comportement de la vis à bille en termes de développement du bruit et de la chaleur ainsi que la durée de vie du système de recirculation.

Pour vis à billes HIWIN

F 3.29 $D_N = d_s \times n_{\max}$

- $D_N \leq 90.000$ pour vis à billes avec recirculation à cassette
- $D_N \leq 120.000$ pour vis à billes avec recirculation à cassette et sans jeu
- $D_N \leq 150.000$ pour vis à billes High-Speed (sur demande)

3.8.7 Rigidité

La rigidité indique la souplesse d'un élément de machine. La rigidité globale d'une vis à bille est déterminée par la rigidité axiale du système écrou-arbre, la rigidité de contact de la gorge de roulement et la rigidité de la vis filetée. Lors du montage d'une vis à bille dans une machine, les facteurs suivants doivent également être pris en compte : Rigidité des paliers de support, conditions de montage de l'écrou avec table, etc.

La rigidité de l'unité écrou-vis et de celle de la bille et de la gorge de roulement peuvent être combinées en rigidité de l'écrou R_n , indiquée dans le tableau dimensionnel des différents types d'écrous.

- Rigidité d'une vis à bille

F 3.30 $\frac{1}{R_{bs}} = \frac{1}{R_s} + \frac{1}{R_n}$

- d_s Diamètre de la vis [mm]
- n_{\max} Vitesse de rotation max. [tr/min]

- R_{bs} Rigidité totale d'une vis à bille [$N/\mu m$]
- R_s Rigidité de la vis filetée [$N/\mu m$]
- R_n Rigidité de l'écrou [$N/\mu m$]

○ Rigidité de la vis filetée

F 3.31
$$R_{s1} = \frac{\pi \times d_c^2 \times E}{4 \times l_1 \times 10^3}$$
 fixe – libre/sans palier

F 3.32
$$R_{s2} = \frac{\pi \times d_c^2 \times E}{4 \times l_1 \times 10^3} \times \frac{l_2}{l_2 - l_1}$$
 fixe – fixe

F 3.33
$$d_c = \text{PCD} - D_k \times \cos \alpha$$

- R_s Rigidité de la vis filetée [N/μm]
- d_c Diamètre avec lequel la force agit sur l'arbre de vis à billes
- E Module d'élasticité [N/mm²]
- α Angle de contact entre la bille et le chemin de roulement [°]
- PCD Diamètre circuit billes central [mm]
- D_k Diamètre nominal de la bille [mm]
- l_1 Distance palier – écrou [mm]
- l_2 Distance palier – palier [mm]

○ Rigidité de l'écrou

La rigidité de l'écrou peut être contrôlée en utilisant une force axiale qui correspond à la précharge maximale possible de 10 % de la capacité de charge (C_{dyn}) (celle-ci est indiquée dans les tableaux dimensionnels des écrous). Si la précharge est inférieure, la rigidité de l'écrou peut être déterminée par extrapolation :

F 3.34
$$R_n = 0,8 \times R \times \left(\frac{F_{pr}}{0,1 \times C_{dyn}} \right)^{1/3}$$

- R_n Rigidité de l'écrou [N/μm]
- R Rigidité conformément au tableau dimensionnel [N/μm]
- F_{pr} Précharge [N]
- C_{dyn} Capacité de charge dynamique du tableau dimensionnel [N]

La rigidité d'un écrou simple avec jeu peut être calculée comme suit avec une charge axiale externe $0,28 C_{dyn}$:

F 3.35
$$R_n = 0,8 \times R \times \left(\frac{F_{bm}}{0,28 \times C_{dyn}} \right)^{1/3}$$

- R_n Rigidité de l'écrou [N/μm]
- R Rigidité conformément au tableau dimensionnel [N/μm]
- F_{bm} Charge de service moyenne [N]
- C_{dyn} Capacité de charge dynamique du tableau dimensionnel [N]

La rigidité axiale d'un système d'avance contient celle des paliers de support et de la table de montage. La rigidité totale doit être soigneusement prise en compte lors de la conception du système.

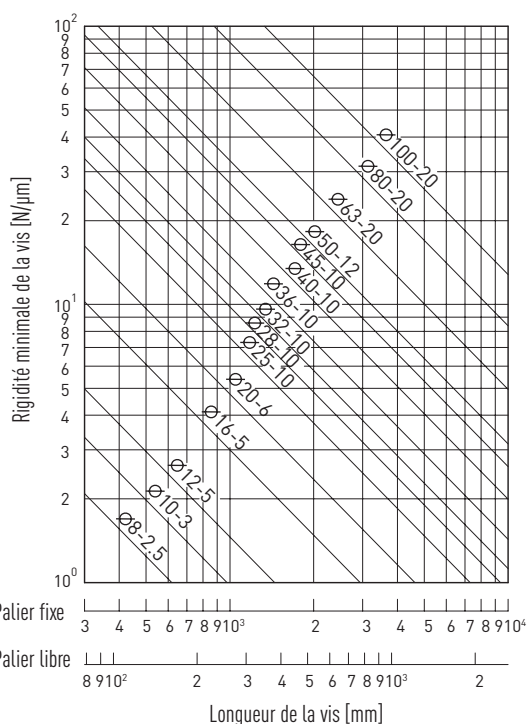
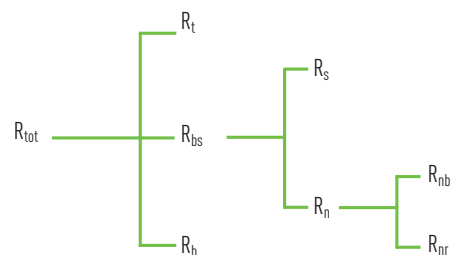


Fig. 3.24 Diagramme de rigidité pour vis à billes



- R_{tot} Rigidité totale du système d'avance
- R_t Rigidité de la table de montage
- R_b Rigidité du palier de support
- R_{bs} Rigidité de la vis à bille
- R_s Rigidité de la vis filetée
- R_n Rigidité de l'écrou de vis à bille
- R_{nb} Rigidité des billes et de la gorge de roulement
- R_{nr} Rigidité du système écrou-vis avec charge radiale

Fig. 3.25 Facteurs de rigidité pour systèmes d'avance avec vis à billes

Vis à billes

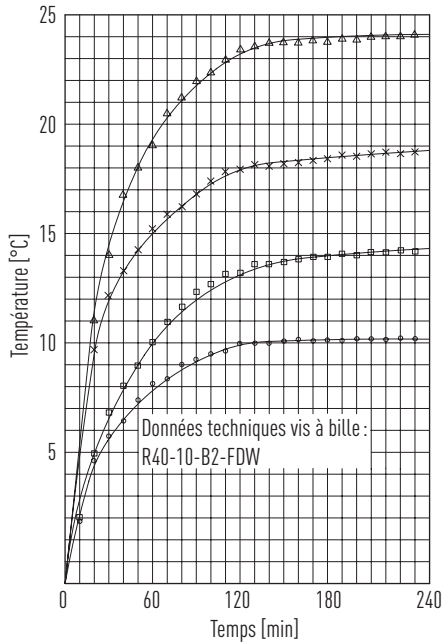
Propriétés et sélection

3.8.8 Dilatation thermique

L'augmentation de la température dans les arbres de vis à billes pendant le fonctionnement influence la précision, étant donné que la vis filetée se dilate sous l'effet de la sollicitation thermique. Les facteurs suivants influencent l'augmentation de la température dans les vis à billes :

- 1) Précharge
- 2) Graissage
- 3) Étirage de la vis

Fig. 3.26 indique la relation entre la vitesse de rotation de service, la précharge et l'augmentation de la température. Fig. 3.27 indique l'augmentation de la température dans l'écrou en fonction du couple à vide.



- △ = 1.500 tr/min pour précharge de 2.000 N
- × = 1.500 tr/min pour précharge de 1.000 N
- = 500 tr/min pour précharge de 2.000 N
- = 500 tr/min pour précharge de 1.000 N

Fig. 3.26 Relation entre la vitesse de rotation de service, la précharge et l'augmentation de la température

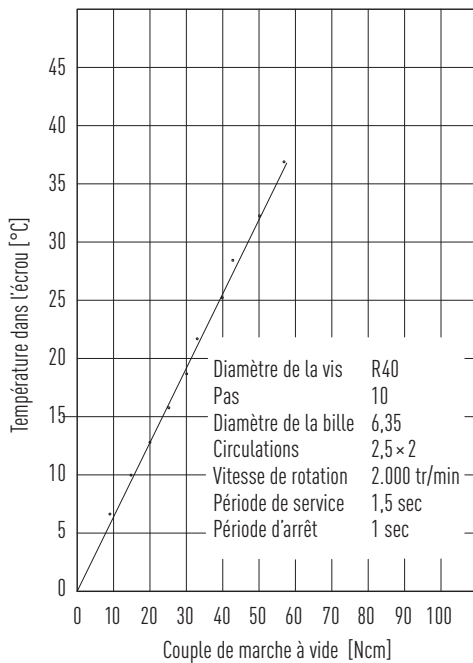


Fig. 3.27 Relation entre l'augmentation de la température dans l'écrou de vis à billes et le couple à vide

La dilatation thermique de la vis filetée peut être déterminée par la formule F 3.36. La dilatation peut être compensée par l'étirage de la vis. Veuillez vous adresser à HIWIN.

F 3.36

$$\Delta L = 11,6 \times 10^{-6} \times \Delta T \times l_{s,ges}$$

ΔL Dilatation thermique d'une vis filetée [mm]

ΔT Augmentation de la température dans la vis filetée [°C]

$l_{s,ges}$ Longueur de filetage + portée (ga/dr) [mm]

3.9 Matériau et traitement thermique

3.9.1 Matériaux des composants

Tableau 3.19 Aperçu des matériaux

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

¹⁾ Écrous spéciaux 16MnCr5B

3.9.2 Traitement thermique

Tableau 3.20 indique la dureté des composants principaux dans les vis à billes HIWIN. La dureté de surface des vis à billes influence aussi bien la capacité de charge dynamique que la capacité de charge statique. Les capacités de charge dynamique et statique indiquées dans les tableaux dimensionnels se basent sur une dureté de surface conforme à HRC 60. Pour des duretés de surface inférieures à cette valeur, les capacités de charge peuvent être déterminées avec le calcul suivant.

F 3.37

$$C'_0 = C_0 \times f_{H0} \quad f_{H0} = \left(\frac{\text{Dureté réelle (HRC)}}{60} \right)^3 \leq 1$$

avec les degrés de dureté f_H et f_{H0}
 C'_0 Capacité de charge statique corrigée
 C_0 Capacité de charge statique avec 60 HRC

F 3.38

$$C' = C_{dyn} \times f_H \quad f_H = \left(\frac{\text{Dureté réelle (HRC)}}{60} \right)^2 \leq 1$$

C' Capacité de charge dynamique corrigée
 C_{dyn} Capacité de charge dynamique pour 60 HRC

Tableau 3.20 Degrés de dureté des composants utilisés pour les vis à billes HIWIN

Composants	Méthode de durcissement	Degré de dureté (HRC)
Vis	Cémentation	58 – 62
Écrou	Cémentation ou durcissement par induction	58 – 62
Bille		62 – 66

3.10 Lubrification

En fonction du cas d'application, les vis à billes HIWIN peuvent être lubrifiées avec de la graisse, de la graisse fluide ou de l'huile. Elles sont généralement livrées en conserve et ne doivent jamais être mises en service sans premier graissage. Les consignes pour le premier graissage et les quantités de lubrifiant ainsi que les intervalles de graissage figurent dans les Instructions de montage « Vis à billes ».

Tableau 3.21 Consignes de contrôle et de remplissage du lubrifiant

Méthode de lubrification	Consignes de contrôle
Huile	Contrôlez le niveau d'huile 1 × par semaine et vérifiez l'absence d'impuretés dans l'huile En cas d'impuretés, il est recommandé de changer l'huile
Graisse	Contrôlez l'absence d'impuretés dans la graisse tous les deux à trois mois En cas d'impuretés, remplacez l'ancienne graisse par de la nouvelle Dans tous les cas, changez la graisse une fois par an

Vis à billes

Vis à billes roulées

4. Vis à billes roulées

4.1 Propriétés

Les vis à billes roulées présentent l'avantage de réduire le frottement et de garantir un déplacement plus discret des systèmes d'avance par rapport aux filetages traditionnels.

Pour leur fabrication, HIWIN mise sur des technologies de pointe dans le procédé de roulage, en adaptant précisément les uns aux autres les processus de sélection des matériaux, de roulage, de traitement thermique, d'usinage et de montage.

Les vis à billes roulées d'HIWIN sont polyvalentes et peuvent être utilisées dans presque tous les domaines de l'industrie. Les arbres de vis à billes roulés peuvent être livrés rapidement dans la mesure des stocks disponibles dans des diamètres de 8 à 63 mm. Ils peuvent être livrés au choix avec ou sans traitement final. Des unités de palier complètes associées à des portées standardisées permettent de fournir des vis à billes complètes tout en un.

4.2 Classes de tolérance

Tableau 4.1 indique les classes de tolérance des vis à billes roulées. La précision de pas est définie par une variation de la course de consigne sur n'importe quelle distance de 300 mm dans une longueur totale. La déviation sur toute la course utile est déterminée par la formule F.3.1 à la page 17.

Déviation	Classe de tolérance		
	T5	T7	T10
V_{300p}	0,023	0,052	0,21

Unité : mm

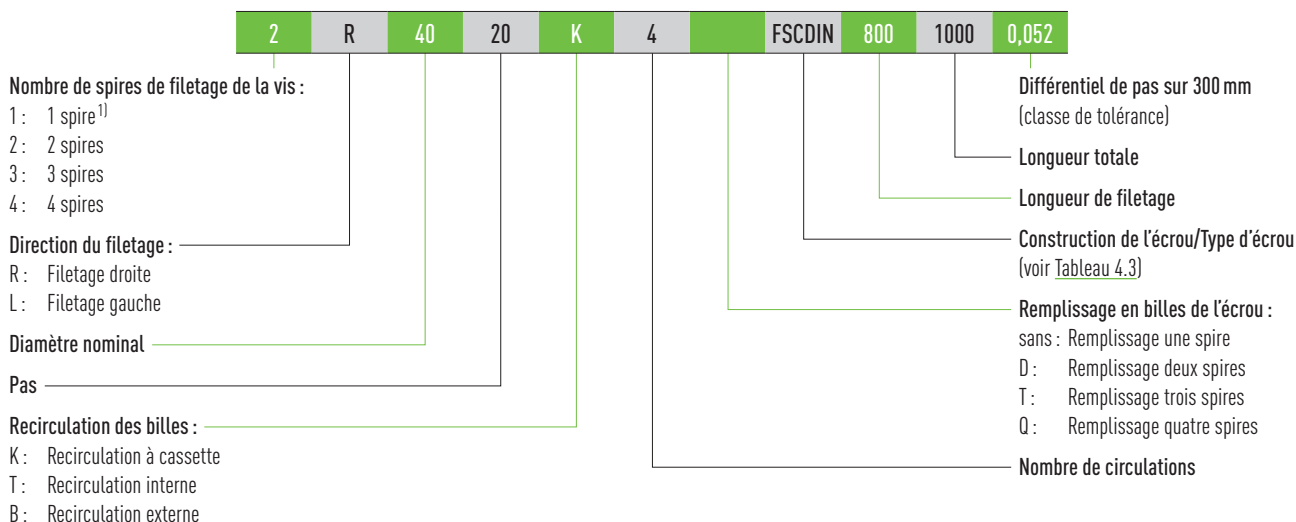
Diamètre nominal	Pas																		Longueur de vis max.	
	1	1,25	2	2,5	3	4	5	5,08	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	T5	T7, T10
8	○		○	○×	○		○												—	800
10			○	○×	○	○×	○		○		○								600	1.500
12			○	○	○	○×	○×	○		○	○×	○							600	1.500
15							○×				○			○					1.500	3.000
16	○		○	○		○	○×	○	○	○	○×	○	○×	○×		○			1.500	3.000
20				○		○	○×	○	○	○	○×			○×			○		1.500	3.000
25				○		○	○×	○	○	○	○×				○×				2.500	4.500
32					○	○	○×	○	○	○	○×			○×		○×	○		2.500	4.500
40						○×		○	○	○×	○	○	○	○×	○		○×		3.000	5.600
50							○×		○		○×	○	○	○×			○×	○	4.000	5.600
63										○×	○	○	○	○			○		4.000	5.600

Unité : mm

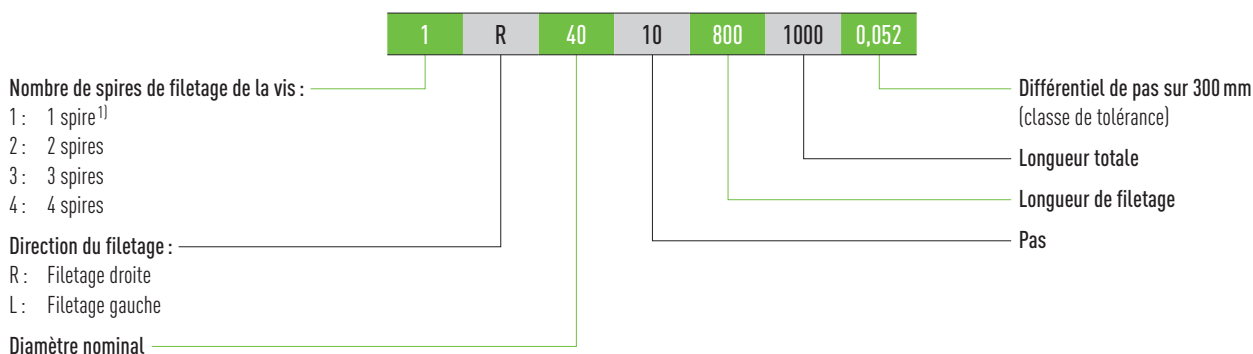
- Filetage droite et gauche
- Seulement filetage droite
- × Type préférentiel pour filetage droite avec livraison rapide en T7
- × Type préférentiel pour filetage droite avec livraison rapide en T5 et T7

4.3 Code de commande HIWIN pour vis à billes roulées

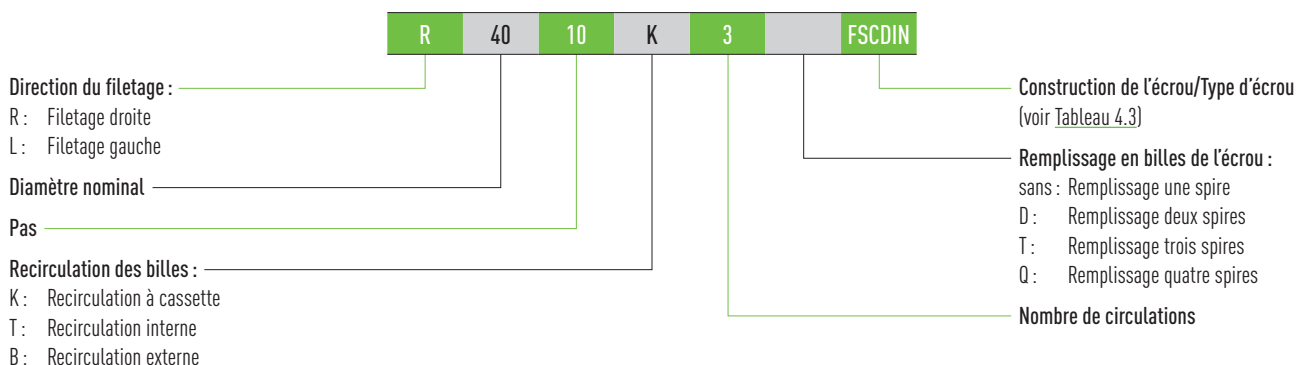
Pour une identification claire de la vis à bille, des informations sur l'arbre de vis à billes et l'écrou de vis à billes sont nécessaires.



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



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



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

Vis à billes

Vis à billes roulées

Tableau 4.3 Aperçu constructions écrous

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

4.4 Écrous pour vis à billes roulées

4.4.1 Écrou simple à bride FSCDIN/FSIDIN

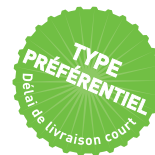
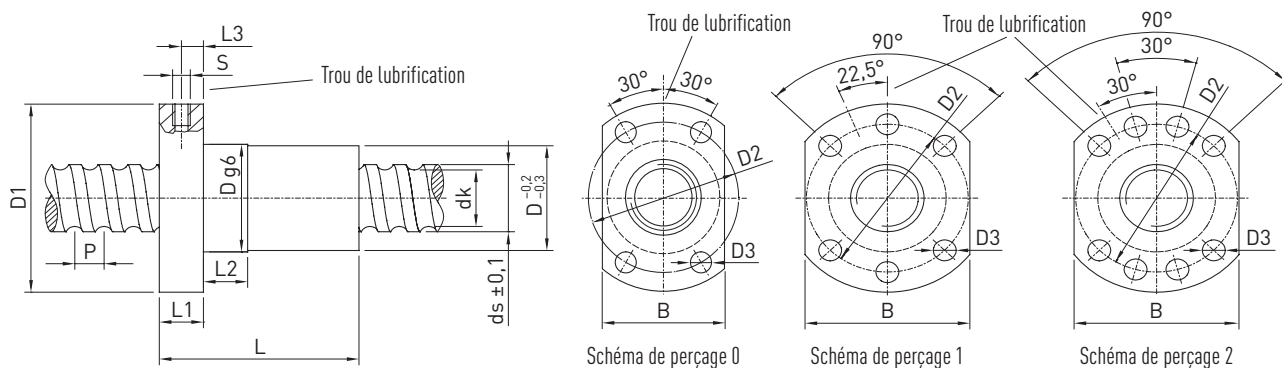


Tableau 4.4 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	D	D1	D2	D3	Schéma de perçage	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Capacité de charge dyn. C_{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C_0 [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce.]
R12-05K4-FSCDIN	11,7	5	24	40	32	4,5	0	33	8	8	4	M3	26	9,9	5.500	12.000	0,02	0,11
R12-10K3-FSCDIN	11,8	10	24	40	32	4,5	0	43	8	8	4	M3	26	9,6	5.100	10.100	0,02	0,13
R15-05K4-FSCDIN	13,9	5	28	48	38	5,5	1	38	10	10	5	M6	40	11,8	12.600	21.000	0,04	0,18
R16-05T3-FSIDIN	15,5	5	28	48	38	5,5	1	40	10	10	5	M6	40	12,9	6.500	11.700	0,04	0,18
R16-10K3-FSCDIN	14,7	10	28	48	38	5,5	1	45	10	10	5	M6	40	12,5	9.100	19.300	0,04	0,20
R16-16K3-FSCDIN	15,0	16	28	48	38	5,5	1	61	12	20	6	M6	40	13,0	7.900	17.000	0,04	0,26
R16-20K2-FSCDIN	14,0	20	28	48	38	5,5	1	56	10	10	5	M6	40	11,8	5.200	10.400	0,04	0,25
R20-05K4-FSCDIN	19,6	5	36	58	47	6,6	1	40	10	10	5	M6	44	16,9	13.400	32.740	0,04	0,28
R20-10K3-FSCDIN	19,3	10	36	58	47	6,6	1	48	10	10	5	M6	44	16,6	10.000	23.500	0,04	0,32
R20-20K2-FSCDIN	19,7	20	36	58	47	6,6	1	57	10	10	5	M6	44	17,1	6.800	15.300	0,04	0,37
R20-20K4-DFSCDIN	19,7	20	36	58	47	6,6	1	57	10	10	5	M6	44	17,1	12.300	30.500	0,04	0,36
R25-05K4-FSCDIN	24,9	5	40	62	51	6,6	1	43	10	12	5	M6	48	22,3	14.900	41.500	0,04	0,22
R25-10K4-FSCDIN	24,5	10	40	62	51	6,6	1	61	10	16	5	M6	48	21,8	16.100	44.900	0,04	0,43
R25-25K2-FSCDIN	24,7	25	40	62	51	6,6	1	70	10	16	5	M6	48	22,1	7.400	19.100	0,04	0,48
R25-25K4-DFSCDIN	24,7	25	40	62	51	6,6	1	70	10	16	5	M6	48	22,1	13.500	38.200	0,04	0,46
R32-05K6-FSCDIN	31,7	5	50	80	65	9	1	48	12	10	6	M6	62	29,1	23.900	81.900	0,04	0,59
R32-10K5-FSCDIN	31,8	10	50	80	65	9	1	77	12	16	6	M6	62	28,6	31.500	80.100	0,04	0,82
R32-20K3-FSCDIN	31,8	20	50	80	65	9	1	88	12	16	6	M6	62	28,6	17.000	48.500	0,04	0,91
R32-32K2-FSCDIN	31,9	32	50	80	65	9	1	88	12	20	6	M6	62	28,7	11.600	31.800	0,04	0,90
R32-32K4-DFSCDIN	31,9	32	50	80	65	9	1	88	12	20	6	M6	62	28,7	20.600	62.200	0,04	0,87

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

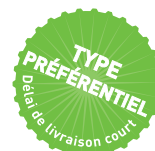
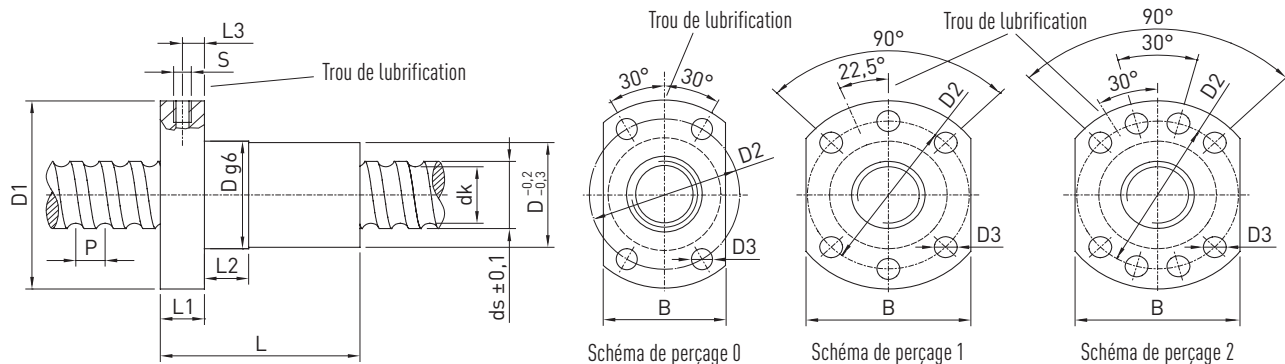


Tableau 4.4 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	D	D1	D2	D3	Schéma de perçage	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Capacité de charge dyn. C_{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C_0 [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce.]
R40-05K6-FSCDIN	39,4	5	63	93	78	9	2	50	14	10	7	M8 × 1	70	36,8	25.900	100.600	0,04	0,93
R40-10K4-FSCDIN	37,8	10	63	93	78	9	2	70	14	16	7	M8 × 1	70	32,8	45.000	123.000	0,04	1,19
R40-20K3-FSCDIN	37,8	20	63	93	78	9	2	88	14	16	7	M8 × 1	70	32,8	34.850	90.000	0,07	1,43
R40-40K2-FSCDIN	37,9	40	63	93	78	9	2	102	14	16	7	M8 × 1	70	32,9	23.000	58.400	0,07	1,61
R40-40K4-DFSCDIN	37,9	40	63	93	78	9	2	102	14	16	7	M8 × 1	70	32,9	41.500	115.800	0,07	1,59
R50-05K6-FSCDIN	49,4	5	75	110	93	11	2	50	16	10	8	M8 × 1	85	46,8	28.300	127.200	0,07	1,32
R50-10K6-FSCDIN	48,0	10	75	110	93	11	2	90	16	20	8	M8 × 1	85	42,9	74.500	250.000	0,07	2,05
R50-20K5-FSCDIN	47,9	20	75	110	93	11	2	132	18	25	9	M8 × 1	85	42,9	67.200	217.500	0,07	2,89
R50-40K3-FSCDIN	50,0	40	75	110	93	11	2	149	18	45	9	M8 × 1	85	45,0	39.000	123.000	0,07	2,96
R50-40K6-DFSCDIN	50,0	40	75	110	93	11	2	149	18	45	9	M8 × 1	85	45,0	70.300	242.600	0,07	2,93
R63-10T6-FSIDIN	63,1	10	90	125	108	11	2	120	18	16	9	M8 × 1	95	58,0	61.920	214.090	0,07	3,30

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

- Écrous à déflecteurs NBR
- Enveloppe de l'écrou, voir section 8.4
- Sans jeu sur demande pour T5
- FSCDIN/FSIDIN : écrou remplissage une spire
- DFSCDIN : écrou remplissage deux spires
- R12 à R40 également disponibles en T5

Exemple de commande :

R	25	10	K3	FSCDIN	650	730	0,052
---	----	----	----	--------	-----	-----	-------

Vis à billes

Vis à billes roulées

4.4.2 Écrou simple cylindrique avec trou fileté RSIT

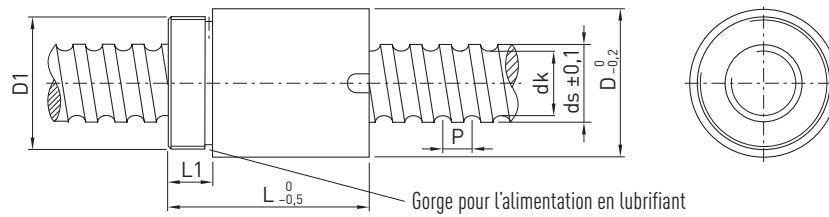


Tableau 4.5 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	D	D1	L	L1	dk	Capacité de charge dyn. C_{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C_0 [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce.]
R08-02,5T2-RSIT ¹⁾	7,7	2,5	17,5	M15 × 1	27,5	7,5	6,1	1.300	1.750	0,04	0,03
R10-02,5T2-RSIT ²⁾	9,9	2,5	19,5	M17 × 1	25,0	7,5	8,1	1.780	2.630	0,04	0,04
R10-04T2-RSIT ²⁾	9,9	4,0	24,0	M22 × 1	32,0	10,0	7,7	1.980	2.820	0,04	0,08
R12-04B1-RSIT ¹⁾	12,0	4,0	25,5	M20 × 1	34,0	10,0	9,5	3.000	5.700	0,04	0,08

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

¹⁾ Défecteur polyamide unilatéral

²⁾ Sans défecteur de souillures

- Jeu axial réduit sur demande
- Écrous avec défecteurs de souillures

Exemple de commande :

R	12	4	B1	RSIT	350	405	0,052
---	----	---	----	------	-----	-----	-------

4.4.3 Écrous simples cylindriques RSI

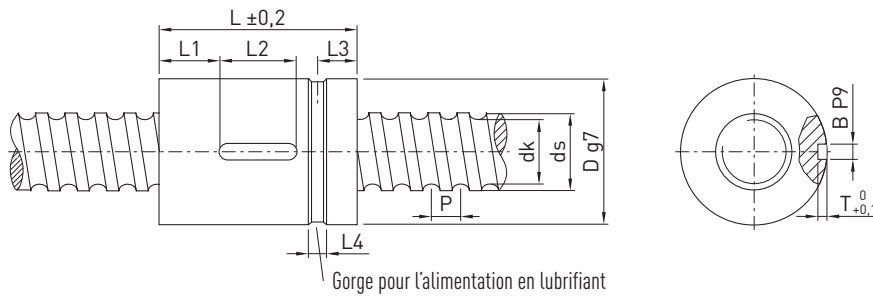


Tableau 4.6 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	D	L	L1	L2	L3	L4	T	B	dk	Capacité de charge dyn. C_{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C_0 [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce.]
R16-10T3-RSI	15,4	10	28	60	8	20	9,5	5	2,5	4	12,9	6.100	10.800	0,04	0,17
R20-10T3-RSI	19,9	10	34	60	20	20	12,0	4	2,0	5	17,5	8.100	12.600	0,04	0,35

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

- Jeu axial réduit sur demande
- Écrous avec défecteurs de souillures

Exemple de commande :

R	16	10	T3	RSI	350	405	0,052
---	----	----	----	-----	-----	-----	-------

5. Vis à billes tourbillonnées

5.1 Propriétés

Les vis à billes tourbillonnées d'HIWIN constituent une étape intermédiaire en termes de qualité entre les vis à billes roulées et rectifiées. Elles sont donc polyvalentes et peuvent être utilisées pour des applications de transport ou de positionnement. Sur demande, nous élaborons pour vous un protocole de mesure du pas à cet effet. Pour les vis à billes tourbillonnées, de nombreuses constructions d'écrous, simples ou doubles, sont disponibles. Des vis à billes complètes peuvent être fabriquées selon les souhaits du client et livrées rapidement. Des unités de palier complètes associées à des portées standardisées permettent de réduire les efforts de construction.

5.2 Classes de tolérance

Tableau 5.1 indique les classes de tolérance des vis à billes tourbillonnées. La précision de pas est définie par une variation de la course de consigne sur n'importe quelle distance de 300 mm dans une longueur totale.

Déviation	Classe de tolérance	
	T5	T7
V _{300p}	0,023	0,052

Unité : mm

Diamètre nominal	Pas			Longueur de vis max. ¹⁾	Longueur de filetage max.
	5	10	20		
16	○×			3.700	3.300
20	○×			6.300	5.500
25	○×	○×		6.300	5.500
32	○×	○×	○×	6.500	5.500
40	○×	○×	○×	6.500	5.500
50	○×	○×	○×	6.500	5.500
63		○×	○×	6.500	5.500
80		○×	○×	6.500	5.500

Unité : mm

○ Filetage droite et gauche

× Type préférentiel pour filetage droite avec livraison rapide

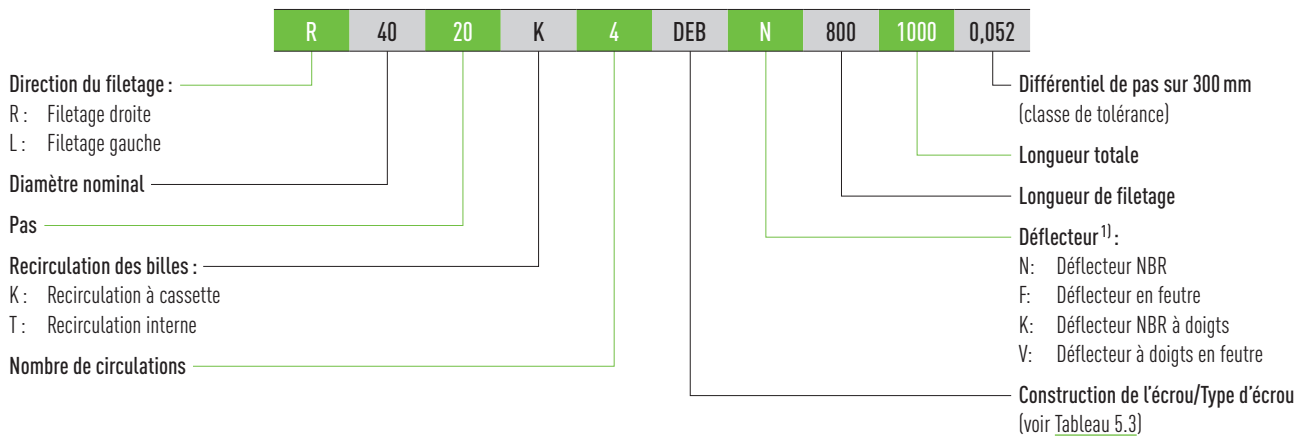
¹⁾ Avec les vis longues, tenez toujours compte de la vitesse de rotation critique et de la charge de flambage max.

Vis à billes

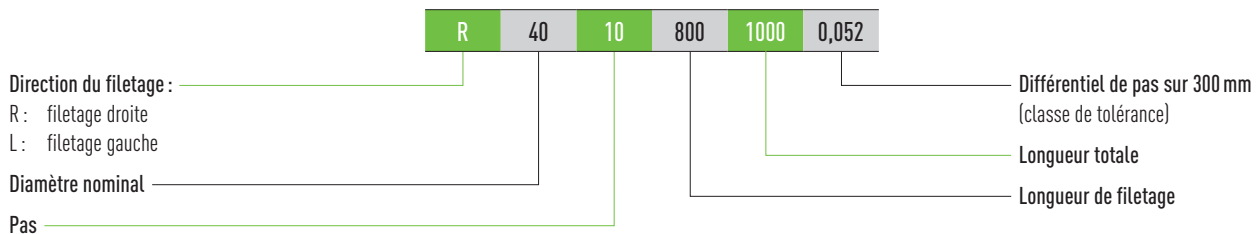
Vis à billes tourbillonnées

5.3 Code de commande HIWIN pour vis à billes tourbillonnées

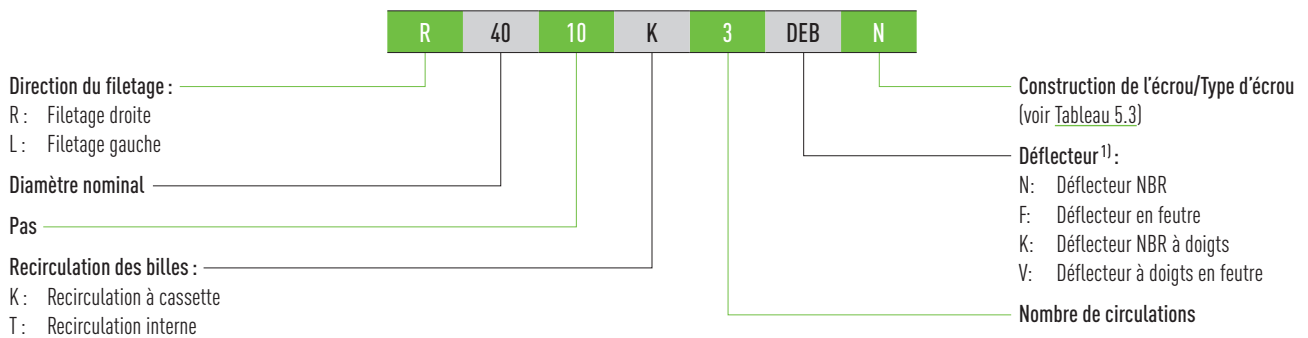
Pour une identification claire de la vis à bille, des informations sur l'arbre de vis à billes et l'écrou de vis à billes sont nécessaires.



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



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



¹⁾ Option « Déflecteur » uniquement disponible pour écrous DEB ;
 les variantes de déflecteurs de feutre (DEB-F) et de feutre-doigts (DEB-V) ne sont disponibles que pour les écrous avec pas (P) 5 et 10

Désignation écrou	Description
DEB-N	Écrou simple à bride
DDB	Double écrou à bride
ZE	Écrou simple cylindrique
ZD	Double écrou cylindrique
SE	Écrou simple cylindrique avec trou fileté
SEM	Écrou simple à bride avec écrou de sécurité intégré ²⁾

²⁾ La seule utilisation d'un écrou de sécurité ne crée pas une sécurité suffisante contre l'abaissement intempestif d'une charge. Les directives de sécurité applicables à l'application respective doivent être respectées. L'écrou de sécurité est un composant de sécurité au sens de la directive relative aux machines.

5.4 Écrous pour vis à billes tourbillonnées

5.4.1 Écrou simple à bride DEB-N

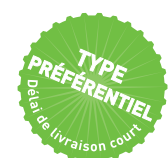
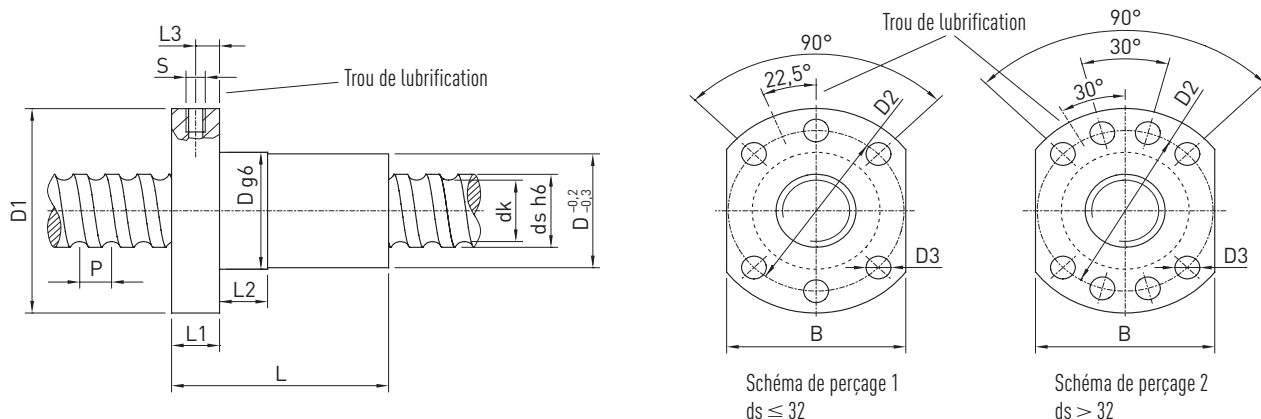


Tableau 5.4 Dimensions de l'écrou (variantes de déflecteurs N et F)

Type	ds	P	D	D1	D2	D3	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Capacité de charge dyn. C _{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C ₀ [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce.]
R16-05K4-DEB-N/F	15	5	28	48	38	5,5	47	10	10	5,0	M6	40	12,9	10.400	16.400	0,02	0,15
R16-10K3-DEB-N/F	15	10	28	48	38	5,5	53	10	10	5,0	M6	40	12,9	8.200	12.800	0,02	0,17
R16-16K2-DEB-N/F	15	16	28	48	38	5,5	55	10	10	5,0	M6	40	12,9	5.600	8.300	0,02	0,18
R20-05K4-DEB-N/F	20	5	36	58	47	6,6	48	10	10	5,0	M6	44	17,3	13.900	23.300	0,02	0,29
R20-10K3-DEB-N/F	20	10	36	58	47	6,6	55	10	10	5,0	M6	44	17,3	9.900	17.400	0,02	0,30
R20-20K2-DEB-N/F	20	20	36	58	47	6,6	65	10	10	5,0	M6	44	17,3	7.000	11.800	0,02	0,32
R25-05K4-DEB-N/F	25	5	40	62	51	6,6	53	10	10	5,0	M6	48	22,3	15.600	29.800	0,02	0,32
R25-10K4-DEB-N/F	25	10	40	62	51	6,6	70	10	10	5,0	M6	48	22,3	14.300	29.700	0,02	0,38
R25-25K2-DEB-N/F	25	25	40	62	51	6,6	79	10	10	5,0	M6	48	22,3	7.700	14.900	0,02	0,41
R32-05K5-DEB-N/F	32	5	50	80	65	9,0	53	12	10	6,0	M6	62	29,3	20.700	48.700	0,02	0,60
R32-10K5-DEB-N/F	32	10	50	80	65	9,0	83	14	20	7,0	M6	62	28,7	30.900	72.800	0,02	0,68
R32-10K5-DEBH-N/F	32	10	56	86	71	9,0	87	14	20	7,0	M6	65	26,9	55.500	108.800	0,02	0,75
R32-20K2-DEB-N/F	32	20	56	86	71	9,0	72	14	20	7,0	M6	65	26,9	24.800	43.000	0,02	0,75
R40-05K5-DEB-N/F	40	5	63	93	78	9,0	56	14	10	7,0	M8 × 1	70	37,3	22.500	61.700	0,02	0,90
R40-10K4-DEB-N/F	38	10	63	93	78	9,0	81	14	20	7,0	M8 × 1	70	32,9	50.500	105.800	0,02	1,13
R40-20K2-DEB-N/F	38	20	63	93	78	9,0	79	14	20	7,0	M8 × 1	70	32,9	27.500	52.400	0,03	1,10
R40-40K2-DEB-N/F	38	40	63	93	78	9,0	113	14	20	7,0	M8 × 1	70	32,9	27.200	53.300	0,04	1,60
R50-05K5-DEB-N/F	50	5	75	110	93	11,0	58	16	10	8,0	M8 × 1	85	47,3	24.900	77.900	0,02	1,20
R50-10K5-DEB-N/F	50	10	75	110	93	11,0	93	16	20	8,0	M8 × 1	85	44,9	70.500	179.100	0,02	1,80
R50-20K3-DEB-N/F	50	20	75	110	93	11,0	101	16	20	8,0	M8 × 1	85	44,9	45.100	106.900	0,03	1,95
R63-10K6-DEB-N/F	63	10	90	125	108	11,0	103	18	10	9,0	M8 × 1	95	57,9	90.800	271.500	0,04	2,90
R63-20T5-DEB-N/F	63	20	95	135	115	13,5	169	20	25	10,0	M8 × 1	100	55,5	129.000	315.400	0,04	4,10
R63-20K6-DEBH-N/F	63	20	125	165	145	13,5	185	25	25	12,5	M8 × 1	130	53,2	295.900	723.500	0,04	9,50
R80-10K6-DEB-N/F	80	10	105	145	125	13,5	105	20	12	10,0	M8 × 1	110	74,9	101.800	355.800	0,04	3,00
R80-20K5-DEB-N/F	80	20	125	165	145	13,5	157	25	25	12,5	M8 × 1	130	72,5	151.700	437.400	0,05	7,80
R80-20K6-DEBH-N/F	78	20	135	175	155	13,5	175	25	25	12,5	M8 × 1	140	68,2	336.500	931.200	0,05	13,50
R80-20K7-DEBH-N/F	78	20	135	175	155	13,5	195	25	25	12,5	M8 × 1	140	68,2	384.100	1.086.400	0,05	15,00

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

Vis à billes

Vis à billes tourbillonnées

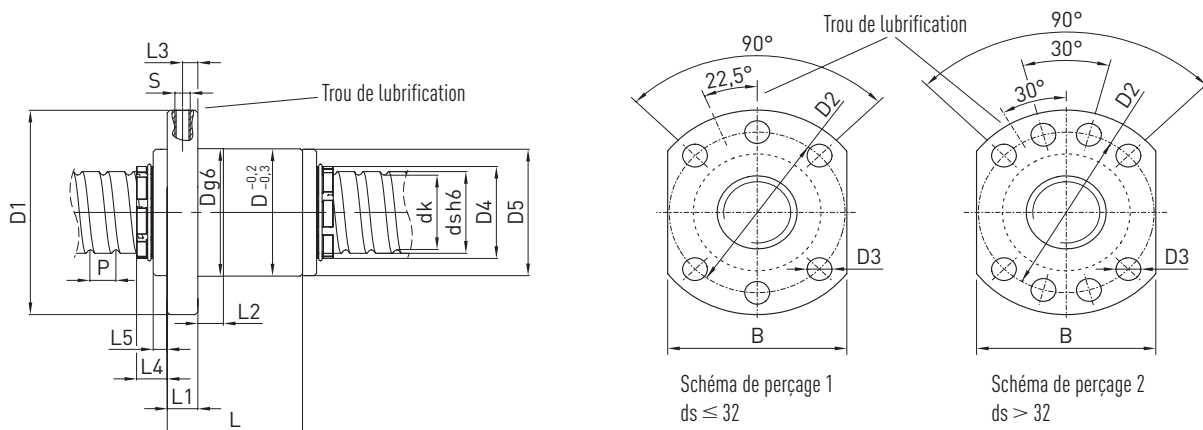


Tableau 5.5 Dimensions de l'écrou (variantes de déflecteurs K et V)

Type	ds	P	D	D1	D2	D3	D4	D5	L	L1	L2	L3	L4	L5	S	B	dk	C _{dyn} [N]	C ₀ [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce.]
R16-05K4-DEB-K/V	15	5	28	48	38	5,5	22	28	47	10	10	5,0	14,0	8	M6	40	12,9	10.400	16.400	0,02	0,15
R16-10K3-DEB-K/V	15	10	28	48	38	5,5	22	28	53	10	10	5,0	14,0	8	M6	40	12,9	8.200	12.800	0,02	0,17
R16-16K2-DEB-K/V	15	16	28	48	38	5,5	22	28	55	10	10	5,0	14,0	8	M6	40	12,9	5.600	8.300	0,02	0,18
R20-05K4-DEB-K/V	20	5	36	58	47	6,6	25	36	48	10	10	5,0	10,5	5	M6	44	17,3	13.900	23.300	0,02	0,29
R20-10K3-DEB-K/V	20	10	36	58	47	6,6	25	36	55	10	10	5,0	10,5	5	M6	44	17,3	9.900	17.400	0,02	0,30
R20-20K2-DEB-K/V	20	20	36	58	47	6,6	25	36	65	10	10	5,0	12,0	6	M6	44	17,3	7.000	11.800	0,02	0,32
R25-05K4-DEB-K/V	25	5	40	62	51	6,6	30	40	53	10	10	5,0	11,5	6	M6	48	22,3	15.600	29.800	0,02	0,32
R25-10K4-DEB-K/V	25	10	40	62	51	6,6	30	40	70	10	10	5,0	12,0	6	M6	48	22,3	14.300	29.700	0,02	0,38
R25-25K2-DEB-K/V	25	25	40	62	51	6,6	30	40	79	10	10	5,0	12,0	6	M6	48	22,3	7.700	14.900	0,02	0,41
R32-05K5-DEB-K/V	32	5	50	80	65	9,0	36	50	53	12	10	6,0	12,5	6	M6	62	29,3	20.700	48.700	0,02	0,60
R32-10K5-DEB-K/V	32	10	50	80	65	9,0	40	50	83	14	20	7,0	11,0	6	M6	62	28,7	30.900	72.800	0,02	0,68
R32-10K5-DEBH-K/V	32	10	56	86	71	9,0	41	56	87	14	20	7,0	12,0	6	M6	65	26,9	55.500	108.800	0,02	0,75
R32-20K2-DEB-K/V	32	20	56	86	71	9,0	41	56	72	14	20	7,0	11,0	6	M6	65	26,9	24.800	43.000	0,02	0,75
R40-05K5-DEB-K/V	40	5	63	93	78	9,0	50	59	56	14	10	7,0	11,0	5	M8 × 1	70	37,3	22.500	61.700	0,02	0,90
R40-10K4-DEB-K/V	38	10	63	93	78	9,0	50	62	81	14	20	7,0	11,0	5	M8 × 1	70	32,9	50.500	105.800	0,02	1,13
R40-20K2-DEB-K/V	38	20	63	93	78	9,0	50	62	79	14	20	7,0	12,0	5	M8 × 1	70	32,9	27.500	52.400	0,03	1,10
R40-40K2-DEB-K/V	38	40	63	93	78	9,0	50	62	113	14	20	7,0	11,0	5	M8 × 1	70	32,9	27.200	53.300	0,04	1,60
R50-05K5-DEB-K/V	50	5	75	110	93	11,0	58	74	58	16	10	8,0	12,0	6	M8 × 1	85	47,3	24.900	77.900	0,02	1,20
R50-10K5-DEB-K/V	50	10	75	110	93	11,0	58	74	93	16	20	8,0	12,0	6	M8 × 1	85	44,9	70.500	179.100	0,02	1,80
R50-20K3-DEB-K/V	50	20	75	110	93	11,0	58	74	101	16	20	8,0	12,0	6	M8 × 1	85	44,9	45.100	106.900	0,03	1,95
R63-10K6-DEB-K/V	63	10	90	125	108	11,0	72	90	103	18	10	9,0	13,0	7	M8 × 1	95	57,9	90.800	271.500	0,04	2,90
R63-20T5-DEB-K/V	63	20	95	135	115	13,5	78	95	169	20	25	10,0	15,0	9	M8 × 1	100	55,5	129.000	315.400	0,04	4,10
R63-20K6-DEBH-K/V	63	20	125	165	145	13,5	83	125	185	25	25	12,5	18,0	10	M8 × 1	130	53,2	295.900	723.500	0,04	9,50
R80-10K6-DEB-K/V	80	10	105	145	125	13,5	88	104	105	20	12	10,0	14,0	6	M8 × 1	110	74,9	101.800	355.800	0,04	3,00
R80-20K5-DEB-K/V	80	20	125	165	145	13,5	92	124	157	25	25	12,5	17,0	9	M8 × 1	130	72,5	151.700	437.400	0,05	7,80
R80-20K6-DEBH-K/V	78	20	135	175	155	13,5	100	134	175	25	25	12,5	19,0	11	M8 × 1	140	68,2	336.500	931.200	0,05	13,50
R80-20K7-DEBH-K/V	78	20	135	175	155	13,5	100	134	195	25	25	12,5	19,0	11	M8 × 1	140	68,2	384.100	1.086.400	0,05	15,00

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

- Jeu axial réduit sur demande
- Écrous à déflecteurs de souillures remplaçables
- Écrous à pas à gauche sur demande
- Enveloppe de l'écrou, voir section 8.4

Exemple de commande :

R	63	10	T6	DEB	N	3850	3972	0,052
---	----	----	----	-----	---	------	------	-------

5.4.2 Double écrou à bride DDB

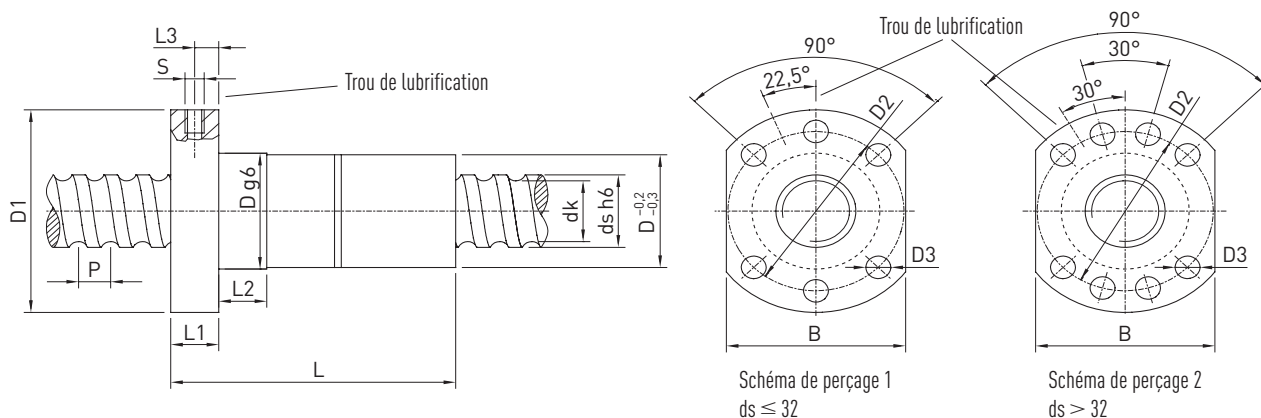


Tableau 5.6 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	D	D1	D2	D3	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Capacité de charge dyn. C_{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C_0 [N]	Masse [kg/pce.]
R16-05T3-DDB	16	5	28	48	38	5,5	80	10	10	5	M6	40	13,5	9.600	12.700	0,25
R20-05T4-DDB	20	5	36	58	47	6,6	82	10	10	5	M6	44	17,5	13.900	21.800	0,42
R25-05T4-DDB	25	5	40	62	51	6,6	95	10	10	5	M6	48	22,5	15.600	27.900	0,52
R25-10T3-DDB	25	10	40	62	51	6,6	115	10	16	5	M6	48	21,0	24.100	36.200	0,57
R32-05T5-DDB	32	5	50	80	65	9,0	95	12	10	6	M6	62	29,5	20.700	43.900	0,88
R32-10T4-DDB	32	10	50	80	65	9,0	138	14	16	7	M6	62	27,8	40.900	63.200	1,01
R32-20T2-DDB	32	20	50	80	65	9,0	138	14	16	7	M6	62	27,8	20.300	26.800	1,02
R40-05T5-DDB	40	5	63	93	78	9,0	109	14	10	7	M8 × 1	70	37,5	22.500	54.600	1,54
R40-10T4-DDB	40	10	63	93	78	9,0	150	14	16	7	M8 × 1	70	35,8	46.800	82.600	1,80
R40-20T2-DDB	40	20	63	93	78	9,0	150	14	16	7	M8 × 1	70	35,8	23.800	36.400	1,82
R50-05T5-DDB	50	5	75	110	93	11,0	112	16	10	8	M8 × 1	85	47,5	24.900	69.800	2,15
R50-10T4-DDB	50	10	75	110	93	11,0	164	16	16	8	M8 × 1	85	45,8	52.800	106.800	2,52
R50-20T3-DDB	50	20	75	110	93	11,0	196	16	16	8	M8 × 1	85	45,8	40.000	76.200	3,14
R63-10T6-DDB	63	10	90	125	108	11,0	205	18	16	9	M8 × 1	95	58,8	84.700	210.800	4,19
R63-20T4-DDB	63	20	95	135	115	13,5	270	20	25	10	M8 × 1	100	55,4	105.000	250.000	6,70
R80-10T6-DDB	80	10	105	145	125	13,5	205	20	16	10	M8 × 1	110	75,8	93.400	269.200	4,74
R80-20T4-DDB	80	20	125	165	145	13,5	280	25	25	12	M8 × 1	130	72,4	135.000	322.000	13,80

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

- Préchargé
- Écrous avec déflecteurs de souillures
- Écrous à pas à gauche sur demande
- Enveloppe de l'écrou, voir section 8.4

Exemple de commande :

R	63	10	T6	DDB	3850	3972	0,052
---	----	----	----	-----	------	------	-------

Vis à billes

Vis à billes tourbillonnées

5.4.3 Écrou simple cylindrique ZE

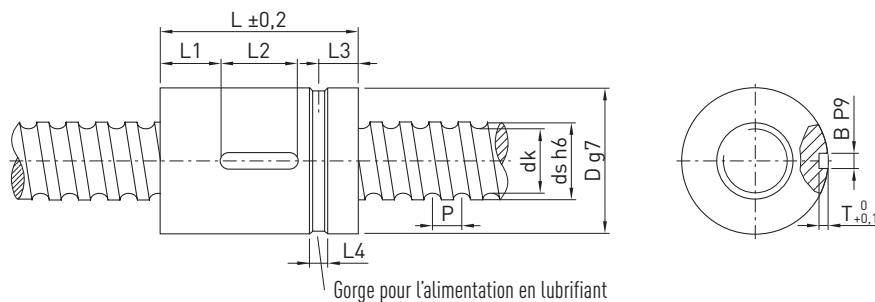


Tableau 5.7 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	D	L	L1	L2	L3	L4	T	B	dk	Capacité de charge dyn. C_{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C_0 [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce.]
R16-05T3-ZE	16	5	28	40	12,0	16	9	4	2,4	4	13,5	9.600	12.700	0,02	0,10
R20-05T4-ZE	20	5	36	51	15,0	20	10	4	2,4	4	17,5	13.900	21.800	0,02	0,23
R25-05T4-ZE	25	5	40	60	20,0	20	12	5	2,4	4	22,5	15.600	27.900	0,02	0,29
R25-10T3-ZE	25	10	48	65	22,0	20	15	5	2,4	4	21,0	24.100	36.200	0,02	0,50
R32-05T5-ZE	32	5	48	60	20,0	20	12	5	2,4	4	29,5	20.700	43.900	0,02	0,38
R32-10T4-ZE	32	10	56	80	27,0	25	15	5	2,4	4	27,8	40.900	63.200	0,02	0,74
R32-20T2-ZE	32	20	56	80	27,0	25	15	5	2,4	4	27,8	20.300	26.800	0,02	0,70
R40-05T5-ZE	40	5	56	68	24,0	20	15	6	2,4	4	37,5	22.500	54.600	0,02	0,44
R40-10T4-ZE	40	10	62	88	31,0	25	15	6	2,4	4	35,8	46.800	82.600	0,02	0,85
R40-20T2-ZE	40	20	62	88	31,0	25	15	6	2,4	4	35,8	23.800	36.400	0,03	0,88
R50-05T5-ZE	50	5	68	69	24,0	20	15	6	2,4	4	47,5	24.900	69.800	0,02	0,72
R50-10T4-ZE	50	10	72	100	37,0	25	17	6	2,4	4	45,8	52.800	106.800	0,02	1,04
R50-20T3-ZE	50	20	72	114	44,0	25	17	6	2,4	4	45,8	40.000	76.200	0,03	1,10
R63-10T6-ZE	63	10	85	120	44,0	32	17	6	3,5	6	58,8	84.700	210.800	0,04	1,73
R63-20T4-ZE	63	20	95	135	52,0	32	17	6	3,5	6	55,4	105.000	250.000	0,04	3,80
R80-10T6-ZE	80	10	105	120	44,0	32	17	8	3,5	6	75,8	93.400	269.200	0,04	2,80
R80-20T4-ZE	80	20	125	150	52,0	45	17	8	3,5	6	72,4	135.000	322.000	0,05	7,80
R80-20T6-ZEH	78	20	130	182	68,5	45	19	8	4,0	8	68,2	200.000	510.000	0,05	11,05

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

- Jeu axial réduit sur demande
- Écrou avec déflecteurs de souillures
- Écrous à pas à gauche sur demande

Exemple de commande :

R	16	05	T3	ZE	420	495	0,052
---	----	----	----	----	-----	-----	-------

5.4.4 Double écrou cylindrique ZD

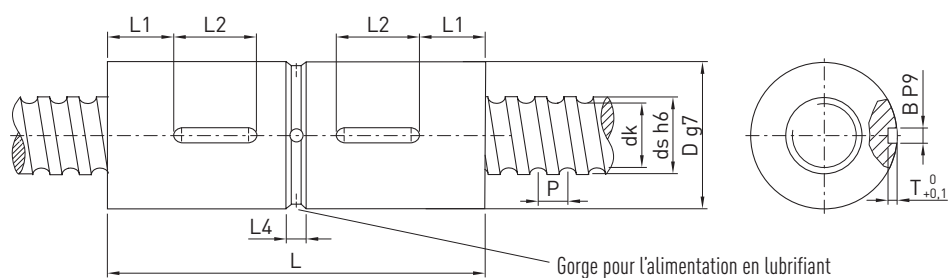


Tableau 5.8 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	D	L	L1	L2	L4	T	B	dk	Capacité de charge dyn. C _{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C ₀ [N]	Masse [kg/pce.]
R16-05T3-ZD	16	5	28	72	14	16	4	2,4	4	13,5	9.600	12.700	0,20
R20-05T4-ZD	20	5	36	86	15	20	4	2,4	4	17,5	13.900	21.800	0,39
R25-05T4-ZD	25	5	40	100	20	20	5	2,4	4	22,5	15.600	27.900	0,48
R25-10T3-ZD	25	10	48	115	20	20	5	2,4	4	21,0	24.100	36.200	0,80
R32-05T5-ZD	32	5	48	100	20	20	5	2,4	4	29,5	20.700	43.900	0,63
R32-10T3-ZD	32	10	56	136	25	25	6	2,4	4	27,8	32.000	47.500	1,30
R32-20T2-ZD	32	20	56	142	28	25	6	2,4	4	27,8	20.300	26.800	1,30
R40-05T5-ZD	40	5	56	108	20	20	6	2,4	4	37,5	22.500	54.600	0,78
R40-10T4-ZD	40	10	62	142	28	25	6	2,4	4	35,8	46.800	82.600	1,34
R40-20T2-ZD	40	20	62	146	30	25	6	2,4	4	35,8	23.800	36.400	1,51
R50-05T5-ZD	50	5	68	108	20	20	6	2,4	4	47,5	24.900	69.800	1,40
R50-10T4-ZD	50	10	72	168	35	25	8	2,4	4	45,8	52.800	106.800	1,72
R50-20T3-ZD	50	20	72	190	47	25	6	2,4	4	45,8	40.000	76.200	1,95
R63-10T6-ZD	63	10	85	208	44	32	6	3,5	6	58,8	84.700	210.800	2,81
R63-20T4-ZD	63	20	95	260	65	32	6	3,5	6	55,4	105.000	250.000	7,30
R80-10T6-ZD	80	10	105	208	44	32	6	3,5	6	75,8	93.400	269.200	5,50
R80-20T4-ZD	80	20	125	285	55	32	8	4,1	8	72,4	135.000	322.000	14,90

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

- Préchargé
- Écrous avec déflecteurs de souillures
- Écrous à pas à gauche sur demande

Exemple de commande :

R	16	05	T3	ZD	420	495	0,052
---	----	----	----	----	-----	-----	-------

Vis à billes

Vis à billes tourbillonnées

5.4.5 Écrou simple cylindrique avec trou fileté SE

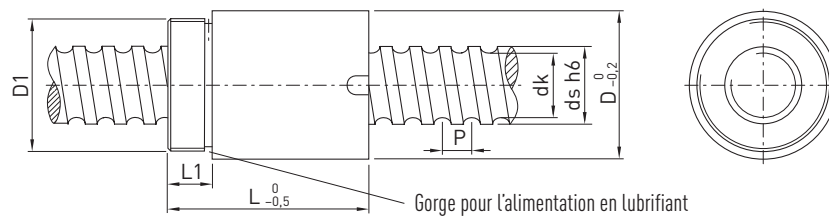


Tableau 5.9 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	D	D1	L	L1	dk	Capacité de charge dyn. C_{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C_0 [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce.]
R16-05T3-SE	16	5	36	M30 × 1,5	42	12	13,5	9.600	12.700	0,02	0,45
R20-05T4-SE	20	5	40	M35 × 1,5	52	12	17,5	13.900	21.800	0,02	0,53
R25-05T4-SE	25	5	45	M40 × 1,5	60	15	22,5	15.600	27.900	0,02	0,82
R25-10T3-SE	25	10	48	M45 × 1,5	70	15	21,0	24.100	36.200	0,02	1,00
R32-05T5-SE	32	5	52	M48 × 1,5	60	15	29,5	20.700	43.900	0,02	1,13
R32-10T3-SE	32	10	56	M52 × 1,5	80	15	27,8	34.100	56.100	0,02	1,62
R32-20T2-SE	32	20	56	M52 × 1,5	80	15	27,8	20.300	26.800	0,02	1,44
R40-05T5-SE	40	5	65	M60 × 1,5	68	18	37,5	22.500	54.600	0,02	1,63
R40-10T4-SE	40	10	65	M60 × 1,5	88	18	35,8	46.800	82.600	0,02	1,75
R40-20T2-SE	40	20	65	M60 × 1,5	88	18	35,8	23.800	36.400	0,03	1,75
R50-10T4-SE	50	10	80	M75 × 1,5	100	20	45,8	52.800	106.800	0,02	2,96
R50-20T3-SE	50	20	80	M75 × 1,5	114	20	45,8	40.000	76.200	0,03	3,15
R63-10T6-SE	63	10	95	M85 × 2,0	120	20	58,8	84.700	210.800	0,04	4,37
R63-20T3-SE	63	20	95	M85 × 2,0	138	20	55,4	96.000	189.000	0,04	4,40

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

- Jeu axial réduit sur demande
- Écrous avec déflecteurs de souillures
- Écrous à pas à gauche sur demande

Exemple de commande :

R **20** **05** **T4** **SE** **600** **680** **0,052**

5.4.6 Écrou de sécurité SEM

L'écrou de sécurité est composé d'une unité de vis à billes et d'une unité de sécurité. Le principe de fonctionnement de l'écrou de sécurité est similaire à celui d'un écrou de vis à billes normal. Si le jeu axial augmente à cause d'une usure, d'une rupture ou d'une perte de bille, le filetage de l'unité de sécurité entre en contact avec le filetage à billes. L'écrou ne peut donc pas se briser. Le fonctionnement normal de l'unité est garanti avec un jeu axial jusqu'à 0,4 mm.

Domaines d'application :

- Dispositifs de levage
- Dispositifs de serrage
- Plate-formes élévatrices
- Ascenseurs

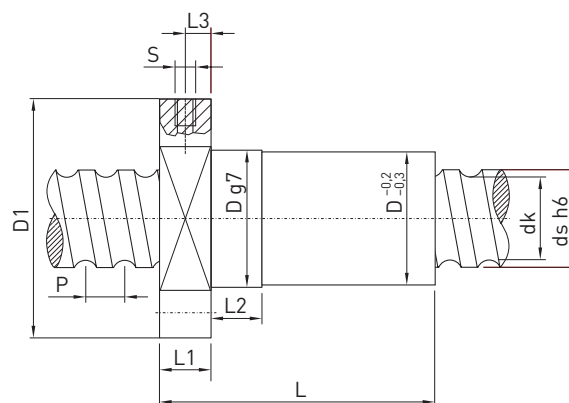
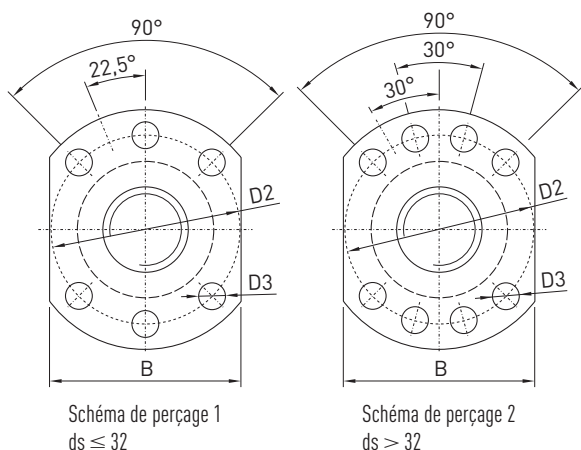
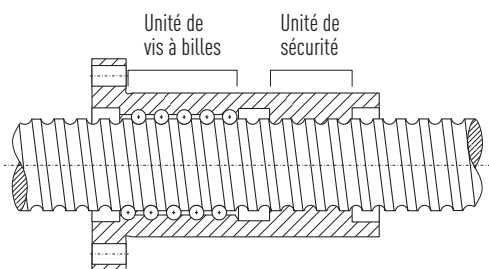


Tableau 5.10 Dimensions de l'écrou de sécurité

Type	ds	P	D	D1	D2	D3	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Capacité de charge dyn. C_{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C_0 [N]	Jeu axial max. [mm]	Masse [kg/pce.]
R32-10T4-SEM	32	10	56	86	70	9,0	130	15	16	7,5	M6	66	27,8	40.900	63.200	0,02	1,55
R40-10T4-SEM	40	10	63	93	78	9,0	130	15	16	7,5	M8 × 1	70	35,8	46.800	82.500	0,02	1,69
R40-20T2-SEM	40	20	63	93	78	9,0	140	15	16	7,5	M8 × 1	70	35,8	23.800	36.400	0,03	1,82
R50-10T5-SEM	50	10	75	110	93	11,0	145	16	16	8,0	M8 × 1	85	45,8	63.900	133.300	0,02	2,40
R63-20T4-SEM	63	20	95	135	115	13,5	205	20	25	10,0	M8 × 1	100	55,4	105.000	250.000	0,04	5,90
R80-20T5-SEM	80	20	125	165	145	13,5	230	25	25	12,5	M8 × 1	130	72,4	161.500	398.000	0,05	12,10

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

Remarque :

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

Vis à billes

Vis à billes rectifiées

6. Vis à billes rectifiées

6.1 Propriétés

Parmi les différents procédés de fabrication pour vis à billes, ce sont les vis à billes rectifiées qui offrent la précision la plus élevée. Le processus de rectification après le durcissement permet de fabriquer des vis à billes avec une précision de pas atteignant $3,5 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$ de longueur de filetage. Elles sont principalement utilisées dans les machines-outils, les machines de ponçage et les machines de mesure.

Les vis à billes rectifiées sont toujours fabriquées en fonction des souhaits du client. Cela permet de répondre au mieux à ses exigences en termes de construction d'écrou, de capacités de charge, de méthode de précharge, de type de déflecteur et de traitement final. Prenez contact avec nos collaborateurs à ce sujet.

Vous trouverez ci-après des constructions d'écrous, des diamètres nominaux et des pas normalisés typiques. Il ne s'agit ici que d'un extrait de notre gamme de livraison. Nous proposons d'autres dimensions d'écrous sur demande.

6.2 Classes de tolérance

Tableau 6.1 Classes de tolérance des vis à billes rectifiées

Déviation	Classe de tolérance					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
e_{2p}	3,0	4	6	8	8	8
e_{300}	3,5	6	8	12	18	23

Unité : mm

Tableau 6.2 Aperçu des vis à billes rectifiées disponibles

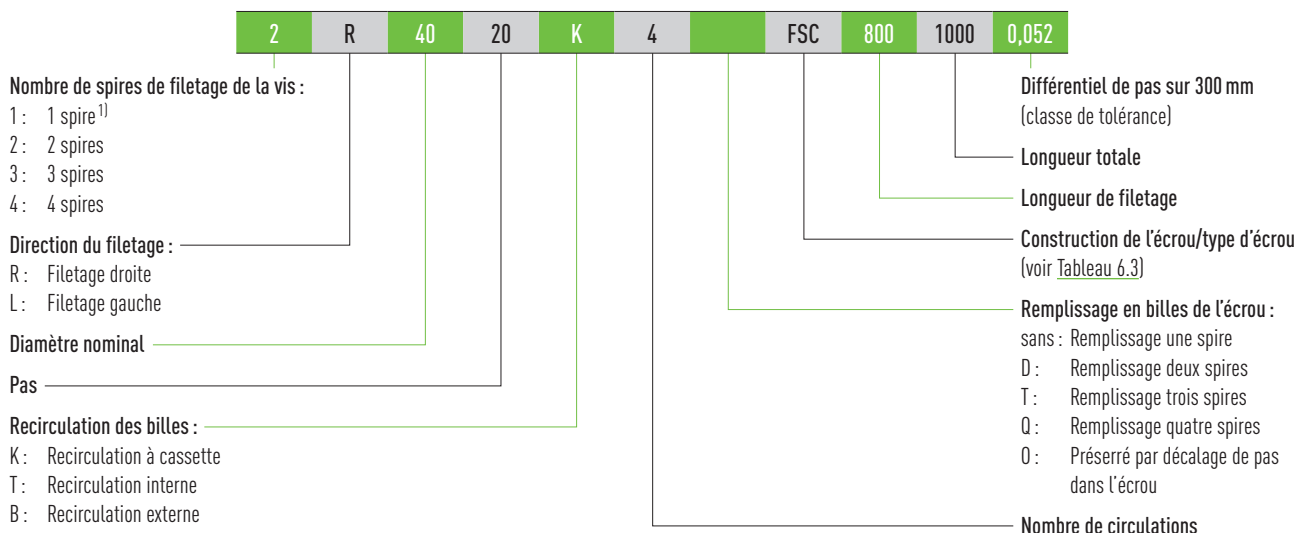
Diamètre extérieur	6	8	10	12	16	20	25	32	40	50	63	80	100
Degré de précision	Longueurs maximales des arbres de vis à billes												
T0	110	170	300	400	600	700	1.000	1.200	1.500	1.800	2.000	2.000	2.000
T1	110	170	400	500	720	950	1.300	1.800	2.300	3.100	4.000	4.000	4.000
T2	140	200	500	630	900	1.300	1.700	2.200	2.900	4.000	5.200	6.300	6.300
T3	170	250	500	630	1.000	1.400	1.800	2.500	3.500	4.500	6.000	10.000	10.000
T4	170	250	500	630	1.000	1.400	1.800	2.500	3.500	4.500	6.000	10.000	10.000
T5	170	250	500	630	1.410	1.700	2.400	3.000	3.800	5.000	6.900	10.000	10.000

Unité : mm

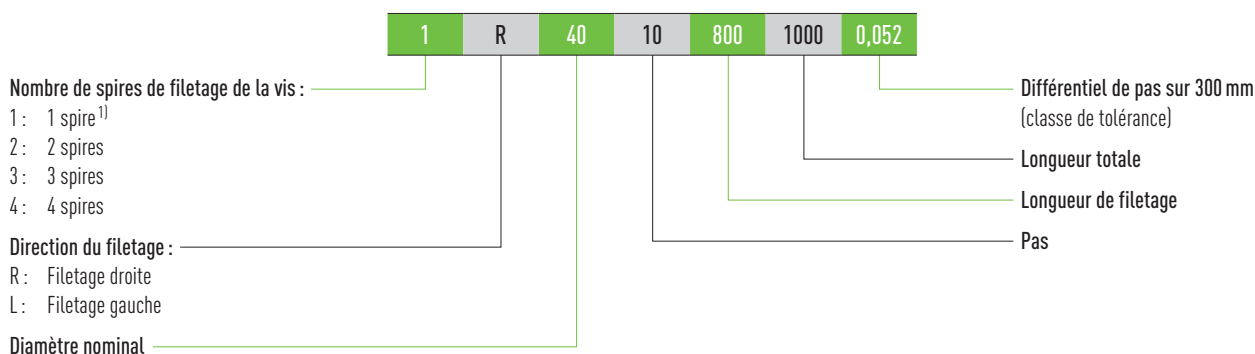
Champs verts : veuillez vous adresser à HIWIN.

6.3 Code de commande HIWIN pour vis à billes rectifiées

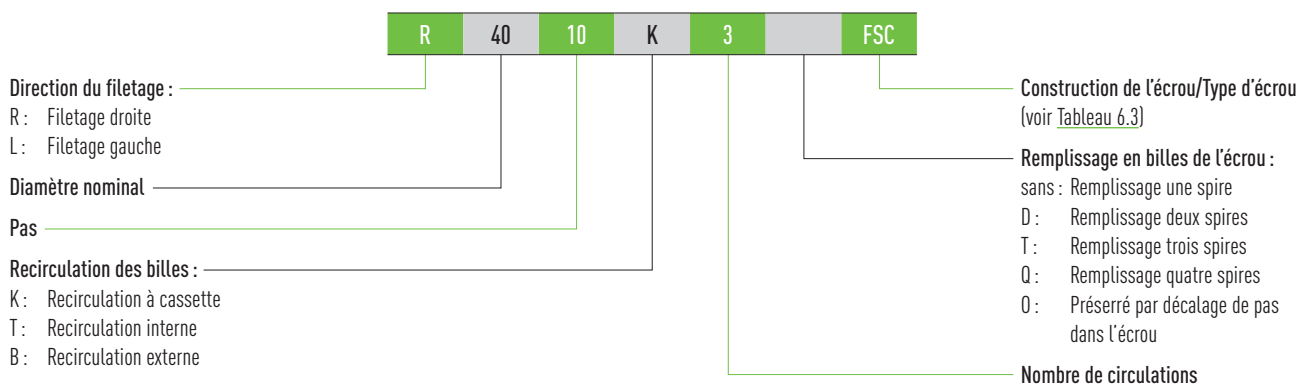
Pour une identification claire de la vis à bille, des informations sur l'arbre de vis à billes et l'écrou de vis à billes sont nécessaires.



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



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



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

Vis à billes

Vis à billes rectifiées

Tableau 6.3 Aperçu constructions écrous

Désignation écrou	Description
FSC	Écrou simple à bride avec recirculation à cassette
FDC	Double écrou à bride avec recirculation à cassette
FSI	Écrou simple à bride avec recirculation unique interne
FDI	Double écrou à bride avec recirculation unique interne
RSI	Écrou simple cylindrique avec recirculation unique interne
RDI	Double écrou cylindrique avec recirculation unique interne

6.4 Écrous pour vis à billes rectifiées

6.4.1 Écrou simple DIN FSC (DIN 69051 Partie 5) avec recirculation externe

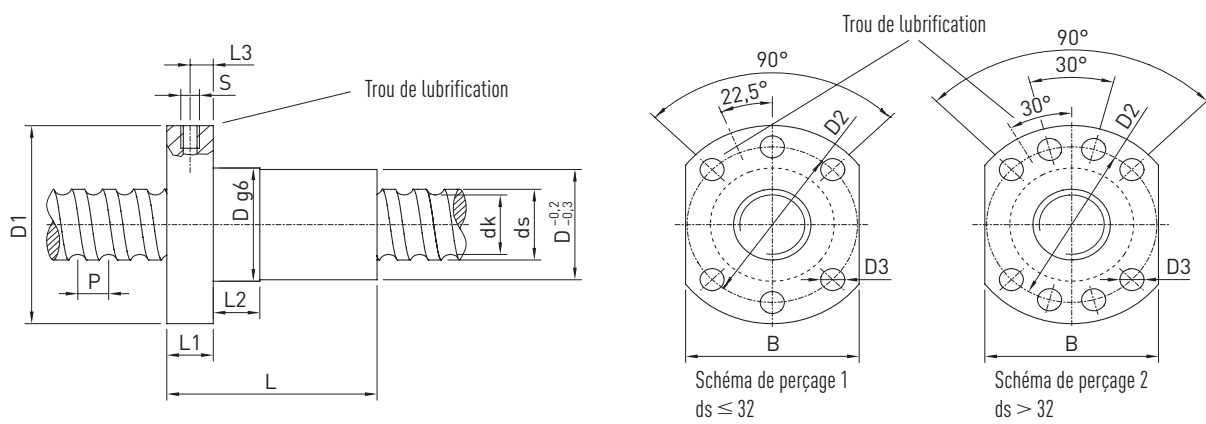


Tableau 6.4 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	Ø bille	D min.	D1	D2	D3	Schéma de perçage	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Rigidité [N/μm]	Capacité de charge dyn. C _{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C ₀ [N]
R14-10K3-FSC	14	10	3,175	28	48	38	5,5	1	46	10	10	5	M5	40	10,72	240	9.200	17.900
R15-10K3-FSC	15	10	3,175	34 ¹⁾	57	45	5,5	1	44	10	10	5	M5	43	12,32	250	9.600	19.300
R15-20K2-FSC	15	20	3,175	34 ¹⁾	57	45	5,5	1	50	10	10	5	M5	43	12,32	150	6.300	12.560
R16-16K2-FSC	16	16	3,175	34 ¹⁾	57	45	5,5	1	47	10	10	5	M5	43	13,12	170	6.800	13.850
R20-05K4-FSC	20	5	3,175	36	58	47	6,6	1	40	10	10	5	M6	44	17,32	420	14.900	36.400
R20-10K3-FSC	20	10	3,175	36	58	47	6,6	1	47	10	10	5	M6	44	17,32	320	11.300	26.600
R20-20K2-FSC	20	20	3,175	36	58	47	6,6	1	57	10	10	5	M6	44	17,32	210	7.600	17.300
R25-05K4-FSC	25	5	3,175	40	62	51	6,6	1	43	10	10	5	M6	48	22,32	490	16.500	46.120
R25-10K3-FSC	25	10	3,175	40	62	51	6,6	1	50	10	10	5	M6	48	22,32	380	12.600	33.700
R25-10K4-FSC	25	10	3,969	45 ¹⁾	65	54	6,6	1	60	10	10	5	M6	51	21,74	560	22.100	56.600
R25-20K3-FSC	25	20	3,175	40	62	51	6,6	1	80	10	10	5	M6	48	22,32	390	12.600	34.360
R25-25K2-FSC	25	25	3,175	40	62	51	6,6	1	69	10	10	5	M6	48	22,32	250	8.400	21.700
R25-20K3-FSC	25	20	3,969	45 ¹⁾	65	54	6,6	1	80	10	10	5	M6	51	21,74	430	17.100	42.900
R32-05K4-FSC	32	5	3,175	48	70	59	6,6	1	38	12	10	6	M6	54	29,32	570	18.400	59.600
R32-10K5-FSC	32	10	3,969	50	80	65	9,0	1	73	12	10	6	M6	62	28,74	850	30.800	94.500
R32-10K5-FSC	32	10	4,763	56 ¹⁾	86	71	9,0	1	79	14	10	7	M6	65	28,13	860	38.500	108.900
R32-10K5-FSC	32	10	6,350	62 ¹⁾	92	77	9,0	1	77	14	10	7	M6	74	26,91	900	56.400	144.800
R32-20K3-FSC	32	20	3,969	50	80	65	9,0	1	87	12	20	6	M6	62	28,74	520	19.000	54.300
R32-20K4-FSC	32	20	4,763	54 ¹⁾	86	71	9,0	1	106	14	20	7	M6	65	28,13	720	31.900	89.140
R32-20K4-FSC	32	20	6,350	62 ¹⁾	92	77	9,0	1	107	14	20	7	M6	74	26,91	700	42.400	108.540

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

¹⁾ Sous-série de DIN 69051 T5 pour pas élevés ou diamètres différents de la norme DIN

Tableau 6.4 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	Ø bille	D min.	D1	D2	D3	Schéma de perçage	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Rigidité [N/µm]	Capacité de charge dyn. C _{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C ₀ [N]
R32-32K2-FSC	32	32	3,969	50	80	65	9,0	1	87	12	20	6	M6	62	28,74	340	12.800	35.300
R32-40K2-FSC	32	40	3,969	50	80	65	9,0	1	94	12	20	6	M6	62	28,74	320	12.400	34.400
R38-10K4-FSC	38	10	6,350	63	93	78	9,0	2	70	14	20	7	M8 × 1	70	32,91	810	50.500	137.900
R38-20K4-FSC	38	20	6,350	63	93	78	9,0	2	108	14	25	7	M8 × 1	70	32,91	830	49.900	136.600
R38-25K4-FSC	38	25	6,350	63	93	78	9,0	2	127	14	25	7	M8 × 1	70	32,91	830	49.400	135.600
R38-40K2-FSC	38	40	6,350	63	93	78	9,0	2	103	14	25	7	M8 × 1	70	32,91	400	25.900	65.600
R40-05K5-FSC	40	5	3,175	63	93	78	9,0	2	45	14	20	7	M8 × 1	70	37,32	850	24.700	94.900
R40-10K5-FSC	40	10	6,350	70 ¹⁾	100	85	9,0	2	83	14	20	7	M8 × 1	75	34,91	1.060	63.400	184.000
R40-20K4-FSC	40	20	6,350	70 ¹⁾	100	85	9,0	2	110	14	20	7	M8 × 1	75	34,91	870	51.300	144.400
R40-40K2-FSC	40	40	6,350	70 ¹⁾	100	85	9,0	2	101	14	25	7	M8 × 1	75	34,91	420	26.600	69.400
R50-05K5-FSC	50	5	3,175	70	100	85	11,0	2	45	16	20	8	M8 × 1	75	47,32	950	27.000	119.400
R50-10K5-FSC	50	10	6,350	82 ¹⁾	118	100	11,0	2	80	16	25	8	M8 × 1	92	44,91	1.250	70.500	233.000
R50-20K4-FSC	50	20	6,350	82 ¹⁾	118	100	11,0	2	106	16	25	8	M8 × 1	92	44,91	1.040	57.200	183.400
R50-20K4-FSC	50	20	9,525	86 ¹⁾	121	103	11,0	2	120	16	25	8	M8 × 1	95	42,47	1.130	98.700	274.200
R50-40K3-FSC	50	40	6,350	82 ¹⁾	118	100	11,0	2	145	16	25	8	M8 × 1	92	44,91	790	43.900	137.500
R63-10K5-FSC	63	10	6,350	95	135	115	13,5	2	84	20	25	10	M8 × 1	100	57,91	1.440	77.200	291.900
R63-20K5-FSC	63	20	6,350	95	135	115	13,5	2	132	20	25	10	M8 × 1	100	57,91	1.570	78.500	300.200
R63-20K5-FSC	63	20	9,525	107	147	127	13,5	2	140	20	25	10	M8 × 1	112	55,47	1.680	134.300	435.300
R63-40K2-FSC	63	40	6,350	95	135	115	13,5	2	110	20	25	10	M8 × 1	100	57,91	620	33.100	111.000
R80-10K5-FSC	80	10	6,350	110 ¹⁾	150	130	13,5	2	80	25	25	12,5	M8 × 1	115	74,91	1.660	86.200	379.800
R80-20K4-FSC	80	20	9,525	120 ¹⁾	165	145	13,5	2	122	25	25	12,5	M8 × 1	130	72,47	1.600	124.000	449.100

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

¹⁾ Sous-série de DIN 69051 T5 pour pas élevés ou diamètres différents de la norme DIN

- Les valeurs de rigidité indiquées sont calculées sans précharge pour une charge de 30 % de la capacité de charge dynamique
- Dimensions d'écrou variables sur demande
- Autres diamètres et pas sur demande
- Écrous à pas à gauche sur demande

Exemple de commande :

R	40	40	K2	FSC	1200	1295	0,012
---	----	----	----	-----	------	------	-------

Vis à billes

Vis à billes rectifiées

6.4.2 Double écrou DIN FDC (DIN 69051 Partie 5) avec recirculation externe

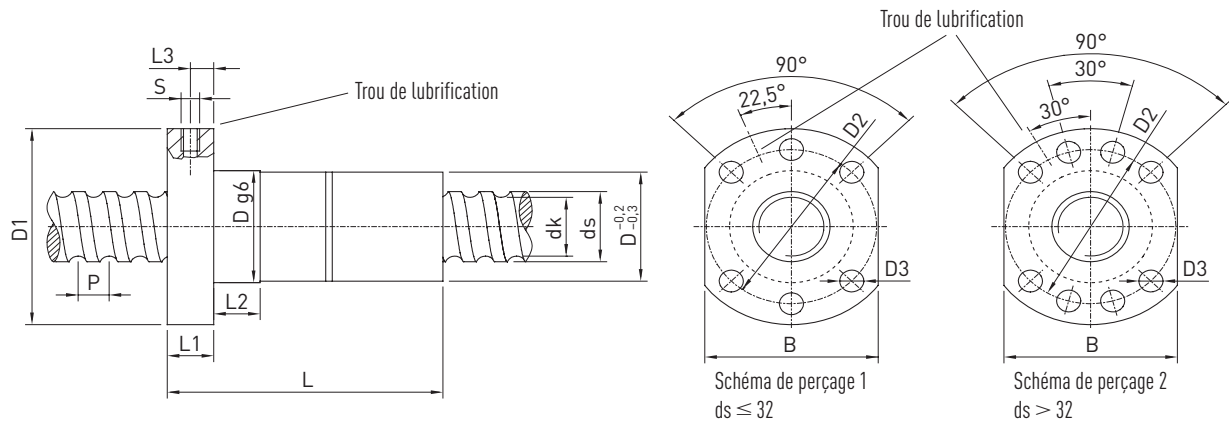


Tableau 6.5 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	Ø bille	D min.	D1	D2	D3	Schéma de perçage	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Rigidité [N/µm]	Capacité de charge dyn. C _{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C ₀ [N]
R14-10K3-FDC	14	10	3,175	28	48	38	5,5	1	96	10	10	5	M5	40	10,724	310	9.200	17.900
R15-10K3-FDC	15	10	3,175	34 ¹⁾	57	45	5,5	1	92	10	10	5	M5	43	12,324	330	9.600	19.300
R15-20K2-FDC	15	20	3,175	34 ¹⁾	57	45	5,5	1	104	10	10	5	M5	43	12,324	200	6.300	12.560
R16-16K2-FDC	16	16	3,175	34 ¹⁾	57	45	5,5	1	98	10	10	5	M5	43	13,124	230	6.800	13.850
R20-05K4-FDC	20	5	3,175	36	58	47	6,6	1	84	10	10	5	M6	44	17,324	550	14.900	16.420
R20-10K3-FDC	20	10	3,175	36	58	47	6,6	1	98	10	10	5	M6	44	17,324	420	11.300	26.600
R20-20K2-FDC	20	20	3,175	36	58	47	6,6	1	116	10	10	5	M6	44	17,324	270	7.600	17.300
R25-05K4-FDC	20	5	3,175	40	62	51	6,6	1	90	10	10	5	M6	48	22,324	650	16.500	46.120
R25-10K3-FDC	25	10	3,175	40	62	51	6,6	1	104	10	10	5	M6	48	22,324	500	12.600	33.700
R25-10K4-FDC	25	10	3,969	45 ¹⁾	65	54	6,6	1	124	10	10	5	M6	51	21,744	740	22.100	56.600
R25-20K3-FDC	25	20	3,175	40	62	51	6,6	1	164	10	10	5	M6	48	22,324	510	12.600	34.360
R25-20K3-FDC	25	20	3,969	45 ¹⁾	65	54	6,6	1	164	10	10	5	M6	51	21,744	550	17.100	42.900
R25-25K2-FDC	25	25	3,175	40	62	51	6,6	1	142	10	10	5	M6	48	22,324	320	8.400	21.700
R32-05K4-FDC	32	5	3,175	48	70	59	6,6	1	80	12	10	6	M6	54	29,324	770	18.400	59.600
R32-10K5-FDC	32	10	3,969	50	80	65	9,0	1	150	12	10	6	M6	62	28,744	1.130	30.800	94.500
R32-10K5-FDC	32	10	4,763	56 ¹⁾	86	71	9,0	1	162	14	10	7	M6	65	28,132	1.130	38.500	108.900
R32-10K5-FDC	32	10	6,350	62 ¹⁾	92	77	9,0	1	158	14	10	7	M6	74	26,910	1.190	56.400	144.800
R32-20K3-FDC	32	20	3,969	50	80	65	9,0	1	178	12	20	6	M6	62	28,744	680	19.000	54.300
R32-20K4-FDC	32	20	4,763	54 ¹⁾	86	71	9,0	1	216	14	20	7	M6	65	28,132	940	31.900	89.140
R32-20K4-FDC	32	20	6,350	62 ¹⁾	92	77	9,0	1	218	14	20	7	M6	74	26,910	710	42.400	108.540
R32-32K2-FDC	32	32	3,969	50	80	65	9,0	1	178	12	20	6	M6	62	28,744	440	12.800	35.300
R32-40K2-FDC	32	40	3,969	50	80	65	9,0	1	192	12	20	6	M6	62	28,744	420	12.400	34.400
R38-10K4-FDC	38	10	6,350	63	93	78	9,0	2	144	14	20	7	M8 × 1	70	32,910	1.070	50.500	137.900
R38-20K4-FDC	38	20	6,350	63	93	78	9,0	2	220	14	25	7	M8 × 1	70	32,910	1.100	49.900	136.600
R38-25K4-FDC	38	25	6,350	63	93	78	9,0	2	258	14	25	7	M8 × 1	70	32,910	1.090	49.400	135.600
R38-40K2-FDC	38	40	6,350	63	93	78	9,0	2	210	14	25	7	M8 × 1	70	32,910	530	25.900	65.600
R40-05K5-FDC	40	5	3,175	63	93	78	9,0	2	95	14	20	7	M8 × 1	70	37,324	1.140	24.700	94.900
R40-10K5-FDC	40	10	6,350	70 ¹⁾	100	85	9,0	2	171	14	20	7	M8 × 1	75	34,910	1.410	63.400	184.000
R40-20K4-FDC	40	20	6,350	70 ¹⁾	100	85	9,0	2	225	14	20	7	M8 × 1	75	34,910	1.150	51.300	144.400
R40-40K2-FDC	40	40	6,350	70 ¹⁾	100	85	9,0	2	207	14	25	7	M8 × 1	75	34,910	560	26.600	69.400
R50-05K5-FDC	50	5	3,175	70	100	85	11,0	2	95	16	20	8	M8 × 1	75	47,324	1.290	27.000	119.400
R50-10K5-FDC	50	10	6,350	82 ¹⁾	118	100	11,0	2	166	16	25	8	M8 × 1	92	44,910	1.660	70.500	233.000

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

¹⁾ Sous-série de DIN 69051 T5 pour pas élevés ou diamètres d'écrous différents de la norme DIN

Tableau 6.5 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	Ø bille	D min.	D1	D2	D3	Schéma de perçage	L	L1	L2	L3	S	B	dk	Rigidité [N/µm]	Capacité de charge dyn. C _{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C ₀ [N]
R50-20K4-FDC	50	20	6,350	82 ¹⁾	118	100	11,0	2	218	16	25	8,0	M8 × 1	92	44,910	1.380	57.200	183.400
R50-20K4-FDC	50	20	9,525	86 ¹⁾	121	103	11,0	2	245	16	25	8,0	M8 × 1	95	42,466	1.490	98.700	274.200
R50-40K3-FDC	50	40	6,350	82 ¹⁾	118	100	11,0	2	295	16	25	8,0	M8 × 1	92	44,910	1.040	43.900	137.500
R63-10K5-FDC	63	10	6,350	95	135	115	13,5	2	174	20	25	10,0	M8 × 1	100	57,910	1.920	77.200	291.900
R63-20K5-FDC	63	20	6,350	95	135	115	13,5	2	270	20	25	10,0	M8 × 1	100	57,910	2.080	78.500	300.200
R63-20K5-FDC	63	20	9,525	107	147	127	13,5	2	286	20	25	10,0	M8 × 1	112	55,466	2.220	134.300	435.300
R63-40K2-FDC	63	40	6,350	95	135	115	13,5	2	226	20	25	10,0	M8 × 1	100	57,910	820	33.100	111.000
R80-10K5-FDC	80	10	6,350	110 ¹⁾	150	130	13,5	2	170	25	25	12,5	M8 × 1	115	74,910	2.230	86.200	379.800
R80-20K4-FDC	80	20	9,525	120 ¹⁾	165	145	13,5	2	250	25	25	12,5	M8 × 1	130	72,466	2.120	124.000	449.100

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

¹⁾ Sous-série de DIN 69051 T5 pour pas élevés ou diamètres d'écrous différents de la norme DIN

- Les valeurs de rigidité indiquées sont calculées pour une précharge de 10 % de la capacité de charge dynamique
- Dimensions d'écrou variables sur demande
- Autres diamètres et pas sur demande
- Écrous à pas à gauche sur demande

Exemple de commande :

R	40	40	K2	FDC	1200	1295	0,012
---	----	----	----	-----	------	------	-------

Vis à billes

Vis à billes rectifiées

6.4.3 Écrou simple à bride FSI avec simple recirculation

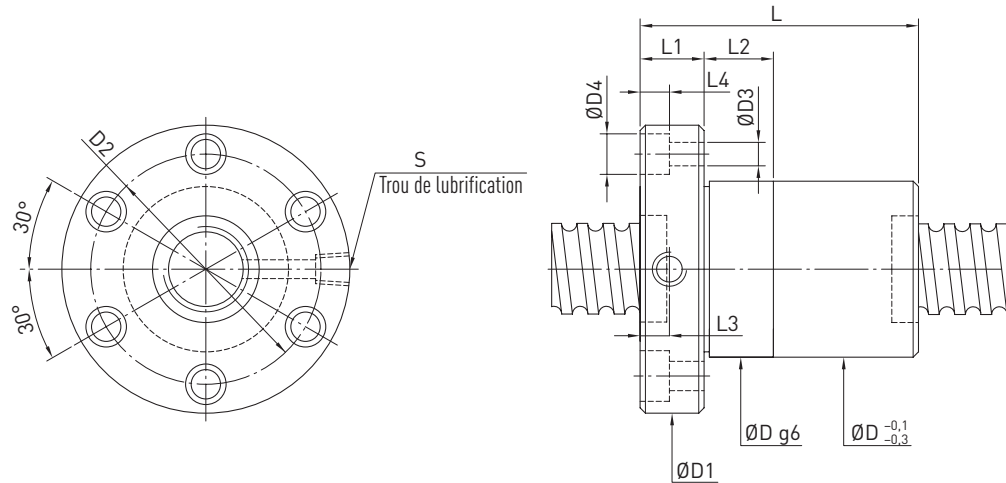


Tableau 6.6 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	Ø bille	D min.	D1	D2	D3	D4	L	L1	L2	L3	L4	S	dk	Rigidité [N/µm]	Capacité de charge dyn. C _{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C ₀ [N]	Masse [kg]
R8-2,5T3-FSI	8	2,5	1,500	18	35	27	4,5	—	28	5	—	—	—	—	6,65	80	1.700	2.670	0,04
R16-2T3-FSI	16	2,0	1,500	27	44	34	4,5	8,0	36	10	—	5,0	4,5	M6	14,65	140	2.520	5.930	0,17
R16-5T3-FSI	16	5,0	3,175	30	54	41	5,5	9,5	46	12	12	6,0	5,5	M6	13,32	110	7.310	13.310	0,32
R16-5T4-FSI	16	5,0	3,175	30	54	41	5,5	9,5	52	12	12	6,0	5,5	M6	13,32	120	9.360	17.750	0,34
R20-2T4-FSI	20	2,0	1,500	32	52	40	5,5	9,5	40	10	12	5,0	5,5	M6	18,65	360	3.990	11.120	0,25
R20-2T6-FSI	20	2,0	1,500	32	52	40	5,5	9,5	52	10	12	5,0	5,5	M6	18,65	320	5.180	15.510	0,29
R20-5T3-FSI	20	5,0	3,175	34	57	45	5,5	9,5	46	12	12	6,0	5,5	M6	17,32	200	8.520	17.670	0,35
R20-5T4-FSI	20	5,0	3,175	34	57	45	5,5	9,5	53	12	12	6,0	5,5	M6	17,32	270	10.910	23.560	0,38
R25-2T3-FSI	25	2,0	1,500	36	58	46	5,5	9,5	35	10	12	5,0	5,5	M6	23,65	200	3.090	9.800	0,24
R25-2T4-FSI	25	2,0	1,500	36	58	46	5,5	9,5	40	10	12	5,0	5,5	M6	23,65	270	3.950	13.070	0,26
R25-2T6-FSI	25	2,0	1,500	36	58	46	5,5	9,5	50	10	12	5,0	5,5	M6	23,65	390	5.600	19.600	0,30
R25-5T3-FSI	25	5,0	3,175	40	64	51	5,5	9,5	46	11	10	5,5	5,5	M6	22,32	280	9.770	23.140	0,42
R25-5T4-FSI	25	5,0	3,175	40	64	51	5,5	9,5	51	11	10	5,5	5,5	M6	22,32	370	12.520	30.850	0,44
R25-5T5-FSI	25	5,0	3,175	40	63	51	5,5	9,5	56	11	10	5,5	5,5	M6	22,32	400	15.160	38.560	0,47
R25-5T6-FSI	25	5,0	3,175	40	63	51	5,5	9,5	65	11	10	5,5	5,5	M6	22,32	480	17.730	46.270	0,52
R25-10T3-FSI	25	10,0	4,763	45	69	55	6,6	11,0	65	15	12	7,5	6,5	M6	21,13	250	15.910	32.360	0,80
R25-10T4-FSI	25	10,0	4,763	45	69	55	6,6	11,0	80	15	12	7,5	6,5	M6	21,13	330	20.380	43.150	0,90
R32-5T3-FSI	32	5,0	3,175	44	74	60	6,6	11,0	46	12	12	6,0	6,5	M6	29,32	330	11.170	30.810	0,49
R32-5T4-FSI	32	5,0	3,175	44	74	60	6,6	11,0	53	12	12	6,0	6,5	M6	29,32	420	14.310	41.080	0,53
R32-5T6-FSI	32	5,0	3,175	44	74	60	6,6	11,0	66	12	12	6,0	6,5	M6	29,32	630	20.270	61.620	0,59
R32-10T3-FSI	32	10,0	6,350	51	82	68	6,6	11,0	72	16	12	8,0	6,5	M6	26,91	350	25.390	53.270	1,02
R32-10T4-FSI	32	10,0	6,350	51	82	68	6,6	11,0	83	16	12	8,0	6,5	M6	26,91	480	32.520	71.020	1,11
R40-5T4-FSI	40	5,0	3,175	51	80	66	6,6	11,0	53	16	12	8,0	6,5	M8 × 1	37,32	500	15.990	52.800	0,66
R40-5T6-FSI	40	5,0	3,175	51	80	66	6,6	11,0	66	16	12	8,0	6,5	M8 × 1	37,32	740	22.650	79.190	0,73
R40-10T3-FSI	40	10,0	6,350	60	96	80	9,0	14,0	76	16	15	8,0	8,5	M8 × 1	34,91	400	29.590	70.690	1,37
R40-10T4-FSI	40	10,0	6,350	60	96	80	9,0	14,0	87	16	15	8,0	8,5	M8 × 1	34,91	510	37.890	94.260	1,49
R50-5T4-FSI	50	5,0	3,175	62	96	80	9,0	14,0	57	16	15	8,0	8,5	M8 × 1	47,32	620	17.570	67.450	0,95
R50-5T6-FSI	50	5,0	3,175	62	96	80	9,0	14,0	70	16	15	8,0	8,5	M8 × 1	47,32	910	24.900	101.170	1,04
R50-10T3-FSI	50	10,0	6,350	69	114	92	11,0	17,5	78	18	20	9,0	11,0	M8 × 1	44,91	500	33.970	92.560	1,85
R50-10T4-FSI	50	10,0	6,350	69	114	92	11,0	17,5	89	18	20	9,0	11,0	M8 × 1	44,91	630	43.500	123.410	1,98
R50-10T6-FSI	50	10,0	6,350	69	114	92	11,0	17,5	112	18	20	9,0	11,0	M8 × 1	44,91	940	61.650	185.110	2,26

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

Tableau 6.6 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	Ø bille	D min.	D1	D2	D3	D4	L	L1	L2	L3	L4	S	dk	Rigidité [N/µm]	Capacité de charge dyn. C _{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C ₀ [N]	Masse [kg]
R50-20T4-FSI	50	20	9,525	75	129	105	14,0	20,0	186	28	30	14,0	13,0	M8 × 1	42,47	800	93.270	239.550	5,30
R63-10T4-FSI	63	10	6,350	82	134	110	14,0	20,0	91	20	20	10,0	13,0	M8 × 1	57,91	790	48.600	158.580	2,54
R63-10T6-FSI	63	10	6,350	82	134	110	14,0	20,0	114	20	20	10,0	13,0	M8 × 1	57,91	1.150	68.870	237.860	2,88
R80-10T4-FSI	80	10	6,350	99	152	127	14,0	20,0	91	20	20	10,0	13,0	M8 × 1	74,91	960	55.590	211.180	3,00
R80-10T6-FSI	80	10	6,350	99	152	127	14,0	20,0	114	20	20	10,0	13,0	M8 × 1	74,91	1.400	78.790	316.770	3,42
R80-20T3-FSI	80	20	9,525	108	174	143	18,0	26,0	138	24	25	12,0	17,5	M8 × 1	72,47	950	96.630	316.220	6,30
R80-20T4-FSI	80	20	9,525	108	174	143	18,0	26,0	161	24	25	12,0	17,5	M8 × 1	72,47	1.250	123.750	421.620	6,96
R100-20T4-FSI	100	20	9,525	135	194	163	18,0	26,0	161	24	30	12,0	17,5	M8 × 1	92,47	1.550	135.690	531.610	8,60

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

- Les valeurs de rigidité indiquées sont calculées sans précharge pour une charge de 30 % de la capacité de charge dynamique
- Dimensions d'écrou variables sur demande
- Autres diamètres et pas sur demande

Exemple de commande :

R	50	10	T4	FSI	2250	2325	0,023
---	----	----	----	-----	------	------	-------

Vis à billes

Vis à billes rectifiées

6.4.4 Double écrou à bride FDI avec simple recirculation

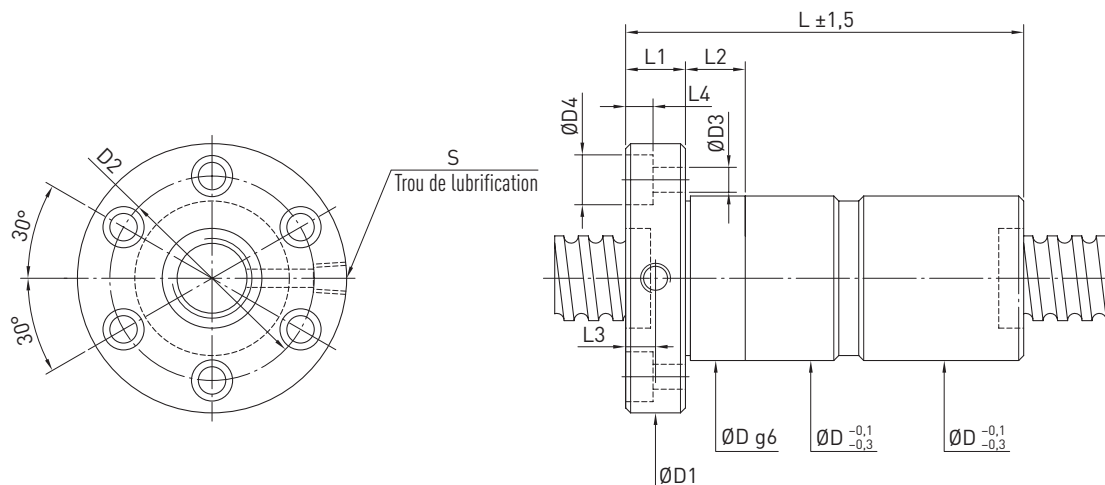


Tableau 6.7 Dimensions de l'écrou

Type	ds	P	Ø bille	D min.	D1	D2	D3	D4	L	L1	L2	L3	L4	S	dk	Rigidité [N/µm]	Capacité de charge dyn. C _{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C ₀ [N]	Masse [kg]
R16-5T3-FDI	16	5	3,175	30	54	41	5,5	9,5	78	12	24	6,0	5,5	M6	13,32	200	7.310	13.310	0,43
R16-5T4-FDI	16	5	3,175	30	54	41	5,5	9,5	90	12	24	6,0	5,5	M6	13,32	230	9.360	17.750	0,48
R20-5T3-FDI	20	5	3,175	34	57	45	5,5	9,5	78	12	24	6,0	5,5	M6	17,32	390	8.520	17.670	0,49
R20-5T4-FDI	20	5	3,175	34	57	45	5,5	9,5	92	12	24	6,0	5,5	M6	17,32	540	10.910	23.560	0,55
R25-5T3-FDI	25	5	3,175	40	64	52	5,5	9,5	78	12	24	5,5	5,5	M6	22,32	550	9.770	23.140	0,59
R25-5T4-FDI	25	5	3,175	40	64	52	5,5	9,5	96	12	24	5,5	5,5	M6	22,32	730	12.520	30.850	0,69
R25-10T3-FDI	25	10	4,763	51	74	60	6,6	11,0	140	15	24	7,5	6,5	M6	21,13	490	16.430	32.650	1,38
R32-5T3-FDI	32	5	3,175	44	74	60	6,6	11,0	78	12	24	6,0	6,5	M6	29,32	640	11.170	30.810	0,65
R32-5T4-FDI	32	5	3,175	44	74	60	6,6	11,0	96	12	24	6,0	6,5	M6	29,32	820	14.310	41.080	0,74
R32-5T6-FDI	32	5	3,175	44	74	60	6,6	11,0	118	12	24	6,0	6,5	M6	29,32	1.210	20.270	61.620	0,85
R32-10T3-FDI	32	10	6,350	51	82	68	6,6	11,0	129	16	24	8,0	6,5	M6	26,91	680	25.390	53.270	1,50
R32-10T4-FDI	32	10	6,350	51	82	68	6,6	11,0	155	16	24	8,0	6,5	M6	26,91	820	32.520	71.020	1,72
R40-5T4-FDI	40	5	3,175	51	80	66	6,6	11,0	96	16	24	8,0	6,5	M8 × 1	37,32	990	15.990	52.800	0,89
R40-5T6-FDI	40	5	3,175	51	80	66	6,6	11,0	122	16	24	8,0	6,5	M8 × 1	37,32	1.460	22.650	79.190	1,03
R40-10T3-FDI	40	10	6,350	60	96	80	9,0	14,0	133	16	30	8,0	8,5	M8 × 1	34,91	760	29.590	70.690	1,99
R40-10T4-FDI	40	10	6,350	60	96	80	9,0	14,0	155	16	30	8,0	8,5	M8 × 1	34,91	1.010	37.890	94.260	2,22
R50-5T4-FDI	50	5	3,175	62	96	80	9,0	14,0	96	16	30	8,0	8,5	M8 × 1	47,32	1.210	17.570	67.450	1,23
R50-5T6-FDI	50	5	3,175	62	96	80	9,0	14,0	122	16	30	8,0	8,5	M8 × 1	47,32	1.770	24.900	101.170	1,42
R50-10T3-FDI	50	10	6,350	69	114	92	11,0	17,5	135	18	40	9,0	11,0	M8 × 1	44,91	950	33.970	92.560	2,53
R50-10T4-FDI	50	10	6,350	69	114	92	11,0	17,5	157	18	40	9,0	11,0	M8 × 1	44,91	1.240	43.500	123.410	2,80
R50-10T6-FDI	50	10	6,350	69	114	92	11,0	17,5	203	18	40	9,0	11,0	M8 × 1	44,91	1.840	61.650	185.110	3,35
R63-10T4-FDI	63	10	6,350	82	134	110	14,0	20,0	159	20	40	10,0	13,0	M8 × 1	57,91	1.580	48.600	158.580	3,53
R63-10T6-FDI	63	10	6,350	82	134	110	14,0	20,0	205	20	40	10,0	13,0	M8 × 1	57,91	2.280	68.870	237.860	4,20
R80-10T4-FDI	80	10	6,350	99	152	127	14,0	20,0	172	20	40	10,0	13,0	M8 × 1	74,91	1.900	55.590	211.180	4,45
R80-10T6-FDI	80	10	6,350	99	152	127	14,0	20,0	214	20	40	10,0	13,0	M8 × 1	74,91	2.770	78.790	316.770	5,20
R80-20T3-FDI	80	20	9,525	108	174	143	18,0	26,0	250	24	50	12,0	17,5	M8 × 1	72,47	1.890	96.630	316.220	9,54
R80-20T4-FDI	80	20	9,525	108	174	143	18,0	26,0	296	24	50	12,0	17,5	M8 × 1	72,47	2.480	123.750	421.620	10,87
R100-20T4-FDI	100	20	9,525	135	194	163	18,0	26,0	296	24	60	12,0	17,5	M8 × 1	92,47	3.000	135.690	531.610	12,69

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

- Les valeurs de rigidité indiquées sont calculées pour une précharge de 10 % de la capacité de charge dynamique
- Dimensions d'écrou variables sur demande
- Autres diamètres et pas sur demande

Exemple de commande :

R	50	10	T4	FDI	2250	2325	0,023
---	----	----	----	-----	------	------	-------

Vis à billes

Vis à billes rectifiées

6.4.5 Écrou simple cylindrique RSI avec simple recirculation

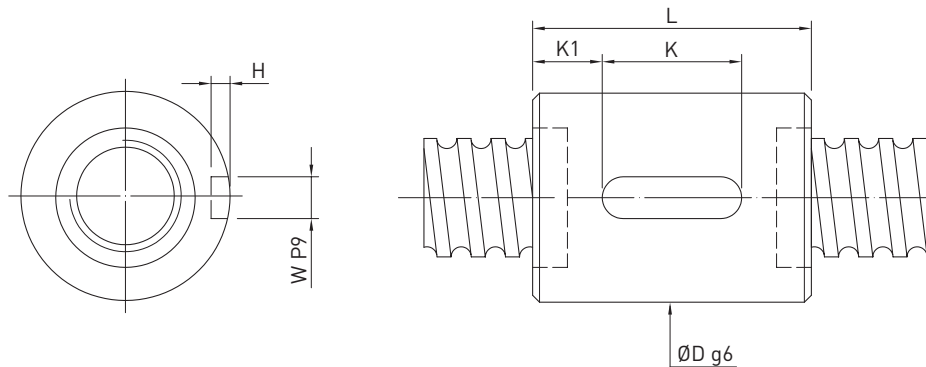


Tableau 6.8 Dimensions de l'écrou

Type	Taille		Ø bille	Circulations	Rigidité K [N/µm]	Capacité de charge dyn. C _{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C ₀ [N]	Écrou		Rainure de clavette			
	Ø nominal	Pas						D	L	K	W	H	K1
R16-2T4-RSI	16	2	1,500	4	150	1.780	3.950	25	25	20	3	1,8	2,5
R16-5T3-RSI	16	5	3,175	3	110	7.310	13.310	28	40	20	3	1,8	10,0
R16-5T4-RSI	16	5	3,175	4	120	9.360	17.750	28	46	20	3	1,8	13,0
R20-5T3-RSI	20	5	3,175	3	200	8.520	17.670	32	41	20	3	1,8	10,5
R20-5T4-RSI	20	5	3,175	4	270	10.910	23.560	32	48	20	3	1,8	14,0
R25-5T3-RSI	25	5	3,175	3	280	9.770	23.140	37	41	20	4	2,5	10,5
R25-5T4-RSI	25	5	3,175	4	370	12.520	30.850	37	48	20	4	2,5	14,0
R32-5T3-RSI	32	5	3,175	3	330	11.170	30.810	44	41	20	4	2,5	10,5
R32-5T4-RSI	32	5	3,175	4	420	14.310	41.080	44	48	20	4	2,5	14,0
R32-5T6-RSI	32	5	3,175	6	630	20.270	61.620	44	61	25	4	2,5	18,0
R32-10T3-RSI	32	10	6,350	3	350	25.390	53.270	51	68	25	6	3,5	21,5
R32-10T4-RSI	32	10	6,350	4	480	32.520	71.020	51	79	32	6	3,5	23,5
R40-5T4-RSI	40	5	3,175	4	500	15.990	52.800	51	48	20	4	2,5	14,0
R40-5T6-RSI	40	5	3,175	6	740	22.650	79.190	51	61	25	4	2,5	18,0
R40-10T3-RSI	40	10	6,350	3	400	29.590	70.690	60	68	25	6	3,5	21,5
R40-10T4-RSI	40	10	6,350	4	510	37.890	94.260	60	79	32	6	3,5	23,5
R50-5T4-RSI	50	5	3,175	4	620	17.570	67.450	62	48	20	4	2,5	14,0
R50-5T6-RSI	50	5	3,175	6	910	24.900	101.170	62	61	25	4	2,5	18,0
R50-10T3-RSI	50	10	6,350	3	500	33.970	92.560	69	68	32	6	3,5	18,0
R50-10T4-RSI	50	10	6,350	4	630	43.500	123.410	69	79	32	6	3,5	23,5
R50-10T6-RSI	50	10	6,350	6	940	61.650	185.110	69	102	40	6	3,5	31,0
R63-6T4-RSI	63	6	3,969	4	750	26.740	105.420	78	56	25	6	3,5	15,5
R63-6T6-RSI	63	6	3,969	6	1.130	37.040	158.130	78	70	32	6	3,5	19,0
R80-10T4-RSI	80	10	6,350	4	960	55.590	211.180	99	79	32	8	4,0	23,5
R80-10T6-RSI	80	10	6,350	6	1.400	78.790	316.770	99	102	40	8	4,0	31,0
R80-20T3-RSI	80	20	9,525	3	950	96.630	316.220	108	126	50	10	5,0	38,0
R80-20T4-RSI	80	20	9,525	4	1.250	123.750	421.620	108	149	63	10	5,0	43,0
R100-20T4-RSI	100	20	9,525	4	1.550	135.690	531.610	125	149	63	10	5,0	43,0

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

- Les valeurs de rigidité indiquées sont calculées sans précharge pour une charge de 30 % de la capacité de charge dynamique
- Dimensions d'écrou variables sur demande
- Autres diamètres et pas sur demande

Exemple de commande :

R 32 10 T4 RSI 1500 1615 0,012

6.4.6 Double écrou cylindrique RDI avec simple recirculation

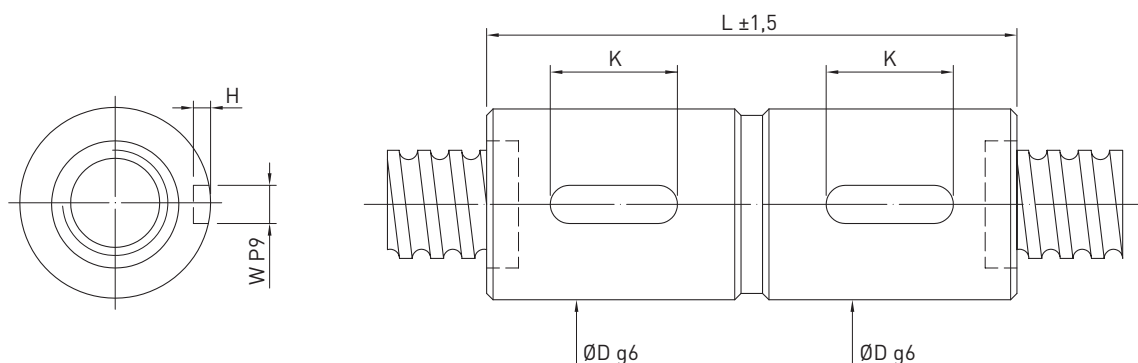


Tableau 6.9 Dimensions de l'écrou

Type	Taille		Ø bille	Circulations	Rigidité K [N/µm]	Capacité de charge dyn. C _{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C ₀ [N]	Écrou		Rainure de clavette		
	Ø nominal	Pas						D	L	K	W	H
R16-5T3-RDI	16	5	3,175	3	200	7.310	13.310	28	72	20	3	1,8
R16-5T4-RDI	16	5	3,175	4	230	9.360	17.750	28	85	20	3	1,8
R20-5T3-RDI	20	5	3,175	3	390	8.520	17.670	32	75	20	3	1,8
R20-5T4-RDI	20	5	3,175	4	540	10.910	23.560	32	85	20	3	1,8
R25-5T3-RDI	25	5	3,175	3	550	9.770	23.140	37	75	20	4	2,5
R25-5T4-RDI	25	5	3,175	4	730	12.520	30.850	37	85	20	4	2,5
R32-5T3-RDI	32	5	3,175	3	640	11.170	30.810	44	75	20	4	2,5
R32-5T4-RDI	32	5	3,175	4	820	14.310	41.080	44	85	20	4	2,5
R32-5T6-RDI	32	5	3,175	6	1.210	20.270	61.620	44	105	25	4	2,5
R32-10T3-RDI	32	10	6,350	3	680	25.390	53.270	51	135	25	6	3,5
R32-10T4-RDI	32	10	6,350	4	820	32.520	71.020	51	155	32	6	3,5
R40-5T4-RDI	40	5	3,175	4	990	15.990	52.800	51	85	20	4	2,5
R40-5T6-RDI	40	5	3,175	6	1.460	22.650	79.190	51	105	25	4	2,5
R40-10T3-RDI	40	10	6,350	3	760	29.590	70.690	60	135	25	6	3,5
R40-10T4-RDI	40	10	6,350	4	1.010	37.890	94.260	60	155	32	6	3,5
R50-5T4-RDI	50	5	3,175	4	1.210	17.570	67.450	62	85	20	4	2,5
R50-5T6-RDI	50	5	3,175	6	1.770	24.900	101.170	62	105	25	4	2,5
R50-10T3-RDI	50	10	6,350	3	950	33.970	92.560	69	135	32	6	3,5
R50-10T4-RDI	50	10	6,350	4	1.240	43.500	123.410	69	155	32	6	3,5
R50-10T6-RDI	50	10	6,350	6	1.840	61.650	185.110	69	197	40	6	3,5
R63-10T4-RDI	63	10	6,350	4	1.580	48.600	158.580	82	160	32	8	4,0
R63-10T6-RDI	63	10	6,350	6	2.280	68.870	237.860	82	202	40	8	4,0
R63-20T4-RDI	63	20	9,525	4	1.890	106.570	312.510	90	260	50	8	4,0
R80-10T4-RDI	80	10	6,350	4	1.900	55.590	211.180	99	160	32	8	4,0
R80-10T6-RDI	80	10	6,350	6	2.770	78.790	316.770	99	202	40	8	4,0
R80-20T3-RDI	80	20	9,525	3	1.890	96.630	316.220	108	245	50	10	5,0
R80-20T4-RDI	80	20	9,525	4	2.480	123.750	421.620	108	289	63	10	5,0
R100-20T4-RDI	100	20	9,525	4	3.000	135.690	531.610	125	289	63	10	5,0

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

- Les valeurs de rigidité indiquées sont calculées pour une précharge de 10 % de la capacité de charge dynamique
- Dimensions d'écrou variables sur demande
- Autres diamètres et pas sur demande

Exemple de commande :

R 32 10 T4 RDI 1500 1615 0,012

Vis à billes

Vis à billes pour exigences spéciales

7. Vis à billes pour exigences spéciales

7.1 Unité à écrou entraînable AME

- Écrous avec roulement à billes contact oblique ZKLF...ZF (version PE distancée)
- Palier avec écrou à encoches HIR préserré

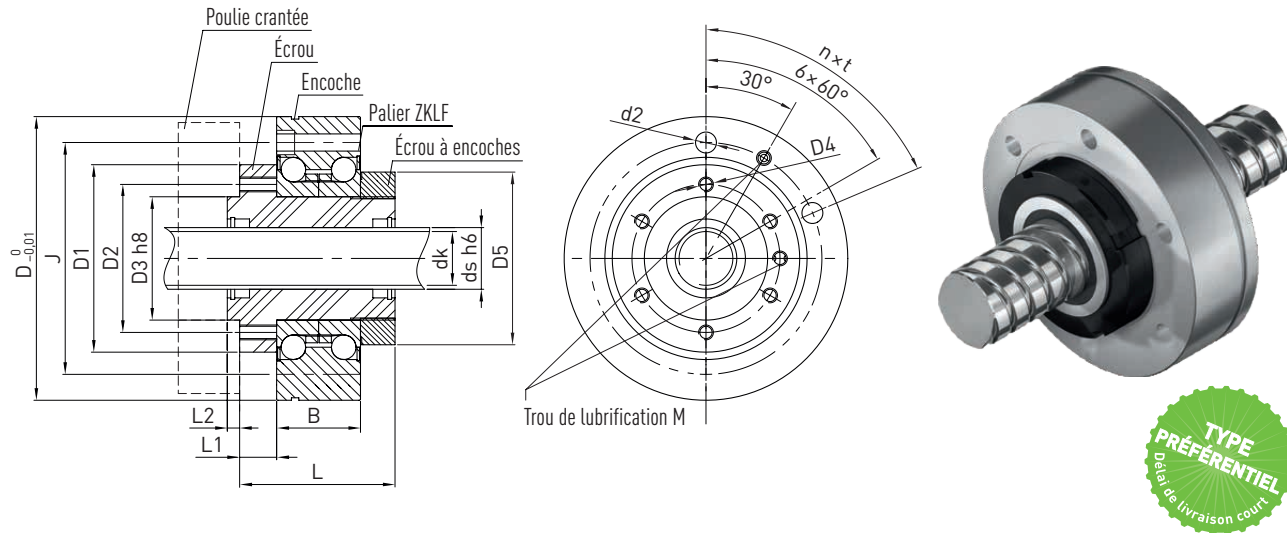


Tableau 7.1 Dimensions de l'écrou

Type	Dimensions de vis			Dimensions d'écrou									Dimensions de paliers					Capacité de charge dyn. C_{dyn} [N]	Capacité de charge stat. C_0 [N]	n max. [tr/min]
	ds	P	dk	D1	D2	D3	D4	D5	L	L1	L2	M	D	J	n x t	d2	B			
R16-05T3-AME	16	5	13,5	50	40	30	M6	47	50	10	3	M6	80	63	6 x (60°)	6,5	28	9.600	12.700	4.000
R20-05T4-AME	20	5	17,5	63	52	40	M6	60	60	12	5	M6	100	80	4 x (90°)	8,5	34	13.900	21.800	3.300
R25-05T4-AME	25	5	22,5	76	60	50	M6	72	63	15	5	M6	115	94	6 x (60°)	8,5	34	15.600	27.900	3.000
R25-10T3-AME	25	10	21,0	76	60	50	M6	72	74	15	5	M6	115	94	6 x (60°)	8,5	34	24.100	36.200	3.000
R32-05T5-AME	32	5	29,5	76	62	50	M8	72	70	15	5	M6	115	94	6 x (60°)	8,5	34	20.700	43.900	3.000
R32-10T4-AME	32	10	27,8	76	62	50	M8	72	105	15	5	M6	115	94	6 x (60°)	8,5	34	40.900	63.200	3.000
R32-20T2-AME	32	20	27,8	76	62	50	M8	72	100	15	5	M6	115	94	6 x (60°)	8,5	34	20.300	26.800	3.000
R40-05T5-AME	40	5	37,5	90	70	60	M8	82	76	15	5	M6	145	120	8 x (45°)	Ø15 x 8U Ø8,5	45	22.500	54.600	2.400
R40-10T3-AME	40	10	35,8	90	70	60	M8	82	85	15	5	M6	145	120	8 x (45°)	Ø15 x 8U Ø8,5	45	37.100	61.900	2.400
R40-20T2-AME	40	20	35,8	90	70	60	M8	82	105	15	5	M6	145	120	8 x (45°)	Ø15 x 8U Ø8,5	45	23.800	36.400	2.400
R50-05T5-AME	50	5	47,5	100	84	70	M10	94	78	15	5	M6	155	130	8 x (45°)	Ø15 x 8U Ø8,5	45	24.900	69.800	2.200
R50-10T4-AME	50	10	45,8	100	84	70	M10	94	95	15	5	M6	155	130	8 x (45°)	Ø15 x 8U Ø8,5	45	52.800	106.800	2.200
R50-20T3-AME	50	20	45,8	100	84	70	M10	94	120	15	5	M6	155	130	8 x (45°)	Ø15 x 8U Ø8,5	45	40.000	76.200	2.200
R63-10T6-AME	63	10	58,8	130	110	90	M10	122	120	20	7	M8 x 1	190	165	8 x (45°)	Ø18 x 10U Ø10,5	55	84.700	210.800	1.800

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

Exemple de commande :

R	40	20	T2	AME	3800	3900	0,052
---	----	----	----	-----	------	------	-------

7.2 Vis à billes pour fonctionnement avec charges lourdes

7.2.1 Domaines d'application

Les vis à billes pour fonctionnement avec charges lourdes sont notamment utilisées dans les machines de moulage par injection, les machines de moulage sous pression, les presses, les moteurs et les robots.

7.2.2 Caractéristiques de puissance

Résistance élevée

- Capacités de charge 2 à 3 fois plus élevées que les versions traditionnelles
- Capacité de charge élevée pour charges axiales, importante accélération
- Déplacement court grâce à une construction spéciale pour la lubrification

Précision

- T5 et T7

Vitesses de déplacement rapides et durée de vie élevée

- Systèmes de recirculation des billes renforcés pour une utilisation avec vitesses de rotation élevées et fonctionnement prolongé

Longueur maximale : 2 m

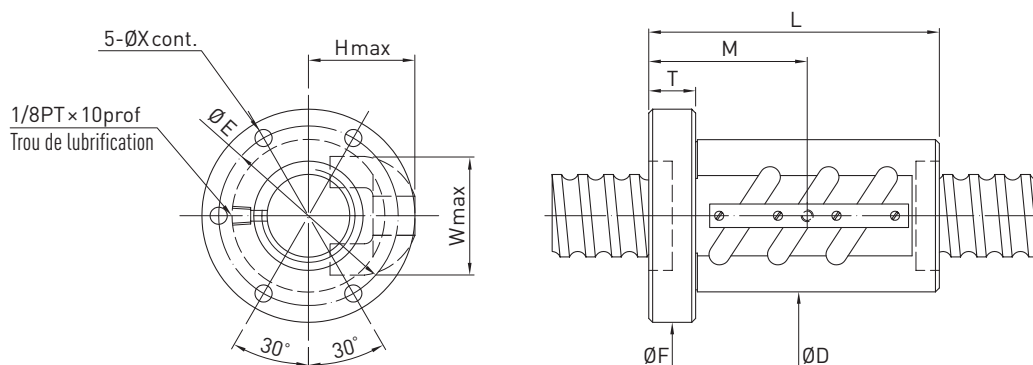


Tableau 7.2 Dimensions de l'écrou

Type	Ø nominal	Pas	Circulations	Capacité de charge dyn. C_{dyn} [kN]	Capacité de charge stat. C_0 [kN]	D	L	F	T	E	X	H	W
R45-10B3-FSV	45	10	2,5 × 3	145	488	70	143	104	18	87	9	47,0	57
R50-12B3-FSV	50	12	2,5 × 3	175	602	77	171	111	22	94	9	52,0	62
R50-16B3-FSV	50	16	2,5 × 3	330	971	95	223	129	28	112	9	68,0	66
R55-16B3-FSV	55	16	2,5 × 3	343	1.054	99	223	133	28	116	9	70,0	70
R63-16B3-FSV	63	16	2,5 × 3	368	1.217	105	223	139	28	122	9	72,5	82
R80-16B3-FSV	80	16	2,5 × 3	409	1.543	120	227	154	32	137	9	80,0	98
R80-25B3-FSV	80	25	2,5 × 3	714	2.366	145	338	185	40	165	11	102,0	100
R100-16B3-FSV	100	16	2,5 × 3	453	1.949	145	227	185	32	165	11	91,0	117
R100-25B3-FSV	100	25	2,5 × 3	788	2.920	159	338	199	40	179	11	108,5	118
R120-25B3-FSV	120	25	2,5 × 3	850	3.473	173	338	213	40	193	11	116,0	135

Toutes les dimensions sans unité sont indiquées en mm

Exemple de commande :

R 80 25 B3 FSV 1180 1530 0,023

Vis à billes

Portées et accessoires

8. Portées et accessoires

8.1 Portées et configuration de palier

Afin de simplifier la construction, nous vous proposons des traitements finaux et unités de palier standardisés. Pour des applications simples de transport et des charges axiales réduites, nous vous recommandons les séries de paliers « B », « E » et « F ». Les unités de paliers SFA et SLA sont adaptées à des applications de précision plus exigeantes. Pour des applications avec charges lourdes, vous pouvez choisir parmi la série WBK. Lors de la sélection du type de palier adapté, la charge axiale autorisée du palier fixe doit aussi être prise en compte.

Tableau 8.1 Aperçu des portées standard pour les séries de paliers SFA, SLA

<p>Palier libre type S1 Palier : roulement à billes rainuré 60.. ou 62.. Pour unité de palier SLA</p>	<p>Palier fixe type S2 Palier : ZKLF.. ou ZKLN.. Pour unité de palier SFA</p>	<p>Palier fixe type S3 Palier : ZKLF.. ou ZKLN.. Pour unité de palier SFA</p>
<p>Palier libre type S11 Palier : roulement à billes rainuré 60.. ou 62.. Pour unité de palier SLA</p>	<p>Palier fixe type S21 Palier : ZKLF.. ou ZKLN.. Pour unité de palier SFA</p>	<p>Palier libre type S5 Palier : roulement à billes rainuré 62.. Pour unité de palier SLA</p>

Exemple : description d'une portée de type S2 avec diamètre de logement ajusté $d = 20$: S2-20

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

Tableau 8.2 Dimensions des portées standard pour les séries de paliers SFA, SLA

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

Unité : mm

Bien entendu, nous réalisons également l'usinage des portées selon vos plans et souhaits individuels.

Tableau 8.3 Aperçu portées standard pour séries de paliers EK, BK, FK, EF, BF, FF

<p>Palier fixe type E8 Palier : 70.. Pour unités de paliers EK, FK</p>	<p>Palier fixe type E9 Palier : 72.. Pour unité de palier BK</p>	<p>Palier libre type E10 Palier : roulement à billes rainuré 60.. ou 62.. Pour unité de palier EF, BF, FF</p>
<p>Palier fixe type E81 Palier : 70.. Pour unités de paliers EK, FK</p>	<p>Palier fixe type E91 Palier : 72.. Pour unité de palier BK</p>	

Exemple : description d'une portée de type S3 avec diamètre de logement ajusté $d = 10 : S3-10$

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

Tableau 8.4 Dimensions portées standard pour séries de paliers EK, BK, FK, EF, BF, FF

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

Unité : mm

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

²⁾ Tolérance k6

³⁾ Pour BK 25

Bien entendu, nous réalisons également l'usinage des portées selon vos plans et souhaits individuels.

Vis à billes

Portées et accessoires

Tableau 8.5 Aperçu des portées pour série de paliers WBK

Palier fixe type W1 Palier : BSB.. Pour unité de palier WBK_DF	Palier fixe type W2 Palier : BSB.. Pour unité de palier WBK_DFD	Palier fixe type W3 Palier : BSB.. Pour unité de palier WBK_DFF
Palier fixe type W11 Palier : BSB.. Pour unité de palier WBK_DF	Palier fixe type W21 Palier : BSB.. Pour unité de palier WBK_DFD	Palier fixe type W31 Palier : BSB.. Pour unité de palier WBK_DFF

Exemple : description d'une portée de type W2 avec diamètre de logement ajusté $d = 20 : W2-20$

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

Tableau 8.6 Dimensions des portées standard pour série de paliers WBK

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

Unité : mm

¹⁾ Tolérance k6

Bien entendu, nous réalisons également l'usinage des portées selon vos plans et souhaits individuels.

Tableau 8.7 Gorges HIWIN

Gorge HIWIN 10002475	Gorge HIWIN 10002476

Tableau 8.8 Aperçu type de palier et traitement final adapté pour unités de paliers SLA, SFA

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

Tableau 8.9 Aperçu type de palier et traitement final adapté pour unités de paliers EK, BK, FK, EF, BF, FF

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

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

Tableau 8.10 Aperçu type de palier et traitement final adapté pour unité de palier WBK

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

Vis à billes

Portées et accessoires

8.2 Série de paliers WBK

Avec leur boîtier robuste en acier, les unités de paliers à brides de la série WBK sont spécialement conçues pour une utilisation dans des vis à billes pour charges lourdes. Les unités de palier WBK sont disponibles avec les agencements de paliers différents DF, DFD et DFF en fonction des charges axiales présentes. Les paliers sont lubrifiés à vie.

Les traitements finaux adaptés pour le palier fixe WBK sont les types W1, W2 et W3 (section 8.1).

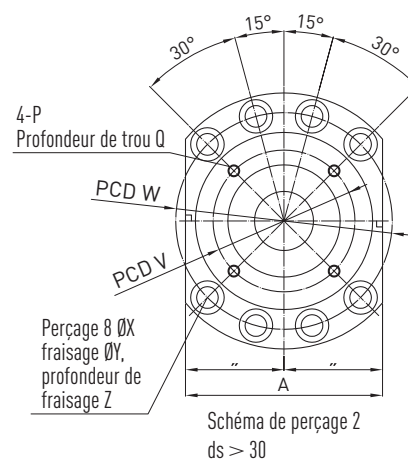
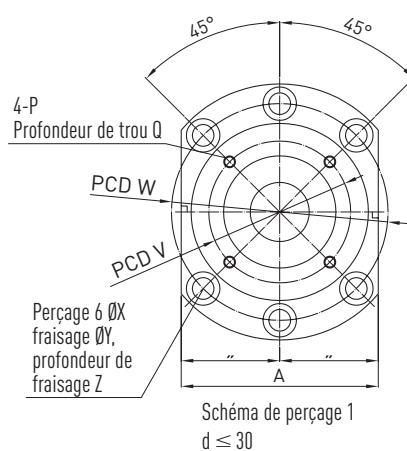
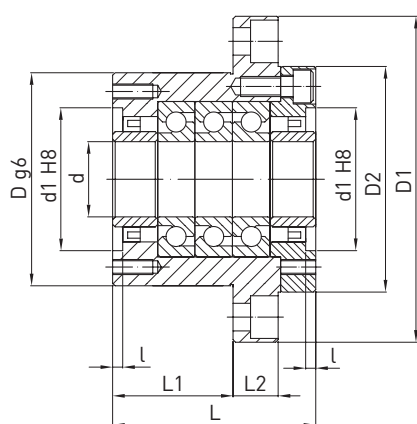
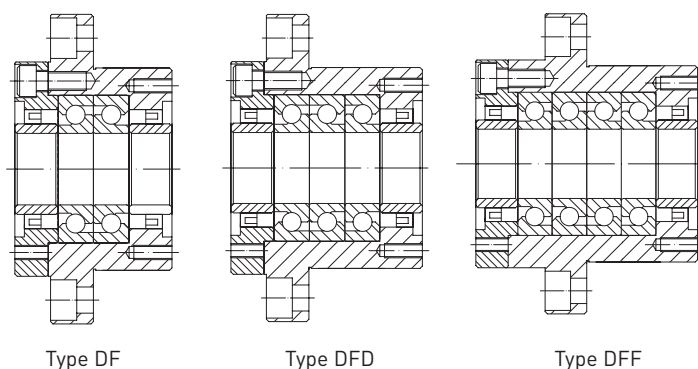


Tableau 8.11 Dimensions de l'unité de palier

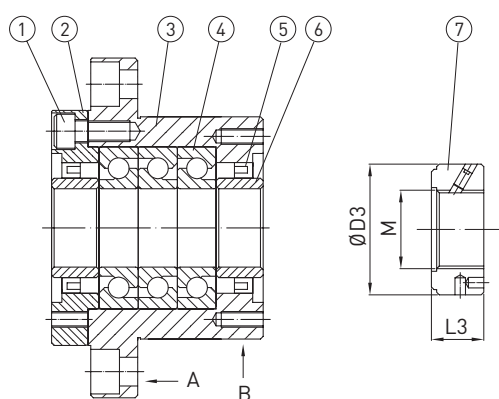
Type	Ø nominal vis	d	D	D1	D2	L	L1	L2	A	W	X	Y	Z	d1	l	V	P	Q
WBK15DF	20	15	70	106	72	60	32	15	80	88	9	14,0	8,5	45	3	58	M5	10
WBK17DF	25	17	70	106	72	60	32	15	80	88	9	14,0	8,5	45	3	58	M5	10
WBK20DF	25	20	70	106	72	60	32	15	80	88	9	14,0	8,5	45	3	58	M5	10
WBK25DF	32	25	85	130	90	66	33	18	100	110	11	17,5	11,0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

Unité : mm

Agencements de paliers



Construction de palier



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

Remarque :

1. Pour l'orientation pendant le montage, utilisez les plans de référence A et B.
2. Pour garantir une précision élevée, les pièces 1 à 6 ne doivent pas être démontées.

Tableau 8.12 Données techniques du palier

Type	Capacité de charge dyn. C_{dyn} [kN]	Charge axiale aut. [kN]	Précharge [kN]	Rigidité axiale [N/ μ m]	Couple de démarrage [Nm]	Écrou à encoches			Poids [kg]	Numéro de référence	
						M	D3	L3			
WBK15DF	21,9	26,6	2,15	750	0,19	M15 × 1	30	14	35	1,9	18-000023
WBK17DF	21,9	26,6	2,15	750	0,19	M17 × 1	32	16	42	1,9	18-000024
WBK20DF	21,9	26,6	2,15	750	0,19	M20 × 1	38	16	46	1,9	18-000025
WBK25DF	28,5	40,5	3,15	1.000	0,29	M25 × 1,5	38	18	87	3,1	18-000026
WBK25DFD	46,5	81,5	4,30	1.470	0,39	M25 × 1,5	38	18	87	3,4	18-000027
WBK30DF	29,2	43,0	3,35	1.030	0,30	M30 × 1,5	45	18	105	3,0	18-000028
WBK30DFD	47,5	86,0	4,50	1.520	0,40	M30 × 1,5	45	18	105	3,3	18-000029
WBK35DF	31,0	50,0	3,80	1.180	0,34	M35 × 1,5	52	18	340	3,4	18-000030
WBK35DFD	50,5	100,0	5,20	1.710	0,45	M35 × 1,5	52	18	340	4,3	18-000031
WBK35DFF	50,5	100,0	7,65	2.350	0,59	M35 × 1,5	52	18	340	5,0	18-000032
WBK40DF	31,5	52,0	3,90	1.230	0,36	M40 × 1,5	58	20	500	3,6	18-000033
WBK40DFD	51,5	104,0	5,30	1.810	0,47	M40 × 1,5	58	20	500	4,2	18-000034
WBK40DFF	51,5	104,0	7,85	2.400	0,61	M40 × 1,5	58	20	500	5,7	18-000035

Vis à billes

Portées et accessoires

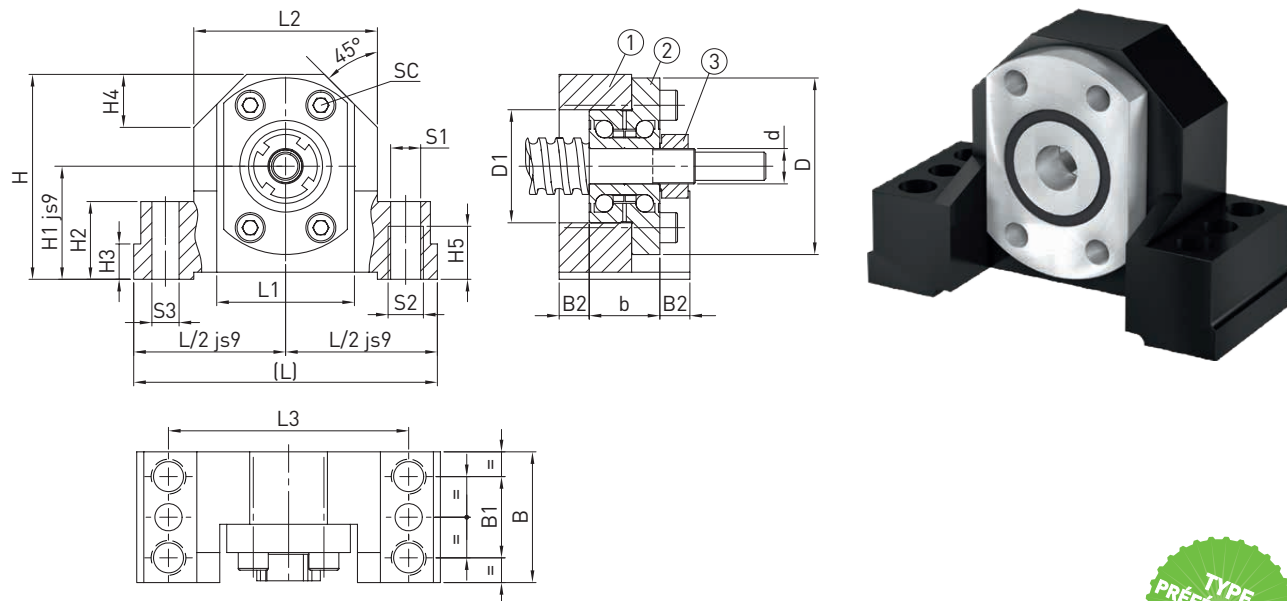
8.3 Séries de paliers SFA/SLA

8.3.1 Palier fixe SFA

La hauteur d'axe du palier fixe est harmonisée avec le palier libre SLA (section 8.3.2) et l'enveloppe de l'écrou GFD (section 8.4). Le palier est vissable par le haut (S1) et le bas (S2).

La butée facilite l'alignement de l'unité. Le palier fixe peut être goupillé avec deux chevilles coniques ou chevilles cylindriques. Le traitement final adapté pour le palier fixe est le type S2-xx/S3-xx (section 8.1).

SFA06/SFA10



(1) Boîtier de palier en acier, (2) Palier, (3) Écrou à encoches



Tableau 8.13 Dimensions de l'unité de palier

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

Unité : mm

Tableau 8.14 Dimensions de l'unité de palier

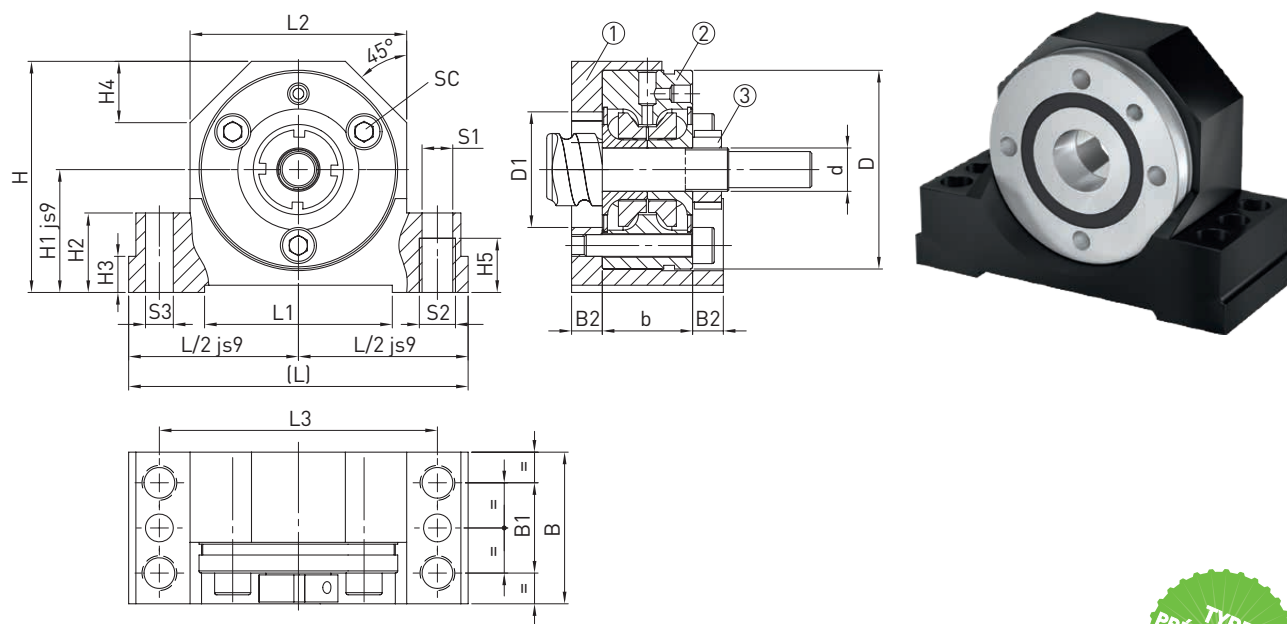
Type	Ø nominal vis	B	B1	B2	S1	S2	S3	SC ISO 4762-10.9
SFA06	12	32	16	10,0	5,3	M6	3,7	4 × M3 × 12
SFA10	16	37	23	8,5	8,5	M10	7,7	4 × M5 × 20

Unité : mm

Tableau 8.15 Données techniques du palier

Type	Type de palier	C ₀ axial [N]	C _{dyn} axial [N]	Vitesse de rotation autorisée [1/min]	Écrou à encoches				Numéro de référence
					Type	Couple de serrage des écrous [Nm]	Taille des vis	Couple de serrage des vis [Nm]	
SFA06	ZKLFA0630.2Z	6.100	4.900	14.000	HIR 06	2	M4	1	18-000109
SFA10	ZKLFA1050.2RS	8.500	6.900	6.800	HIR 10	6	M4	1	18-000111

SFA12 – SFA40



(1) Boîtier de palier en acier, (2) Palier, (3) Écrou à encoches

Tableau 8.16 Dimensions de l'unité de palier

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

Unité : mm

Tableau 8.17 Dimensions de l'unité de palier

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

Unité : mm

Tableau 8.18 Données techniques du palier

Type	Type de palier	C ₀ axial [N]	C _{dyn} axial [N]	Vitesse de rotation autorisée [1/min]	Écrou à encoches				Numéro de référence
					Type	Couple de serrage des écrous [Nm]	Taille des vis	Couple de serrage des vis [Nm]	
SFA12	ZKLF1255.2RS-PE	24.700	18.600	3.800	HIR 12	8	M4	1	18-000113
SFA17	ZKLF1762.2RS-PE	31.000	20.700	3.300	HIR 17	15	M5	3	18-000116
SFA20	ZKLF2068.2RS-PE	47.000	28.500	3.000	HIR 20 × 1	18	M5	3	18-000274
SFA30	ZKLF3080.2RS-PE	64.000	32.000	2.200	HIR 30	32	M6	5	18-000121
SFA40	ZKLF40100.2RS-PE	101.000	47.500	1.800	HIR 40	55	M6	5	18-000123

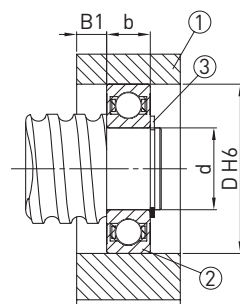
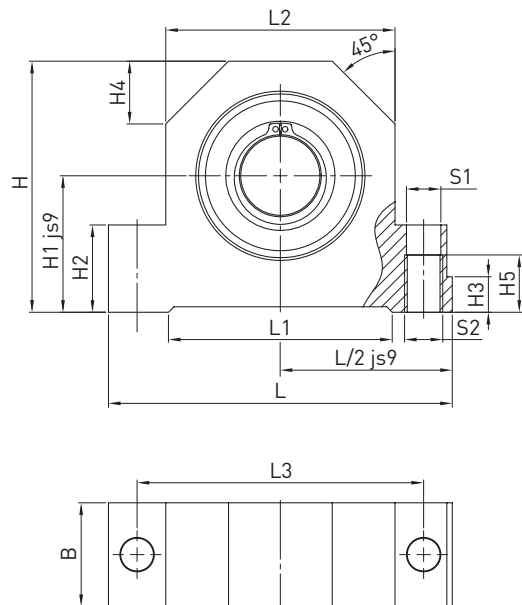
Vis à billes

Portées et accessoires

8.3.2 Série de paliers SLA

La hauteur d'axe du palier libre est harmonisée avec le palier fixe SFA (section 8.3.1) et l'enveloppe de l'écrou GFD (section 8.4). Le palier est vissable par le haut (S1) et le bas (S2).

La butée facilite l'alignement de l'unité. Le traitement final adapté pour le palier libre est le type S1-x (section 8.1).



(1) Boîtier de palier en acier, (2) Palier, (3) Circlip



Tableau 8.19 Dimensions de l'unité de palier

Type	Ø nominal vis	L	L/2	L1	L2	L3	H	H1	H2	H3	H4	H5	b
SLA06	12	62	31	34	38	50	41	22	13	5	11	9	6
SLA10	16	86	43	52	52	68	58	32	22	7	15	15	9
SLA12	20	94	47	52	60	77	64	34	22	10	17	15	10
SLA17	25	108	54	65	66	88	72	39	27	10	19	18	12
SLA20	32	112	56	65	72	92	78	42	27	10	20	18	14
SLA30	40	126	63	82	84	105	92	50	32	13	23	21	16
SLA40	50	146	73	82	104	125	112	60	32	13	30	21	18

Unité : mm

Tableau 8.20 Dimensions de l'unité de palier

Type	Ø nominal vis	B	B1	S1	S2	d	D	Circlip DIN 471	Roulement à billes rainuré DIN 625	Numéro de référence
SLA06	12	15	4,5	5,3	M6	6	19	6 × 0,7	626.2RS	18-000125
SLA10	16	24	7,5	8,4	M10	10	30	10 × 1	6200.2RS	18-000127
SLA12	20	26	8,0	8,4	M10	12	32	12 × 1	6201.2RS	18-000129
SLA17	25	28	8,0	10,5	M12	17	40	17 × 1	6203.2RS	18-000132
SLA20	32	34	10,0	10,5	M12	20	47	20 × 1,2	6204.2RS	18-000134
SLA30	40	38	11,0	12,6	M14	30	62	30 × 1,5	6206.2RS	18-000137
SLA40	50	44	13,0	12,6	M14	40	80	40 × 1,75	6208.2RS	18-000139

Unité : mm

8.4 Boîtier pour brides-écrous (DIN 69051 Partie 5)

L'enveloppe de l'écrou convient pour le montage de brides-écrous DEB, DDB et FSCDIN. La hauteur d'axe du boîtier est harmonisée avec le palier fixe SFA (section 8.3.1) et le palier libre SLA (section 8.3.2).

Le boîtier est vissable par le haut (S1) et le bas (S2). Le boîtier est goupillable avec deux goupilles coniques ou chevilles cylindriques. Pour la fixation, il faut prévoir des vis de la classe de solidité 8.8.

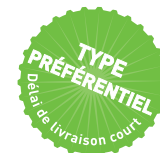
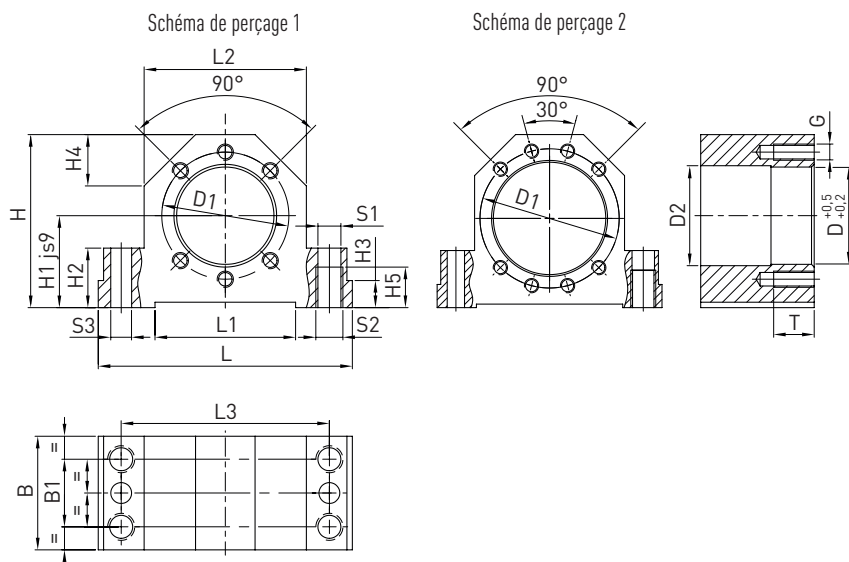


Tableau 8.21 Dimensions du boîtier

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

Unité : mm

Tableau 8.22 Dimensions du boîtier

Type	Ø nominal vis	D	D1	D2	B	B1	S1	S2	S3	Schéma de perçage	G	T	Numéro de référence
GFD16	16	28	38	29	37	23	8,4	M10	7,7	1	M5	12	1-000016
GFD20	20	36	47	37	42	25	8,4	M10	7,7	1	M6	15	1-000017
GFD25	25	40	51	41	46	29	10,5	M12	9,7	1	M6	15	1-000027
GFD32	32	50	65	51	49	29	10,5	M12	9,7	1	M8	20	1-000028
GFD40	40	63	78	64	53	32	12,6	M14	9,7	2	M8	20	1-000039
GFD50	50	75	93	76	59	34	12,6	M14	9,7	2	M10	25	1-000062

Unité : mm

Vis à billes

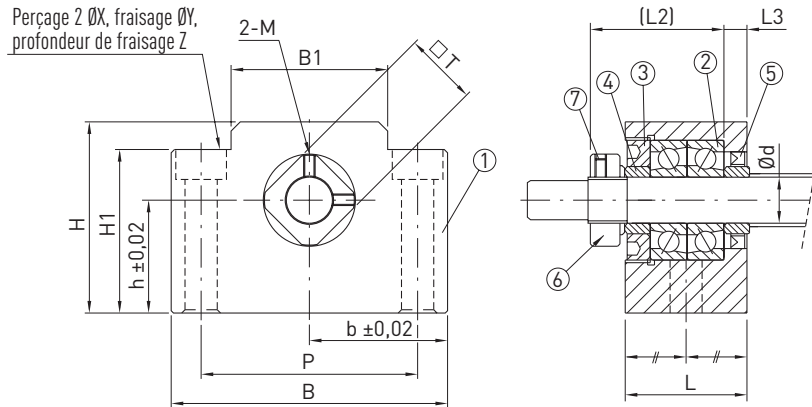
Portées et accessoires

8.5 Séries de paliers EK/EF

8.5.1 Palier fixe EK

La hauteur d'axe du palier fixe est harmonisée avec le palier libre EF (section 8.5.2). Le traitement final adapté pour le palier fixe EK est le type E8-xx (section 8.1).

Les paliers sont lubrifiés à vie.



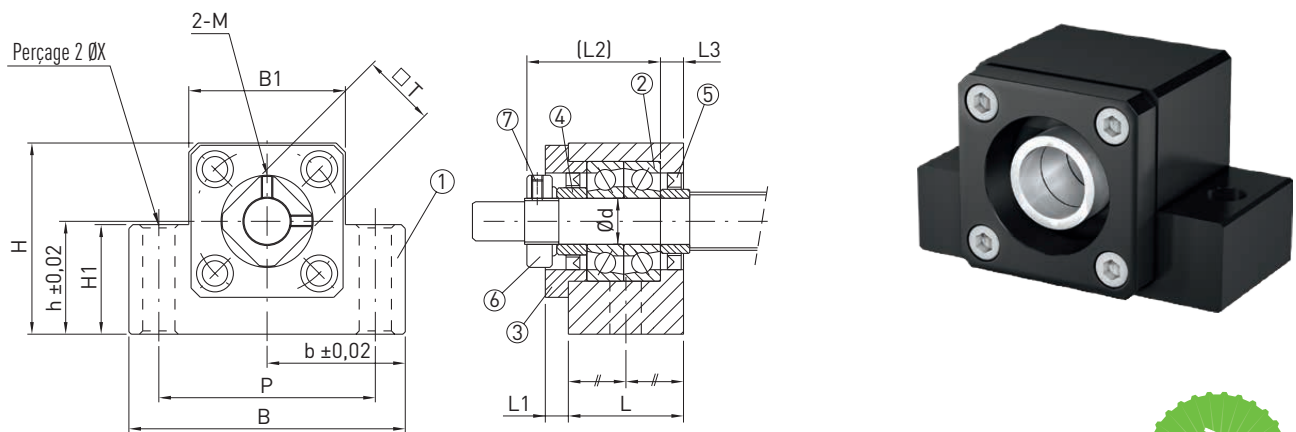
(1) Boîtier, (2) Palier, (3) Couvercle de retenue, (4) Anneau d'appui, (5) Joint, (6) Écrou de serrage, (7) Vis sans tête



Tableau 8.23 Dimensions de l'unité de palier

Type	∅ nominal vis	d	L	L2	L3	B	H	b	h	B1	H1	P	X	Y	Z	M	T
EK08	12	8	23	26	4	52	32	26	17	25	26	38	6,6	11	12	M3	14

Unité : mm



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



Tableau 8.24 Dimensions de l'unité de palier

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

Unité : mm

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

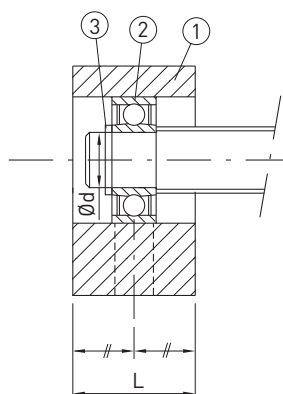
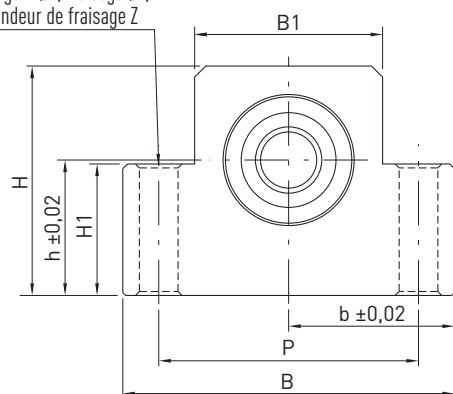
Tableau 8.25 Données techniques du palier

Type	Type de palier	C ₀ axial [N]	C _{dyn} axial [N]	Charge axiale max. autorisée [N]	Écrou à encoches				Numéro de référence
					Type	Couple de serrage des écrous [Nm]	Taille des vis	Couple de serrage des vis [Nm]	
EK08	708	4.800	2.800	1.100	RN8	2,5	M3	0,6	18-000428
EK10	7000A P0	8.800	5.200	2.000	RN10	2,9	M3	0,6	18-000429
EK12	7001A P0	9.400	6.000	2.200	RN12	6,4	M4	1,5	18-000430
EK15	7002A P0	10.000	6.900	2.400	RN15	7,9	M4	1,5	18-000431
EK20	7204B P0	21.600	15.200	6.800	RN20	16,7	M4	1,5	18-000432

8.5.2 Palier libre EF

La hauteur d'axe du palier libre est harmonisée avec le palier fixe EK (section 8.5.1). Le traitement final adapté pour le palier libre EF est le type E10-xx (section 8.1). Les paliers sont lubrifiés à vie.

Perçage 2 ØX, fraisage ØY, profondeur de fraisage Z



(1) Boîtier, (2) Palier, (3) Circlip

Tableau 8.26 Dimensions de l'unité de palier

Type	Ø nominal vis	d	L	B	H	b	h	B1	H1	P	X	Y	Z	Palier	Circlip	Numéro de référence
EF08	12	6	14	52	32	26,0	17	25	26	38	6,6	11	12	606ZZ	S 06	18-000433
EF10	16	8	20	70	43	35,0	25	36	24	52	9,0	—	—	608ZZ	S 08	18-000434
EF12	16 ¹⁾	10	20	70	43	35,0	25	36	24	52	9,0	—	—	6000ZZ	S 10	18-000435
EF15	20	15	20	80	49	40,0	30	41	25	60	9,0	—	—	6002ZZ	S 15	18-000436
EF20	25	20	26	95	58	47,5	30	56	25	75	11,0	—	—	6204ZZ	S 20	18-000437

Unité : mm

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

Vis à billes

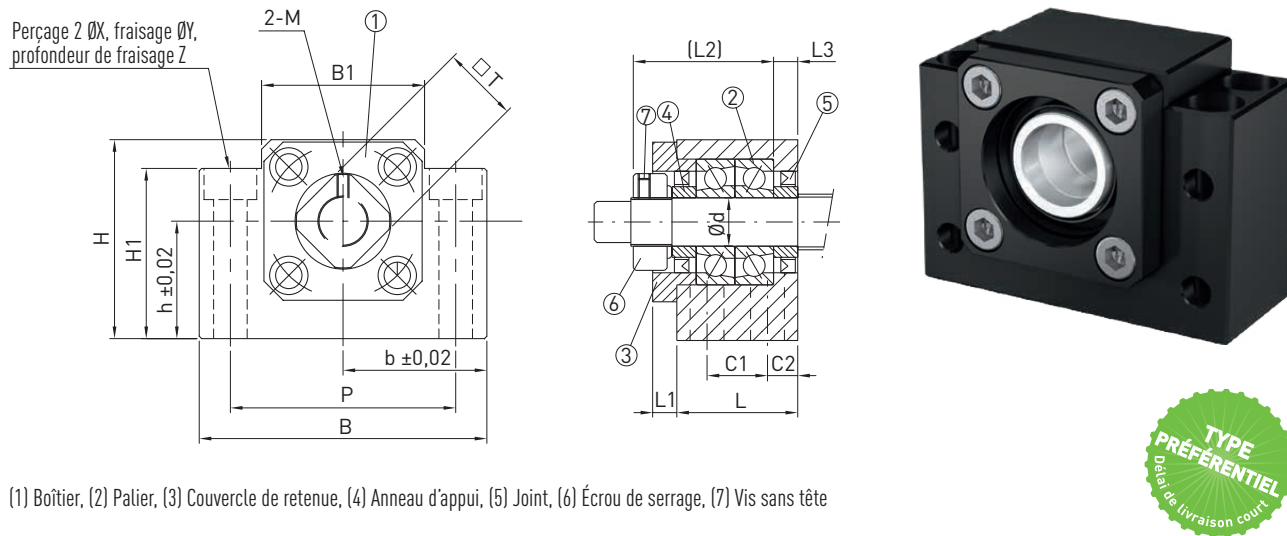
Portées et accessoires

8.6 Séries de paliers BK/BF

8.6.1 Palier fixe BK

La hauteur d'axe du palier fixe est harmonisée avec le palier libre BF (section 8.6.2). Le traitement final adapté pour le palier fixe BK est le type E9-xx (section 8.1).

Les paliers sont lubrifiés à vie.



(1) Boîtier, (2) Palier, (3) Couverture de retenue, (4) Anneau d'appui, (5) Joint, (6) Écrou de serrage, (7) Vis sans tête

Tableau 8.27 Dimensions de l'unité de palier

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

Unité : mm

Tableau 8.28 Dimensions de l'unité de palier

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

Unité : mm

Tableau 8.29 Données techniques du palier

Type	Type de palier	C ₀ axial [N]	C _{dyn} axial [N]	Charge axiale max. autorisée [N]	Écrou à encoches				Numéro de référence
					Type	Couple de serrage des écrous [Nm]	Taille des vis	Couple de serrage des vis [Nm]	
BK25	7205A PO	26.300	20.500	7.000	RN25	21	M6	5	18-000439
BK30	7206B PO	33.500	27.000	10.600	RN30	31	M6	5	18-000440
BK40	7208B PO	52.000	46.100	18.000	RN40	71	M6	5	18-000441

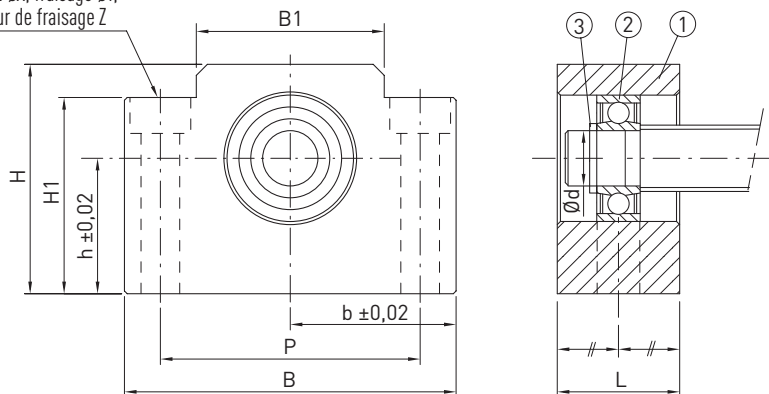
8.6.2 Palier libre BF

La hauteur d'axe du palier libre est harmonisée avec le palier fixe BK (section 8.6.1).

Le traitement final adapté pour le palier libre BF est le type E10-xx (section 8.1).

Les paliers sont lubrifiés à vie.

Perçage 2 ØX, fraisage ØY,
profondeur de fraisage Z



(1) Boîtier, (2) Palier, (3) Circlip

Tableau 8.30 Dimensions de l'unité de palier

Type	Ø nominal vis	d	L	B	H	b	h	B1	H1	P	X	Y	Z	Palier	Circlip	Numéro de référence
BF25	32	25	30	106	80	53	48	64	70	85	11	17	11,0	6205ZZ	S 25	18-000443
BF30	40	30	32	128	89	64	51	76	78	102	14	20	13,0	6206ZZ	S 30	18-000444
BF40	50	40	37	160	110	80	60	100	90	130	18	26	17,5	6208ZZ	S 40	18-000445

Unité : mm

Vis à billes

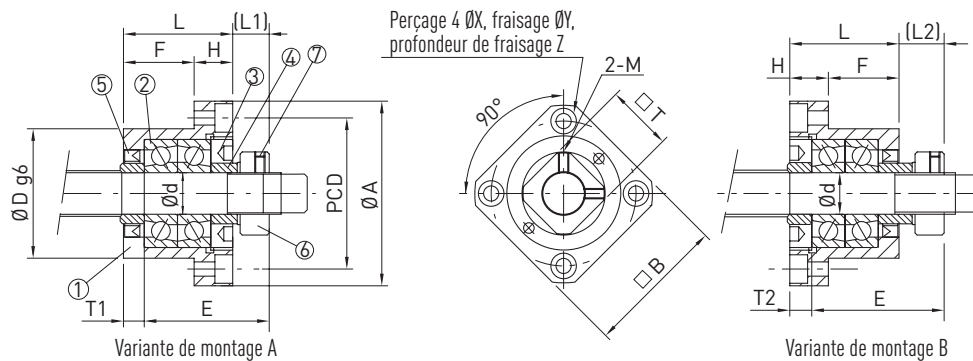
Portées et accessoires

8.7 Séries de paliers FK/FF

8.7.1 Palier fixe FK

L'unité palier libre correspondante est la série de paliers FF (section 8.7.2). Le traitement final adapté pour le palier fixe FK est le type E8-xx (section 8.1).

Les paliers sont lubrifiés à vie.



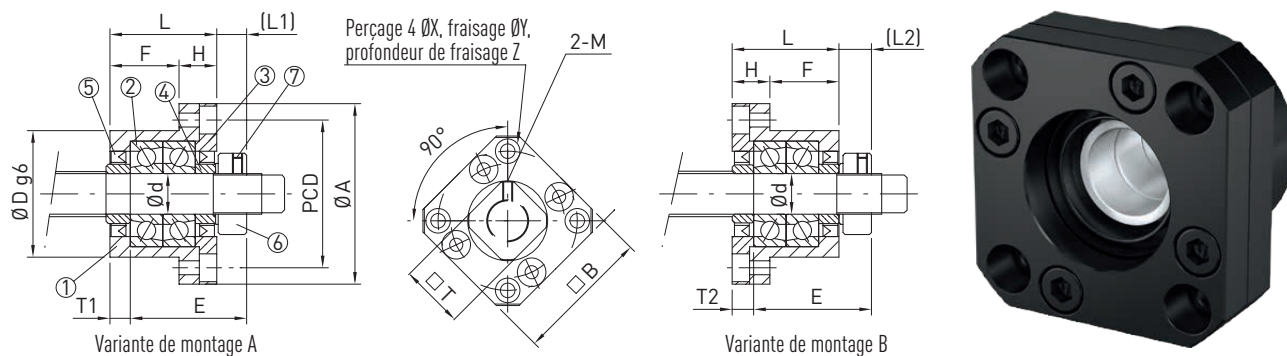
(1) Boîtier, (2) Palier, (3) Couvercle de retenue, (4) Anneau d'appui, (5) Joint, (6) Écrou de serrage, (7) Vis sans tête



Tableau 8.31 Dimensions de l'unité de palier

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

Unité : mm



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



Tableau 8.32 Dimensions de l'unité de palier

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

Unité : mm

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

Tableau 8.33 Données techniques du palier

Type	Type de palier	C ₀ axial [N]	C _{dyn} axial [N]	Charge axiale max. autorisée [N]	Écrou à encoches				Numéro de référence
					Type	Couple de serrage des écrous [Nm]	Taille des vis	Couple de serrage des vis [Nm]	
FK08	708	4.800	2.800	1.000	RN8	2,5	M3	0,6	18-000446
FK10	7000A PO	8.800	5.200	1.900	RN10	2,9	M3	0,6	18-000037
FK12	7001A PO	9.400	6.000	2.200	RN12	6,4	M4	1,5	18-000447
FK15	7002A PO	10.000	6.900	2.400	RN15	7,9	M4	1,5	18-000448
FK20	7204B PO	21.600	15.300	6.800	RN20	16,7	M4	1,5	18-000449
FK25	7205B PO	24.000	19.000	8.100	RN25	20,6	M6	4,9	18-000450
FK30	7206B PO	33.500	27.000	10.600	RN30	31,4	M6	4,9	18-000451

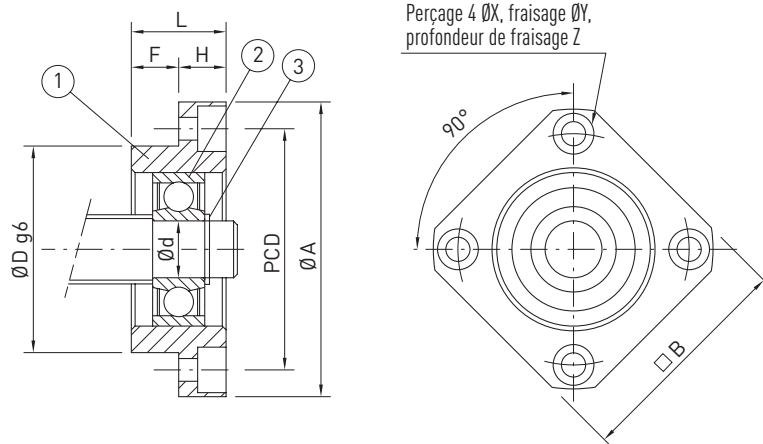
Vis à billes

Portées et accessoires

8.7.2 Palier libre FF

L'unité de palier fixe correspondante est la série de paliers FK (section 8.7.1). Le traitement final adapté pour le palier libre FF est le type E10-xx (section 8.1).

Les paliers sont lubrifiés à vie.



(1) Boîtier, (2) Palier, (3) Circlip

Tableau 8.34 Dimensions de l'unité de palier

Type	Ø nominal vis	d	L	H	F	D	A	PCD	B	X	Y	Z	Palier	Circlip	Numéro de référence
FF10	16	8	12	7	5	28	43	35	35	3,4	6,5	4,0	608ZZ	S 08	18-000452
FF12	16 ¹⁾	10	15	7	8	34	52	42	42	4,5	8,0	4,0	6000ZZ	S 10	18-000453
FF15	20	15	17	9	8	40	63	50	52	5,5	9,5	5,5	6002ZZ	S 15	18-000454
FF20	25	20	20	11	9	57	85	70	68	6,6	11,0	6,5	6204ZZ	S 20	18-000455
FF25	32	25	24	14	10	63	98	80	79	9,0	14,0	8,5	6205ZZ	S 25	18-000456
FF30	40	30	27	18	9	75	117	95	93	11,0	17,0	11,0	6206ZZ	S 30	18-000457

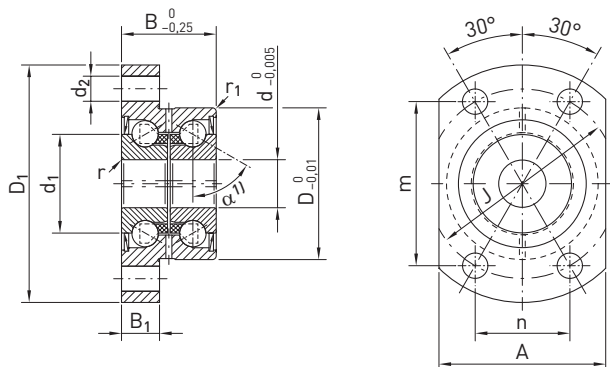
Unité : mm

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

8.8 Roulement à billes contact oblique

8.8.1 Roulement à billes contact oblique ZKLFA

- Roulement à billes oblique deux rangs avec angle d'application de pression 60° en agencement 0
- Bague extérieure à bride
- Bague intérieure divisée avec encoche définie pour régler la précharge
- Graissé pour la durée de la plupart des applications



Tolérances boîtier et arbre :

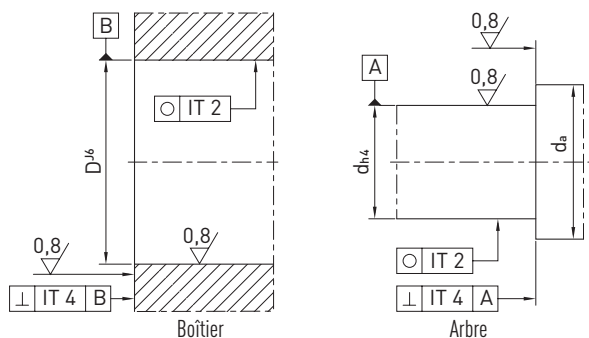


Tableau 8.35 Dimensions et dimensions de liaison unité de roulement à billes oblique ZKLFA

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

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

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

Vis à billes

Portées et accessoires

Tableau 8.36 Données techniques unité roulement à billes oblique ZKLFA

Type	Ø arbre [mm]	Vis de fixation DIN912 10.9 ¹⁾		Capacités de charge axiales		Vitesse de rotation autorisée	Couple de frottement palier	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Écrou à encoches recommandé ¹⁾	Couple de serrage ¹⁾	Numéro de référence
		Nombre n × t	C _{dyn} [N]	C ₀ [N]	Graisse [1/min]	M _{RL} [Nm]	C _{aL} [N/µm]	C _{kl} [Nm/mrad]	M _A [Nm]			
ZKLFA0630.2Z	6	M3	4	4.900	6.100	14.000	0,01	150	4	HIR06	2	18-000210
ZKLFA0640.2RS	6	M4	4	6.900	8.500	6.800	0,04	200	8	HIR06	2	18-000211
ZKLFA0640.2Z	6	M4	4	6.900	8.500	12.000	0,02	200	8	HIR06	2	18-000212
ZKLFA0850.2RS	8	M5	4	12.500	16.300	5.100	0,08	250	20	HIR08	4	18-000213
ZKLFA0850.2Z	8	M5	4	12.500	16.300	9.500	0,04	250	20	HIR08	4	18-000214
ZKLFA1050.2RS	10	M5	4	13.400	18.800	4.600	0,12	325	25	HIR10	6	18-000215
ZKLFA1050.2Z	10	M5	4	13.400	18.800	8.600	0,06	325	25	HIR10	6	18-000216
ZKLFA1263.2RS	12	M6	4	16.900	24.700	3.800	0,16	375	50	HIR12	8	18-000217
ZKLFA1263.2Z	12	M6	4	16.900	24.700	7.600	0,08	375	50	HIR12	8	18-000218
ZKLFA1563.2RS	15	M6	4	17.900	28.000	3.500	0,20	400	65	HIR15	10	18-000219
ZKLFA1563.2Z	15	M6	4	17.900	28.000	7.000	0,10	400	65	HIR15	10	18-000220

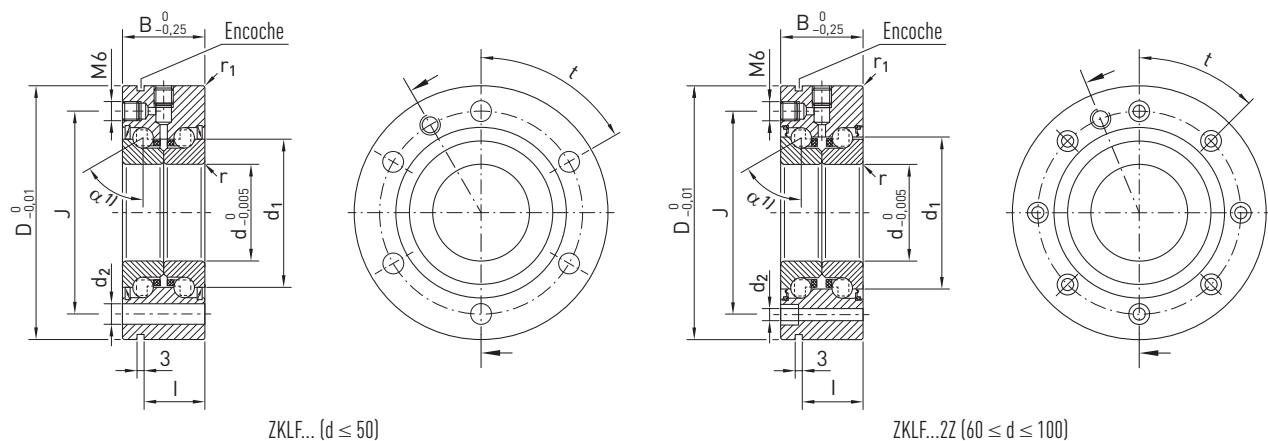
Les carters de billes sont en matière plastique, température de service admissible : 120 °C (service permanent)

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

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

8.8.2 Roulement à billes contact oblique ZKL

- Roulement à billes oblique deux rangs avec angle d'application de pression 60° en agencement 0
- Bague extérieure à bride
- Bague intérieure divisée avec encoche définie pour régler la précharge
- Graissé pour la durée de la plupart des applications
- Encoche circulaire sur la surface de la bague extérieure
- Un trou de lubrification radial et un trou de lubrification axial M6 avec vis sans tête



ZKLFA... (d ≤ 50)

ZKLFA...2Z (60 ≤ d ≤ 100)

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

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

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

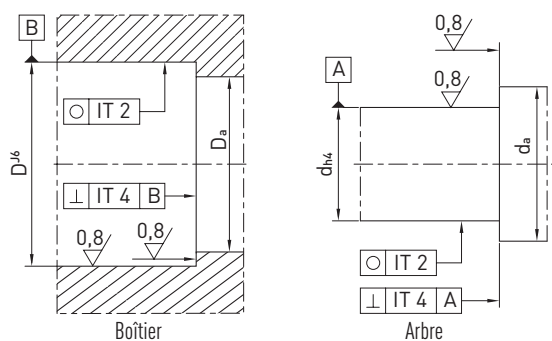


Tableau 8.37 Dimensions et dimensions de liaison unité de roulement à billes oblique ZKLF

Type	Ø arbre [mm]	Poids [kg]	Dimensions [mm]									Dimensions de liaison [mm]	
			d	D	B	J	d ₂	l	d ₁	r _{min}	r _{1 min}	D _{a max} ¹⁾	d _{a min} ¹⁾
ZKLF1255.ZZ-XL	12	0,37	12	55	25	42	6,8	17	25,0	0,3	0,6	33	16
ZKLF1255.2RS-XL	12	0,37	12	55	25	42	6,8	17	25,0	0,3	0,6	33	16
ZKLF1560.ZZ-XL	15	0,43	15	60	25	46	6,8	17	28,0	0,3	0,6	35	20
ZKLF1560.2RS-XL	15	0,43	15	60	25	46	6,8	17	28,0	0,3	0,6	35	20
ZKLF1762.ZZ-XL	17	0,45	17	62	25	48	6,8	17	30,0	0,3	0,6	37	23
ZKLF1762.2RS-XL	17	0,45	17	62	25	48	6,8	17	30,0	0,3	0,6	37	23
ZKLF2068.ZZ-XL	20	0,61	20	68	28	53	6,8	19	34,5	0,3	0,6	43	25
ZKLF2068.2RS-XL	20	0,61	20	68	28	53	6,8	19	34,5	0,3	0,6	43	25
ZKLF2575.ZZ-XL	25	0,72	25	75	28	58	6,8	19	40,5	0,3	0,6	48	32
ZKLF2575.2RS-XL	25	0,72	25	75	28	58	6,8	19	40,5	0,3	0,6	48	32
ZKLF3080.ZZ-XL	30	0,78	30	80	28	63	6,8	19	45,5	0,3	0,6	53	40
ZKLF3080.2RS-XL	30	0,78	30	80	28	63	6,8	19	45,5	0,3	0,6	53	40
ZKLF30100.ZZ-XL	30	1,63	30	100	38	80	8,8	30	51,0	0,3	0,6	64	47
ZKLF30100.2RS-XL	30	1,63	30	100	38	80	8,8	30	51,0	0,3	0,6	64	47
ZKLF3590.ZZ-XL	35	1,13	35	90	34	75	8,8	25	52,0	0,3	0,6	62	45
ZKLF3590.2RS-XL	35	1,13	35	90	34	75	8,8	25	52,0	0,3	0,6	62	45
ZKLF40100.ZZ-XL	40	1,46	40	100	34	80	8,8	25	58,0	0,3	0,6	67	50
ZKLF40100.2RS-XL	40	1,46	40	100	34	80	8,8	25	58,0	0,3	0,6	67	50
ZKLF40115.ZZ-XL	40	2,20	40	115	46	94	8,8	36	65,0	0,6	0,6	80	56
ZKLF40115.2RS-XL	40	2,20	40	115	46	94	8,8	36	65,0	0,6	0,6	80	56
ZKLF50115.ZZ-XL	50	1,86	50	115	34	94	8,8	25	72,0	0,3	0,6	82	63
ZKLF50115.2RS-XL	50	1,86	50	115	34	94	8,8	25	72,0	0,3	0,6	82	63
ZKLF50140.ZZ-XL	50	4,70	50	140	54	113	11,0	45	80,0	0,6	0,6	98	63
ZKLF50140.2RS-XL	50	4,70	50	140	54	113	11,0	45	80,0	0,6	0,6	98	63
ZKLF60145.ZZ-XL	60	4,30	60	145	45	120	8,8	35	85,0	0,6	0,6	100	82
ZKLF70155.ZZ-XL	70	4,90	70	155	45	130	8,8	35	95,0	0,6	0,6	110	92
ZKLF80165.ZZ-XL	80	5,30	80	165	45	140	8,8	35	105,0	0,6	0,6	120	102
ZKLF90190.ZZ-XL	90	8,70	90	190	55	165	11,0	45	120,0	0,6	0,6	138	116
ZKLF100200.ZZ-XL	100	9,30	100	200	55	175	11,0	45	132,0	0,6	0,6	150	128

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

¹⁾ Diamètre recommandé de la surface de contact

.ZZ = Joint de rainure

.2RS = Joint abrasif

Vis à billes

Portées et accessoires

Tableau 8.38 Données techniques unité roulement à billes oblique ZKLF

Type	Ø arbre [mm]	Vis de fixation DIN912 10.9 ¹⁾	Capacités de charge axiales		Vitesse de rotation autorisée	Couple de frottement palier	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Écrou à encoches recommandé ¹⁾	Couple de serrage ¹⁾	Numéro de référence	Numéro de référence
			C _{dyn} [N]	C ₀ [N]	Graisse [1/min]	M _{RL} [Nm]	C _{aL} [N/µm]	C _{kL} [Nm/mrad]	M _A [Nm]			
ZKLF1255.2RS-XL	12	M6 3 × 120°	18.600	24.700	3.800	0,16	375	50	HIR12	8	18-000160	
ZKLF1560.2Z-XL	15	M6 3 × 120°	19.600	28.000	7.000	0,10	400	65	HIR15	10	18-000165	
ZKLF1560.2RS-XL	15	M6 3 × 120°	19.600	28.000	3.500	0,20	400	65	HIR15	10	18-000163	
ZKLF1762.2Z-XL	17	M6 3 × 120°	20.700	31.000	6.600	0,12	450	80	HIR17/HIA17	15	18-000169	
ZKLF1762.2RS-XL	17	M6 3 × 120°	20.700	31.000	3.300	0,24	450	80	HIR17/HIA17	15	18-000167	
ZKLF2068.2Z-XL	20	M6 4 × 90°	28.500	47.000	5.400	0,15	650	140	HIR20/HIA20	18	18-000173	
ZKLF2068.2RS-XL	20	M6 4 × 90°	28.500	47.000	3.000	0,30	650	140	HIR20/HIA20	18	18-000171	
ZKLF2575.2Z-XL	25	M6 4 × 90°	30.500	55.000	4.700	0,20	750	200	HIR25/HIA25	25	18-000177	
ZKLF2575.2RS-XL	25	M6 4 × 90°	30.500	55.000	2.600	0,40	750	200	HIR25/HIA25	25	18-000174	
ZKLF3080.2Z-XL	30	M6 6 × 60°	32.000	64.000	4.300	0,25	850	300	HIR30/HIA30	32	18-000182	
ZKLF3080.2RS-XL	30	M6 6 × 60°	32.000	64.000	2.200	0,50	850	300	HIR30/HIA30	32	18-000180	
ZKLF3590.2Z-XL	35	M8 4 × 90°	45.000	89.000	3.800	0,30	900	400	HIR35/HIA35	40	18-000188	
ZKLF3590.2RS-XL	35	M8 4 × 90°	45.000	89.000	2.000	0,60	900	400	HIR35/HIA35	40	18-000185	
ZKLF40100.2Z-XL	40	M8 4 × 90°	47.500	101.000	3.300	0,35	1.000	550	HIR40/HIA40	55	18-000192	
ZKLF40100.2RS-XL	40	M8 4 × 90°	47.500	101.000	1.800	0,70	1.000	550	HIR40/HIA40	55	18-000190	
ZKLF40115.2Z-XL	40	M8 12 × 30°	79.000	149.000	3.100	0,65	1.200	750	HIA40	110	18-000196	
ZKLF40115.2RS-XL	40	M8 12 × 30°	79.000	149.000	1.600	1,30	1.200	750	HIA40	110	18-000194	
ZKLF50115.2Z-XL	50	M8 6 × 60°	51.000	126.000	3.000	0,45	1.250	1.000	HIR50/HIA50	85	18-000201	
ZKLF50115.2RS-XL	50	M8 6 × 60°	51.000	126.000	1.500	0,90	1.250	1.000	HIR50/HIA50	85	18-000198	
ZKLF50140.2Z-XL	50	M10 12 × 30°	125.000	250.000	2.500	1,30	1.400	1.500	HIA50	150	18-000204	
ZKLF50140.2RS-XL	50	M10 12 × 30°	125.000	250.000	1.200	2,60	1.400	1.500	HIA50	150	18-000203	
ZKLF60145.2Z-XL	60	M8 8 × 45°	93.000	214.000	3.000	1,00	1.300	1.650	HIR60/HIA60	100	18-000206	
ZKLF70155.2Z-XL	70	M8 8 × 45°	97.000	241.000	2.800	1,20	1.450	2.250	HIR70/HIA70	130	18-000207	
ZKLF80165.2Z-XL	80	M8 8 × 45°	100.000	265.000	2.700	1,40	1.600	3.000	HIR80/HIA80	160	18-000208	
ZKLF90190.2Z-XL	90	M10 8 × 45°	149.000	395.000	2.300	2,30	1.700	4.400	HIA90	200	18-000209	

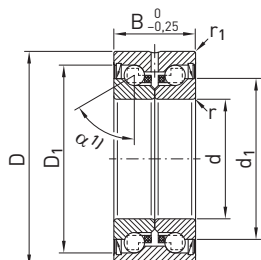
Les carters de billes sont en matière plastique, température de service admissible : 120 °C (service permanent)

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

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

8.8.3 Roulement à billes à contact oblique ZKLN

- Roulement à billes à contact oblique avec angle d'application de pression de 60°
- Bague intérieure divisée avec encoche définie pour régler la précharge
- Limite de vitesse de rotation élevée, même pendant le graissage
- Graissé pour la durée de la plupart des applications
- Rainure de graissage et trois trous de lubrification sur la surface de la bague extérieure



Action bilatérale
Séries ZKLN...2RS, ZKLN...ZZ

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

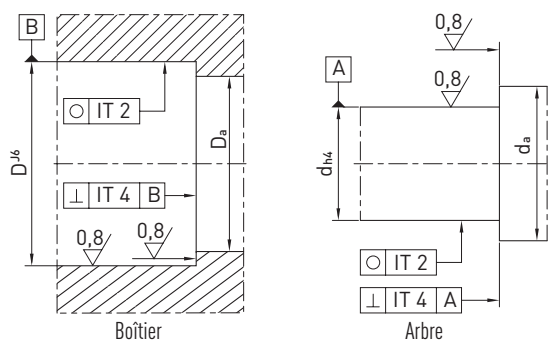


Tableau 8.39 Dimensions et dimensions de liaison roulement à billes oblique ZKLN

Type	Ø arbre [mm]	Poids [kg]	Dimensions [mm]							Dimensions de liaison [mm]	
			d ²⁾	D ³⁾	B	r _{min}	r _{1 min}	d ₁	D ₁	D _{a max} ⁴⁾	d _{a min} ⁴⁾
ZKLN0619.ZZ-XL	6	0,02	6	19	12	0,3	0,3	12,0	16,5	16	9
ZKLN0624.2RS-XL	6	0,03	6	24	15	0,3	0,6	14,0	19,5	19	9
ZKLN0624.ZZ-XL	6	0,03	6	24	15	0,3	0,6	14,0	19,5	19	9
ZKLN0832.2RS-XL	8	0,09	8	32	20	0,3	0,6	19,0	26,5	26	11
ZKLN0832.ZZ-XL	8	0,09	8	32	20	0,3	0,6	19,0	26,5	26	11
ZKLN1034.2RS-XL	10	0,10	10	34	20	0,3	0,6	21,0	28,5	28	14
ZKLN1034.ZZ-XL	10	0,10	10	34	20	0,3	0,6	21,0	28,5	28	14
ZKLN1242.2RS-XL	12	0,20	12	42	25	0,3	0,6	25,0	33,5	33	16
ZKLN1242.ZZ-XL	12	0,20	12	42	25	0,3	0,6	25,0	33,5	33	16
ZKLN1545.2RS-XL	15	0,21	15	45	25	0,3	0,6	28,0	36,0	35	20
ZKLN1545.ZZ-XL	15	0,21	15	45	25	0,3	0,6	28,0	36,0	35	20
ZKLN1747.2RS-XL	17	0,22	17	47	25	0,3	0,6	30,0	38,0	37	23
ZKLN1747.ZZ-XL	17	0,22	17	47	25	0,3	0,6	30,0	38,0	37	23

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

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

²⁾ Tolérance de diamètre de trou $d = 6 \text{ mm} : D_{-0,003}^{+0,002}$; $d = 10 - 50 \text{ mm} : D_{-0,005}^0$; $d = 60 - 100 \text{ mm} : D_{-0,008}^0$

³⁾ Tolérance de diamètre extérieur $d = 6 - 50 \text{ mm} : d_{-0,01}^0$; $d = 60 - 100 \text{ mm} : d_{-0,015}^0$

⁴⁾ Diamètre recommandé de la surface de contact

.ZZ = Joint de rainure

.2RS = Joint abrasif

Vis à billes

Portées et accessoires

Tableau 8.39 Dimensions et dimensions de liaison roulement à billes oblique ZKLN

Type	Ø arbre [mm]	Poids [kg]	Dimensions [mm]							Dimensions de liaison [mm]	
			d ²⁾	D ³⁾	B	r _{min}	r _{1 min}	d ₁	D ₁	D _{a max} ⁴⁾	d _{a min} ⁴⁾
ZKLN2052.2RS-XL	20	0,31	20	52	28	0,3	0,6	34,5	44	43	25
ZKLN2052.2Z-XL	20	0,31	20	52	28	0,3	0,6	34,5	44	43	25
ZKLN2557.2RS-XL	25	0,34	25	57	28	0,3	0,6	40,5	49	48	32
ZKLN2557.2Z-XL	25	0,34	25	57	28	0,3	0,6	40,5	49	48	32
ZKLN3062.2RS-XL	30	0,39	30	62	28	0,3	0,6	45,5	54	53	40
ZKLN3062.2Z-XL	30	0,39	30	62	28	0,3	0,6	45,5	54	53	40
ZKLN3072.2RS-XL	30	0,72	30	72	38	0,3	0,6	51,0	65	64	47
ZKLN3572.2RS-XL	35	0,51	35	72	34	0,3	0,6	52,0	63	62	45
ZKLN3572.2Z-XL	35	0,51	35	72	34	0,3	0,6	52,0	63	62	45
ZKLN4075.2RS-XL	40	0,61	40	75	34	0,3	0,6	58,0	68	67	50
ZKLN4075.2Z-XL	40	0,61	40	75	34	0,3	0,6	58,0	68	67	50
ZKLN4090.2RS-XL	40	0,95	40	90	46	0,6	0,6	65,0	80	80	56
ZKLN4090.2Z-XL	40	0,95	40	90	46	0,6	0,6	65,0	80	80	56
ZKLN5090.2RS-XL	50	0,88	50	90	34	0,3	0,6	72,0	82	82	63
ZKLN5090.2Z-XL	50	0,88	50	90	34	0,3	0,6	72,0	82	82	63
ZKLN50110.2RS-XL	50	2,50	50	110	54	0,6	0,6	80,0	98	98	63
ZKLN50110.2Z-XL	50	2,50	50	110	54	0,6	0,6	80,0	98	98	63
ZKLN60110.2Z-XL	60	2,20	60	110	45	0,6	0,6	85,0	100	100	82
ZKLN70120.2Z-XL	70	2,40	70	120	45	0,6	0,6	95,0	110	110	92

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

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

²⁾ Tolérance de diamètre de trou $d = 6 \text{ mm} : d_{-0,003}$; $d = 10 - 50 \text{ mm} : d_{-0,005}$; $d = 60 - 100 \text{ mm} : d_{-0,008}$

³⁾ Tolérance de diamètre extérieur $d = 6 - 50 \text{ mm} : D_{-0,01}$; $d = 60 - 100 \text{ mm} : D_{-0,015}$

⁴⁾ Diamètre recommandé de la surface de contact

.2Z = Joint de rainure

.2RS = Joint abrasif

Tableau 8.40 Données techniques unité roulement à billes oblique ZKLN

Type	Ø arbre [mm]	Capacités de charge axiales		Vitesse de rotation autorisée	Couple de frottement palier	Rigidité axiale	Rigidité au basculement	Écrou à encoches recommandé ¹⁾	Couple de serrage ¹⁾	Numéro de référence
		C _{dyn} [N]	C ₀ [N]	Graisse [1/min]	M _{RL} [Nm]	C _{aL} [N/µm]	C _{kl} [Nm/mrad]	Numéro de référence	M _A [Nm]	
ZKLN0619.2Z-XL	6	5.400	6.100	14.000	0,01	150	4	HIR6	1	18-000222
ZKLN0624.2RS-XL	6	7.600	8.500	6.800	0,04	200	8	HIR6	2	18-000223
ZKLN0624.2Z-XL	6	7.600	8.500	12.000	0,02	200	8	HIR6	2	18-000224
ZKLN0832.2RS-XL	8	13.800	16.300	5.100	0,08	250	20	HIR8	4	18-000225
ZKLN0832.2Z-XL	8	13.800	16.300	9.500	0,04	250	20	HIR8	4	18-000226
ZKLN1034.2RS-XL	10	14.700	18.800	4.600	0,12	325	25	HIR10	6	18-000228
ZKLN1034.2Z-XL	10	14.700	18.800	8.600	0,06	325	25	HIR10	6	18-000230
ZKLN1242.2RS-XL	12	18.600	24.700	3.800	0,16	375	50	HIR12	8	18-000231
ZKLN1242.2Z-XL	12	18.600	24.700	7.600	0,08	375	50	HIR12	8	18-000233
ZKLN1545.2RS-XL	15	19.600	28.000	3.500	0,20	400	65	HIR15	10	18-000234
ZKLN1545.2Z-XL	15	19.600	28.000	7.000	0,10	400	65	HIR15	10	18-000236
ZKLN1747.2RS-XL	17	20.700	31.000	3.300	0,24	450	80	HIR17/HIA17	15	18-000237
ZKLN1747.2Z-XL	17	20.700	31.000	6.600	0,12	450	80	HIR17/HIA17	15	18-000239
ZKLN2052.2RS-XL	20	28.500	47.000	3.000	0,30	650	140	HIR20/HIA20	18	18-000240
ZKLN2052.2Z-XL	20	28.500	47.000	5.400	0,15	650	140	HIR20/HIA20	18	18-000242
ZKLN2557.2RS-XL	25	30.500	55.000	2.600	0,40	750	200	HIR25/HIA25	25	18-000244
ZKLN2557.2Z-XL	25	30.500	55.000	4.700	0,20	750	200	HIR25/HIA25	25	18-000247
ZKLN3062.2RS-XL	30	32.000	64.000	2.200	0,50	850	300	HIR30/HIA30	32	18-000248
ZKLN3062.2Z-XL	30	32.000	64.000	4.300	0,25	850	300	HIR30/HIA30	32	18-000251
ZKLN3072.2RS-XL	30	65.000	108.000	2.100	0,80	950	400	HIA30	65	18-000253
ZKLN3572.2RS-XL	35	45.000	89.000	2.000	0,60	900	400	HIR35/HIA35	40	18-000254
ZKLN3572.2Z-XL	35	45.000	89.000	3.800	0,30	900	400	HIR35/HIA35	40	18-000255
ZKLN4075.2RS-XL	40	47.500	101.000	1.800	0,70	1.000	550	HIR40/HIA40	55	18-000256
ZKLN4075.2Z-XL	40	47.500	101.000	3.300	0,35	1.000	550	HIR40/HIA40	55	18-000258
ZKLN4090.2Z-XL	40	79.000	149.000	3.100	0,65	1.200	750	HIA40	110	18-000259
ZKLN5090.2RS-XL	50	51.000	126.000	1.500	0,90	1.250	1.000	HIR50/HIA50	85	18-000261
ZKLN5090.2Z-XL	50	51.000	126.000	3.000	0,45	1.250	1.000	HIR50/HIA50	85	18-000264
ZKLN50110.2RS-XL	50	125.000	250.000	1.200	2,60	1.400	1.500	HIA50	150	18-000260
ZKLN60110.2Z-XL	60	93.000	214.000	3.000	1,00	1.300	1.650	HIR60/HIA60	100	18-000265
ZKLN70120.2Z-XL	70	97.000	241.000	2.800	1,20	1.450	2.250	HIR70/HIA70	130	18-000266

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

Vis à billes

Portées et accessoires

8.9 Écrous à encoches HIR – serrage radial

Version

- Filetage droite
- Filetage gauche sur demande
- Le filetage et la surface plane sont fabriqués sans desserrer la pièce
- Qualité de filetage 4H
- À condition d'être employés correctement, les écrous à encoches HIR sont utilisables plusieurs fois

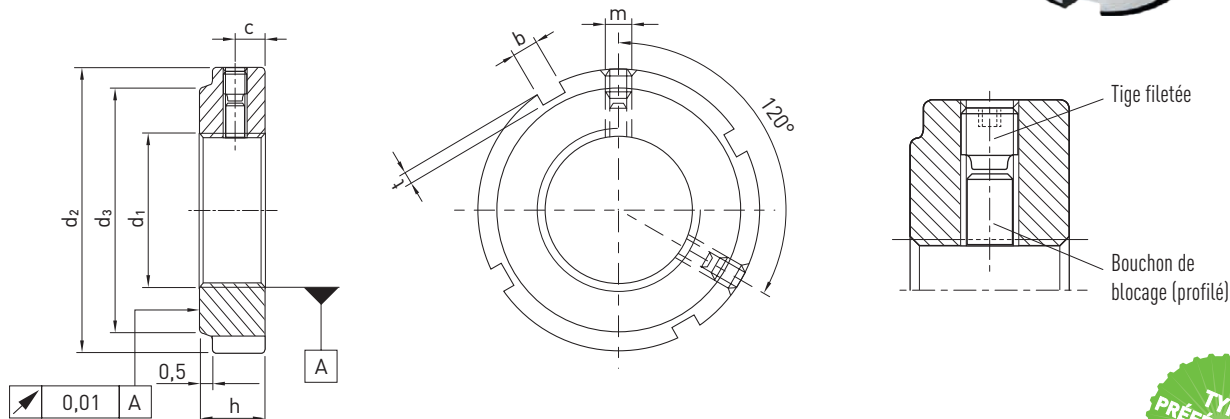


Tableau 8.41 Dimensions écrou à encoches HIR

Type	Filetage d ₁	d ₂	h	b	t	d ₃	c	m	Numéro de référence
HIR06	M6 × 0,5	16	8	3	2,0	11	4	M4	20-000156
HIR08	M8 × 0,75	16	8	3	2,0	11	4	M4	20-000157
HIR10	M10 × 0,75	18	8	3	2,0	13	4	M4	20-000158
HIR12	M12 × 1	22	8	3	2,0	18	4	M4	20-000160
HIR15	M15 × 1	25	8	3	2,0	21	4	M4	20-000162
HIR17	M17 × 1	28	10	4	2,0	23	5	M5	20-000163
HIR20 × 1	M20 × 1	32	10	4	2,0	27	5	M5	20-000164
HIR20 × 1,5	M20 × 1,5	32	10	4	2,0	27	5	M5	20-000165
HIR25	M25 × 1,5	38	12	5	2,0	33	6	M6	20-000166
HIR30	M30 × 1,5	45	12	5	2,0	40	6	M6	20-000167
HIR35	M35 × 1,5	52	12	5	2,0	47	6	M6	20-000168
HIR40	M40 × 1,5	58	14	6	2,5	52	7	M6	20-000169
HIR45	M45 × 1,5	65	14	6	2,5	59	7	M6	20-000170
HIR50	M50 × 1,5	70	14	6	2,5	64	7	M6	20-000171
HIR55	M55 × 2	75	16	7	3,0	68	8	M6	20-000173
HIR60	M60 × 2	80	16	7	3,0	73	8	M6	20-000174
HIR65	M65 × 2	85	16	7	3,0	78	8	M6	20-000176
HIR70	M70 × 2	92	18	8	3,5	85	9	M8	20-000177
HIR75	M75 × 2	98	18	8	3,5	90	9	M8	20-000179
HIR80	M80 × 2	105	18	8	3,5	95	9	M8	20-000180
HIR85	M85 × 2	110	18	8	3,5	102	9	M8	20-000181
HIR90	M90 × 2	120	20	10	4,0	108	10	M8	20-000192
HIR95	M95 × 2	125	20	10	4,0	113	10	M8	20-000183
HIR100	M100 × 2	130	20	10	4,0	120	10	M8	20-000159

Unité : mm

8.10 Écrous à encoches HIA – serrage axial

Version

- Filetage droite
- Filetage gauche sur demande
- Le filetage et la surface plane sont fabriqués sans desserrer la pièce
- Qualité de filetage 4H
- À condition d'être employés correctement, les écrous à encoches HIA sont utilisables plusieurs fois

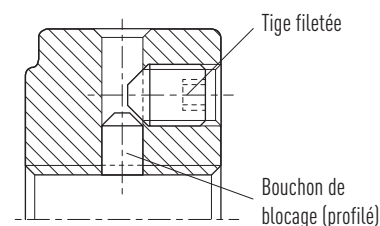
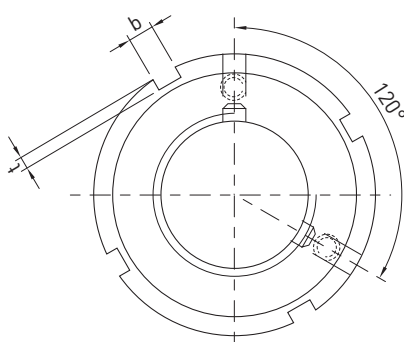
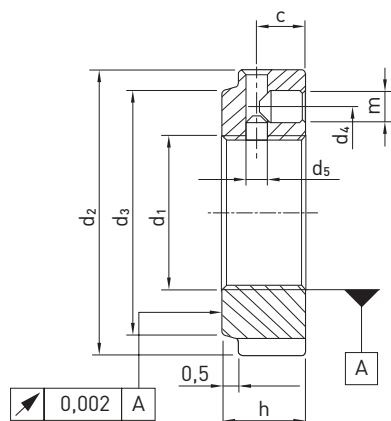


Tableau 8.42 Dimensions écrou à encoches HIA

Type	Filetage d ₁	d ₂	h	b	t	d ₃	d ₄	m	Numéro de référence
HIA17	M17 × 1	28	16	4	2,0	23	22,5	M4	20-000128
HIA20 × 1	M20 × 1	32	16	4	2,0	27	26,0	M4	20-000129
HIA20 × 1,5	M20 × 1,5	32	16	4	2,0	27	26,0	M4	20-000127
HIA25	M25 × 1,5	38	18	5	2,0	33	31,5	M5	20-000130
HIA30	M30 × 1,5	45	18	5	2,0	40	37,5	M5	20-000131
HIA35	M35 × 1,5	52	18	5	2,0	47	43,5	M5	20-000132
HIA40	M40 × 1,5	58	20	6	2,5	52	49,0	M6	20-000133
HIA45	M45 × 1,5	65	20	6	2,5	59	55,0	M6	20-000134
HIA50	M50 × 1,5	70	20	6	2,5	64	60,0	M6	20-000135
HIA55	M55 × 2	75	22	7	3,0	68	65,0	M6	20-000136
HIA60	M60 × 2	80	22	7	3,0	73	70,0	M6	20-000137
HIA65	M65 × 2	85	22	7	3,0	78	75,0	M6	20-000138
HIA70	M70 × 2	92	24	8	3,5	85	81,0	M8	20-000139
HIA75	M75 × 2	98	24	8	3,5	90	87,0	M8	20-000140
HIA80	M80 × 2	105	24	8	3,5	95	93,0	M8	20-000141
HIA85	M85 × 2	110	24	8	3,5	102	98,0	M8	20-000142
HIA90	M90 × 2	120	26	10	4,0	108	105,0	M8	20-000143
HIA95	M95 × 2	125	26	10	4,0	113	110,0	M8	20-000144
HIA100	M100 × 2	130	26	10	4,0	120	115,0	M8	20-000124

Unité : mm

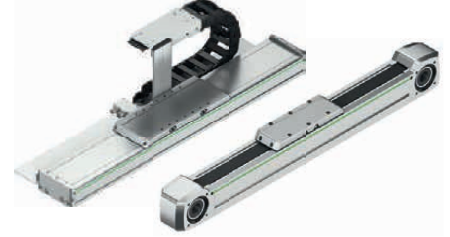
Nous avançons.



Guidages sur rail profilé



Vis à billes



Axes linéaires



Systèmes d'axes linéaires



Moteurs couples



Robots



Composants pour moteurs linéaires



Tables rotatives



Variateurs et servomoteurs

Allemagne

HIWIN GmbH
Brücklesbünd 1
D-77654 Offenburg
Tél. +49 (0) 7 81 9 32 78 - 0
Fax +49 (0) 7 81 9 32 78 - 90
info@hiwin.de
www.hiwin.de

Taiwan

Headquarters
HIWIN Technologies Corp.
No. 7, Jingke Road
Taichung Precision Machinery Park
Taichung 40852, Taiwan
Tél. +886-4-2359-4510
Fax +886-4-2359-4420
business@hiwin.tw
www.hiwin.tw

Taiwan

Headquarters
HIWIN Mikrosystem Corp.
No. 6, Jingke Central Road
Taichung Precision Machinery Park
Taichung 40852, Taiwan
Tél. +886-4-2355-0110
Fax +886-4-2355-0123
business@hiwinmikro.tw
www.hiwinmikro.tw

France

HIWIN GmbH
4, Impasse Joffre
FR-67202 Wolfisheim
Tél. +33 (0) 3 88 28 84 80
info@hiwin.de
www.hiwin.de/fr

Italie

HIWIN Srl
Via Pitagora 4
I-20861 Brugherio (MB)
Tél. +39 039 287 61 68
Fax +39 039 287 43 73
info@hiwin.it
www.hiwin.it

Pologne

HIWIN GmbH
ul. Puławska 405a
PL-02-801 Warszawa
Tél. +48 22 544 07 07
Fax +48 22 544 07 08
info@hiwin.pl
www.hiwin.pl

Suisse

HIWIN Schweiz GmbH
Eichwiesstrasse 20
CH-8645 Jona
Tél. +41 (0) 55 225 00 25
Fax +41 (0) 55 225 00 20
info@hiwin.ch
www.hiwin.ch

Slovaquie

HIWIN s.r.o., o.z.z.o.
Mládežnícka 2101
SK-01701 Považská Bystrica
Tél. +421 424 43 47 77
Fax +421 424 26 23 06
info@hiwin.sk
www.hiwin.sk

Tchéquie

HIWIN s.r.o.
Medkova 888/11
CZ-62700 Brno
Tél. +42 05 48 528 238
Fax +42 05 48 220 223
info@hiwin.cz
www.hiwin.cz

Pays-Bas

HIWIN GmbH
info@hiwin.nl
www.hiwin.nl

Autriche

HIWIN GmbH
info@hiwin.at
www.hiwin.at

Slovénie

HIWIN GmbH
info@hiwin.si
www.hiwin.si

Hongrie

HIWIN GmbH
info@hiwin.hu
www.hiwin.hu

Chine

HIWIN Corp.
www.hiwin.cn

Japon

HIWIN Corp.
mail@hiwin.co.jp
www.hiwin.co.jp

USA

HIWIN Corp.
info@hiwin.com
www.hiwin.com

Corée

HIWIN Corp.
www.hiwin.kr

Singapour

HIWIN Corp.
www.hiwin.sg