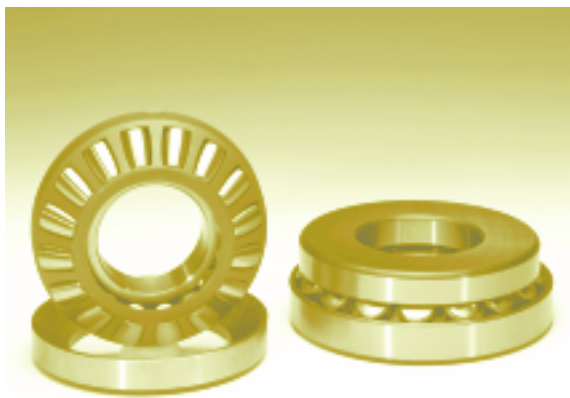


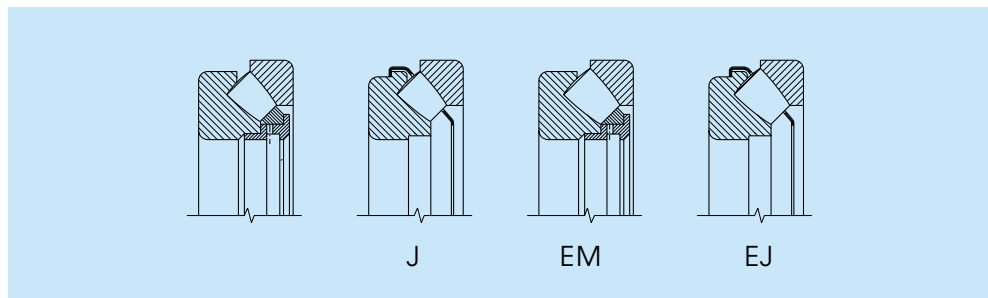
Axiálne súdkové ložiská



Axiálne súdkové ložiská majú veľký počet nesymetrických súdkov s dobrým primknutím k obežným dráham hriadeľového a telesového krúžku, a preto sú vhodné na zachytávanie veľkého axiálneho zaťaženia i určitého radiálneho zaťaženia pri relatívne vysokej frekvencii otáčania. Ložiská sú rozoberateľné, čo možno využiť pri montáži.

Vnútrná konštrukcia ložiska si vyžaduje mazanie olejom. Výnimku tvoria podmienky, kedy ložisko pracuje pri veľmi nízkej frekvencii otáčania.

Ložiská sa vyrábajú vo viacerých vyhotoveniach, ako je uvedené na obrázku. Dodávku ložiska vo vyhotovení „J“ je potrebné vopred prekonzultovať s dodávateľom.



Hlavné rozmery

Hlavné rozmery ložiska sú zhodné s normou ISO 104 a pre jednotlivé ložiská sú uvedené v tabuľkovej časti publikácie.

Označovanie

Označovanie ložiska v základnom vyhotovení je uvedené v tabuľkovej časti publikácie.

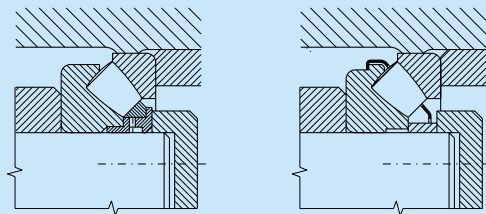
Odlíšnosť od základného vyhotovenia sa označuje prídavnými znakmi uvedenými v ods. 2.2.

Klietka

Axiálne súdkové ložiská vo vyhotovení „M“ majú mosadzné klietky vedené pomocou ocelového puzdra na hriadeľovom krúžku.

Ložiská vo vyhotovení „J“ majú plechovú ocelovú klietku vedenú na hriadeľovom krúžku.

Ložiská vo vyhotovení „J“ sú zameniteľné s ložiskami s masívnou mosadznou klietkou. Ak sa má nahradiť ložisko s masívnou mosadznou klietkou v uložení, kde je hriadeľový krúžok opretý na hriadeli o čelo ocelového puzdra, ktoré vedie klietku, ložiskom vo vyhotovení „J“, je potrebné vložiť medzi hriadeľový krúžok a pôvodné osadenie na hriadeli rozperný krúžok, ako je znázornené na obrázku.



Presnosť

Ložiská sa bežne vyrábajú v normálnom stupni presnosti P0, ktorý sa neoznačuje. Medzné hodnoty odchýlok presnosti rozmerov a chodu sú uvedené v tabuľke 20.

Naklopiteľnosť

Gulová obežná dráha telesového krúžku ložiska umožňuje pri bežných prevádzkových pomeroch ($P_a \leq 0,1C_a$) naklonenie zo strednej polohy bez toho, aby došlo k porušeniu správnej funkcie ložiska o hodnoty, ako sú uvedené v tabuľke.

Typ ložiska	Prípustné naklonenie
292	2°
293	2°3'
294	3°

Konštrukcia uloženia

Pripojovacie rozmery, uvedené v tabuľkovej časti publikácie, sú vhodné pre ložiská, kde zaťaženie $P_a \leq 0,1C_a$. Pri väčšom zaťažení je vhodné ložiskové krúžky podprieť po celej čelnej ploche, to znamená $d_a = d_1$ a $D_a = D_1$.

Axiálne ekvivalentné dynamické zaťaženie

$$P_a = F_a + 1,2F_r \quad (F_r \leq 0,55F_a) \quad [\text{kN}]$$

Minimálne axiálne zaťaženie

Pri vyššej frekvencii otáčania vzniká u axiálnych súdkových ložísk nebezpečie preklzavania valivých telies medzi obežnými dráhami v dôsledku pôsobenia odstredivých síl v tých prípadoch, keď klesne axiálne zaťaženie F_a pod dovolenú hodnotu. Na výpočet dovolenej hodnoty $F_{a \min}$ sa použije vzťah:

$$\frac{C_{oa}}{2000} \leq F_{a \min} = 1,8 F_r M \left(\frac{n_{\max}}{1000} \right)^2 \quad [\text{kN}]$$

- $F_{a \min}$ - minimálne axiálne zaťaženie [kN]
- F_r - radiálne zaťaženie ložiska [kN]
- C_{oa} - axiálna základná statická únosnosť [kN]
(hodnoty sú v tabuľkovej časti publikácie)
- n_{\max} - maximálna frekvencia otáčania [min⁻¹]
- M - koeficient minimálneho axiálneho zaťaženia (hodnoty sú v tabuľkovej časti publikácie)

Ak je vonkajšie axiálne zaťaženie ložiska príliš malé, alebo počas prevádzky dochádza k odľahčeniu, napr. vo dvojici ložísk, je potrebné vytvoriť axiálne zaťaženie, napr. pružinami. Ak pôsobí súčasne aj radiálne zaťaženie, musí byť dodržaná podmienka:

$$F_r \cong 0,55F_a$$

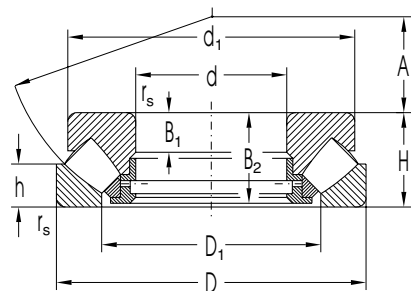
Axiálne ekvivalentné statické zaťaženie

$$P_{oa} = F_a + 2,7F_r \quad (F_r \cong 0,55F_a) \quad [\text{kN}]$$

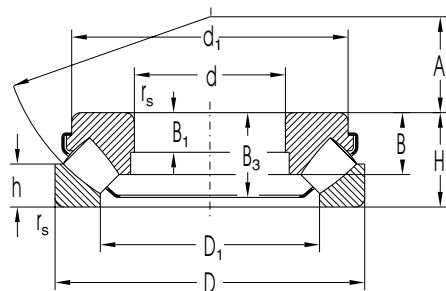
Koeficient statickej bezpečnosti pre axiálne súdkové ložiská musí byť $s_o \cong 4$.

Axiálne súdkové ložiská

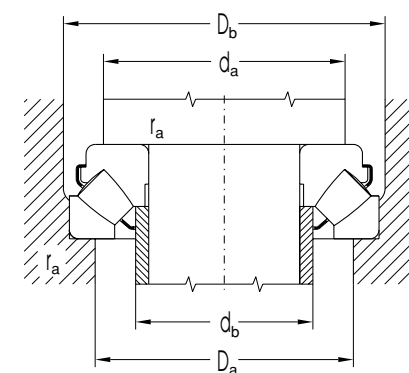
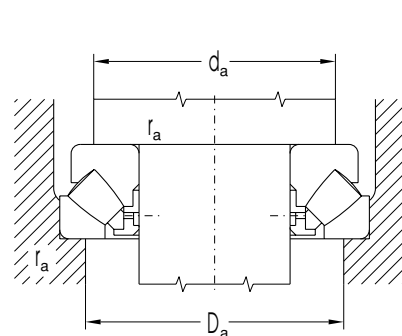
d = 60 až 180 mm



M, EM



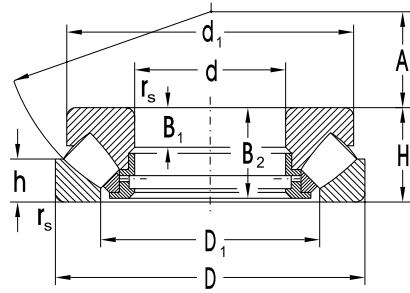
J, EJ



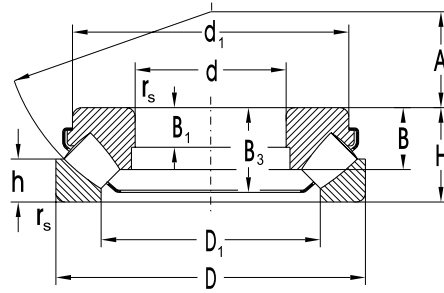
Rozmery												Základná únosnosť dynamická statická		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie olejom	Označenie ložiska						Pripojovacie rozmery				Hmotnosť		Koefficienty minimálneho axiálneho zaťaženia
d	D	H	d ₁	D ₁	B	B ₁	B ₂	B ₃	h	A	r _s min	C _a	C _{0a}		min ⁻¹	d	d _a min	d _b max	D _a max	D _b min	r _a max	~M	J				
mm												kN			mm						kg						
60	130	42	118	88.0	28.0	15.0	39.5	35.5	20	38	1.5	287	809	2400	29412M	29412J	60	90	67	109	140	1.5	2.60	2.47	0.080		
65	140	45	128	96.5	30.0	16.0	42.5	38.0	21	42	2.0	340	973	2200	29413M	29413J	65	100	74	118	150	2.0	3.30	3.22	0.100		
70	150	48	137	102.0	32.0	17.0	45.5	42.0	23	44	2.0	371	1071	2000	29414M	29414J	70	105	79	126	160	2.0	4.00	3.98	0.140		
75	160	51	146	109.0	34.5	18.0	48.0	44.5	24	47	2.0	429	1254	2000	29415M	29415J	75	115	84	134	170	2.0	4.90	4.74	0.180		
80	170	54	155	116.0	36.0	19.0	51.0	46.5	24	50	2.1	464	1367	1900	29416M	29416J	80	120	88	141	180	2.0	5.80	5.57	0.250		
	170	54	155	116.0	36.0	19.0		46.5	24	50	2.1	570	1430	2000		29416EJ	120	88	141	180	2.0		5.80	0.250			
85	180	58	164	125.0	38.0	21.0	55.0	49.0	28	54	2.1	527	1570	1800	29417M	29417J	85	130	97	153	190	2.0	6.90	6.64	0.300		
90	190	60	174	130.0		22.0	57.0		29	56	2.1	578	1784	1700	29418M		90	135		161		2.0	8.10		0.370		
100	210	67	193	144.5		24.0	64.0		32	62	3.0	705	2127	1500	29420M		100	150		178		2.5	11.80		0.600		
110	190	48	176	143.0	31.0	16.0	45.5	42.0	23	64	2.0	442	1415	1600	29322M	29322J	110	145	117	165	200	2.0	5.50	5.40	0.250		
	190	48	176	143.0	31.0	16.0		42.0	23	64	2.0	570	1760	1800		29322EJ	145	117	165	200	2.0		5.40	0.250			
	230	73	212	160.0		26.0	69.0		35	69	3.0	817	2601	1400	29422M		165		196		2.5	14.50		0.800			
120	210	54	194	157.5		18.0	51.0		26	70	2.1	560	1831	1400	29324M		120	160	184	200	2.0	7.60		0.360			
	250	78	229	172.0		29.0	74.0		37	74	4.0	934	2996	1300	29424M		180		212		3.0	18.10		1.100			
130	225	58	205	170.0	37.0	19.0	55.0	50.5	28	76	2.1	628	2071	1300	29326M	29326J	130	170	140	198	235	2.0	9.30	8.65	0.520		
	270	85	247	188.0	55.5	31.0	81.0	72.0	41	81	4.0	1086	3538	1200	29426M	29426J	195	148	229	280	3.0	22.50	21.80	1.600			
140	240	60	219	183.0		20.0	57.0		29	82	2.1	675	2311	1300	29328M		140	185		211		2.0	11.00		0.680		
	280	85	257	197.5		31.0	81.0		41	86	4.0	1130	3750	1200	29428M		205		239		3.0	24.20		2.000			
150	250	60	229	193.0		20.0	57.0		29	87	2.1	697	2425	1200	29330M		150	195		222		2.0	11.50		0.900		
	300	90	276	211.5		32.0	86.0		44	92	4.0	1276	4270	1100	29430M		220		257		3.0	29.40		2.500			
160	270	67	248	207.0		23.0	64.0		32	92	3.0	807	2812	1100	29332M		160	210		239		2.5	15.20		1.100		
	320	95	306	226.0		34.0	91.0		45	99	5.0	1461	4806	1000	29432M		230		274		4.0	35.50		3.000			
170	280	67	258	215.0		23.0	64.0		32	96	3.0	833	2948	1100	29334M		170	220		248		2.5	16.00		1.400		
	340	103	324	240.0		37.0	99.0		50	104	5.0	1624	5376	940	29434M		245		291		4.0	43.70		3.800			
180	300	73	277	231.0		25.0	69.0		35	103	3.0	984	3525	1000	29336M		180	235		266		2.5	20.30		1.600		
	360	109	342	255.0		39.0	105.0		52	110	5.0	1803	6021	890	29436M		260		307		4.0	52.00		4.700			

Axiálne súdkové ložiská

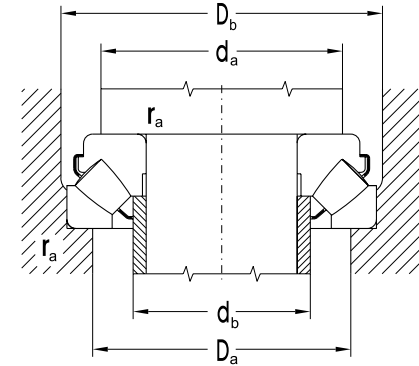
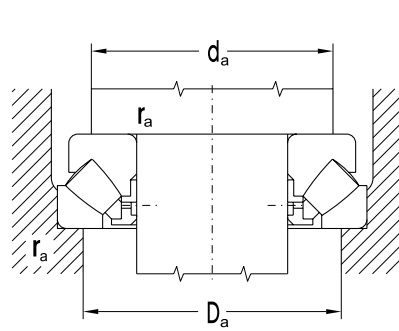
d = 190 až 380 mm



M, EM



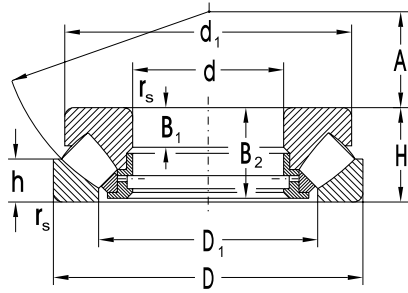
J, EJ



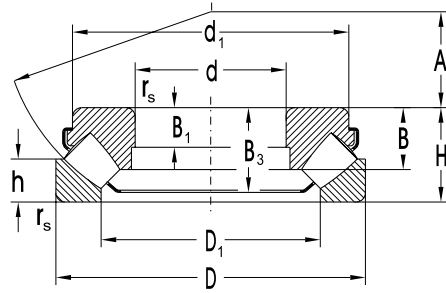
Rozmery												Základná únosnosť		Medzná frekvencia	Označenie	Pripojovacie rozmery						Hmotnosť		Koefficienty minimálneho		
d	D	H	d ₁	D ₁	B	B ₁	B ₂	B ₃	h	A	r _s min	C _a	C _{0a}	otáčania pre mazanie olejom	ložiska	d	d _a min	d _b max	D _b min	D _a max	r _a max	~M	J	axiálneho zafarženia		
mm												kN		min ⁻¹		mm						kg				
190	320	78	308	246.0	27.0	74.0			38	110	4.0	1115	4013	940	29338M	190	250			283	3.0	24.80		2.000		
	380	115	360	270.0	41.0	111.0			55	117	5.0	1960	6607	840	29438M		275			325	4.0	60.00		5.700		
200	340	85	325	261.0	29.0	81.0			41	116	4.0	1299	4740	890	29340M	200	265			300	3.0	30.80		2.400		
	340	85	325	261.0	54.5	29.0		77.4	41	116	4.0	1340	4969	890	29340J		265	224	350	300	3.0		28.9	2.400		
	400	122	380	284.0	43.0	117.0			59	122	5.0	2208	7508	790	29440M		290			343	4.0	69.00		6.800		
220	360	85	345	280.0	29.0	81.0			41	125	4.0	1340	7969	840	29344M	220	285			320	3.0	32.80		3.100		
	420	122	400	305.0	43.0	117.0			58	132	6.0	2257	7968	750	29444M		310			364	5.0	74.00		8.000		
240	340	60	330	283.0	19.0	57.0			30	130	2.1	770	3450	890	29248M	240	285			311	2.0	16.70		1.300		
	380	85	365	300.0	29.0	81.0			41	135	4.0	1341	5185	790	29348M		300			340	3.0	35.30		4.400		
	440	122	420	321.0	43.0	117.0			59	142	6.0	2340	8416	750	29448M		330			383	5.0	79.00		10.000		
260	360	60	350	302.0	19.0	57.0			30	139	2.1	801	3654	890	29252M	260	305			331	2.0	18.50		1.500		
	420	95	405	325.0	32.0	91.0			45	148	5.0	1777	6820	750	29352M		330			374	3.0	48.50		5.700		
	480	132	460	346.0	48.0	127.0			64	154	6.0	2730	9871	670	29452M		360			419	5.0	105.00		13.000		
280	380	60	370	323.0	19.0	57.0			30	150	2.1	847	3952	840	29256M	280	325			351	2.0	19.50		1.700		
	440	95	423	345.0	32.0	91.0			46	158	5.0	1778	7103	710	29356M		350			394	4.0	52.50		7.000		
	520	145	495	380.0	52.0	140.0			68	166	6.0	3227	11844	630	29456M		390			453	5.0	132.00		18.000		
300	420	73	405	355.0	21.0	69.0			38	162	3.0	1025	4665	750	29260M	300	355			386	2.5	30.50		2.600		
	480	109	460	375.0	37.0	105.0			50	168	5.0	2182	8504	630	29360M		380			429	4.0	74.00		8.500		
	540	145	515	398.0	52.0	140.0			70	175	6.0	3217	11854	600	29460M		410			471	5.0	140.00		20.000		
320	440	73	430	375.0	21.0	69.0			38	172	3.0	1065	4925	710	29264M	320	375			406	2.5	32.90		2.800		
	500	109	482	395.0	37.0	105.0			53	180	5.0	2183	8854	630	29364M		400			449	4.0	77.00		10.000		
	580	155	555	430.0	55.0	149.0			75	191	7.5	3889	14694	560	29464M		435			507	6.0	175.00		28.000		
340	540	122	520	424.0	41.0	117.0			59	192	5.0	2644	10554	560	29368M	340	430			484	4.0	103.00		14.000		
	620	170	590	452.0	61.0	164.0			82	201	7.5	4346	16413	500	29468M		465			451	6.0	218.00		34.000		
360	500	85	485	420.0	25.0	81.0			44	194	4.0	1402	6596	630	29272M	360	420			461	3.0	51.80		4.900		
	560	122	540	444.0	41.0	117.0			59	202	5.0	2654	11031	560	29372M		450			504	4.0	107.00		15.000		
	670	175	640	510.0	63.0	168.0			85	222	7.5	4600	18300	470	29276M	380	440			480	3.0	52.80		6.200		
380	670	175	640	510.0	63.0	168.0			85	222	7.5	4600	18300	470	29476M		510			587	6.0	254.00		44.000		
	670	175	640	510.0	63.0	168.0			85	222	7.5	4700	19100	470	29476EM		510			587	6.0	254.00		44.000		

Axiálne súdkové ložiská

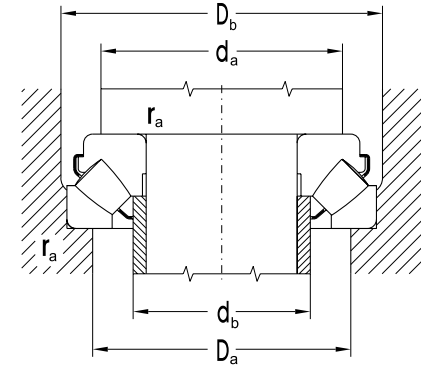
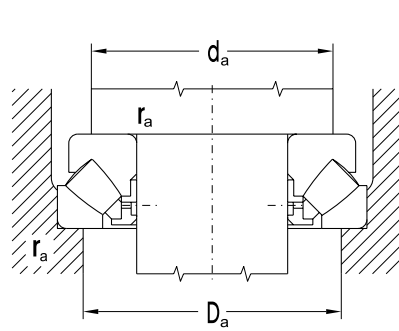
d = 400 až 800 mm



M, EM



J, EJ



Rozmery										Základná únosnosť		Označenie ložiska	Medzná frekvencia otáčania pre mazanie olejom	Pripojovacie rozmery				Hmotnosť	Koefficienty minimálneho axiálneho zafaženia
d	D	H	d ₁	D ₁	B ₁	B ₂	h	A	r _s min	dynamická C _a	statická C _{0a}			d	d _a min	D _a max	r _a max		
mm										kN			min ⁻¹	mm				kg	
400	540	85	526	460.0	27.0	81.0	42	212	4.0	1602	7899	29280M	600	400	460	500	3.0	55.30	7.000
	620	132	596	494.0	44.0	127.0	64	225	6.0	2573	11055	29380M	500		498	557	5.0	150.00	24.000
420	650	140	626	520.0	48.0	135.0	68	235	6.0	3142	13146	29384M	450	420	523	585	5.0	170.00	26.00
	730	185	700	546.0	67.0	178.0	89	244	7.5	5649	22400	29484M	420		560	643	6.0	323.00	64.000
440	680	145	655	546.0	49.0	140.0	70	245	6.0	3072	13368	29388M	450	440	548	614	5.0	190.00	34.000
	780	206	745	576.0	74.0	199.0	100	260	9.5	6278	24650	29488M	400		592	684	8.0	407.00	83.000
500	670	103	654	574.0	33.0	99.0	55	268	5.0	2404	12124	292/500M	470	500	578	622	4.0	101.00	16.000
	750	150	725	611.0	51.0	144.0	74	280	6.0	4216	18655	293/500M	400		613	680	5.0	220.00	46.000
530	800	160	772	648.0	54.0	154.0	76	295	7.5	5130	22730	293/530M	380	530	651	724	6.0	286.00	64.000
600	900	180	850	731.0	64.5	171.0	87	335	7.5	6800	31500	293/600EM	330	600	735	815	6.0	390.00	120.000
630	850	132	820	724.0	42.0	127.0	67	338	6.0	4250	22500	292/630EM	350	630	730	789	5.0	211.00	44.000
800	1360	335	1300	1040.0	120.0	324.0	162	462	15.0	16340	72364	294/800M	220	800	1055	1200	12.0	2010.00	740.000