Douilles à billes à couple résistant

Ball spline



Les arbres à couple résistant sont constitués d'un axe et d'une douille à billes disposant de quatre rainures. Les chemins de roulement sont trempés par induction et ont une dureté superficielle de 60HRc. L'avantage de cette solution est de pouvoir supporter des charges et des couples multidirectionnels tout en conservant une très grande précision.

Les arbres cannelés se déclinent en deux versions :

- **Les arbres rectifiés** permettent de limiter le jeu entre l'arbre et la douille et de garantir un très bon fonctionnement pour des applications avec des contraintes importantes en termes de charge et de couple. Pour avoir une parfaite maîtrise de la conception et éviter les jeux additionnels, l'usine préconise à partir du 20 l'usinage (décolletage) d'une extrémité sur une longueur de 150 mm.
  Exemple de référence avec l'usinage standard SSP20S.
  Les axes rectifiés peuvent être proposés avec un revêtement anti-corrosion ou en inox.
- **Les arbres en longueur** commerciale sont fabriqués pour des applications standard sans besoin de grande précision. Cette solution économique diminue la capacité de charge de 30% par rapport à un axe rectifié.

Les douilles à billes existent en plusieurs versions :

Avec le profilé gothique de l'arbre cannelé chaque bille de la douille obtient quatre points de contact. De plus, la précharge de la douille à billes (T1/T2) permet de diminuer le jeu et d'augmenter la rigidité et la précision de l'application.

TRANSLATION ROTATION

Les douilles à billes de type SPR acceptent simultanément des mouvements linéaires et de rotation. Cette douille est principalement utilisée dans les machines d'analyse sur des chargeurs d'outils ou dans le domaine de la robotique.

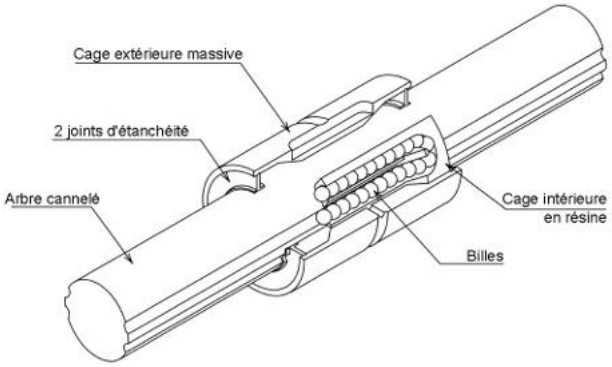
Les arbres cannelés peuvent être employés dans une grande variété d'applications (robotique,transport...).

CONSTRUCTION ET AVANTAGES

Les systèmes à couple résistant sont constitués d'un arbre cannelé et d'une douille à re-circulation de billes à profilé gothique.

Les cannelures des arbres permettent, par rapport à une douille et un arbre de guidage standard, d'accroître la précision du mouvement, quel que soit les moments des charges, et également de remplacer un montage standard de deux guidages linéaires mis en parallèle avec un guidage à un seul axe.

De plus les douilles à billes à couple résistant, sont fabriquées avec une cage intérieure en polyamide ce qui réduit le niveau sonore du système.



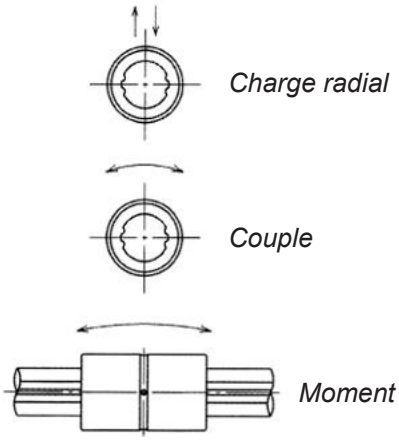
Capacité de charges et durée de vie :

Le profilé gothique des arbres et des douilles ont une grande surface de contact, ce qui à pour conséquence d'avoir une capacité de charge plus élevée, et une durée de vie importante.

Calcul de durée de vie, et de charge nominale :

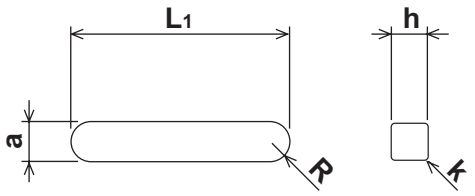
Charge radiale : $L = \left(\frac{fc}{fw} \times \frac{C}{P} \right)^3 \times 50$

Couple : $L = \left(\frac{fc}{fw} \times \frac{Ct}{T} \right)^3 \times 50$

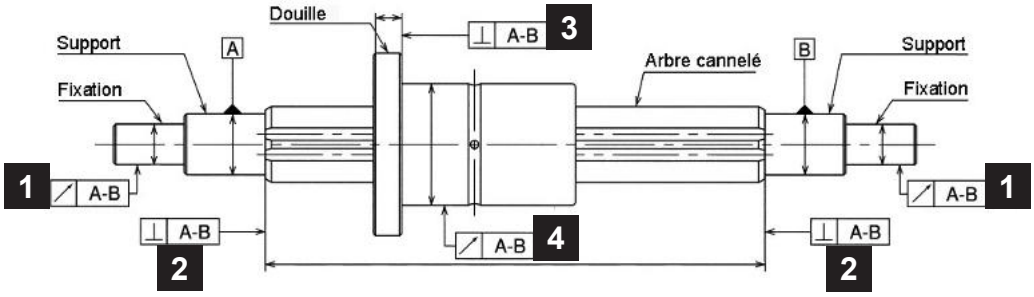


L = Durée de vie en Km
fc = Coefficient de frottement
fw = Coefficient de charge
C = Charge dynamique de base (N)
P = Charge (N)
Ct = Couple dynamique de base (N-m)
T = Couple (N-m)

DIMENSION DES CLAVETTES POUR DOUILLES SSP



Référence SSP		4	6	8	10	13A	16A	20	25	30	40	50	60	80	80L	100	100L
a	mm	2	2.5	2.5	3	3	3.5	4	5	7	10	15	18	16	16	20	20
	Tolérance µm	+16 / +6					+24 / +12			+30 / +15		+36 / +18				+43 / +22	
h	mm	2	2.5	2.5	3	3	3.5	4	5	7	8	10	11	10	10	13	13
	Tolérance µm	0 / - 25					0 / -30			0 / -36			0/-43	0/-36		0 / -43	
L1	mm	6	10.5	10.5	13	15	17.5	26	33	41	55	60	68	76	110	110	160
R	mm	1	1.25	1.25	1.5	1.5	1.75	2	2.5	3.5	5	7.5	9	8	8	10	10
k	mm	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.8	0.8



TOLERANCES DES ARBRES RECTIFIES

Type de Précision	Précision Standard	Précision «P»
Tolérance	13µm / 100mm	6µm / 100mm

Sur le tableau ci-contre, retrouvez les tolérances de rainures pour 100 mm de course des arbres cannelés rectifiés (SSP-S).

Tableau **1** - Excentricité

Référence		Excentricité radiale entre la douille et l'arbre cannelé (4) en µm									
		Longueur totale de l'arbre en mm									
		200	< 315	<400	<500	<630	<800	<1000	<1250	<1600	<2000
SSP 4,6,8	Précision standard	46	89	126	163	-	-	-	-	-	-
	Précision «P»	26	57	82	108	-	-	-	-	-	-
SSP 10	Précision standard	36	54	68	82	102	-	-	-	-	-
	Précision «P»	20	32	41	51	65	-	-	-	-	-
SSP 13A,16A	Précision standard	34	45	53	62	75	92	115	153	195	-
	Précision «P»	18	25	31	38	46	58	75	97	127	-
SSP 20,25,30	Précision standard	32	39	44	50	57	68	83	102	130	171
	Précision «P»	18	21	25	29	34	42	52	65	85	116
SSP 40,50	Précision standard	32	36	39	43	47	54	63	76	93	118
	Précision «P»	16	19	21	24	27	32	38	47	59	77
SSP 60,80,80L	Précision standard	30	34	36	38	41	45	51	59	70	86
	Précision «P»	16	17	19	21	23	26	30	35	43	54
SSP 100,100L	Précision standard	30	32	34	35	37	40	43	48	55	65
	Précision «P»	16	17	17	19	20	22	24	28	33	40

SSP4 : Longueur maximum 300 mm - SSP6 : Longueur maximum 400 mm - SSP13A, 16A : Longueur maximum 1500 mm

Tableau **2** - Concentricité et perpendicularité

Référence SSP		4	6	8	10	13A	16A	20	25	30	40	50	60	80 & 80L	100 & 100L
Concentricité des usinages(1) en µm	Précision standard	14	14	14	17	19	19	19	22	22	25	25	29	29	34
	Précision «P»	8	8	8	10	12	12	12	13	13	15	15	17	17	20
Perpendicularité de l'axe(2) en µm	Précision standard	9	9	9	9	11	11	11	13	13	16	16	19	19	22
	Précision «P»	6	6	6	6	8	8	8	9	9	11	11	13	13	15
Perpendicularité de la douille (3) en µm	Précision standard	-	11	11	13	13	13	13	16	16	19	19	22	-	-
	Précision «P»	-	8	8	9	9	9	9	11	11	13	13	15	-	-

NIVEAU DE PRECHARGE - Il existe 3 types de précharge.

Tableau **3** - Conditions d'utilisation

Précharge	Conditions d'utilisation
Standard (-)	Très légère vibration / Mouvement précis et régulier / Couple agissant dans une direction donnée.
Légère (T1)	Faible vibration / Mouvement alternatif / Sens de charge variable.
Moyenne (T2)	Chocs et fortes vibrations / Mouvements alternatifs fréquents / Rigidités importantes.

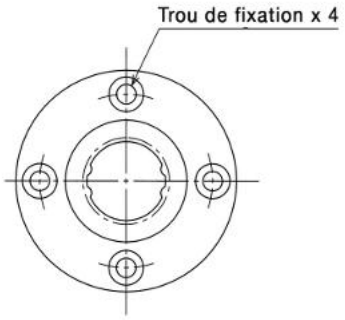
Tableau **4** - Jeu radial en µm

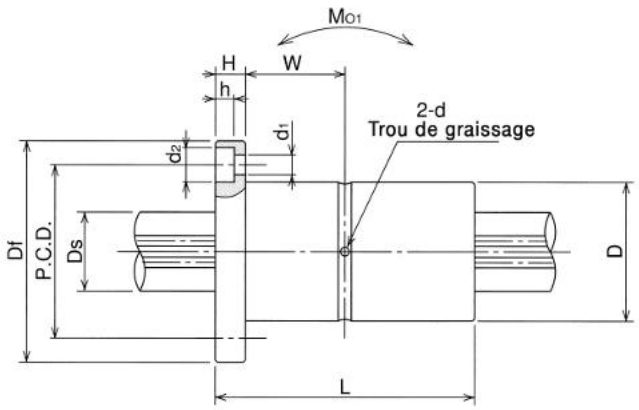
Référence	SSP 4 à 8	SSP 10 à 16	SSP 20 à 30	SSP 40 à 80L	SSP 100 & 100L
Standard	-2 / +1	-3 / +1	-4 / +2	-6 / +3	-8 / +4
Légère (T1)	-6 / -2	-9 / -3	-12 / -4	-18 / -6	-24 / -8
Moyenne (T2)	-	-13 / -7 *	-20 / -12	-30 / -18	-40 / -24

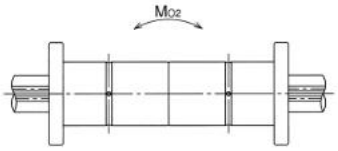
***SSP 10 n'existe qu'en précharge standard et légère.**

Type SSPF









Version Inox du Ø 6 au 25 mm

Référence *Type*	Encombrement général - *General dimensions* mm									Couples *Torque* N.m		Charges *Basic load* KN		Moments *Moment* N.m		Inertie *Inertia*	Coefficient Torsion *Torsion coefficient*	Poids *Weight*	
	D Tol. µm	L Tol. mm	Df	H	P.C.D.	d1xd2xh	W	d	Ds Tol. µm	Dyn. Ct	Stat. Cot	Dyn. C	Stat. Co	M_{01}	M_{02}	mm⁴	mm³	Douille *Ball bushing* g	Arbre *Shaft* g / M
SSPF 6	$14^{0/-11}$	$25^{0/-0.2}$	30	5	22	3.4x6.5x3.3	7.5	1	$6^{0/-12}$	1.5	2.4	1.22	2.28	5.1	40	5.9 x 10	1.97 x 10	37	210
SSPF 8	$16^{0/-11}$	$25^{0/-0.2}$	32	5	24	3.4x6.5x3.3	7.5	1.5	$8^{0/-15}$	2.1	3.7	1.45	2.87	7.4	50	1.9×10^2	4.76 x 10	42	380
SSPF 10	$21^{0/-13}$	$33^{0/-0.2}$	42	6	32	4.5x8x4.4	10.5	1.5	$10^{0/-15}$	4.4	8.2	2.73	5.07	18.0	116	4.61×10^2	9.22×10	94	600
SSPF 13A	$24^{0/-13}$	$36^{0/-0.2}$	43	7	33	4.5x8x4.4	11	1.5	$13^{0/-18}$	21	39.2	2.67	4.89	13.7	109	1.38×10^3	2.13×10^2	100	1.000
SSPF 16A	$31^{0/-16}$	$50^{0/-0.2}$	50	7	40	4.5x8x4.4	18	2	$16^{0/-18}$	60	110	6.12	11.2	46	299	2.98×10^3	3.73×10^2	200	1.500
SSPF 20A	$35^{0/-16}$	$63^{0/-0.2}$	58	9	45	5.5x9.5x5.4	22.5	2	$20^{0/-21}$	105	194	8.9	16.3	110	560	7.35×10^3	7.34×10^2	330	2.400
SSPF 25A	$42^{0/-16}$	$71^{0/-0.3}$	65	9	52	5.5x9.5x5.4	26.5	3	$25^{0/-21}$	189	346	12.8	23.4	171	1.029	1.79×10^4	1.43×10^3	450	3.700
SSPF 30A	$47^{0/-16}$	$80^{0/-0.3}$	75	10	60	6.6x11x6.5	30	3	$30^{0/-21}$	307	439	18.6	23.2	181	1.470	3.66×10^4	2.44×10^3	550	5.380
SSPF 40A	$64^{0/-19}$	$100^{0/-0.3}$	100	14	82	9x14x8.6	36	4	$40^{0/-25}$	647	934	30.8	37.5	358	2.940	1.15×10^5	5.75×10^3	1.410	9.550
SSPF 50A	$80^{0/-19}$	$125^{0/-0.3}$	124	16	102	11x17.5x11	46.5	4	$50^{0/-25}$	1.291	2.955	40.3	64.9	690	4.084	2.83×10^5	1.13×10^4	3.200	15.000
SSPF 60A	$90^{0/-22}$	$140^{0/-0.3}$	129	18	107	11x17.5x11	52	4	$60^{0/-30}$	1.577	2.629	47.7	79.5	881	5.473	5.91×10^5	1.97×10^4	3.200	21.600
SSPF 20	$32^{0/-16}$	$60^{0/-0.2}$	51	7	40	4.5x8x4.4	23	2	$18.2^{0/-21}$	83	133	7.84	11.3	63	500	5.05×10^3	5.54×10^2	220	2.000
SSPF 25	$37^{0/-16}$	$70^{0/-0.3}$	60	9	47	5.5x9.5x5.4	26	3	$23^{0/-21}$	162	239	12.3	16.1	104	830	1.27×10^4	1.11×10^3	320	3.100
SSPF 30	$45^{0/-16}$	$80^{0/-0.3}$	70	10	54	6.6x11x6.5	30	3	$28^{0/-21}$	289	412	18.6	23.2	181	1.470	2.75×10^4	1.96×10^3	510	4.800
SSPF 40	$60^{0/-19}$	$100^{0/-0.3}$	90	14	72	9x14x8.6	36	4	$37.4^{0/-25}$	637	882	30.8	37.5	358	2.940	8.73×10^4	4.67×10^3	1.150	8.600
SSPF 50	$75^{0/-19}$	$112^{0/-0.3}$	113	16	91	11x17.5x11	40	4	$47^{0/-25}$	1.390	3.180	46.1	74.2	696	4.400	2.16×10^5	9.21×10^3	2.100	13.100
SSPF 60	$90^{0/-22}$	$127^{0/-0.3}$	129	18	107	11x17.5x11	45.5	4	$56.5^{0/-30}$	2.100	4.800	58.0	127	1.300	8.800	4.51×10^5	1.60×10^4	3.300	19.000

Exemple de désignation

SSPF - 30 - 2 - T1 - 436 - P - /CU

Type de douille
Ball bushing type
SSPF : standard - *standard*
SSPFS : anti-corrosion
Anti-corrosive

Diamètre nominal - *Nominal diameter*

Nombre de douille
Number of nut

Précharge - *Preload :*
- : Standard - *standard*
T1 : Légère - *Light*
T2 : Moyenne - *Medium*

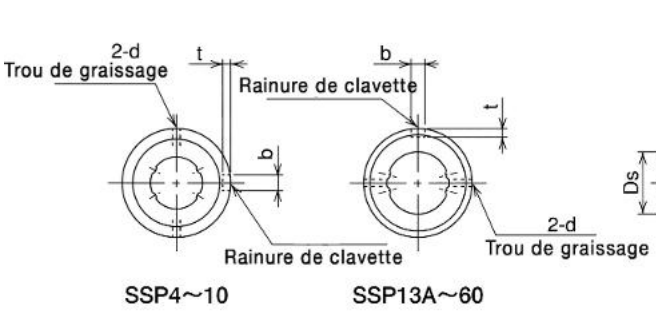
Longueur - *Lenght*

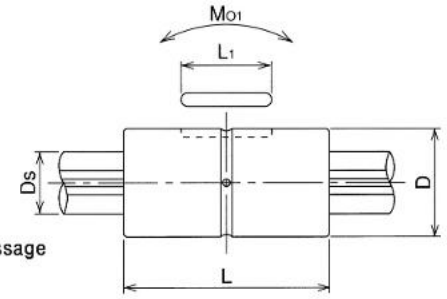
Précision - *Accuracy grade*
- : Légère - *Light*
P : précision - *Precision*

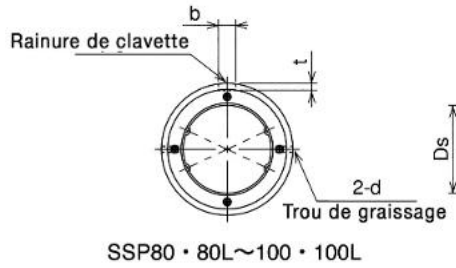
Avec usinage
With special specification

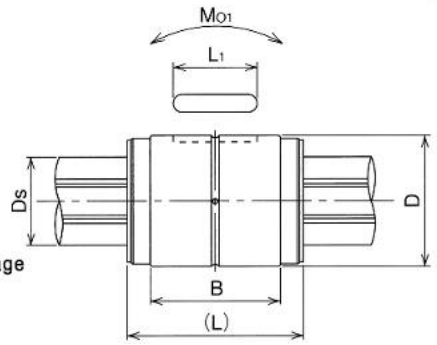
Type SSP

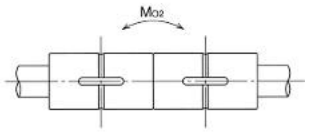








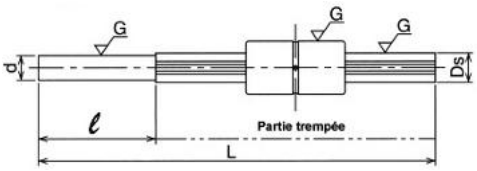




Version Inox du Ø 6 au 25 mm

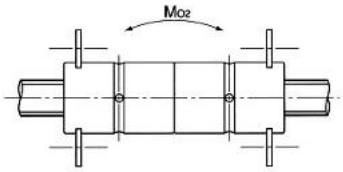
Référence *Type*	Encombrement général - *General dimensions* mm									Couples *Torque* N.m		Charges *Basic load* KN		Moments *Moment* N.m		Inertie *Inertia*	Coefficient Torsion *Torsion coefficient*	Poids *Weight*	
	D Tol. µm	L Tol. mm	b Tol. mm	B	ℓ	t 0/+0.05	L1	d	Ds Tol. µm	Dyn. Ct	Stat. Cot	Dyn. C	Stat. Co	M_{01}	M_{02}	mm⁴	mm³	Douille *Bail bushing* g	Arbre *Shaft* g / M
SSP 4	$10^{0/-9}$	$16^{0/-0.2}$	$2^{+14/0}$	-	-	1.2	6	-	$4^{0/-12}$	0.74	1.05	0.86	1.22	1.97	10.3	1.18 x 10	5.90	65	100
SSP 6	$14^{0/-11}$	$25^{0/-0.2}$	$2.5^{+14/0}$	-	-	1.2	10.5	1	$6^{0/-12}$	1.5	2.4	1.22	2.28	5.1	40	5.9 x 10	1.97 x 10	19	210
SSP 8	$16^{0/-11}$	$25^{0/-0.2}$	$2.5^{+14/0}$	-	-	1.2	10.5	1.5	$8^{0/-15}$	2.1	3.7	1.45	2.87	7.4	50	1.9 x 10^2	4.76 x 10	23	380
SSP 10	$21^{0/-13}$	$33^{0/-0.2}$	$3^{+14/0}$	-	-	1.5	13	1.5	$10^{0/-15}$	4.4	8.2	2.73	5.07	18.0	116	4.61 x 10^2	9.22 x 10	54	600
SSP 13A	$24^{0/-13}$	$36^{0/-0.2}$	$3^{+14/0}$	-	-	1.5	15	1.5	$13^{0/-18}$	21	39.2	2.67	4.89	13.7	109	1.38 x 10^3	2.13 x 10^2	70	1.000
SSP 16A	$31^{0/-16}$	$50^{0/-0.2}$	$3.5^{+18/0}$	-	-	2	17.5	2	$16^{0/-18}$	60	110	6.12	11.2	46	299	2.98 x 10^3	3.73 x 10^2	150	1.500
SSP 20A	$35^{0/-16}$	$63^{0/-0.2}$	$4^{+18/0}$	-	-	2.5	29	2	$20^{0/-21}$	105	194	8.9	16.3	110	560	7.35 x 10^3	7.34 x 10^2	220	2.400
SSP 25A	$42^{0/-16}$	$71^{0/-0.3}$	$4^{+18/0}$	-	-	2.5	36	3	$25^{0/-21}$	189	346	12.8	23.4	171	1.029	1.79 x 10^4	1.43 x 10^3	330	3.700
SSP 30A	$47^{0/-16}$	$80^{0/-0.3}$	$4^{+18/0}$	-	-	2.5	42	3	$30^{0/-21}$	307	439	18.6	23.2	181	1.470	3.66 x 10^4	2.44 x 10^3	360	5.380
SSP 40A	$64^{0/-19}$	$100^{0/-0.3}$	$6^{+22/0}$	-	-	3.5	52	4	$40^{0/-25}$	647	934	30.8	37.5	358	2.940	1.15 x 10^5	5.75 x 10^3	950	9.550
SSP 50A	$80^{0/-19}$	$125^{0/-0.3}$	$8^{+22/0}$	-	-	4	58	4	$50^{0/-25}$	1.291	2.955	40.3	64.9	690	4.084	2.83 x 10^5	1.13 x 10^4	1.900	15.000
SSP 60A	$90^{0/-22}$	$140^{0/-0.3}$	$12^{+27/0}$	-	-	5	67	4	$60^{0/-30}$	1.577	2.629	47.7	79.5	881	5.473	5.91 x 10^5	1.97 x 10^4	2.300	21.600
SSP 80	$120^{0/-22}$	160 -	$16^{+27/0}$	118.2	-	6	76	5	$80^{0/-30}$	3.860	6.230	83.1	134	2.000	11.100	1.93 x 10^6	4.38 x 10^4	5.100	39.000
SSP 80L	$120^{0/-22}$	217 -	$16^{+27/0}$	175.2	-	6	110	5	$80^{0/-30}$	5.120	9.340	110	201	4.410	21.100	1.93 x 10^6	4.38 x 10^4	7.600	39.000
SSP 100	$150^{0/-25}$	185 -	$20^{+33/0}$	132.6	-	7	110	5	$100^{0/-35}$	6.750	11.570	135	199	3.360	19.300	4.69 x 10^6	9.38 x 10^4	9.700	61.000
SSP 100L	$150^{0/-25}$	248 -	$20^{+33/0}$	195.6	-	7	160	5	$100^{0/-35}$	8.960	17.300	179	298	7.340	37.700	4.69 x 10^6	9.38 x 10^4	13.900	61.000
SSP 20	$32^{0/-16}$	$60^{0/-0.2}$	$4^{+18/0}$	-	150	2.5	26	2	$18.2^{0/-21}$	83	133	7.84	11.3	63	500	5.05 x 10^3	5.54 x 10^2	200	2.000
SSP 25	$37^{0/-16}$	$70^{0/-0.3}$	$5^{+18/0}$	-	150	3	33	3	$23^{0/-21}$	162	239	12.3	16.1	104	830	1.27 x 10^4	1.11 x 10^3	220	3.100
SSP 30	$45^{0/-16}$	$80^{0/-0.3}$	$7^{+22/0}$	-	150	4	41	3	$28^{0/-21}$	289	412	18.6	23.2	181	1.470	2.75 x 10^4	1.96 x 10^3	350	4.800
SSP 40	$60^{0/-19}$	$100^{0/-0.3}$	$10^{+22/0}$	-	150	4.5	55	4	$37.4^{0/-25}$	637	882	30.8	37.5	358	2.940	8.73 x 10^4	4.67 x 10^3	810	8.600
SSP 50	$75^{0/-19}$	$112^{0/-0.3}$	$15^{+27/0}$	-	150	5	60	4	$47^{0/-25}$	1.390	3.180	46.1	74.2	696	4.400	2.16 x 10^5	9.21 x 10^3	1.500	13.100
SSP 60	$90^{0/-22}$	$127^{0/-0.3}$	$18^{+27/0}$	-	150	6	68	4	$56.5^{0/-30}$	2.100	4.800	58.0	127	1.300	8.800	4.51 x 10^5	1.60 x 10^4	2.500	19.000

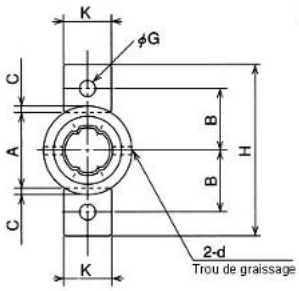
SSPS : anti-corrosion - *Anti-corrosive*

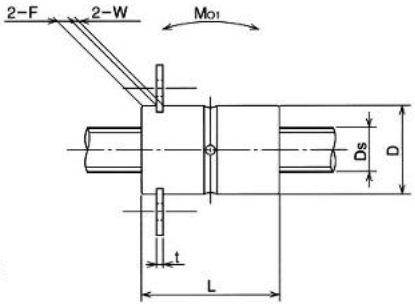


Type SSPM



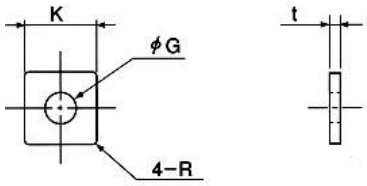






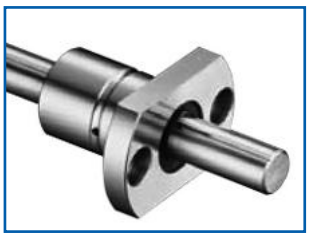
Référence *Type*	Encombrement général - *General dimensions* mm													Couples *Torque* N.m		Charges *Basic load* KN		Moments *Moment* N.m		Poids *Weight*	
	D Tol. µm	L Tol. mm	F	W	C	A	d	B	H	K	G	t	Ds Tol. µm	Dyn. Ct	Stat. Cot	Dyn. C	Stat. Co	M_{01}	M_{02}	Douille *Bail bushing* g	Arbre *Shaft* g / M
SSPM 6	14 0/-11	25 0/-0.2	2.2	1.1	1.0	12.0	1	9.4	25.6	6.8	2.9	1.0	6 0/-12	1.5	2.4	1.22	2.28	5.1	40	19	210
SSPM 8	16 0/-11	25 0/-0.2	2.7	1.3	1.2	13.6	1.5	11	30.6	8.5	3.5	1.2	8 0/-15	2.1	3.7	1.45	2.87	7.4	50	23	380
SSPM 10	21 0/-13	33 0/-0.2	2.7	1.3	1.2	18.6	1.5	13.5	35.6	8.5	3.5	1.2	10 0/-15	4.4	8.2	2.73	5.07	18.0	116	54	600

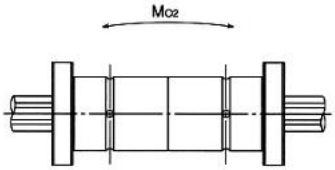
Plaque pour fixation pour douille à couple résistant SSPM

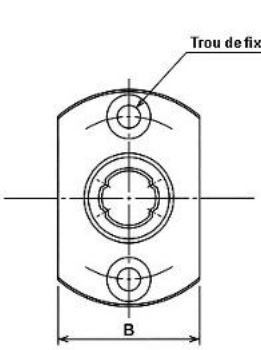


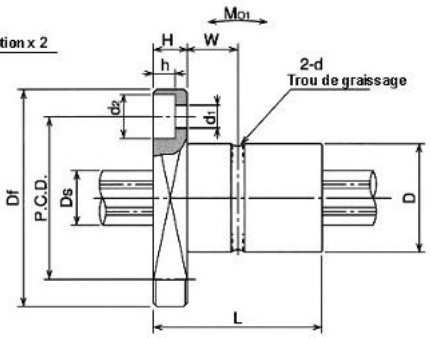
Référence *Type*	K mm	G mm	t mm	R mm	Pour douille *To bail bushing*
FP6	6.8	2.9	1.0	0.5	SSPM 6
FP8	8.5	3.5	1.2	0.5	SSPM 8
FP10	8.5	3.5	1.2	0.5	SSPM 10

Type SSPT



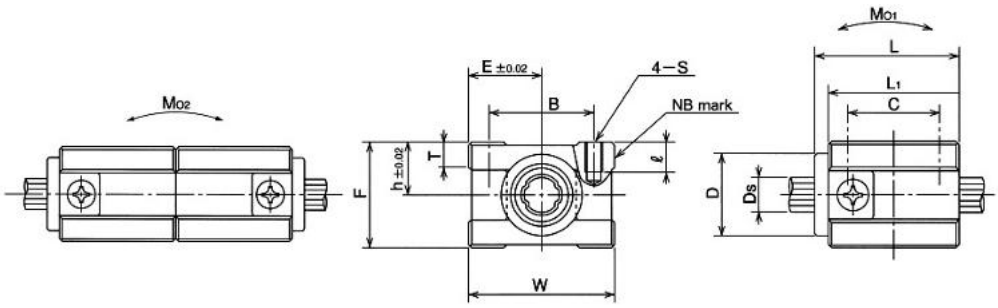


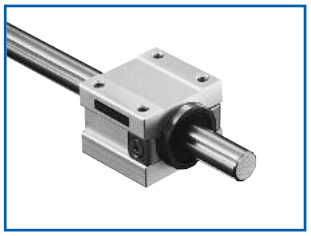




Référence *Type*	Encombrement général - *General dimensions* mm										Couples *Torque* N.m		Charges *Basic load* KN		Moments *Moment* N.m		Poids *Weight*	
	mm	L Tol. mm	Df	B	H	P.C.D	d1xd2xh	W	d	Ds Tol. µm	Dyn. Ct	Stat. Cot	Dyn. C	Stat. Co	M_{01}	M_{02}	Douille *Bail bushing* g	Arbre *Shaft* g / M
SSPT 6	14 0/-11	25 0/-0.2	30	18	5	22	3.4x6.5x3.3	7.5	1	6 0/-12	1.5	2.4	1.22	2.28	5.1	40	290	210
SSPT 8	16 0/-11	25 0/-0.2	32	21	5	24	3.4x6.5x3.3	7.5	1.5	8 0/-15	2.1	3.7	1.45	2.87	7.4	50	350	380
SSPT10	21 0/-13	33 0/-0.2	42	25	6	32	4.5x8x4.4	10.5	1.5	10 0/-15	4.4	8.2	2.73	5.07	18.0	116	750	600

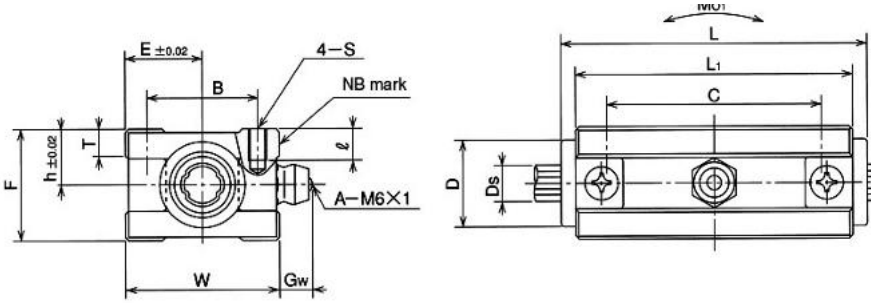
Type SPA

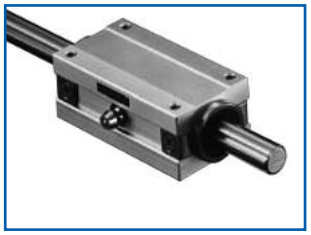




Référence *Type*	Encombrement général - *General dimensions* mm													Couples *Torque* N.m		Charges *Basic load* KN		Moments *Moment* N.m		Poids *Weight*	
	h	E	W	L	F	L1	T	B	C	S	ℓ	D	Ds Tol. µm	Dyn. Ct	Stat. Cot	Dyn. C	Stat. Co	M_{01}	M_{02}	Douille *Bail bushing* g	Arbre *Shaft* g / M
SPA 6	9	12.5	25	25	18	22.5	4.2	18	16	M3	5	14	6 $^{0/-12}$	1.5	2.4	1.22	2.28	5.1	40	35	210
SPA 8	10	14	28	25	20	22	5	20	16	M3	5	16	8 $^{0/-15}$	2.1	3.7	1.45	2.87	7.4	50	42	380
SPA 10	12.5	16.5	33	33	25	30	7.5	25	20	M4	6	21	10 $^{0/-15}$	4.4	8.2	2.73	5.07	18	116	88	600

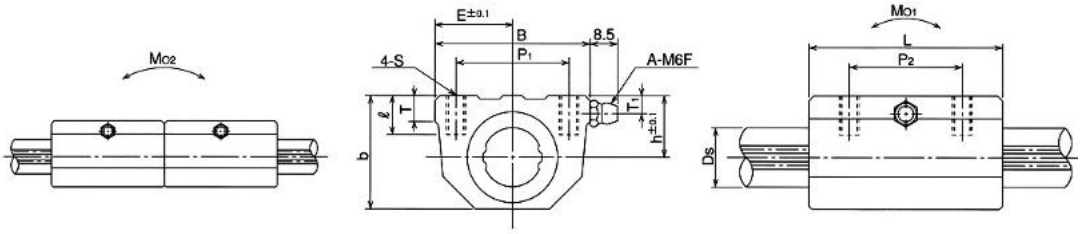
Type SPA-W





Référence *Type*	Encombrement général - *General dimensions* mm														Couples *Torque* N.m		Charges *Basic load* KN		Moments *Moment* N.m	Poids *Weight*	
	h	E	W	L	F	L1	T	Gw	B	C	S	ℓ	D	Ds Tol. µm	Dyn. Ct	Stat. Cot	Dyn. C	Stat. Co	M_{01}	Douille *Bail bushing* g	Arbre *Shaft* g / M
SPA 6W	9	12.5	25	50	18	45	4.2	6.5	18	35	M3	5	14	6 $^{0/-12}$	3.0	4.8	1.98	4.56	40	72	21
SPA 8W	10	14	28	50	20	44	5	6.5	20	34	M3	5	16	8 $^{0/-15}$	4.2	7.4	2.35	5.78	50	85	380
SPA 10W	12.5	16.5	33	66	25	60	7.5	6.5	25	50	M4	6	21	10 $^{0/-15}$	8.8	16.4	4.42	10.14	116	79	600

Type SSPB

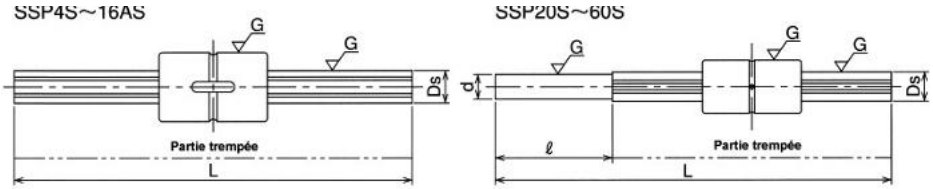




Référence *Type*	Encombrement général - *General dimensions* mm												Couples *Torque* N.m		Charges *Basic load* KN		Moments *Moment* N.m		Poids *Weight*	
	h	B	L	E	b	T	P_1	P_2	S	ℓ	T_1	Ds Tol. µm	Dyn. Ct	Stat. Cot	Dyn. C	Stat. Co	M_{01}	M_{02}	Douille *Bail bushing* g	Arbre *Shaft* g / M
SSPB 20	19	48	60	24	35	8	35	35	M6	12	5.5	18.2 $^{0/-21}$	83	133	7.84	11.3	63	500	550	2.000
SSPB 25	22	60	70	30	41.5	10	40	40	M8	12	6	23 $^{0/-21}$	162	239	12.3	16.1	104	830	900	3.100
SSPB 30	26	70	80	35	50	12	50	50	M8	12	7	28 $^{0/-21}$	289	412	18.6	23.2	181	1.470	1.400	4.800
SSPB 40	36	86	100	43	63	15	60	60	M10	15	8	37.4 $^{0/-25}$	637	882	30.8	37.5	358	2.940	2.500	8.600

Type SSP-S et SSP-AS





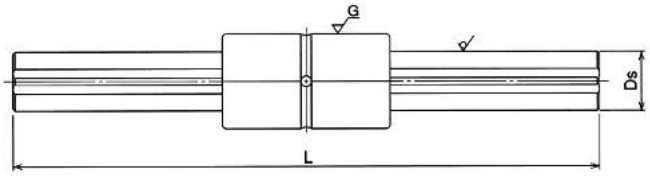
Arbres cannelés rectifiés

- Le tableau ci-dessous représente la gamme des arbres cannelés de précision.
- La tolérance de la longueur “L” du Ø 4 à 16A est JIS B0405.

Référence *Type*	Dimensions générales - *Major dimensions*								Douilles appropriées - *Appropriate Ball bushing*						
	Ds mm Tol. µm	d mm Tol. µm	l mm	Longueur standard - *Standard length* L mm					SSP	SSPM	SSPF	SSPT	SPA	SPAW	SSPB
SSP4	4 $^{0/-12}$	-	-	100	150	200	300	-	O	-	-	-	-	-	-
SSP6	6 $^{0/-12}$	-	-	150	200	300	400	-	O	O	O	O	O	O	-
SSP8	8 $^{0/-15}$	-	-	150	200	300	400	500	O	O	O	O	O	O	-
SSP10	10 $^{0/-15}$	-	-	200	300	400	500	600	O	O	O	O	O	O	-
SSP13A	13 $^{0/-18}$	-	-	200	300	400	500	600	O	-	O	-	-	-	-
SSP16A	16 $^{0/-18}$	-	-	200	300	400	500	600	O	-	O	-	-	-	-
SSP20	18.2 $^{0/-21}$	15 $^{0/-0.18}$	150	350	450	550	650	-	O	-	O	-	-	-	O
SSP25	23 $^{0/-21}$	20 $^{0/-0.21}$	150	350	450	550	650	850	O	-	O	-	-	-	O
SSP30	28 $^{0/-21}$	25 $^{0/-0.21}$	150	450	550	650	750	1.150	O	-	O	-	-	-	O
SSP40	37.4 $^{0/-25}$	30 $^{0/-0.21}$	150	550	750	950	1.150	-	O	-	O	-	-	-	O
SSP50	47 $^{0/-25}$	40 $^{0/-0.25}$	150	650	850	1.150	1.350	-	O	-	O	-	-	-	-
SSP60	56.5 $^{0/-30}$	45 $^{0/-0.25}$	150	650	850	1.150	1.350	-	O	-	O	-	-	-	-

O : oui - : non

Type SSP-C





Arbres cannelés standard

- Le tableau ci-dessous représente la gamme des arbres cannelés de précision.

Référence *Type*	Dimensions générales - *Major dimensions*							Douilles appropriées - *Appropriate Ball bushing*						
	Ds mm	Longueur standard - *Standard length* L mm						SSP	SSPM	SSPF	SSPT	SPA	SPAW	SSPB
SSP20C	18.2	500	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	O	-	O	-	-	-	O
SSP25C	23	500	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	O	-	O	-	-	-	O
SSP30C	28	500	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	O	-	O	-	-	-	O
SSP40C	37.4	500	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	O	-	O	-	-	-	O
SSP50C	47	500	1.000	2.000	3.000	4.000	5.000	O	-	O	-	-	-	-

O : oui - : non

- Les arbres cannelés sont livrables en longueur, ou usinés suivant plan.
- La tolérance sur la longueur totale “L” :
  Longueur < à 4000 mm : JIS B0405
  Longueur > à 4000 mm : +/- 5 mm
- Quand on utilise un arbre cannelé standard, les charges de base des douilles doivent être diminuées de 30%.
- Les arbres cannelés standards ne sont jamais préchargés.

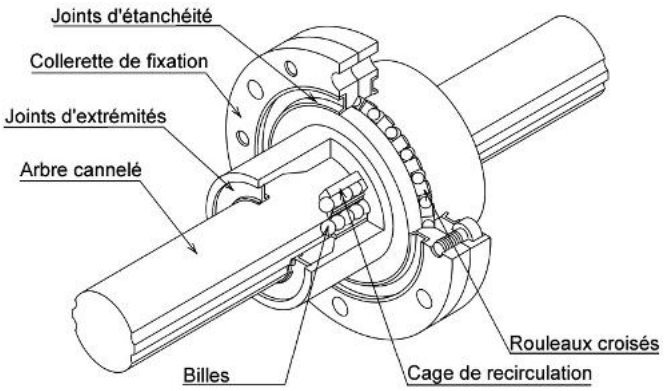


Les arbres cannelés SPR associent simultanément deux mouvements : linéaire et rotatif.

CONSTRUCTION ET AVANTAGES

Grâce à sa fabrication monobloc comprenant la partie rotative équipée de roulements à rouleaux croisés et de la partie cannelée avec la cage à re-circulation de billes, le nombre de pièces étant réduit, la précision des deux mouvements et la rigidité de l'ensemble s'en trouvent accrues.

Le roulement à rouleaux est équipé de 2 joints d'étanchéité.



CONDITIONS D'UTILISATION

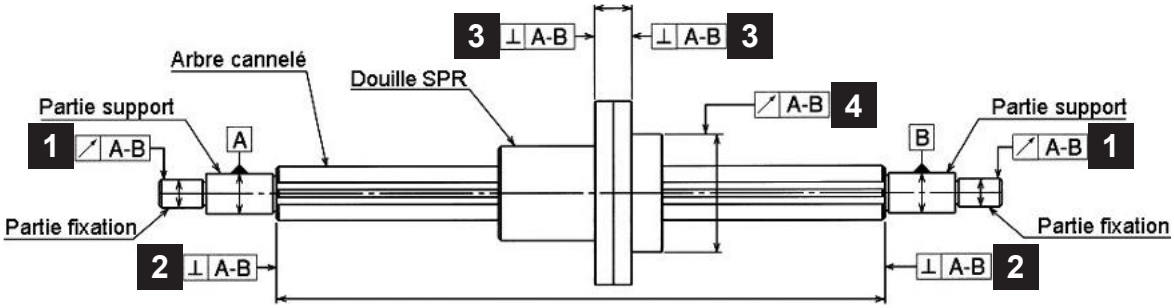
Température de fonctionnement :
La température acceptable de la cage en résine qui est utilisée pour la fabrication des douilles SPR, est de maximum 80°C.

Les impuretés :
Les douilles SPR sont équipées de joints d'étanchéité, cependant si le système travaille dans une ambiance difficile, il est recommandé de protéger la douille et l'arbre, de façon à ce que les performances du système ne soient pas faussées.

COUPLE DE SERRAGE

Le couple de serrage qu'il faut appliquer lors du montage du roulement.

Référence	Vis	Couple N.m
SPR 6	M2	0.6
SPR 8	M2.5	0.8
SPR 10, 13	M3	2.0
SPR 16, 20, 25	M4	3.9
SPR 30	M6	12.7
SPR 40, 50, 60	M8	29.4



TOLERANCE DES ARBRES RECTIFIES

Sur le tableau ci-contre les tolérances d'usinage,ci-dessous, retrouvez les tolérances de rainures pour 100 mm de course des arbres cannelés.

Type de Précision	Précision Standard
Tolérance	13µm / 100mm

Tableau **1** -Concentricité et perpendicularité

Référence	Concentricité des usinages (1) en µm	Perpendicularité de l'axe (2) en µm	Perpendicularité de la douille (3) en µm
	Précision Standard	Précision Standard	Précision Standard
SPR 6/8	14	9	14
SPR 10	17	9	14
SPR 13	19	11	18
SPR 16	19	11	18
SPR 20	19	11	18
SPR 25	22	13	21
SPR 30	22	13	21
SPR 40	25	16	25
SPR 50	25	16	25
SPR 60	29	19	29

Tableau **2** - Excentricité

Référence		Excentricité radiale entre la douille et l'arbre cannelé (4) en µm									
		Longueur totale de l'arbre en mm									
		200	< 315	<400	<500	<630	<800	<1000	<1250	<1600	<2000
SPR 6/8	Précision standard	46	89	126	163	-	-	-	-	-	-
SPR 10	Précision standard	36	54	68	82	102	-	-	-	-	-
SPR 13 / 16	Précision standard	34	45	53	62	75	92	115	153	195	-
SPR 20,25,30	Précision standard	32	39	44	50	57	68	83	102	130	171
SPR 40,50	Précision standard	32	36	39	43	47	54	63	76	93	118
SPR 60	Précision standard	30	34	36	38	41	45	51	59	70	86

SPR6 longueur max. 400 mm - SPR13, 16 longueur max. 1500 mm

NIVEAU DE PRECHARGE - Il existe 3 types de précharge pour les systèmes SPR.

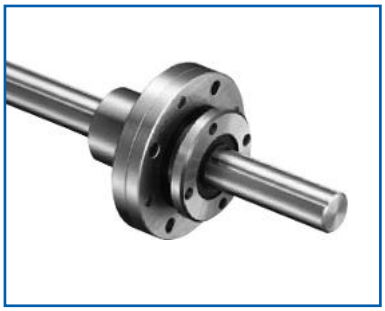
Tableau **4** - Conditions d'utilisation

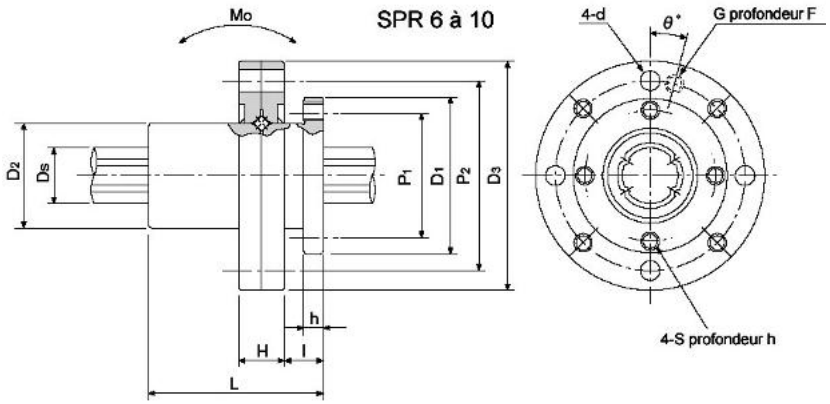
Précharge	Conditions d'utilisation
Standard (-)	Vibration très faible/ Mouvement précis et régulier / Couple agissant dans une direction donnée
Légère (T1)	Vibration légère / Mouvement alternatif / sens de charge variable.
Moyenne (T2)	Vibration forte/ Mouvement alternatif fréquent / Rigidité importante.

Tableau **4** - Jeu radial en µm

Mouvement	Référence	Précharge		
		Standard	Légère (T1)	Moyenne (T2)
Linéaire	SPR 6 à 8	-2 / +1	-6 / -2	-
	SPR 10 à 16	-3 / +1	-8 / -3	-13 / -8
	SPR 20 à 30	-4 / +2	-12 / -4	-20 / -12
	SPR 40 à 60	-6 / +3	-18 / -6	-30 / -18
Rotatif	SPR 6 à 60	+/- 5		

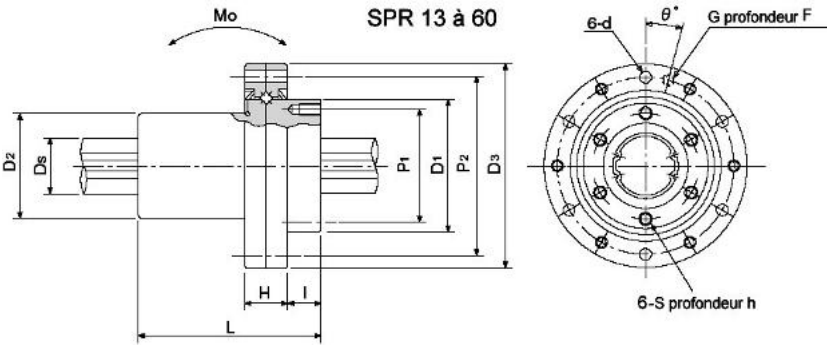
Type SPR Ø 6 A Ø 10

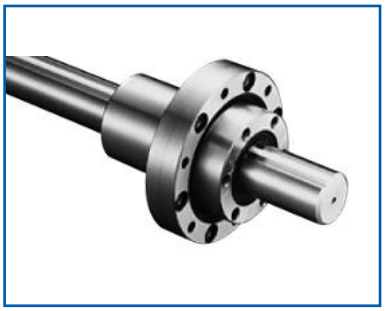




Référence *Type*	Encombrement général - *General dimensions* mm														
	D_1 Tol. µm	D_2	L Tol. mm	P_1	S	h	l	H	D_3 Tol. µm	P_2	d	G	F mm	θ	Ds Tol. µm
SPR 6	20 $^{0/-21}$	13	25 $^{0/-0.2}$	16	M2	2.5	5	6.5	30 $^{0/-21}$	24	2.4		2.6		6 $^{0/-12}$
SPR 8	22 $^{0/-21}$	15	25 $^{0/-0.2}$	18	M2.5	3	6	6.5	33 $^{0/-25}$	27	2.9		2.6	20°	8 $^{0/-15}$
SPR 10	27 $^{0/-21}$	19	33 $^{0/-0.2}$	22	M3	4	8	7	40 $^{0/-25}$	33	3.4	M3	2.8		10 $^{0/-15}$
SPR 13	29 $^{0/-21}$	24	36 $^{0/-0.2}$	24	M3	5	8	9	50 $^{0/-25}$	42	3.4		3.6		13 $^{0/-18}$
SPR 16	36 $^{0/-25}$	31	50 $^{0/-0.2}$	30	M4	6	10	11	60 $^{0/-30}$	50	4.5		4.4		16 $^{0/-18}$
SPR 20A	44$^{0/-25}$	35	63 $^{0/-0.2}$	38	M4	7	12	13	72 $^{0/-30}$	62	4.5		5.2		20 $^{0/-21}$
SPR 20	40 $^{0/-25}$	34	60 $^{0/-0.2}$	34	M4	7	12	13	66 $^{0/-30}$	56	4.5		5.2		18.2 $^{0/-21}$
SPR 25A	55 $^{0/-25}$	42	71 $^{0/-0.3}$	47	M5	8	13	16	82 $^{0/-30}$	72	4.5		6.4		25 $^{0/-21}$
SPR 25	50 $^{0/-25}$	40	70 $^{0/-0.3}$	42	M5	8	13	16	78 $^{0/-30}$	68	4.5		6.4		23 $^{0/-21}$
SPR 30A	61 $^{0/-30}$	47	80$^{0/-0.3}$	52	M6	10	17	17	100 $^{0/-35}$	86	6.6		6.8		30 $^{0/-21}$
SPR 30	61 $^{0/-30}$	47	80$^{0/-0.3}$	52	M6	10	17	17	100 $^{0/-35}$	86	6.6		6.8	15°	28 $^{0/-21}$
SPR 40A	76 $^{0/-30}$	64	100 $^{0/-0.3}$	66	M6	10	23	20	120 $^{0/-35}$	104	9	M6x0.75	8		40 $^{0/-25}$
SPR 40	76 $^{0/-30}$	62	100 $^{0/-0.3}$	64	M6	10	23	20	120 $^{0/-35}$	104	9		8		37.4 $^{0/-25}$
SPR 50A	92 $^{0/-35}$	80	125 $^{0/-0.3}$	80	M8	13	24	22	134 $^{0/-40}$	118	9		8.8		50 $^{0/-25}$
SPR 50	88 $^{0/-35}$	75	112 $^{0/-0.3}$	77	M8	13	24	22	130 $^{0/-40}$	114	9		8.8		47 $^{0/-25}$
SPR 60A	107 $^{0/-35}$	90	140 $^{0/-0.3}$	95	M8	13	25	35	155 $^{0/-40}$	137	9		10		60 $^{0/-30}$
SPR 60	102 $^{0/-35}$	90	127 $^{0/-0.3}$	90	M8	13	25	25	150 $^{0/-40}$	132	9		10		56.5 $^{0/-30}$

Type SPR Ø 13 A Ø 60





Douille et arbre cannelé *Ball spline*				Roulement *Bearing*		Moments Statiques *Static moment* Mo	Inertie *Inertia*	Coefficient Torsion *Torsion coefficient*	Poids - *Weight*		Référence *Type*
Couple *Torque* N.m		Charge *Basic load* KN		Charge *Basic load* KN					Douille *Bail bushing*	Arbre *Shaft*	
Dyn. Ct	Stat. Cot	Dyn. C	Stat. Co	Dyn. Cr	Stat. Cor	N.m	mm^4	mm^3	g	g/M	
1.5	2.4	1.22	2.28	0.6	0.5	5.1	5.9 x 10	1.97 x 10	40	210	**SPR 6**
2.1	3.7	1.45	2.87	1.2	1.14	7.4	1.9×10^2	4.76 x 10	50	380	**SPR 8**
4.4	8.2	2.73	5.07	2.4	2.45	18.0	4.61×10^2	9.22 x 10	90	600	**SPR 10**
21	39.2	2.67	4.89	3.0	3.70	13.7	1.38×10^3	2.13×10^2	170	1.000	**SPR 13**
60	110	6.12	11.2	5.6	6.70	46	2.98×10^3	3.73×10^2	333	1.500	**SPR 16**
105	194	8.9	16.3	6.61	7.89	63	7.35×10^3	7.34×10^2	570	2.400	**SPR 20A**
83	133	7.84	11.3	5.90	7.35	63	5.05×10^3	5.54×10^2	450	2.000	**SPR 20**
189	346	12.8	23.4	10.0	13.4	171	1.79×10^4	1.43×10^3	810	3.700	**SPR 25A**
162	239	12.3	16.1	9.11	11.5	104	1.27×10^4	1.11×10^3	750	3.100	**SPR 25**
307	439	18.6	23.2	11.8	17.1	181	3.66×10^4	2.44×10^3	1.190	5.380	**SPR 30A**
289	412	18.6	23.2	13.2	18.0	181	2.75×10^4	1.96×10^3	1.250	4.800	**SPR 30**
674	934	30.8	37.5	23.0	32.3	358	1.15×10^5	5.75×10^3	2.250	9.550	**SPR 40A**
637	882	30.8	37.5	22.8	32.3	358	8.73×10^4	4.67×10^3	2.300	8.600	**SPR 40**
1.291	2.955	40.3	64.9	27.8	44.0	690	2.83×10^5	1.13×10^4	3.570	15.000	**SPR 50A**
1.390	3.180	46.1	74.2	27.2	42.1	696	2.16×10^5	9.21×10^3	3.100	13.100	**SPR 50**
1.577	2.629	47.7	79.5	29.0	48.8	881	5.91×10^5	1.97×10^4	5.030	21.600	**SPR 60A**
2.100	4.800	58.0	127.4	30.0	48.2	1.300	4.51×10^5	1.60×10^4	4.700	19.000	**SPR 60**