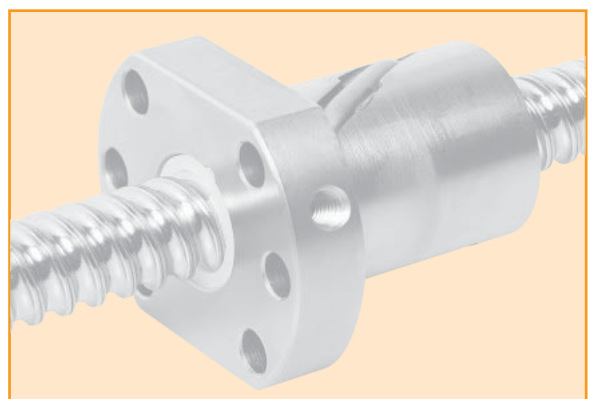
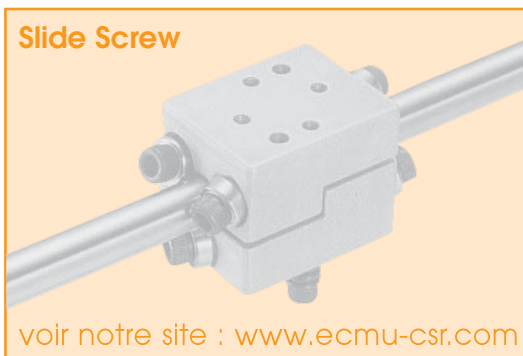
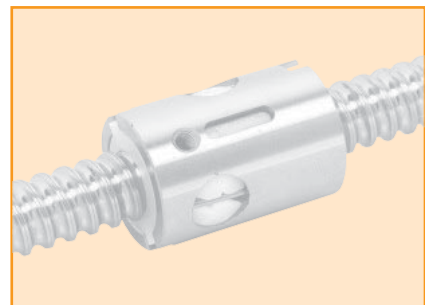
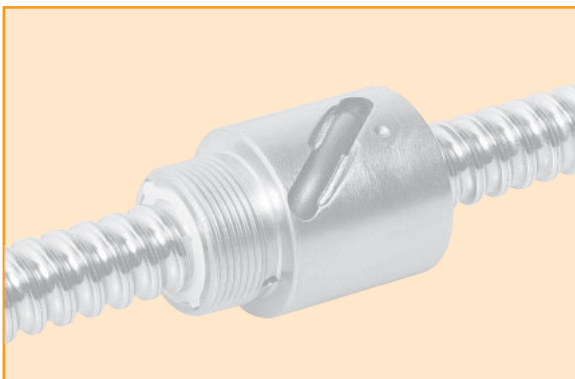


# SYSTEMES VIS-ECROU À BILLES



## VIS A BILLES

### SPECIFICATIONS TECHNIQUES

#### Description

Recirculation de billes : les écrous sont pourvus d'une recirculation de billes par pions ou par tube, pleinement intégrés dans le corps de l'écrou.

Précision : Les vis à billes sont fabriquées en série avec une précision de pas de  $\pm 0,052$  mm / 300 mm (classe G7). Des précisions atteignant la classe G5 ( $\pm 0,023$  mm / 300 mm) sont possibles sur demande.

Jeu axial réduit : un jeu axial réduit jusqu'à  $\leq 0,01$  mm est possible en cas de besoin (uniquement pour unités de vis / écrous montées ou appariées).

Températures d'utilisation : dans le cas d'une application normale : - 20° C à + 80° C.

Rendement : par expérience, le rendement  $\eta$  se situe, pour les vis à billes à plus de 0,9.

Racleurs : des racleurs en matière plastique ou des racleurs à brosse sont utilisés suivant le type d'écrou.

Si l'écrou doit être séparé de la vis, les billes doivent être maintenues dans l'écrou par un manchon de diamètre extérieur  $d_0 - 0,1/0,2$  mm.

#### Matériaux, traitement thermique et revêtement de protection

**Vis** : acier au carbone, trempé par induction CF 53 N.

**Écrou** : acier trempé suivant type et écrou : acier 100 C<sub>6</sub>, trempé et phosphaté suivant type.

**Billes** : acier 100 C<sub>6</sub>.

La dureté aux points de contact est de 56-60 HRC.

#### Lubrification

Un lubrifiant a pour rôle principal d'éviter le contact métallique entre les éléments en mouvement. Il protège également contre la corrosion et réduit l'usure.

D'une manière générale, le choix d'un lubrifiant pour une vis à billes est similaire à celui d'un palier à roulement. Pour la plupart des applications, une lubrification à la graisse convient, vis et palier supports pouvant utiliser le même lubrifiant.

En standard, une graisse au lithium (viscosité 30-140 cSt - 40°C - ) ou une huile de turbine n°1 ou n°3 viscosité 32-68 grade ISO) sont conseillées.

Pour une utilisation à haute vitesse, nous recommandons une huile ou une graisse à basse viscosité. Pour un fonctionnement à basse vitesse, ou fonctionnement oscillant, nous conseillons d'employer une graisse de haute viscosité.

#### Conseil d'utilisation

##### Eviter les charges radiales

Pour une bonne utilisation d'une vis à roulement, il faut éviter toute composante radiale sur l'écrou. Les vis à billes sont conçues pour supporter des charges axiales. Toute charge radiale ou couple de renversement sur l'écrou, surchargeant certains éléments roulants, réduira sensiblement la durée de vie.

#### Dimension maximum des extrémités

Le diamètre des extrémités de vis ne doit pas dépasser le diamètre à fond de filet. Sinon des traces de filetage resteront apparentes sur les portées où l'extrémité doit être usinée en rapportant un embout sur la vis.

#### Température

La plage normale d'utilisation d'une vis à billes est : - 20°C / + 80°C.

#### Propreté

La propreté des vis est un facteur important pour leur bon fonctionnement. Avant montage, il est conseillé de les stocker dans leur gaine plastique.

Dans certains cas la protection des vis et du lubrifiant contre des impuretés peut être réalisée par des soufflets.

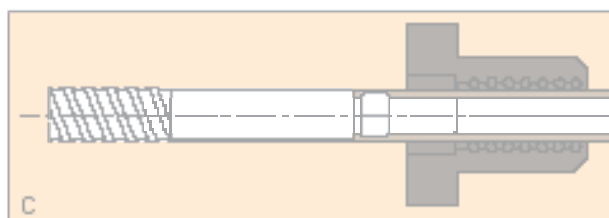
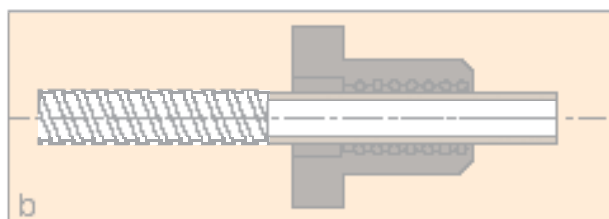
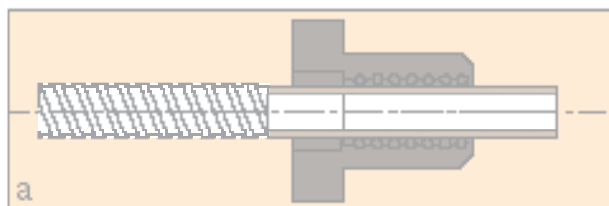
#### Écrou séparé de la vis

L'écrou ne doit jamais être séparé de sa vis sans l'utilisation d'un manchon pour maintenir les billes en position.

1- Accoler le manchon contre le filetage de la vis (schéma a ou b).

Si le manchon ne peut être monté sur la portée proche du filetage de la vis, utiliser du ruban adhésif (schéma c).

2- Visser l'écrou sur la vis sans effort.



Monorail

Douille à billes  
anti-rotation

Douille à billes

Tables et modules

Guidage  
à galetSystèmes  
vis-écrou à billes

### Charge statique de base

Charge constante axiale et centrée pour laquelle la déformation permanente totale de l'un des chemins de roulement et de l'élément roulant la plus chargée atteint 0,0001 du diamètre de cet élément. Cette charge ne doit pas dépasser  $C_0$ .

### Charge dynamique de base

Charge constante axiale et centrée pour laquelle 90 % de vis à roulement apparemment identiques, fonctionnant dans les mêmes conditions atteignent ou dépassent une durée de vie de 1 million de tours sans apparition de signes de fatigue (écaillage).

### Vitesse critique d'une vis en rotation

Pour des applications avec vis tournante, on limite habituellement la vitesse de rotation maximum à

$n = 80\%$  de la première vitesse critique.

$$n = 1,2 \times 10^8 \times \frac{a \times d_0}{L^2} \text{ en (t/mn)}$$

$d_0$  = diamètre à fond de filet de la vis (mm).

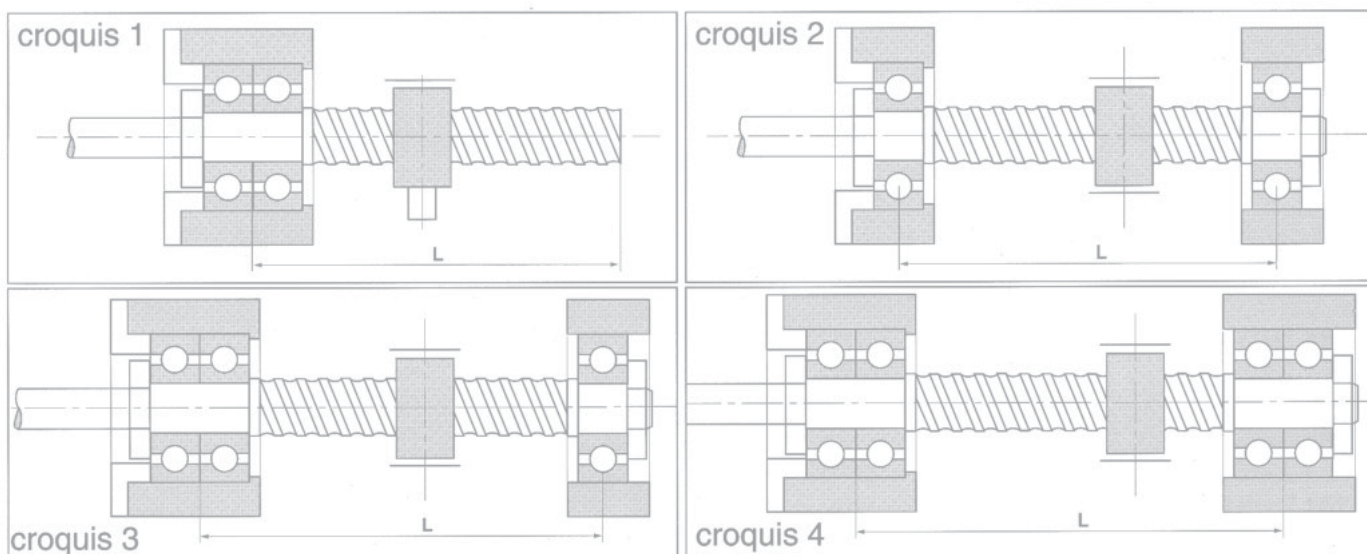
$L$  = distance entre les centres des «paliers» support de vis (mm).

$a$  = facteur caractérisant le montage.

Les chapitres suivants permettent le dimensionnement correct d'une vis en fonction de l'application :

- charge statique de base
- charge dynamique de base
- rendement, couple et puissance
- vitesse limite
- vitesse critique d'une vis en rotation
- flambage (vis en compression).

a = facteur de montage	
	a
croquis 1	0,356
croquis 2	1
croquis 3	1,56
croquis 4	2,27



### Vitesse limite du système vis-écrou

La vitesse limite admissible est définie par le nombre de tours minute multiplié par le diamètre nominal de la vis.

Valeur maximale de  $n \times D_n = 80\ 000$

Exemple de vitesse limite admissible d'une système vis-écrou RM 40 x 10 :

$$\frac{80000}{40} = 2000 \text{ t/mn}$$

## FLAMBAGE

Si la vis supporte une charge en compression, elle doit être vérifiée au flambage.

La charge maximum de compression avec un facteur de sécurité de 20 % est :

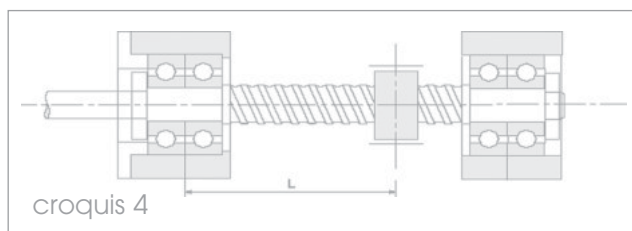
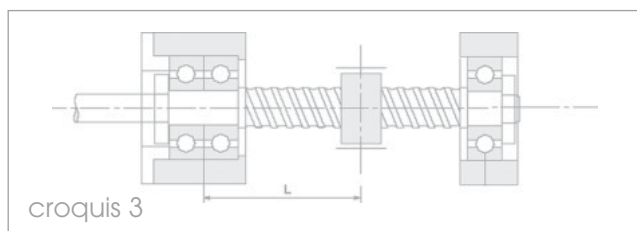
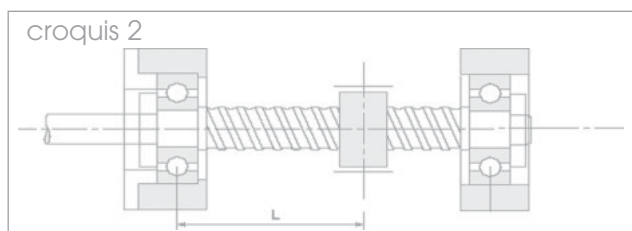
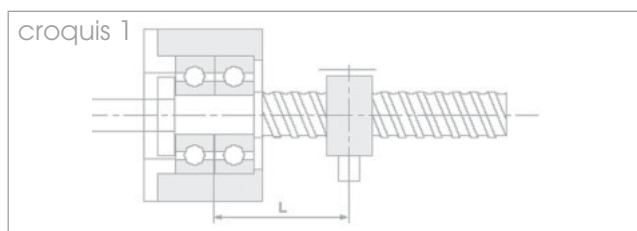
$$F = \frac{1,017 \times 10^5 \times b \times d_0^4}{L^2} \text{ en (N)}$$

$d_0$  = diamètre à fond de filet (mm).

$L$  = distance entre le centre de l'écrou et le centre du palier à vis (mm).

$b$  = facteur caractérisant le type de montage.

valeur de b :	
	b
croquis 1	0,25
croquis 3	1
croquis 3	2
croquis 4	4



## COUPLE ET PUISSANCE

Quand on conçoit une machine, un des facteurs importants est celui du couple moteur nécessaire à un entraînement correct des axes. Il faut connaître autant que possible toutes les valeurs de charge qui se reportent sur les vis pour pouvoir sélectionner le moteur qui convient. Il y a deux systèmes principaux d'entraînement, qui diffèrent dans la forme même d'entraînement de l'élément moteur :

a : Couple nécessaire pour déplacer l'autre élément (transformation de rotation en translation)

$$M_a = \frac{F_{\max} \times P \times S}{2000 \times \pi \times \eta}$$

Puissance motrice nécessaire

$$P_a = \frac{M_a \times n}{9550}$$

b : Couple engendré en appliquant une force axiale (transformation de translation en rotation)

$$M_a = \frac{F_a \times P \times S \times \eta'}{2000 \times \pi}$$

$M_a$  = Couple nécessaire (Nm)

$F_{\max}$  = Charge maximum (N)

$P$  = Pas de filetage (mm)

$S$  = Facteur de sécurité (1,25 à 2)

$\eta$  = Rendement mécanique (>0,9)

$P_a$  = Puissance moteur (Kw)

$n$  = Vitesse de rotation (tr/mn)

$M_a'$  = Couple produit (Nm)

$F_a$  = Force appliquée (N)

$\eta'$  = Rendement mécanique (<0,7)

Monorail

Douille à billes anti-rotation

Douille à billes

Tables et modules

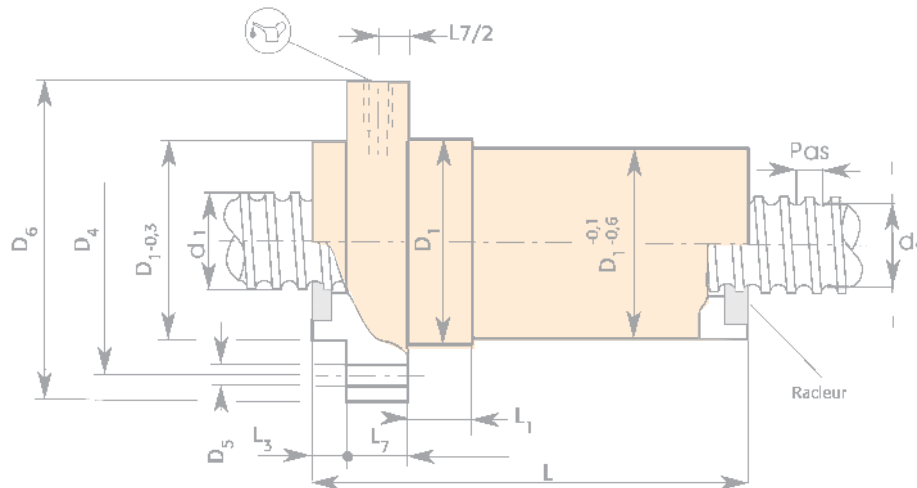
Guidage à galet

Systèmes vis-écrou à billes

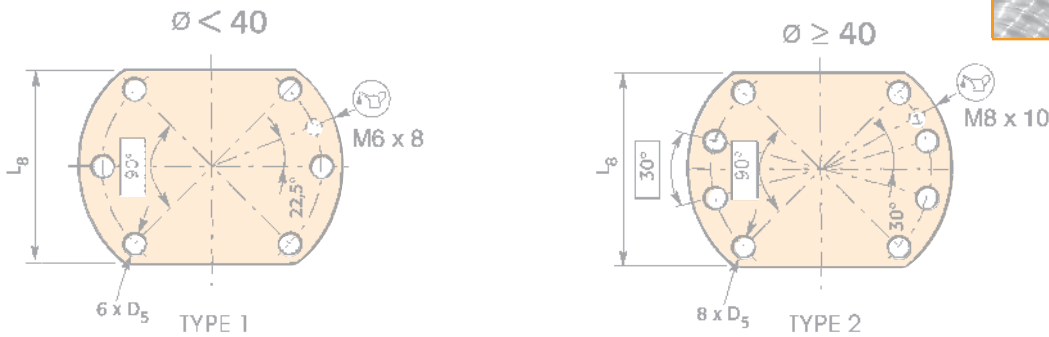
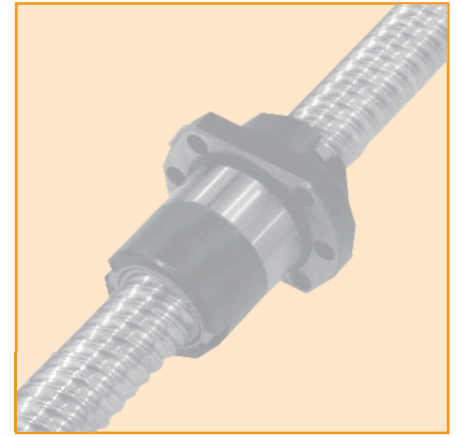


## ECROU À BILLE TYPE FK VIS ROULÉE, CLASSE 7

- ÉCROU NORME DIN 69051/5



Référence	Dimensions en mm											
	Ø	Pas	d <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>	D <sub>1</sub> g6	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub> H13	D <sub>6</sub> h13	L <sub>±1</sub> ±1	L <sub>1</sub> ±2	L <sub>3</sub> ± 0,5	L <sub>7</sub> h13
RM 1605 FK	16	5	15,6	12,7	28	38	5,5	48	48,5	10	5,5	10
RM 2005 FK	20	5	19,6	16,7	36	47	6,6	58	48,5	10	5,5	10
RM 2020 FH	20	20	19,6	16,7	36	47	6,6	58	59	20	14	10
RM 2505 FK	25	5	24,6	21,7	40	51	6,6	62	49	10	6	10
RM 2510 FH	25	10	24,6	21,7	40	51	6,6	62	51	9	16	10
RM 2525 FH	25	25	24,6	21,7	40	51	6,6	62	71	20	15,5	10
RM 3205 FK	32	5	31,6	28,7	50	65	9	80	57	10	6	12
RM 3210 FK	32	10	31,6	27,1	50	65	9	80	73	16	6	12
RM 3220 FH	32	20	31,6	27,1	50	71	9	86	83	25	19	12
RM 4005 FK	40	5	39,6	36,7	63	78	9	93	66	10	7	14
RM 4010 FK	40	10	39,6	34	63	78	9	93	88,5	16	7	14
RM 4020 FH	40	20	39,6	34,6	63	78	9	93	83	25	19,5	14
RM 4040 FH	40	40	39,6	34	70	85	9	100	104	25	21	14
RM 5010 FK	50	10	49,5	43,8	75	93	11	110	92	16	7	16
RM 5020 FH	50	20	49,5	43,2	75	93	11	110	85	25	22	16
RM 6310 FK	63	10	62,5	56,9	90	108	11	125	103,5	16	7	18
RM 6320 FH	63	20	62,5	56,9	95	115	13,5	135	86	18	24	20
RM 8010 FK	80	10	79,5	73,9	105	125	13,5	145	121	16	9	20
RM 8020 FK	80	20	80	70,4	125	145	13,5	165	160,5	25	9	25



Monorail

Douille à billes  
anti-rotation

Douille à billes

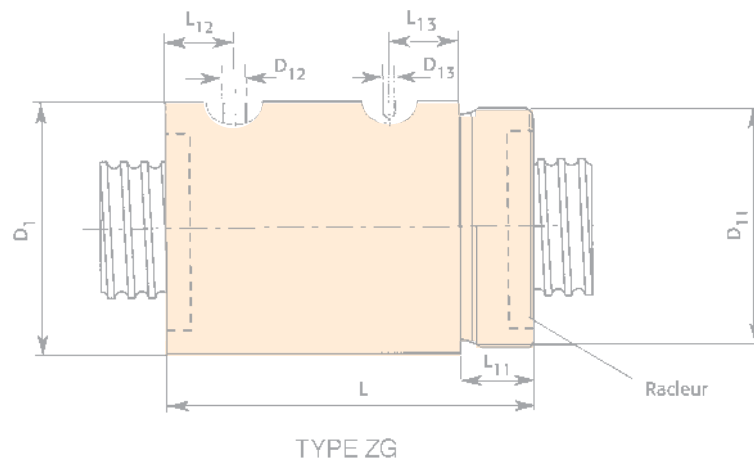
Tables et modules

Guidage  
à galet

Systèmes  
vis-écrou à billes

$L_8$ h13	Type d'écrou	Jeu axial	Moment d'inertie kg / mm <sup>2</sup>	Charges		Poids		Long. max. des vis en M	Références
				Dyn kN	Stat kN	Ecrou kg	Vis kg/M		
40	1	0,09	54	9,5	10,9	0,25	1,2	1,5	RM 1605 FK
44	1	0,09	125	11,5	15,5	0,35	2	2	RM 2005 FK
44	1	0,09	140	11,5	17,5	0,45	1,9	2	RM 2020 FH
48	1	0,09	165	13,1	20,2	0,37	3,3	2,5	RM 2505 FK
48	1	0,09	170	22,9	41,2	0,45	3,3	2,5	RM 2510 FH
48	1	0,09	200	13	22,6	0,55	3,3	2,5	RM 2525 FH
62	1	0,09	525	19,3	36,3	0,7	5,6	6	RM 3205 FK
62	1	0,15	565	26,4	39	0,8	5,3	6	RM 3210 FK
68	1	0,15	920	47,2	83,2	1,4	5,3	6	RM 3220 FH
70	2	0,09	1 260	26,3	59,2	1,2	9	6	RM 4005 FK
70	2	0,18	1 390	64,9	109	1,4	8,3	6	RM 4010 FK
70	2	0,15	1 390	52,2	103,6	1,6	7,6	6	RM 4020 FH
77	2	0,18	2 370	59,7	108,9	2,4	8,4	6	RM 4040 FH
85	2	0,18	2 920	66,4	134,3	2	13,5	6	RM 5010 FK
85	2	0,16	2 870	78,8	188,7	2,2	13,5	6	RM 5020 FH
95	2	0,18	5 840	93,8	229,7	3	22	6	RM 6310 FK
100	2	0,18	7 750	103,1	270,8	3,8	22	6	RM 6320 FH
110	2	0,18	11 000	121,9	374,9	3,9	36,4	7	RM 8010 FK
130	2	0,20	13 850	176,4	396,7	9,1	34,5	7	RM 8020 FK

## ECROU À BILLE TYPE ZG VIS ROULÉE, CLASSE 7

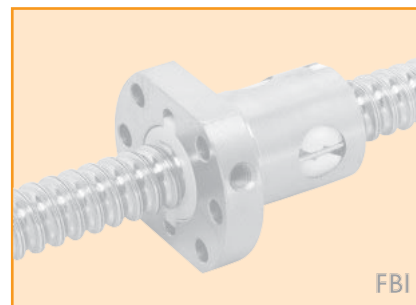


Référence	Dimensions en mm										Jeu axial	Charges		Moment d'inertie kg mm <sup>2</sup>	Poids kg
	Ø	Pas	D <sub>1</sub> h <sub>12</sub>	D <sub>11</sub>	D <sub>12</sub>	D <sub>13</sub> ± 0,1	L ± 1	L <sub>11</sub> ± 0,5	L <sub>12</sub> ± 2	L <sub>13</sub> ± 2		Dyn. (kN)	Stat. (kN)		
<b>RM 2005ZG</b>	20	5	38	M35x1,5	M6x1	4	57,5	16,5	10,5	22	0,09	14,8	20,7	73	0,3
<b>RM 2505ZG</b>	25	5	42	M40x1,5	M6x1	4	63,5	17	10,5	23	0,09	20,4	33,7	116	0,37
<b>RM 2510ZG</b>	25	10	42	M40x1,5	M6x1	4	61	17	10	21	0,09	19,9	31,8	120	0,38
<b>RM 3205ZG</b>	32	5	52	M48x1,5	M6x1	5	65,5	19	10,5	23	0,09	23,3	45,5	266	0,55
<b>RM 3210ZG</b>	32	10	52	M48x1,5	M6x1	5	85	19	12	43	0,15	33,8	52	326	0,65
<b>RM 4005ZG</b>	40	5	58	M56x1,5	M8x1	5	67,5	19	12	22,5	0,09	26,3	59,2	391	0,60
<b>RM 4010ZG</b>	40	10	65	M60x2	M8x1	6	105,5	27	13	43	0,18	78,6	136,2	973	1,25
<b>RM 5010ZG</b>	50	10	78	M72x2	M8x1	6	118	29	13	53	0,18	97,8	213,2	2 200	1,95
<b>RM 6310ZG</b>	63	10	92	M85x2	M8x1	6	118	29	13	53	0,18	109,7	275,6	3 940	2,4
<b>RM 8010ZG</b>	80	10	120	M110x2	M8x1	8	126	34	15,5	53	0,18	121,9	375	13 100	4,9
<b>RM 8020ZG</b>	80	20	120	M110x2	M8x1	8	187	39	18	83	0,26	213,7	496	17 600	6,3

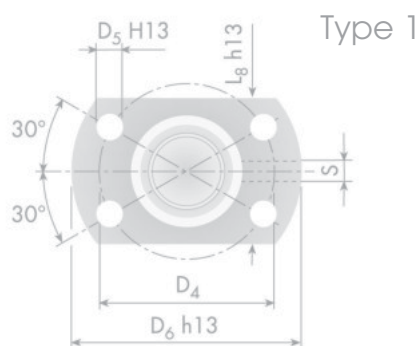
d<sub>o</sub>, d<sub>i</sub> : même valeur que dans le tableau de vis RM.

# ECROU À BILLE TYPE FBI VIS ROULÉE, CLASSE 7 (5 SUR DEMANDE)

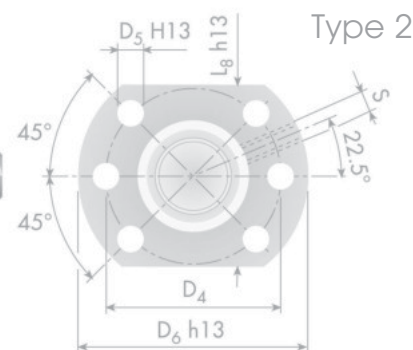
- JEU AXIAL RÉDUIT SUR DEMANDE



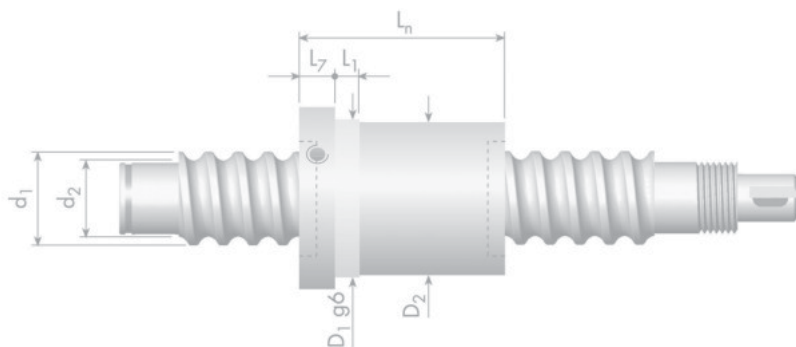
FBI



Type 1



Type 2



Type 1 : de Ø 4 à 12  
Type 2 : de Ø 16 à ...

Référence Ø x pas	Dimensions en mm															Capacité de charge	
	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub> g <sub>6</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub> h <sub>13</sub>	D <sub>6</sub> h <sub>13</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub> h <sub>13</sub>	i	S	SA <sup>1)</sup>	T	C <sub>dyn</sub> N	C <sub>stat</sub> N
<b>FBI 4 x 1</b>	4	3,2	8	7,9	12	2,7	17	14	2	3	11	3 x 1	—	—	0,03	430	580
<b>FBI 6 x 1</b>	6	5	12	11,8	18	3,4	24	18	4	4	16	3 x 1	∅2	K	0,03	600	1 000
<b>FBI 8 x 1</b>	8	7	14	13,5	21	3,4	27	18	4	4	18	3 x 1	∅2	K	0,03	700	1 200
<b>FBI 8 x 2</b>	8	6,5	16	15,5	22	3,4	28	30	4	6	19	3 x 1	∅4	K	0,05	1 400	2 000
<b>FBI 10 x 4</b>	10	7,5	18	17,8	28	4,5	36	38	6	6	23	4 x 1	—	—	0,07	4 100	6 700
<b>FBI 10 x 4</b>	10	7,5	18	17,8	28	4,5	36	38	6	6	23	4 x 1	∅2	K	0,07	4 100	6 700
<b>FBI 12 x 5</b>	12	9,5	24	23,5	32	4,5	40	40	6	8	26	3 x 1	∅4	K	0,07	5 000	8 600
<b>FBI 16 x 5<sup>(2)</sup></b>	15,7	13	28	27,8	38	5,5	48	45	6	10	40	3 x 1	M6	K	0,07	9 700	22 000
<b>FBI 20 x 5<sup>(2)</sup></b>	19,2	16,5	36	35,5	47	6,6	58	50	10	10	44	3 x 1	M6	K	0,07	10 800	25 000
<b>FBI 25 x 5</b>	24,6	21,5	40	39,5	51	6,6	62	50	10	10	48	3 x 1	M6	K	0,07	11 700	30 000
<b>FBI 25 x 5</b>	24,6	21,5	40	39,5	51	6,6	62	55	10	10	48	4 x 1	M6	K	0,07	14 000	35 000
<b>FBI 32 x 5</b>	31,6	28,5	50	49,5	65	9,0	80	57	10	12	62	4 x 1	M6	K	0,07	19 000	54 000

**Légende :**

i = nombre de circuits de billes  
SA = racleur  
— K = matière plastique  
— B = racleur à brosse

T = jeu axial standard  
<sup>1)</sup> = les écrous avec racleurs sont munis d'un trou de lubrification ; position non-défini  
<sup>2)</sup> = type/dimension disponible avec filet à gauche aussi  
L<sub>3</sub> = 10 mm

Monorail

Douille à billes anti-rotation

Douille à billes

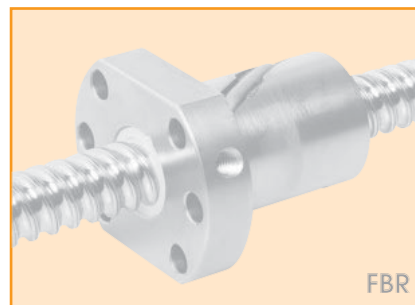
Tables et modules

Guide à galet

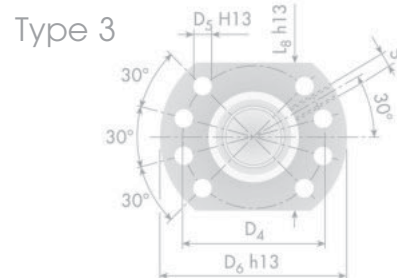
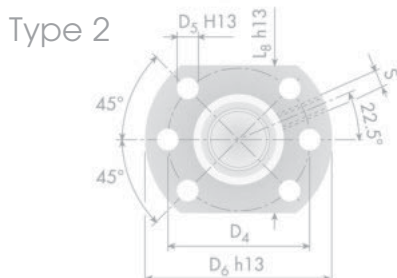
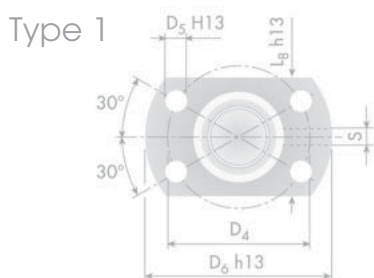
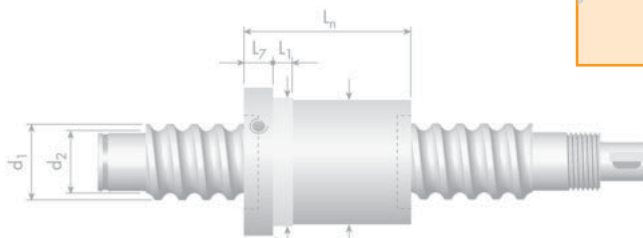
Systèmes vis-écrou à billes

# ECROU À BILLE TYPE FBR VIS ROULÉE, CLASSE 7 (5 SUR DEMANDE)

- JEU AXIAL RÉDUIT SUR DEMANDE



Type 1 : de Ø 8 à 12  
Type 2 : de Ø 14 à 32  
Type 3 : Ø 40



Référence Ø x pas	Dimensions en mm														Capacité de charge		
	d <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>	D <sub>1</sub> g <sub>6</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub> h <sub>13</sub>	D <sub>6</sub> h <sub>13</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub> h <sub>13</sub>	i	S	SA <sup>1)</sup>	T	C <sub>dyn</sub> N	C <sub>stat</sub> N
FBR 8 x 2 S	8,0	6,5	18	17,5	22	3,4	28	25	4	6	19	1 x 3,5	∅4	K	0,06	2 000	3 200
FBR 8 x 8 <sup>3)</sup>	8,0	6,6	18	17,5	22	3,4	28	30	4	6	19	2 x 1,5	—	—	0,06	1 500	2 500
FBR 10 x 10 S	9,8	7,9	23	22,5	29	4,5	37	40	6	8	24	2 x 1,5	M5	K	0,06	2 500	4 500
FBR 12 x 2 S	12,0	10,6	22	21,5	29	4,5	37	30	5	8	24	1 x 3,5	∅4	K	0,06	2 500	5 100
FBR 12 x 3	12,3	10,2	24	23,5	32	4,5	40	36	5	8	26	2 x 2,5	—	—	0,06	5 000	11 000
FBR 12 x 4 S	12,0	9,8	26	25,5	32	4,5	39,5	36	5	8	28	1 x 3,5	M5	K	0,07	5 500	11 000
FBR 12 x 5 S	12,0	9,5	26	25,5	32	4,5	39,5	40	5	7	28	1 x 3,5	M5	K	0,07	6 600	12 000
FBR 14 x 2 S	14,0	12,5	26	25,5	32	4,5	39,5	32	5	7	28	2 x 2,5	∅4	K	0,06	4 500	10 000
FBR 14 x 4 <sup>2)</sup> S	14,0	11,5	29	28,6	38	5,5	48	40	6	8	36	1 x 3,5	M5	K	0,07	8 100	16 000
FBR 16 x 2 S	16,0	14,5	30	29,5	38	5,5	48	45	6	10	40	2 x 2,5	M6	K	0,06	4 500	11 000
FBR 16 x 2 S	16,0	14,5	30	29,5	38	5,5	48	45	6	10	40	3 x 2,5	M6	K	0,06	6 000	15 000
FBR 16 x 10 S	15,7	13,0	32	31,5	43	6,6	54	52	6	12	44	2 x 2,5	M6	K	0,07	17 000	25 000
FBR 20 x 10 S	19,5	16,5	38	37,5	50	6,6	62	55	7	10	48	2 x 2,5	M6	B	0,07	21 000	51 000
FBR 20 x 10 <sup>3)</sup> S	19,5	16,5	38	37,5	50	6,6	62	65	7	10	48	2 x 2,5	M6	B	0,07	26 000	65 000
FBR 20 x 20 S	20,0	16,5	36	35,5	47	6,6	58	58	7	10	44	2 x 1,5	M6	B	0,07	10 000	22 000
FBR 25 x 10 S	24,8	21,8	43	42,5	55	6,6	65	55	7	10	50	2 x 2,5	M6	B	0,07	21 000	54 000
FBR 25 x 25 S	24,5	21,2	44	43,5	56	6,6	70	67	10	12	52	2 x 1,5	M6	B	0,08	10 000	24 000
FBR 25 x 25 S	24,5	21,2	44	43,5	56	6,6	70	67	10	12	52	4 x 1,5	M6	B	0,08	20 000	48 000
FBR 32 x 10 S	31,6	28,4	52	51,5	67	9,0	82	62	10	12	64	2 x 2,5	M6	B	0,07	20 000	55 000
FBR 32 x 15 S	31,4	28,5	56	55,5	71	9,0	86	74	12	14	65	2 x 2,5	M6	B	0,07	19 900	55 100
FBR 32 x 32 S	31,5	28,5	56	55,5	71	9,0	86	86	12	14	65	4 x 1,5	M6	B	0,07	25 700	76 200
FBR 40 x 5 S	39,8	36,9	65	64,5	78	9,0	93	75	12	14	70	2 x 3,5	M8x1	B	0,07	29 400	97 000
FBR 40 x 20 S	40,3	36,9	65	64,7	78	9,0	93	88	12	14	70	2 x 2,5	M8x1	B	0,07	2 500	77 400
FBR 40 x 40 S	39,8	36,4	66	65,5	80	9,0	95	98	12	14	75	4 x 1,5	M8x1	B	0,07	29 00	94 500

**Légende :**

i = nombre de circuits de billes  
SA = racleur  
— K = matière plastique  
— B = racleur à brosse

T = jeu axial standard  
<sup>1)</sup> = les écrous avec racleurs sont munis d'un trou de lubrification ; position non-défini  
<sup>2)</sup> = type/dimension disponible avec filet à gauche aussi



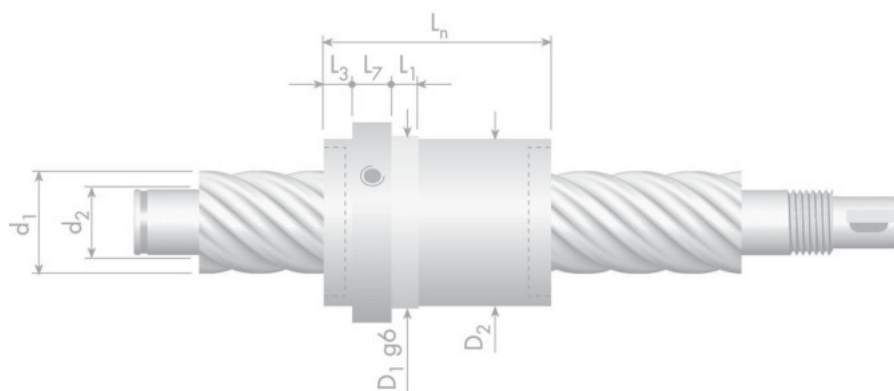
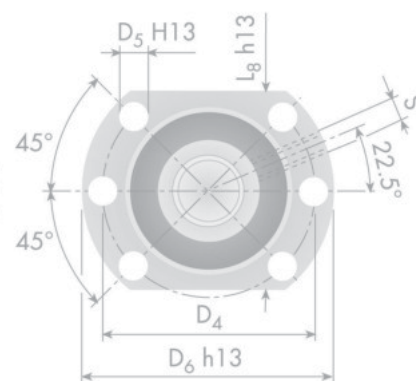
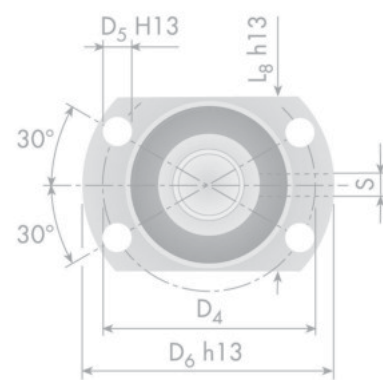
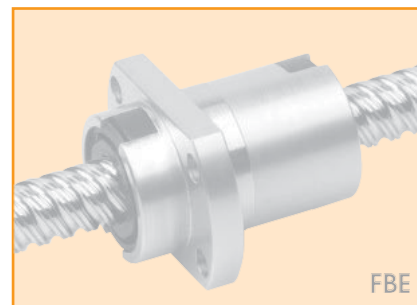
F10

Tél. : 01 30 29 13 13 - Fax : 01 34 68 60 20 - E-mail : contact@ecmu-csr.eu



# ECROU À BILLE TYPE FBE VIS ROULÉE, CLASSE 7 (5 SUR DEMANDE)

- JEU AXIAL RÉDUIT SUR DEMANDE



Type 1 : de Ø 8 à 12  
Type 2 : de Ø 16 à ...

Référence Ø x pas	Dimensions en mm															Capacité de charge		
	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub> g <sub>6</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub> H13	D <sub>6</sub> h <sub>13</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub> h <sub>13</sub>	i	S	SA <sup>1)</sup>	T	C <sub>dyn</sub> N	C <sub>stat</sub> N
<b>FBE 8 x 12</b>	8,0	6,7	18	17,8	25	3,4	30	28	4	6	4	20	2 x 1,5	ø2	K	0,05	1 400	2 300
<b>FBE 12,7 x 25,4</b>	12,5	10,6	26	25,5	33	4,5	42	32	5	7	8	28	3 x 0,9	ø4	K	0,05	2 300	4 500
<b>FBE 16 x 10</b>	16,0	13,4	28	27,8	38	5,5	48	42	10	10	10	40	2 x 2,9	ø4	K	0,07	12 500	26 000
<b>FBE 16 x 16</b>	15,5	13,2	28	27,8	38	5,5	48	42	10	10	10	40	2 x 1,9	ø4	K	0,07	7 800	15 500
<b>FBE 16 x 50</b>	16,0	13,2	28	27,8	38	5,5	48	55	10	10	10	40	3 x 0,9	ø4	K	0,06	4 800	11 000
<b>FBE 20 x 20</b>	20,0	17,3	36	35,5	47	6,6	58	50	10	10	12	44	4 x 1,9	M6	K	0,06	17 900	44 600
<b>FBE 25 x 25</b>	24,5	21,2	40	39,8	51	6,6	62	60	10	10	10	48	4 x 1,9	ø4	K	0,06	23 300	68 000

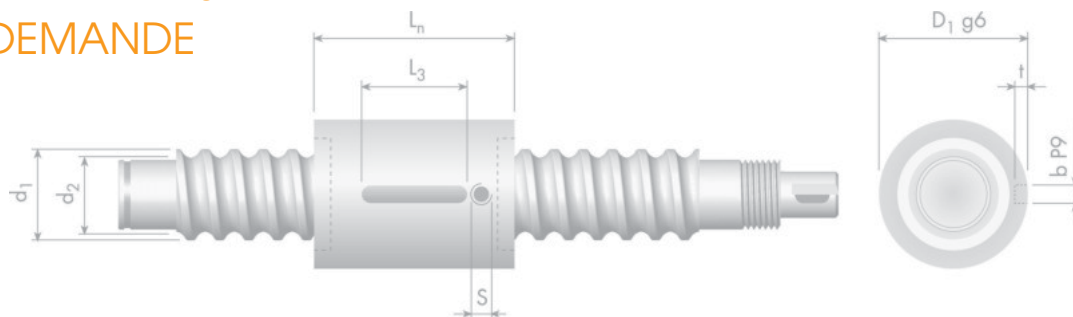
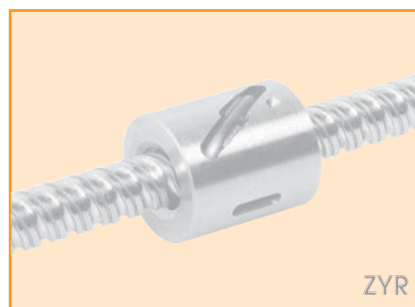
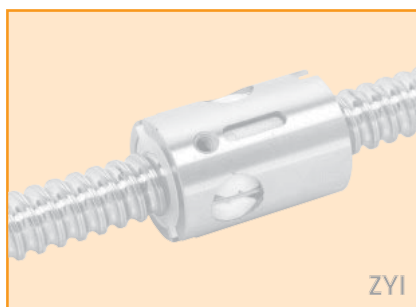
**Légende :**

i = nombre de circuits de billes  
SA = racleur  
— K = matière plastique  
— B = racleur à brosse

T = jeu axial standard  
<sup>1)</sup> = les écrous avec racleurs sont munis d'un trou de lubrification ; position non-définie  
L<sub>3</sub> = 10 mm

**ECROU À BILLE  
TYPE ZYI, ZYR  
VIS ROULÉE, CLASSE 7  
(5 SUR DEMANDE)**

- JEU AXIAL RÉDUIT SUR DEMANDE



Référence Ø x pas	Dimensions en mm										Capacité de charge	
	d <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>	D <sub>1</sub> g6	L <sub>n</sub>	L <sub>3</sub>	i	b P9	t	SA <sup>1)</sup>	T	C <sub>dyn</sub> N	C <sub>stat</sub> N
ZYI 4 x 1	4,0	3,2	8	10	—	3 x 1	2	1,0	—	0,03	430	580
ZYI 5 x 2	5,0	4,0	10	14	8	3 x 1	2	1,0	—	0,03	500	800
ZYI 6 x 1	6,0	5,0	12	14	8	3 x 1	2	1,0	—	0,03	600	1 000
ZYI 8 x 1	8,0	7,0	14	14	8	3 x 1	2	1,2	—	0,03	700	1 200
ZYI 8 x 1,5	8,0	6,7	14	14	8	3 x 1	2	1,2	—	0,04	800	1 300
ZYI 8 x 2	8,0	6,5	16	20	8	3 x 1	2	1,2	—	0,05	1 400	2 000
ZYI 8 x 3	8,0	6,7	14	12	8	2 x 1	2	1,2	—	0,05	950	1 500
ZYI 10 x 2 <sup>(2)</sup>	9,7	8,2	18	14	10	2 x 1	3	1,2	—	0,06	1 250	2 100
ZYI 10 x 4	10,0	7,5	18	35	10	4 x 1	3	1,2	—	0,07	4 100	6 700
ZYI 10 x 4S	10,0	7,5	18	35	10	4 x 1	3	1,2	K	0,07	4 100	6 700
ZYI 12 x 2 <sup>(2)</sup>	12,0	10,6	20	15	10	2 x 1	3	1,2	—	0,06	1 380	2 500
ZYI 16 x 5 <sup>(2)</sup>	15,7	13	30	43	16	3 x 1	4	2,5	K	0,07	9 700	22 000
ZYI 20 x 5 <sup>(2)</sup>	19,5	16,5	33	45	20	3 x 1	4	2,5	K	0,07	10 800	25 000
ZYI 25 x 5	24,6	21,5	38	50	20	3 x 1	4	2,5	K	0,07	11 700	30 000
ZYI 32 x 5	31,6	28,5	48	48	20	4 x 1	5	3,0	K	0,07	19 000	54 000
ZYR 8 x 2	8,0	6,5	18	14	8	1 x 3,5	2	1,2	—	0,06	2 000	3 200
ZYR 8 x 2,5	8,0	6,6	18	16	10	1 x 3,5	3	2,0	—	0,06	2 000	3 200
ZYR 8 x 5	8,0	6,7	18	19	10	2 x 2,5	3	2,0	—	0,06	1 960	3 470
ZYR 10 x 3 <sup>(2)</sup>	9,9	7,8	22	24	10	1 x 3,5	3	2,0	—	0,06	2 800	5 000
ZYR 10 x 3 S <sup>(2)</sup>	9,9	7,8	22	24	10	1 x 3,5	3	2,0	K	0,06	2 800	5 000
ZYR 10 x 10	9,8	7,9	23	26	10	2 x 1,5	3	2,0	—	0,06	2 500	4 500
ZYR 12 x 4	12,0	9,8	26	24	10	1 x 3,5	3	1,8	—	0,07	5 500	11 000
ZYR 12 x 4 S	12,0	9,8	26	32	10	1 x 3,5	3	1,8	K	0,07	5 500	11 000
ZYR 14 x 4 <sup>(2)</sup>	14,0	11,5	29	24	16	1 x 3,5	4	2,5	—	0,07	8 100	16 000
ZYR 14 x 4 S <sup>(2)</sup>	14,0	11,5	29	32	16	1 x 3,5	4	2,5	K	0,07	8 100	16 000
ZYR 16 x 10	15,7	13,0	32	45	16	2 x 2,5	4	2,5	—	0,07	17 000	25 000
ZYR 16 x 10 S <sup>(2)</sup>	15,7	13,0	32	45	16	2 x 2,5	4	2,5	K	0,07	17 000	25 000

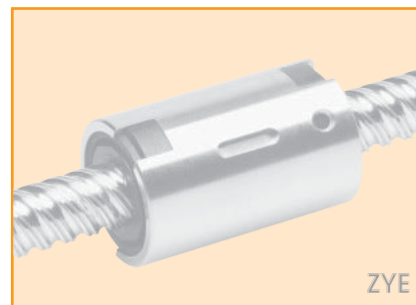
**Légende :**

i = nombre de circuits de billes  
SA = racleur  
— K = matière plastique  
— B = racleur à brosse

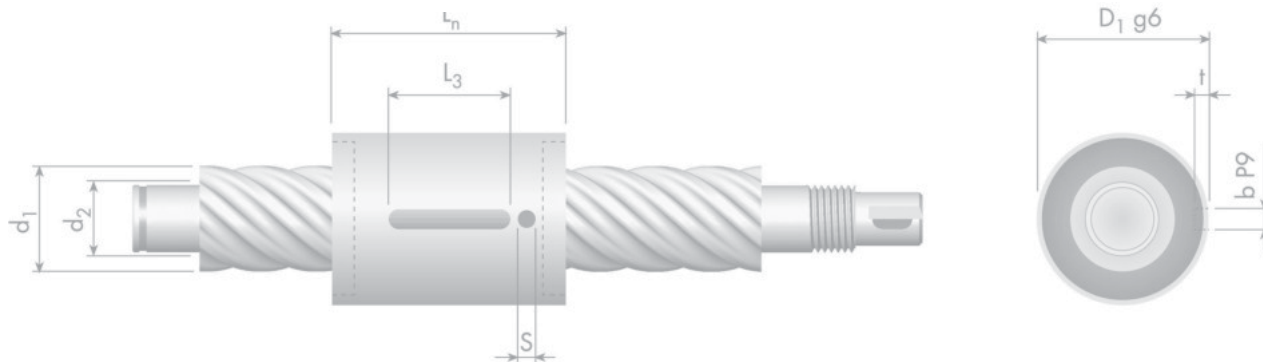
T = jeu axial standard  
<sup>1)</sup> = les écrous avec racleurs sont munis d'un trou de lubrification ; position non-défini  
<sup>2)</sup> = type/dimension disponible avec filet à gauche aussi

## ECROU À BILLE TYPE ZYE VIS ROULÉE, CLASSE 7 (5 SUR DEMANDE)

- JEU AXIAL RÉDUIT SUR DEMANDE



ZYE



Référence Ø x pas	Dimensions en mm											Capacité de charge	
	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	D <sub>1</sub> g <sub>6</sub>	b <sub>2</sub> p <sub>9</sub>	t	L <sub>n</sub>	L <sub>3</sub>	i	S	SA <sup>1)</sup>	T	C <sub>dyn</sub> N	C <sub>stat</sub> N
ZYE 8 x 12	8,0	6,7	18	2	1,2	28	8	2 x 1,5	ø2	K	0,05	1 400	2 300
ZYE 12,7 x 25,4	12,5	10,6	26	3	1,8	32	10	3 x 0,9	ø4	K	0,05	2 300	4 500
ZYE 16 x 10	16,0	13,4	28	4	2,5	42	16	2 x 2,9	ø4	K	0,07	12 500	26 000
ZYE 16 x 16	15,5	13,2	28	4	2,5	42	16	2 x 1,9	ø3	K	0,07	7 800	15 500
ZYE 16 x 50	16,0	13,2	28	4	2,5	55	16	3 x 0,9	ø4	K	0,06	4 800	11 000
ZYE 20 x 20	20,0	17,3	36	4	2,5	50	20	4 x 1,9	ø4	K	0,06	17 900	44 600
ZYE 25 x 25	24,5	21,3	40	4	2,5	60	20	4 x 1,9	ø4	K	0,06	23 300	68 000

**Légende :**

i = nombre de circuits de billes  
SA = racleur  
— K = matière plastique  
— B = racleur à brosse

T = jeu axial standard  
<sup>1)</sup> = les écrous avec racleurs sont munis d'un trou de lubrification ; position non-définie  
L<sub>3</sub> = 10 mm

Monorail

Douille à billes  
anti-rotation

Douille à billes

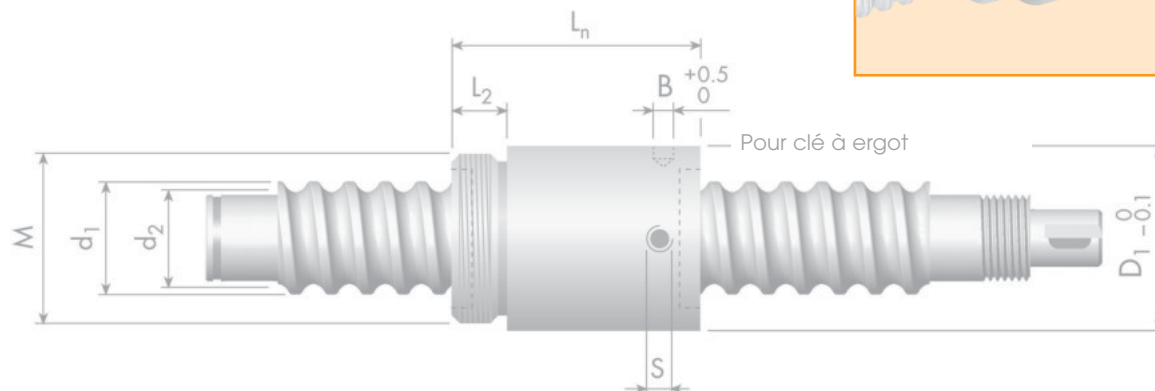
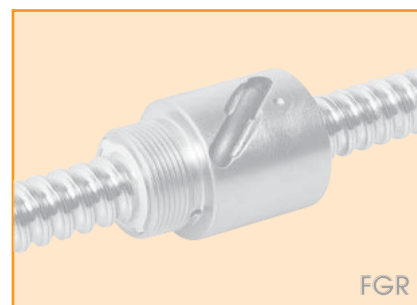
Tables et modules

Guidage  
à galet

Systèmes  
vis-écrou à billes

## ECROU À BILLE TYPE FGR VIS ROULÉE, CLASSE 7 (5 SUR DEMANDE)

- JEU AXIAL RÉDUIT SUR DEMANDE



Référence Ø x pas	Dimensions en mm										C <sub>dyn</sub> N	C <sub>stat</sub> N
	d <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	M	L <sub>n</sub>	L <sub>2</sub>	i	B <sup>3)</sup>	SA <sup>1)</sup>	T		
FGR 8 x 2,5	8,0	6,6	17,5	M15 x 1	24	8	1 x 3,5	2,5	—	0,06	2 000	3 200
FGR 8 x 2,5 S	8,0	6,6	17,5	M15 x 1	26	8	1 x 3,5	2,5	K	0,06	2 000	3 200
FGR 10 x 2 <sup>(2)</sup>	9,7	8,2	19,5	M17 x 1	22	7	1 x 2,5	2,5	—	0,06	2 300	4 000
FGR 10 x 2 S	9,7	8,2	19,5	M17 x 1	22	7	1 x 3,5	2,5	K	0,06	2 300	4 000
FGR 10 x 3 <sup>(2)</sup>	9,9	7,8	21	M18 x 1	29	9	1 x 3,5	3	—	0,06	2 800	5 000
FGR 10 x 3 S <sup>(2)</sup>	9,9	7,8	21	M18 x 1	29	9	1 x 3,5	3	K	0,06	2 800	5 000
FGR 12 x 4	12,0	9,8	26	M20 x 1	32	8	1 x 3,5	2,5	—	0,07	5 500	11 000
FGR 12 x 4 S	12,0	9,8	26	M20 x 1	34	10	1 x 3,5	2,5	K	0,07	5 500	11 000
FGR 12 x 5 <sup>(2)</sup>	12,0	9,5	26	M20 x 1	37	8	1 x 3,5	2,5	—	0,07	6 600	12 000
FGR 12 x 5 S	12,0	9,5	26	M20 x 1	37	8	1 x 3,5	2,5	K	0,07	6 600	12 000
FGR 12,7 x 12,7	13,1	10,3	29,5	M25 x 1,5	50	12	2 x 1,5	3	—	0,07	8 000	15 500
FGR 12,7 x 12,7	13,1	10,3	29,5	M25 x 1,5	50	12	2 x 1,5	3	B	0,07	8 000	15 500
FGR 14 x 4 <sup>(2)</sup>	14,0	11,5	29	M22 x 1,5	32	8	1 x 3,5	3	—	0,07	8 100	16 000
FGR 14 x 4 S <sup>(2)</sup>	14,0	11,5	29	M22 x 1,5	38	10	1 x 3,5	3	K	0,07	8 100	16 000
FGR 16 x 2	16,0	14,5	30	M26 x 1,5	28	12	1 x 2,5	3,5	—	0,06	2 500	5 500
FGR 16 x 2 S	16,0	14,5	30	M26 x 1,5	28	12	1 x 2,5	3,5	K	0,06	2 500	5 500
FGR 16 x 5 <sup>(2)</sup>	15,7	13,0	32	M26 x 1,5	42	12	1 x 3,5	4	—	0,07	12 000	25 000
FGR 16 x 5 S <sup>(2)</sup>	15,7	13,0	32	M26 x 1,5	47	12	1 x 3,5	4	K	0,07	12 000	25 000
FGR 16 x 10	15,7	13,0	32	M26 x 1,5	47	12	2 x 2,5	4	—	0,07	17 000	25 000
FGR 16 x 10 S	15,7	13,0	32	M26 x 1,5	52	12	2 x 2,5	4	K	0,07	17 000	25 000
FGR 20 x 10	19,5	16,5	38	M35 x 1,5	58	19	2 x 2,5	4	—	0,07	21 000	51 000
FGR 20 x 10	19,5	16,5	38	M35 x 1,5	58	19	2 x 2,5	4	B	0,07	21 000	51 000
FGR 25 x 10	24,8	21,8	43	M40 x 1,5	58	19	2 x 1,5	4	—	0,07	21 000	54 000
FGR 25 x 10	24,8	21,8	43	M40 x 1,5	58	19	2 x 1,5	4	B	0,07	21 000	54 000
FGR 25 x 25	24,5	21,2	44	M40 x 1,5	72	20	2 x 1,5	4	B	0,08	10 000	24 000
FGR 25 x 25	24,5	21,2	44	M40 x 1,5	72	20	4 x 1,5	4	B	0,08	20 000	48 000
FGR 32 x 10	31,6	28,4	52	M48 x 1,5	62	19	2 x 2,5	4	B	0,07	20 000	55 000

### Légende :

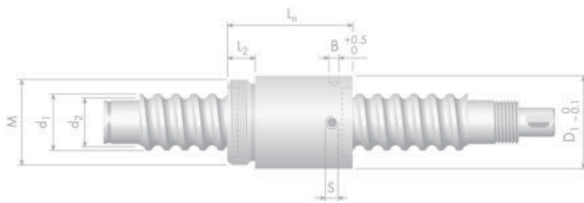
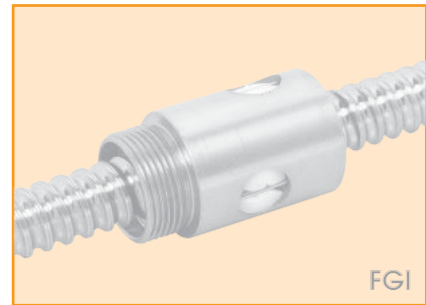
i = nombre de circuits de billes  
SA = racleur  
— K = matière plastique  
— B = racleur à brosse

T = jeu axial standard

<sup>1)</sup> = les écrous avec racleurs sont munis d'un trou de lubrification ; position non-défini

<sup>2)</sup> = type/dimension disponible avec filet à gauche aussi

## ECROU À BILLE TYPE FGI VIS ROULÉE, CLASSE 7 (5 SUR DEMANDE) • JEU AXIAL RÉDUIT SUR DEMANDE



Référence Ø x pas	Dimensions en mm										Capacité de charge	
	d <sub>1</sub>	d <sub>0</sub>	D <sub>1</sub>	M	L <sub>n</sub>	L <sub>2</sub>	i	B <sup>3)</sup>	SA <sup>1)</sup>	T	C <sub>dyn</sub> N	C <sub>stat</sub> N
FGI 5 x 2	5	4	10	M8 x 0,75	18	6	3 x 1	2,5	—	0,03	500	800
FGI 5 x 3	5	4,2	10	M8 x 0,75	19	6	2 x 1	2,5	—	0,03	340	490
FGI 6 x 2 <sup>(2)</sup>	5,7	4,6	16	M12 x 1	22	8	1 x 3,5	2,5	—	0,06	1 700	2 300
FGI 8 x 1,5	8,0	6,7	16	M14 x 1	22	8	3 x 1	2,5	—	0,04	800	1 300
FGI 8 x 2	8,0	6,5	16	M14 x 1	28	8	3 x 1	2,5	—	0,05	1 400	2 000
FGI 8 x 2 S	8,0	6,5	18	M14 x 1	24	8	1 x 3,5	2,5	K	0,06	2 000	3 200
FGI 8 x 2,5	8,0	6,6	16	M14 x 1	24	8	3 x 1	2,5	—	0,05	1 400	2 100
FGI 8 x 3	8,0	6,7	16	M14 x 1	25	8	3 x 1	2,5	—	0,05	1 400	2 100
FGI 8 x 5	8,0	6,7	18	M14 x 1	25	8	2 x 1,5	2,5	—	0,06	1 960	3 470
FGI 8 x 8	8,0	6,6	18	M14 x 1	25	8	2 x 1,5	2,5	—	0,06	1 500	2 500
FGI 10 x 2 <sup>(2)</sup>	9,7	8,2	18	M16 x 1	22	8	2 x 1	2,5	—	0,06	1 250	2 100
FGI 10 x 4	10,0	7,5	20	M18 x 1	40	8	4 x 1	2,5	—	0,07	4 100	6 700
FGI 10 x 4 S	10,0	7,5	20	M18 x 1	40	8	4 x 1	2,5	K	0,07	4 100	6 700
FGI 10 x 10	9,8	7,9	23	M18 x 1	35	9	2 x 1,5	3	—	0,06	2 500	4 500
FGI 10 x 10 S	9,8	7,9	23	M18 x 1	35	9	2 x 1,5	3	K	0,06	2 500	4 500
FGI 12 x 2 <sup>(2)</sup>	12,0	10,6	20	M18 x 1	23	8	2 x 1	2,5	—	0,06	1 380	2 500
FGI 12 x 4	12,0	9,8	24	M20 x 1	39	10	3 x 1	2,5	—	0,07	4 000	6 800
FGI 12 x 4 S	12,0	9,8	24	M20 x 1	39	10	3 x 1	2,5	K	0,07	4 000	6 800
FGI 12 x 5	12,0	9,5	23	M20 x 1	42	10	3 x 1	3	—	0,07	5 000	8 600
FGI 12 x 5 S	12,0	9,5	23	M20 x 1	42	10	3 x 1	3	K	0,07	5 000	8 600
FGI 14 x 2	14	12,5	26	M22 x 1,5	32	10	2 x 2,5	3	—	0,06	4 500	10 000
FGI 14 x 2 S	14	12,5	26	M22 x 1,5	32	10	2 x 2,5	3	K	0,06	4 500	10 000
FGI 14 x 4 <sup>(2)</sup>	14,0	11,5	25	M22 x 1,5	34	10	3 x 1	2,5	—	0,07	5 000	8 800
FGI 14 x 4 S <sup>(2)</sup>	14,0	11,5	25	M22 x 1,5	38	10	3 x 1	2,5	K	0,07	5 000	8 800
FGI 16 x 2 <sup>(3)</sup>	16,0	14,5	25	M22 x 1,5	34	10	3 x 1	2,5	—	0,05	2 400	5 200
FGI 16 x 5	15,7	13,0	30,2	M26 x 1,5	45	12	3 x 1	3,5	—	0,07	9 700	22 000
FGI 16 x 5 S <sup>(2)</sup>	15,7	13,0	30,2	M26 x 1,5	50	12	3 x 1	3,5	K	0,07	9 700	22 000
FGI 20 x 2 <sup>(2)</sup>	20	18,5	36	M30 x 1,5	30	12	2 x 2,5	4	—	0,06	4 600	15 000
FGI 20 x 5	19,2	16,5	36	M30 x 1,5	42	12	1 x 3,5	4	—	0,07	13 700	29 900
FGI 20 x 5 S	19,2	16,5	36	M30 x 1,5	42	12	1 x 3,5	4	K	0,07	13 700	29 900
FGI 20 x 5 S <sup>(2)</sup>	19,2	16,5	33	M30 x 1,5	47	12	3 x 1	4	K	0,07	10 800	25 000
FGI 20 x 20	20	16,5	38	M35 x 1,5	58	19	2 x 1,5	4	—	0,07	10 000	22 000
FGI 20 x 20 S	20	16,5	38	M35 x 1,5	64	19	2 x 1,5	4	K	0,07	10 000	22 000
FGI 20 x 20 <sup>(2)</sup>	20	17,3	38	M35 x 1,5	58	19	4 x 1,5	4	—	0,07	14 600	35 000
FGI 25 x 5 S	24,6	21,5	40	M38 x 1,5	57	12	3 x 1	4	K	0,07	11 700	30 000
FGI 32 x 5 S	31,6	28,5	52	M48 x 1,5	55	15	4 x 1	4	K	0,07	19 000	54 000

### Légende :

i = nombre de circuits de billes  
SA = racleur  
— K = matière plastique  
— B = racleur à brosse

T = jeu axial standard

<sup>1)</sup> = les écrous avec racleurs sont munis d'un trou de lubrification ; position non-défini

<sup>2)</sup> = type/dimension disponible avec filelet à gauche aussi

Monorail

Douille à billes  
anti-rotation

Douille à billes

Tables et modules

Guide  
à galetSystèmes  
vis-écrou à billes