

AXIÁLNE JEDNOSMERNÉ A OBOJSMERNÉ GULKOVÉ LOŽISKÁ

Z hľadiska konštrukcie sa axiálne guľkové ložiská členia na jednosmerné a obojsmerné.

Jednosmerné axiálne ložiská

sa skladajú z dvoch plochých krúžkov s obežnými dráhami a guľiek vedených kľetkou. Krúžky majú rovné úložné plochy a preto musia byť v uložení osadené tak, aby boli všetky guľky rovnako zaťažené.

Obojsmerné axiálne guľkové ložiská

majú dve kľetky s guľkami medzi stredným hriadeľovým krúžkom a obidvoma telesovými krúžkami s rovnými úložnými plochami. Hriadeľový krúžok má obežné dráhy na obidvoch stranách a upevňuje sa na čape.

Jednosmerné aj obojsmerné axiálne guľkové ložiská môžu prenášať veľké axiálne sily, avšak nesmú byť zaťažené radiálnou silou. Tieto ložiská musia byť za prevádzky trvale zaťažené určitou axiálnou silou.

KONŠTRUKČNÉ ÚDAJE

HLAVNÉ ROZMERY

Hlavné rozmer axiálnych ložísk sú zhodné s normou ISO 104 a pre jednotlivé ložiská sú uvedené v tabuľkovej časti.

OZNAČOVANIE

Označovanie ložísk v základnom vyhotovení je uvedené v tabuľkovej časti. Odlišnosť od základného vyhotovenie sa označuje prídavnými znakmi.

KLIETKA

Axiálne guľkové ložiská v základnom vyhotovení majú plechovú kľetku, kde sa označenie materiálu a vyhotovenie neuvádza. Prípadne požiadavky zákazníka pre zvláštne požiadavky konštrukcie je potrebné vopred konzultovať s dodávateľom. Väčšie ložiská majú masívnu mosadznú kľetku.

PRESNOSŤ

Axiálne guľkové ložiská sa bežne vyrábajú v normálnom stupni presnosti P0, ktorý sa neoznačuje. Pre náročnejšie druhy uložení sa môžu dodať ložiská vo vyšších stupňoch presností P6 a P5.

NAKLONITEĽNOSŤ

Pre uloženie vyžadujú axiálne guľkové ložiská dodržanie predpísaných tolerancií pre súosot' úložných plôch, nakoľko nesúosot' úložných plôch spôsobuje zvýšené napätie styku guľiek s obežnými dráhami. Tam kde nie je možné zabezpečiť dodržanie podmienok súososti sa neodporúča použiť axiálne guľkové ložiská.

AXIÁLNE EKVALENTNÉ DYNAMICKÉ ZAŤAŽENIE

$$P_a = F_a \quad (\text{kN})$$

AXIÁLNE EKVALENTNÉ STATICKÉ ZAŤAŽENIE

$$P_{0a} = F_a \quad (\text{kN})$$

MINIMÁLNE AXIÁLNE ZAŤAŽENIE

Pri vyšších frekvenciách otáčania vzniká nebezpečenstvo preklzavania guľiek medzi obežnými dráhami krúžkov v dôsledku odstredivých síl, a to v momente, keď klesne axiálne zaťaženie F_a pod dovolenú hodnotu. Dovoľenú hodnotu F_a vypočítame z rovnice:

$$F_{a \min} = M \left(\frac{n_{\max.}}{1000} \right)^2 \quad (\text{kN})$$

$F_{a \min}$ - minimálne axiálne zaťaženie

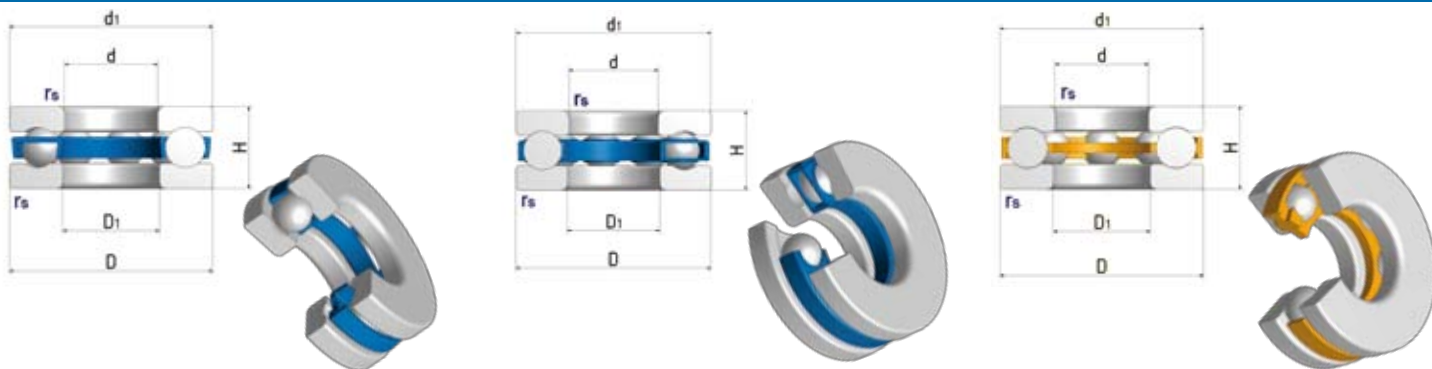
$n_{\max.}$ - maximálna frekvencia otáčanie

M - koeficient minimálneho zaťaženie

Ak je axiálne zaťaženie menšie ako $F_{a \min}$, alebo počas prevádzky dochádza k odľahčeniu ložiska, napr. jedného radu guľiek v obojsmernom ložisku, resp. jedného ložiska pri použití dvojice jednosmerných ložísk, je potrebné zabezpečiť minimálne zaťaženie, napr. pomocou pružín.



AXIÁLNE JEDNOSMERNÉ GULKOVÉ LOŽISKÁ ZVL SLOVAKIA, a. s.









ROZMERY mm						MEDZNÁ FREKVENCIA OTÁČANIA PRE MAZANIE		ZÁKLADNÁ ÚNOSNOSŤ kN		OZNAČENIE LOŽISKA	HMOTNOSŤ kg	KOEFICIENT MINIMÁLNEHO AXIÁLNEHO ZÁŤAŽENIA
d	D	d1	D1	H	rs							M
10	24	24	11	9	0,3	7900	10600	7,9	10,6	51100	0,02	0,001
	26	26	12	11	0,6	7100	9400	12,6	10,4	51200	0,03	0,002
12	26	26	13	9	0,3	7500	10000	10,4	10,4	51101	0,02	0,002
	28	28	14	11	0,6	6700	8900	13,1	12,3	51201	0,03	0,002
15	28	28	16	9	0,3	7100	9400	10,6	11,9	51202	0,02	0,002
	32	32	17	12	0,6	6000	7900	15,8	16,5	51103	0,03	0,004
17	30	30	18	9	0,3	7100	9400	11,4	14,4	51103	0,03	0,003
	35	35	19	12	0,6	5600	7500	16,2	18,8	51203	0,05	0,004
20	35	35	21	10	0,3	6300	8400	15	19,6	51104	0,04	0,004
	40	40	22	14	0,6	5000	6700	22,4	26,1	51204	0,08	0,008
25	42	42	26	11	0,6	5300	7100	18,1	27,1	51105	0,06	0,006
	47	47	27	15	0,6	4500	6000	27,6	36,2	51205	0,12	0,015
	52	52	27	18	1	3800	5000	35,5	42,2	51305	0,18	0,02
	60	60	27	24	1	3200	4200	55,6	89,4	51405	0,34	0,035
30	47	47	32	11	0,6	5000	6700	18,8	31,6	51106	0,07	0,008
	52	52	32	16	0,6	4000	5300	29,3	43,8	51206	0,14	0,018
	60	60	32	21	1	3300	4500	43	55,2	51306	0,27	0,03
	70	70	32	28	1	2700	3500	72,66	125	51406	0,53	0,085
35	52	52	37	12	0,6	4700	6300	20	38,3	51107	0,08	0,012
	62	62	27	18	1	3500	4700	39,1	58,4	51207	0,22	0,032
	68	68	37	24	1	2800	3800	55,4	105	51307	0,39	0,05
	80	80	37	32	1,1	2200	3000	86,93	155	51407	0,79	0,12
40	60	60	42	13	0,6	4200	5600	27,1	51,1	51108	0,12	0,018
	68	68	42	19	1	3200	4200	46,9	98,2	51208	0,27	0,047
	78	78	42	26	1	2700	3500	69,24	135	51308	0,55	0,095
	90	90	42	36	1,1	2000	2700	112,3	205,3	51408	1,14	0,19
45	65	65	47	14	0,6	4000	5300	27,6	57,3	51109	0,15	0,025
	73	73	47	20	1	3000	4000	47,75	105	51209	0,32	0,06
	85	85	47	28	1	2400	3200	79,4	117	51309	0,69	0,13
	100	100	47	39	1,1	1900	2500	140,7	262,4	51409	1,47	0,35
50	70	70	52	14	0,6	3800	5000	28,7	63,1	51110	0,16	0,035
	78	78	52	22	1	2800	3800	48,54	112	51210	0,39	0,082
	95	95	52	31	1,1	2100	2800	96,2	144	51310	1	0,19
	110	110	52	43	1,5	1700	2200	158	200	51410	1,99	0,45
55	78	78	57	16	0,6	3300	4500	34,8	77,9	51111	0,24	0,04
	90	90	57	25	1	2500	3300	69,4	123	51211	0,61	0,11
	105	105	57	35	1,1	1900	2500	114,51	242	51311	1,34	0,27
	120	120	57	48	1,5	1600	2100	207	251	51411	2,64	0,65
60	85	85	62	17	1	3200	4200	41,4	94,4	51112	0,29	0,066
	95	95	62	26	1	2400	3200	73,6	141	51212	0,69	0,13
	110	110	62	35	1,1	1900	2500	118,14	262	51312	1,43	0,35
	130	130	62	51	1,5	1400	1900	224	287	51412	3,51	0,9

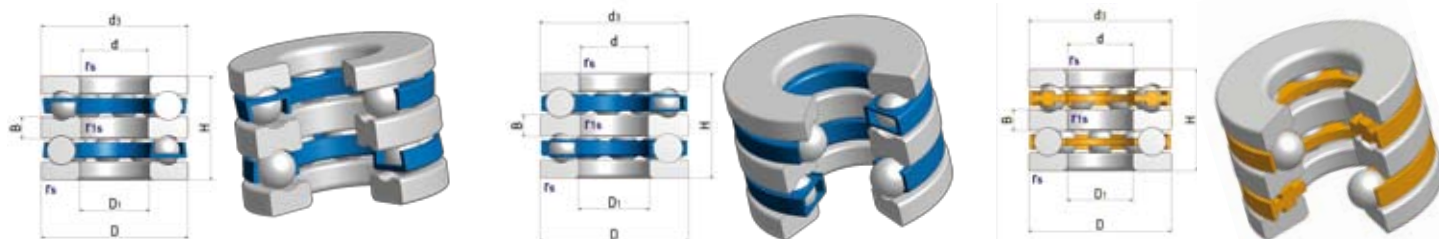
AXIÁLNE JEDNOSMERNÉ GULKOVÉ LOŽISKÁ ZVL SLOVAKIA, a. s.

ROZMERY mm						MEDZNÁ FREKVENCIA OTÁČANIA PRE MAZANIE		ZÁKLADNÁ ÚNOSNOSŤ kN		OZNAČENIE LOŽISKA	HMOTNOSŤ kg	KOEFICIENT MINIMÁLNEHO AXIÁLNEHO ZAŤAŽENIA
d	D	d1	D1	H	rs							M
65	90	90	67	18	1	2800	3800	40,57	112	51113	0,34	0,086
	100	100	67	27	1	2400	3200	75	150	51213	0,77	0,17
	115	115	67	36	1,1	1800	2400	116,13	262	51313	1,57	0,45
	140	140	68	56	2	1300	1800	233	329	51413	4,47	1,3
70	95	95	75	18	1	2800	3800	40,92	115	51114	0,36	0,11
	105	105	72	27	1	2200	3000	73,59	188	51214	0,81	0,21
	125	125	72	40	1,1	1700	2200	148,31	340	51314	2,06	0,54
	150	150	73	60	2	1200	1600	251	369	51414	5,48	1,6
75	100	100	77	19	1	2700	3500	48,26	140	51115	0,42	0,12
	110	110	77	27	1	2200	3000	74,9	198	51215	0,86	0,27
	135	135	77	44	1,5	1600	2100	163,39	380	51315	2,68	0,76
	160	160	78	65	2	1000	1300	299	438	51415	6,75	2,1
80	105	105	82	19	1	2700	3500	48,74	145	51116	0,43	0,15
	115	115	82	28	1	2000	2700	83,75	222	51216	0,95	0,35
	140	140	82	44	1,5	1500	2000	181	316	51316	2,82	0,85
	170	170	83	68	2,1	890	1200	316	482	51416	7,97	2,7
85	110	110	87	19	1	2700	3500	49,21	150	51117	0,46	0,18
	125	125	88	31	1	1900	2700	103,4	280	51217	1,29	0,43
	150	150	88	49	1,5	1300	1800	209,06	495	51317	3,66	1,2
	180	177	88	72	2,1	890	1200	335	531	51417	9,45	3,3
90	120	120	92	22	1	2200	3000	65,09	208,1	51118	0,46	0,18
	135	135	93	35	1,1	1700	2200	133	282	51218	1,77	0,53
	155	155	93	50	1,5	1100	1500	206,5	495	51318	3,88	1,5
	190	187	93	77	2,1	790	1060	383	619	51418	11,2	4,1
100	135	135	102	25	1	2000	2700	85,8	228	51120	0,99	0,34
	150	150	103	38	1,1	1600	2100	162	348	51220	2,36	0,77
	170	170	103	55	1,5	1060	1400	251	464	51320	5,11	2
	210	205	103	85	3	750	1000	447	779	51420	15	6,2
110	145	145	112	25	1	1900	2500	87,4	251	51122	1,08	0,42
	160	160	113	38	1,1	1300	1800	171	391	51222	2,57	1,1
	190	187	113	63	2	890	1200	304	584	51322	7,87	2,8
	190	187	113	63	2	890	1200	235	590	51322M	7,87	2,8
	230	225	113	95	3	670	890	492	909	51422	20,2	9
120	155	155	122	25	1	1600	2100	89,1	271	51124	1,16	0,53
	170	170	123	39	1,1	1200	1600	174	422	51224	2,86	1,4
	210	205	123	70	2,1	790	1060	348	708	51324	10,9	4,1
	210	205	123	70	2,1	790	1060	270	710	51324M	10,9	4,1
	250	245	123	102	4	630	840	531	1040	51424	25,5	13
130	170	170	132	30	1	1400	1900	119	355	51126	1,87	0,65
	170	170	132	30	1	1400	1900	85	316	51126M	1,9	0,65
	190	187	133	45	1,5	1100	1500	237	562	51226	4,19	1,7
	225	220	134	75	2,1	750	1000	369	779	51326	13,3	6,2
	270	265	134	110	4	560	750	631	1280	51426	32	18
140	180	178	142	31	1	1300	1800	121	369	51128	2,07	0,8
	200	197	143	46	1,5	1060	1400	242	596	51228	4,88	2
	240	235	144	80	2,1	710	940	414	962	51328	15,9	8
	280	275	144	112	4	670	890	631	1310	51428	34,5	19
150	190	188	152	31	1	1300	1800	123	398	51130	2,2	0,95
	215	212	153	50	1,5	1000	1300	271	681	51230	6,19	2,8
	250	245	154	80	2,1	710	940	430	1020	51330	16,7	10
	300	295	154	120	4	500	670	668	1470	51430	42,3	28

AXIÁLNE JEDNOSMERNÉ GULKOVÉ LOŽISKÁ ZVL SLOVAKIA, a. s.

ROZMERY mm						MEDZNÁ FREKVENCIA OTÁČANIA PRE MAZANIE		ZÁKLADNÁ ÚNOSNOSŤ kN		OZNAČENIE LOŽISKA	HMOTNOSŤ kg	KOEFICIENT MINIMÁLNEHO AXIÁLNEHO ZATÁŽENIA
d	D	d1	D1	H	rs			 C	 Co			M
160	200	200	162	31	1	1300	1800	126	422	51132	2,33	1,2
	200	200	162	31	1	1300	1800	85	395	51132M	2,33	1,2
	225	225	163	51	1,5	890	1200	158	511	51232	6,67	3,2
	225	225	163	51	1,5	890	1200	205	692	51232M	6,67	3,2
170	215	213	172	34	1,1	1200	1600	158	511	51134	3,31	1,5
	215	213	172	34	1,1	1200	1600	101	443	51134M	3,31	1,5
	240	237	173	55	1,5	840	1100	282	750	51234	8,28	4,6
	240	237	173	55	1,5	840	1100	216	744	51234M	8,28	4,6
180	225	222	182	34	1,1	1100	1500	165	562	51136	3,48	1,9
	225	222	182	34	1,1	1100	1500	116	500	51136M	3,48	1,9
	250	247	183	56	1,5	840	1100	304	858	51236	8,85	5,5
190	240	237	193	37	1,1	1060	1400	185	631	51138	4,06	2,4
	270	267	194	62	2,1	750	1000	355	1020	51238	11,9	7,5
200	250	247	203	37	1,1	1060	1400	188	656	51140	4,24	3,1
	280	277	204	62	2,1	750	1000	355	1020	51240	12,4	9,5
	340	335	205	110	5	480	630	480	1930	51340	43,5	29
220	270	267	223	37	1,1	1000	2000	143	680	51144	4,62	4,6
	300	297	224	63	2,1	710	940	369	1140	51244	13,7	14
240	300	297	243	45	1,5	840	1100	261	926	51148	7,55	6,5
	340	335	244	78	2,1	600	790	482	1580	51248	23,6	19
260	320	317	263	45	1,5	840	1100	266	1000	51152	8,11	8,6
	360	355	264	79	3,5	560	750	340	1530	51252	25,5	22
280	350	347	283	53	1,5	750	1000	335	1280	51156	12,2	11
	380	375	284	80	2,1	700	950	345	1600	51256	27,5	30
300	380	396	304	62	2,1	630	850	285	1340	51160	17,5	14
	420	415	304	95	3	500	670	584	2240	51260	43,1	40
320	400	396	324	63	2,1	630	840	414	1650	51164	18,9	16
	440	435	235	95	3	470	630	619	2460	51264	45,5	48
340	420	416	344	64	2,1	600	790	406	1780	51168	20,3	19
	440	435	324	95	4	450	600	455	2320	51268	45,5	53
360	440	436	364	65	2,1	560	750	414	1880	51172	21,8	22
	500	495	365	110	5	400	530	570	3100	51272	70	69
380	460	456	384	65	2,1	560	750	430	2240	51176	23	22
	520	515	385	112	5	380	500	570	3200	51276	73	81
400	480	476	404	65	2,1	530	710	439	2150	51180	24,6	28
420	500	496	424	65	2,1	530	710	447	2240	51184	25,1	30
440	540	536	444	80	2,1	450	600	530	3000	51188	40,3	48
460	540	535	444	80	2,1	430	560	530	3100	51192	42	50
480	580	575	484	80	2,1	400	530	540	3250	51196	43,5	53
500	600	596	504	80	3	430	560	425	2700	511/500	47	59
530	640	636	534	85	4	400	530	500	3250	511/530	58,5	59,5

AXIÁLNE OBOJSMERNÉ GULKOVÉ LOŽISKÁ ZVL SLOVAKIA, a. s.



Rozmery mm								Medzná frekvencia otáčania pre mazanie		Základná únosnosť kN		Označenie ložiska	Hmotnosť kg	Koeficient minimálneho axiálneho zaťaženia
d	D	d3	D1	H	B	rs	r1s							M
10	32	32	17	22	5	0,6	0,3	6000	7900	15,7	24,3	52202	0,08	0,004
15	40	40	22	26	8	0,6	0,3	5000	6700	22,4	26,1	52204	0,15	0,008
	60	60	27	45	11	1	0,6	3200	4600	55,2	55,2	52405	0,63	0,035
20	47	47	27	28	7	0,6	0,3	4500	6000	27,6	36,2	52205	0,23	0,015
	52	52	27	34	8	1	0,3	3800	5000	35,5	42,2	52305	0,33	0,02
	70	70	32	52	12	1	0,6	2700	3500	72,1	81	52406	1	0,085
25	52	52	32	29	7	0,6	0,3	4000	5300	29,3	43,8	52206	0,27	0,018
	60	60	32	38	9	1	0,3	3300	4500	43	55,2	52306	0,49	0,03
	80	80	37	59	14	1,1	0,6	2200	3000	87,4	100	52407	1,44	0,12
30	62	62	37	34	8	1	0,3	3500	4700	39,1	58,4	52207	0,42	0,032
	68	68	37	44	10	1	0,3	2800	3800	55,2	73,6	52307	0,71	0,05
	68	68	42	36	9	1	0,6	3200	4200	43,8	70,8	52208	0,54	0,047
	78	78	74	49	12	1	0,6	2700	3500	69,4	94,4	52308	1,06	0,095
35	90	90	42	65	15	1,1	0,6	2000	2700	112	204	52408	1,92	0,12
	73	73	47	37	9	1	0,6	3000	4000	46,4	81	52209	0,62	0,06
	85	85	47	52	12	1	0,6	2400	3200	79,4	117	52309	1,29	0,13
40	100	100	47	72	17	1,1	0,6	1900	2500	131	158	52409	2,71	0,35
	78	78	52	39	9	1	0,6	2800	3800	42,7	100,6	52210	0,71	0,082
	95	95	52	58	14	1,1	0,6	2100	2800	73,5	144	52310	1,86	0,19
45	110	110	52	78	18	1,5	0,6	1700	2200	158	200	52410	3,56	0,45
	90	90	57	45	10	1	0,6	2500	3300	69,4	123	52211	1,12	0,11
	105	105	57	64	15	1,1	0,6	1900	2500	91,5	174	52311	2,51	0,27
50	120	120	57	87	20	1,5	0,6	1600	2100	156	251	52411	4,7	0,65
	95	95	62	46	10	1	0,6	2400	3200	56	141	52212	1,25	0,13
	110	110	62	64	15	1,1	0,6	1900	2500	95	192	52312	2,68	0,35
55	1230	130	62	93	21	1,5	0,6	1400	1900	170	287	52412	6,33	0,9
	100	100	67	47	10	1	0,6	2400	3200	75	150	52213	1,36	0,17
	115	115	67	65	15	1,1	0,6	1800	2400	128	211	52313	2,9	0,45
	105	105	72	47	10	1	1	2200	3000	76,4	162	52214	1,48	0,21
60	125	125	72	72	16	1,1	1	1700	2200	147	251	52314	3,9	0,54
	110	110	77	47	10	1	1	2200	3000	77,9	171	52215	1,57	0,27
	135	135	77	79	18	1,5	1	1600	2100	185	310	52315	4,83	0,76
65	115	115	82	48	10	1	1	2000	2700	79,4	181	52216	1,69	0,35
	140	140	82	79	18	1,5	1	1500	2000	181	316	52316	5,06	0,85
70	125	125	88	55	12	1	1	1900	2500	96,2	215	52217	2,34	0,43
	150	150	88	87	19	1,5	1	1300	1800	224	376	52317	6,43	1,2
75	135	135	93	62	14	1,1	1	1700	2200	133	282	52218	3,22	0,53
	155	155	93	88	19	1,5	1	1100	1500	233	406	52318	6,6	1,5
85	150	150	103	67	15	1,1	1	1600	2100	162	348	52220	4,29	0,77
	170	170	103	97	21	1,5	1	1060	1400	251	464	52320	8,9	2
95	160	160	113	67	15	1,1	1	1300	1800	171	391	52222	4,68	1,1
	190	189,5	113	110	24	2,1	1	890	1200	304	584	52322	13,8	2,8
100	170	170	123	68	15	1,1	1,1	1200	1600	174	422	52224	5,24	1,4
	210	209,5	123	123	27	2,1	1,1	790	1060	348	708	52324	17,2	4,1
110	190	189,5	133	80	18	1,5	1,1	1100	1500	237	562	52226	7,74	1,7
120	200	199,5	143	81	18	1,5	1,1	1060	1400	242	596	52228	8,95	2
130	215	214,5	153	89	20	1,5	1,1	1000	1300	271	681	52230	10,6	2,8
	250	249,5	154	140	31	3	2,1	670	900	455	980	52330	27	7,8
140	225	224,5	163	90	20	1,5	1,1	890	1200	276	722	52232	12,2	3,2
150	240	239,5	173	97	21	3	2,1	800	1100	208	720	52234	15	4,2