

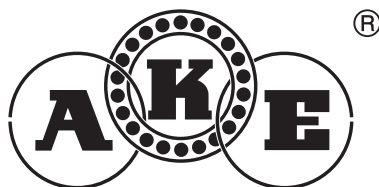


# Presné a špeciálne valivé ložiská

**Katalóg**

C\_SK\_08\_2012

**Let's Roll The World**



# Presné a špeciálne valivé ložiská - katalóg

## PREDSLOV

História výroby valivých ložísk AKE siaha až do čias Rakúsko - Uhorskej monarchie. V novšej histórii sa výroba ložísk v rakúskych mestách Steyr a Berndorf postupne začlenila do štruktúr renomovaných svetových výrobcov, a to výroba v Steyri do štruktúr SKF a v Berndorfe do FAG pod názvom Allgemeiner Kugellager Vetrieb - AKV, pričom výroba ložísk pod pôvodnou značkou AKE bola zachovaná dodnes.

V roku 1993 spoločnosť IMET a.s. odkúpila firmu AKV-AKE okrem iného aj so zámerom pokračovať vo výrobe a predaji ložísk AKE a pritom nielen zachovať historicky solídnu kvalitu ložísk, ale ju zvyšovať, a to spoluprácou aj s inými renomovanými výrobcami ložísk a ich výskumnými strediskami tak, ako tomu bolo doteraz vždy v histórii výroby ložísk značky AKE.

Dnes sa výrobnobchodné aktivity sústreďujú do výrobného závodu AKE Skalica s.r.o. - v bývalom výrobnom závode ZVL Skalica, kde zámerom okrem pokračovania vo výrobe špeciálnych a vysoko-presných ložísk je ponúkať a zabezpečovať komplexný zákaznícky servis a pokračovať v tradíciách ako značky, tak aj bývalého výrobného závodu ZVL Skalica.

AKE dodáva široký sortiment presných a špeciálnych valivých ložísk. Špeciálne ložiská sú výrobky, ktoré majú v porovnaní so základným normalizovaným vyhotovením iné funkčné vlastnosti a sú spravidla určené pre konkrétne uloženia. Od ložísk základného vyhotovenia sa líšia vnútornou konštrukciou, rozmerom a tvarom montážnych plôch, presnosťou vyhotovenia a akosťou materiálu a jeho tepelného spracovania. Ložiská, ktoré nemajú hlavné rozmery podľa ISO 15 sa označujú PLC..., ložiská konštruované pre konkrétne uloženie majú prídavné označenie TPF alebo TPFK. Použitie ložísk PLC, TPF, TPFK pre nové uloženie je nutné prejednať s výrobcom ložísk.

## Obsah

<b>1. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom</b> .....	5
1.1. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom s hlbokou obežnou dráhou ( plechové a plastové kliečky ) .....	6
1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom určené pre vysokú frekvenciu otáčania .....	7
Prevodová tabuľka značenia vretenových ložísk .....	16
<b>2. Špeciálne ložiská pre leteckú a špeciálnu techniku</b> .....	24
2.1. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská .....	29
2.2. Špeciálne guľkové ložiská s viacbodovým stykom a deleným vnútorným krúžkom .....	33
2.3. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom .....	34
2.4. Špeciálne dvojradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom .....	35
2.5. Špeciálne jednoradové valčekové ložiská .....	36
<b>3. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská s pružnými krúžkami typu LGVZ</b> .....	39
<b>4. Špeciálne jednoradové valčekové ložiská typu VL pre vysokú frekvenciu otáčania</b> .....	41
<b>5. Špeciálne valivé ložiská</b> .....	43
5.1. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská typu PLC .....	44
5.2. Špeciálne viacradové valčekové ložiská .....	46
5.3. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská so štvorbodovým stykom ( bez kliečky ) .....	47

# 1. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom



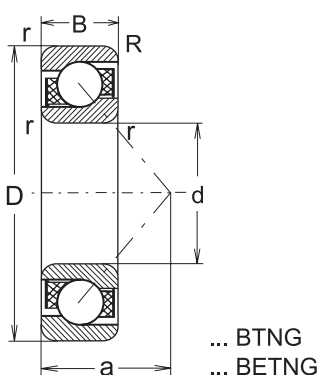
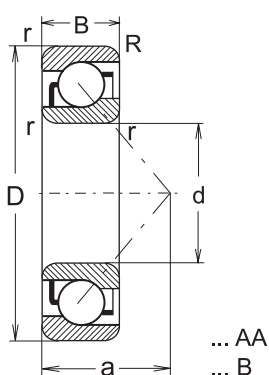
V skupine jednoradových ložísk s kosouhlým stykom sú vyrábané ložiská s uhlom styku  $\alpha = 26^\circ$ ,  $\alpha = 40^\circ$  určené pre štandardné uloženie a vysoko-presné jednoradové guľkové ložiská určené pre vysokú frekvenciu otáčania.

# 1.1. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom s hlbokou obežnou dráhou

Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom  $\alpha = 26^\circ$ ,  $\alpha = 40^\circ$ . Tieto výrobky majú hlbokú obežnú dráhu, čo umožňuje zachytávanie radiálneho zaťaženia pri relatívne veľkom axiálnom zaťažení v jednom smere. Pre zachytávanie axiálneho zaťaženia v oboch smeroch sa montujú tieto ložiská do dvojíc čelom alebo chrbtami k sebe. Veľkosť axiálnej vôľe ložísk s kosouhlým stykom  $\alpha = 40^\circ$  montovaných vo dvojici do „O“ a „X“ udáva tabuľka:

Typ 72				Typ 73			
Vnútrotný priemer „d“		Axiálna vôľa		Vnútrotný priemer „d“		Axiálna vôľa	
od	do	min.	max.	od	do	min.	max.
[mm]		[μm]		[mm]		[μm]	
10	30	16	36	10	25	16	36
30	50	17	47	25	40	17	47
50	80	25	65	40	70	26	65

\* Inú axiálnu vôľu je možné dohodnúť s výrobcom ložísk



- AA - plechová klietka,  $\alpha = 26^\circ$
- B - plechová klietka,  $\alpha = 40^\circ$
- BTNG - plastová klietka,  $\alpha = 40^\circ$
- BETNG - plastová klietka,  $\alpha = 40^\circ$ , ložisko s vyššou únosnosťou

Hriadeľ	Rozmery						Radiálna únosnosť		Medzné otáčky		Označenie ložiska	Hmotnosť
	d	D	B	r <sub>min</sub>	R <sub>min</sub>	a	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>or</sub>	tuk	olej		
	mm						kN	kN	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	-	kg
10	10	30	9	0,6	0,3	13	6,963	3,29	21 000	28 000	7200BETNG	0,03
12	12	32	10	0,6	0,3	14	7,53	3,778	19 000	16 000	7201BETNG	0,037
15	15	35	11	0,6	0,3	12	8,97	4,875	17 000	20 000	7202AA	0,05
	15	35	11	0,6	0,3	16	18,04	4,368	17 000	20 000	7202B	0,05
	15	42	13	1	0,6	18	13,034	6,575	14 000	17 000	7302BETNG	0,08
17	17	47	14	1	0,6	15	15,115	7,89	12 600	15 000	7303AA	0,12
	17	47	14	1	0,6	20	13,795	7,2	12 600	15 000	7303B	0,12
	17	47	14	1	0,6	20	14,798	8	12 600	15 000	7303BTNG	0,107
20	20	47	14	1	0,6	15	14,858	8,535	12 600	15 000	7204AA	0,11
	20	47	14	1	0,6	21	13,307	7,645	12 600	15 500	7204B	0,11
	20	47	14	1	0,6	21	13,307	7,645	13 000	18 000	7204BTNG	0,105
25	25	62	17	1,1	0,6	27	24,38	14,57	9 400	11 000	7305B	0,24
	25	62	17	1,1	0,6	27	24,38	14,57	10 000	12 500	7305BTNG	0,23
35	35	80	21	1,5	1	35	36,65	24,1	7 100	8 400	7307B	0,48
45	45	100	25	1,5	1	43	58,3	40,386	5 600	6 700	7309B	0,88
55	55	100	21	1,5	1	29,5	52,628	40,46	5 300	6 300	7211AA	0,63
	55	120	29	2	1	51	78,742	56,38	4 700	5 600	7311B	1,45
60	60	110	22	1,5	1	32	63,4	50,625	5 000	6 000	7212AA	0,8

Ložiská v prevedení „B“ „BETNG“ ( $\alpha = 40^\circ$ ) je možné dodávať združené do „O“ a „X“ pre obojstranné axiálne zaťaženie a združené do „T“ pre jednostranné axiálne zaťaženie, alebo univerzálne združené „U“. Ložiská môžu byť združené s predpätím, vôľou alebo s vymedzenou nulovou vôľou. Univerzálne združené ložiská sú vyrábané v stupni presnosti P6 a presnejšie.

Príklad označenia: 7302BETNG OA - ložiská združené do O s vôľou  
 7302BETNG OO - ložiská združené do O s nulovou vôľou  
 7302BETNG OM - ložiská združené do O s predpätím

## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania



### Technická časť

Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom určené pre vysoké frekvencie otáčania a vysokú presnosť uloženia sa od bežných guľkových ložísk s kosouhlým stykom odlišujú vnútornou konštrukciou ložiskových krúžkov, veľkosťou stykového uhla guľky s obežnými dráhami ložiskových krúžkov, vyhotovením klietky a vysokým stupňom presnosti chodu. Ložiská sú nerozoberateľné a ich vhodným usporiadaním v uložení sa dosiahne požadovaná tuhosť a presnosť uloženia.

Pre obzvlášť vysoké otáčky s požiadavkou na nízke trenie, nízky vývin tepla v ložisku, čo sa prejaví menším zaťažením mazania a vyššou životnosťou uloženia sa vyrábajú ložiská s keramickými guľkami.

AKE dodáva jednoradové guľkové ložiská s uhlom styku  $\alpha = 10^\circ$ ,  $\alpha = 12^\circ$ ,  $\alpha = 15^\circ$ ,  $\alpha = 25^\circ$  a  $\alpha = 26^\circ$ .

Ložiská majú textgumoidovú klietku vedenú vnútorným krúžkom (TB) alebo vonkajším krúžkom (TA). časť sortimentu má masívnu mosadznú klietku vedenú vnútorným krúžkom (MB). Ložiská s uhlom styku  $\alpha = 10^\circ$  (označenie B72..CBTB a B72..CBTA) boli konštruované pre uloženie hriadeľa vybrusovacích elektrovretien. Ložiská sú vyrábané v stupni presnosti P4 podľa STN ISO 492 alebo v sprísnenom stupni presnosti P4A (ložiská v presnosti P4A sa v minulosti dodávali s prídavným označením TPF 1148).

Ložiská s uhlom styku  $\alpha = 12^\circ$  (označenie B70..CATB a B72..CATB) a s uhlom styku  $\alpha = 26^\circ$  (označenie B70..AATB a B72..AATB) boli konštruované pre rotačné uloženia vretien a vreteníkov obrábacích strojov a podobných rýchlobežných zariadení vyžadujúcich vysokú presnosť uloženia. Ložiská sú obvykle vyrobené v stupni presnosti P5, P4 podľa STN ISO 492.

Ložiská s uhlom styku  $\alpha = 15^\circ$  (označenie B70..CTA, C B70..CTA, B72..CTA, C B72..CTA) a  $\alpha = 25^\circ$  (označenie B70..ATA, C B70..ATA, B72..ATA a C B72..ATA) majú klietku vedenú nesymetrickým vonkajším krúžkom a sú vyrábané v stupni presnosti P4 a P4A.

Rozptyl uhlov  $\alpha = 10^\circ$  až  $\alpha = 26^\circ$  bol daný požiadavkami odberateľov v priebehu výroby jednoradových guľkových ložísk vo výrobnom závode v Skalici od roku 1960 a zabezpečuje širokú škálu výrobkov z pohľadu funkčných parametrov výrobku a uloženia. Výrobky s uhlom styku  $\alpha = 10^\circ$ ,  $\alpha = 12^\circ$  a  $\alpha = 26^\circ$  boli v minulosti konštruované pre konkrétne uloženia a dajú sa využiť i v nových uloženiach za predpokladu, že konštrukcia a funkčné parametre výrobku uvedené v rozmerových tabuľkách zodpovedajú požiadavke uloženia hlavne z pohľadu mazania ložísk. Funkčné parametre výrobkov sú uvedené v rozmerových tabuľkách na nasledujúcich stránkach.

#### Hlavné rozmery

Hlavné a pripojovacie rozmery ložísk uvedené v rozmerových tabuľkách, zodpovedajú medzinárodnému rozmerovému plánu ISO 15.

#### Presnosť

Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom sa bežne vyrábajú v stupni presnosti P5, P4, P2 podľa STN ISO 492. Tolerancie rozmerov a odchýlky funkčných plôch ložísk vyrobených v presnosti P4A udáva tabuľka:

#### Tolerancie opracovania vonkajších a vnútorných krúžkov vyrobených v presnosti P4A.

##### Vnútorný krúžok

Menovitý rozmer otvoru vnútorného krúžku „d“									
od	[mm]			0	10	18	30	50	80
do	[mm]			10	18	30	50	80	120
Presnosť P4A - hodnoty tolerancii									
Odchýlka priemeru diery	$\Delta d_{mp}$	[ $\mu m$ ]		0-4	0-4	0-5	0-6	0-8	0-10
Tolerancia výšky krúžku	$\Delta B_s$	[ $\mu m$ ]		-100	-100	-120	-120	-150	-200
Rozptyl výšky krúžku	VBs	[ $\mu m$ ]		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5
Radiálne hádzanie krúžku	Kia	[ $\mu m$ ]		1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Axiálne hádzanie čela krúžku	Sd	[ $\mu m$ ]		1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5
Axiálne hádzanie krúžku	Sia	[ $\mu m$ ]		1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	2,5

##### Vonkajší krúžok

Menovitý rozmer otvoru vonkajšieho priemeru ložiska „D“										
od	[mm]			18	30	50	80	120	150	180
do	[mm]			30	50	80	120	150	180	250
Presnosť P4A - hodnoty tolerancii										
Odchýlka priemeru „D“ ložiska	$\Delta D_{mp}$	[ $\mu m$ ]		0-5	0-6	0-7	0-8	0-9	0-10	0-11
Rozptyl výšky krúžku	VCs	[ $\mu m$ ]		1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4
Radiálne hádzanie krúžku	Kea	[ $\mu m$ ]		2,5	2,5	4	5	5	5	7
Axiálne hádzanie čela krúžku	SD	[ $\mu m$ ]		1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	2,5	4
Axiálne hádzanie krúžku	Sea	[ $\mu m$ ]		2,5	2,5	4	5	5	5	7

Tolerancie výšky krúžkov  $\Delta B_s$  a  $\Delta C_s$  sú identické

## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania

### Vnútorňa vôľa

Vnútorňa vôľa v ložisku musí zabezpečiť požadovaný uhol styku guľiek s obežnými dráhami krúžkov.

### Materiál

Pre výrobu krúžkov a oceľových guľiek sa používa vysoko čistá ložisková oceľ. Keramické guľky sú vyrobené z materiálu Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>.

### Označovanie

Označovanie ložísk v základnom vyhotovení je uvedené v rozmerových tabuľkách. Modifikácia od základného vyhotovenia sa označuje prídavnými znakmi podľa STN 02 4608. Význam jednotlivých znakov pre jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom je uvedený v schéme značenia. U ložísk vyrobených v stupni presnosti P4, P4A, P2 a ložísk univerzálne združených sa na krúžkoch a vonkajšom obale uvedie hodnota  $\Delta D_{mp}$  (odchýlka stredného vonkajšieho priemeru v jednotlivej radiálnej rovine),  $\Delta d_{mp}$  (odchýlka stredného priemeru diery v jednotlivej radiálnej rovine).

C	B	7	0	0	6	C	T	A	P	4	A	U	L
<b>Materiál</b> (vyznačuje sa iba v prípade, že sa jedná o iný materiál ako je vysoko čistá pretavovaná chromová ložisková oceľ)													
C	-keramické guľky												
<b>Základný konštrukčný znak</b>													
A	-symetrický vonkajší krúžok												
B	-symetrický vnútorný krúžok												
7	-jednoradové guľkové ložisko s kosouhlým stykom												
<b>Rozmerová skupina</b>													
19	-ľahká rada												
0	-stredná rada												
2	-ťažká rada												
<b>Veľkosť ložiska (priemer diery)</b>													
7	-7 mm	02	-15 mm										
9	-9 mm	03	-17 mm										
00	-10 mm	04	-20 mm = 4 x 5										
01	-12 mm	05	-25 mm = 5 x 5										
<b>Stykový uhol</b>													
CB	-10°	A	-25°										
CA	-12°	AA	-26°										
C	-15°												
<b>Klietka</b> (inú konštrukciu klietky prípadne materiál, ako udáva rozmerová tabuľka, je možné prejednať s výrobcom ložísk)													
TA	-klietka textgumoidová vedená vonkajším krúžkom												
TB	-klietka textgumoidová vedená vnútorným krúžkom												
MB	-klietka mosadzná vedená vnútorným krúžkom												
<b>Presnosť</b> (stupeň presnosti P2 doporučujeme prejednať s výrobcom ložísk)													
P5	-vyšší stupeň presnosti ako P6												
P4	-vyšší stupeň presnosti ako P5												
P4A	-vyšší stupeň presnosti ako P4												
P2	-vyšší stupeň presnosti ako P4A												
<b>Združenie ložísk</b> (iný spôsob združenie, ako udáva nasledujúca strana doporučujeme prejednať s výrobcom ložísk)													
U	-samostatné ložisko pre univerzálne usporiadanie												
DU	-dve ložiská v sade pre univerzálne usporiadanie												
O	-dve ložiská v sade usporiadané do „O“												
X	-dve ložiská v sade usporiadané do „X“												
T	-dve ložiská v sade usporiadané do „T“												
TO	-tri ložiská v sade usporiadané do „TO“												
TOT	-štyri ložiská v sade usporiadané do „TOT“												
<b>Predpätie</b>													
L	- ľahké	M	- stredné	S	- veľké								

## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania

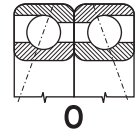


### Ložiská združené do dvojíc

Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysoké frekvencie otáčania sa dodávajú samostatne alebo združené. Jednotlivé spôsoby združovania do dvojíc:

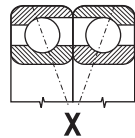
#### Ložiská združené do dvojíc chrbtami k sebe (O)

Dvojica sa vyznačuje veľkou tuhosťou voči nakloneniu a môže prenášať axiálne sily v oboch smeroch, avšak tieto sily zachytáva vždy len jedno z ložísk. Dvojica je vhodná pre zachytávanie klopných momentov.



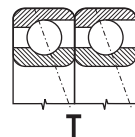
#### Ložiská združené do dvojíc čelami k sebe (X)

Dvojica sa vyznačuje o niečo menšou tuhosťou voči nakloneniu ako pri usporiadaní do O a schopnosťou prenášať axiálne sily v oboch smeroch, avšak tieto sily zachytáva vždy len jedno ložisko z dvojice.



#### Ložiská združené do dvojíc za sebou - tandem (T)

Dvojica sa vyznačuje veľkou tuhosťou a je vhodná pre zachytávanie axiálnych síl pôsobiacich v jednom smere.



### Ložiská univerzálne združené (U)

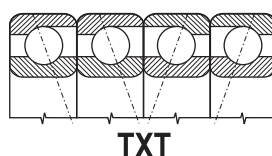
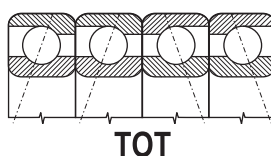
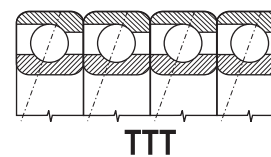
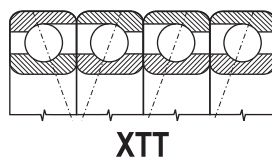
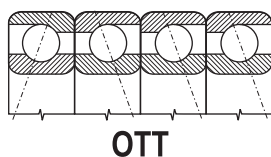
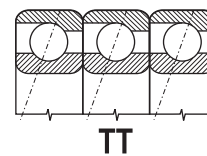
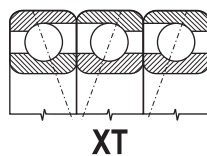
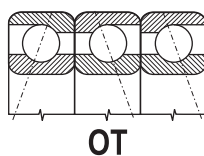
Tieto ložiská sa v uložení spravidla združujú do dvojíc na spôsob „O“, „X“, „T“. Vyrábajú sa s ľahkým predpätím (UL) alebo so stredným predpätím (UM). Ložiská sa dodávajú balené po jednom alebo dvoch kusoch. Ďalšie spôsoby je možné dojednať s výrobcom ložísk.

Združená dvojica ložísk sa dodáva v spoločnom balení. Ložiská z rôznych dvojíc nie sú vzájomne zameniteľné. U ložísk stupňa presnosti P4, P4A, P2, sa miesto najväčšieho radiálneho hádzania značí ryskou na čele vnútorného krúžku. Vzájomná poloha ložísk voči sebe, resp. poradie združených ložísk je označené zbiehajúcimi sa čiarami v tvare „V“ na vonkajších valcových plochách združenej zostavy. Údaj o mieste najväčšieho radiálneho hádzania slúži k minimalizovaniu vplyvu radiálneho hádzania plôch uloženia.

Združené dvojice ložísk v usporiadaní O a X sa dodávajú s axiálnym predpätím malým (L), stredným (M) alebo veľkým (S), Ložiská univerzálne združené balené po dvoch kusoch (DUL) sú zameniteľné a neznačia sa na povrchu šípkou.

### Ložiská združené do trojíc a štvoric

Pre zvláštne prípady presných uložení s požiadavkami na vyššie pevnostné parametre uloženia sa dodávajú jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom združené do trojíc alebo štvoric. Príklady najčastejších spôsobov združovania sú uvedené na obrázku:



### Axiálne predpätie

Hodnoty axiálneho predpätia  $F_p$  pri združovaní ložísk sú uvedené v rozmerových tabuľkách.

Hodnoty základnej dynamickej únosnosti  $C_r$  a základnej statickej únosnosti  $C_{or}$  pre jedno ložisko sú uvedené v rozmerových tabuľkách.

Základná radiálna dynamická únosnosť združenej skupiny ložísk je

$$C_{rs} = C_r \cdot i^{0,7}$$

Základná radiálna statická únosnosť združenej skupiny ložísk je

$$C_{ors} = C_{or} \cdot i$$

Kde:

$C_r$  a  $C_{or}$  - sú hodnoty radiálnych základných únosností v kN príslušného ložiska uvedené v rozmerových tabuľkách,

$i$  - počet združených ložísk v skupine

### Medzná frekvencia otáčania

Prevádzkové otáčky uloženia sú okrem konštrukcie a presnosti vyhotovenia ložiska dané i počtom ložísk, ich usporiadaním, energetickými, silovými a geometrickými parametrami uloženia. V rozmerových tabuľkách sú uvedené smerné hodnoty medzných otáčok pre jedno ložisko. Doporučené otáčky pre združované ložiská sú uvedené v nasledovnej tabuľke: Pre sady ložísk s usporiadaním do „X“, pri väčších vzdialenostiach ložísk od seba je nutné počítať s miernym znížením otáčok, pri usporiadaní „OT“ je predpoklad ich mierneho zvýšenia.

Usporiadanie ložísk	Redukované otáčky „nr“ pre predpätie		
	L	M	S
do dvojíc	$nx0,85$	$nx0,75$	$nx0,50$
do trojíc	$nx0,75$	$nx0,65$	$nx0,40$
do štvoric	$nx0,70$	$nx0,60$	$nx0,30$

$n$  - otáčky z rozmerovej tabuľky

$nr$  - redukované otáčky

Otáčky pre ďalšie usporiadanie doporučujeme odskúšať  
alebo prejednať s výrobcom ložísk

### Radiálne ekvivalentné dynamické zaťaženie

Ložiská s uhlom styku  $\alpha=40^\circ$

- jednotlivé ložiská:

$$Pr = Fr$$

$$Pr = 0,35 + 0,57Fa$$

$$\text{pre } Fa/Fr \leq 1,14$$

$$\text{pre } Fa/Fr > 1,14$$

Ložiská s uhlom styku  $\alpha=25^\circ$  a  $26^\circ$

- jednotlivé ložiská a združené dvojice do „T“

$$Pr = Fr$$

$$Pr = 0,41Fr + 0,87Fa$$

$$\text{pre } Fa/Fr \leq 0,68$$

$$\text{pre } Fa/Fr > 0,68$$

- združené dvojice do „O“ a „X“

$$Pr = Fr + 0,92Fa$$

$$Pr = 0,67 + 1,14Fa$$

$$\text{pre } Fa/Fr \leq 0,68$$

$$\text{pre } Fa/Fr > 0,68$$

Ložiská s uhlom styku  $\alpha=15^\circ$

- jednotlivé ložiská a združené dvojice do „T“

$$Pr = Fr$$

$$Pr = 0,41Fr + 0,87Fa$$

$$\text{pre } Fa/Fr \leq e$$

$$\text{pre } Fa/Fr > e$$

- združené dvojice do „O“ a „X“

$$Pr = Fr + Y1Fa$$

$$Pr = 0,72Fr + Y2Fa$$

$$\text{pre } Fa/Fr \leq e$$

$$\text{pre } Fa/Fr > e$$

Ložiská s uhlom styku  $\alpha=12^\circ$

- jednotlivé ložiská a združené dvojice do „T“

$$Pr = Fr$$

$$Pr = 0,45Fr + YFa$$

$$\text{pre } Fa/Fr \leq e$$

$$\text{pre } Fa/Fr > e$$

- združené dvojice do „O“ a „X“

$$Pr = Fr + Y1Fa$$

$$Pr = 0,74Fr + Y2Fa$$

$$\text{pre } Fa/Fr \leq e$$

$$\text{pre } Fa/Fr > e$$

Ložiská s uhlom styku  $\alpha=10^\circ$

- jednotlivé ložiská a združené dvojice do „T“

$$Pr = Fr$$

$$Pr = 0,46Fr + Yfa$$

$$\text{pre } Fa/Fr \leq e$$

$$\text{pre } Fa/Fr > e$$

- združené dvojice do „O“ a „X“

$$Pr = Fr + Y1Fa$$

$$Pr = 0,46Fr + Y2Fa$$

$$\text{pre } Fa/Fr \leq e$$

$$\text{pre } Fa/Fr > e$$

## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania



### Radiálne ekvivalentné statické zaťaženie

Ložiská s uhlom styku  $\alpha=40^\circ$

- jednotlivé ložiská:

$$P_{or} = 0,5Fr + 0,26Fa$$

pre  $P_{or} \geq Fr$

Ložiská s uhlom styku  $\alpha=25^\circ$  a  $26^\circ$

- jednotlivé ložiská a združené dvojice do „T“

$$P_{or} = 0,5Fr + 0,37Fa$$

pre  $P_{or} \geq Fr$

- združené dvojice do „O“ a „X“

$$P_{or} = Fr + 0,74Fa$$

Ložiská s uhlom styku  $\alpha=15^\circ$

- jednotlivé ložiská a združené dvojice do „T“

$$P_{or} = 0,5Fr + 0,46Fa$$

pre  $P_{or} \geq Fr$

- združené dvojice do „O“ a „X“

$$P_{or} = Fr + 0,92Fa$$

Ložiská s uhlom styku  $\alpha=12^\circ$

- jednotlivé ložiská a združené dvojice do „T“

$$P_{or} = 0,5Fr + 0,47Fa$$

pre  $P_{or} \geq Fr$

- združené dvojice do „O“ a „X“

$$P_{or} = Fr + 0,92Fa$$

Ložiská s uhlom styku  $\alpha=10^\circ$

- jednotlivé ložiská a združené dvojice do „T“

$$P_{or} = 0,6Fr + 0,5Fa$$

pre  $P_{or} \geq Fr$

- združené dvojice do „O“ a „X“

$$P_{or} = Fr + 0,97Fa$$

### Tolerancie pre opracovanie dielov uloženia

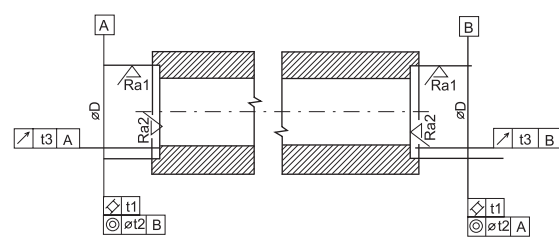
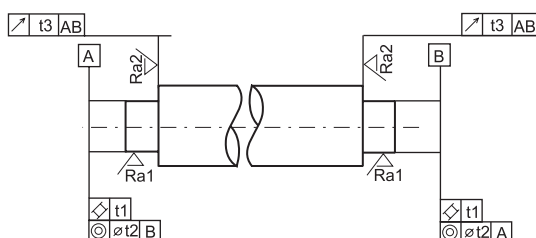
Využitie parametrov vysoko-presných jednoradových guľkových ložísk s kosouhlým stykom je možné iba pri zabezpečení zrovnateľných parametrov funkčných plôch uloženia. Odkúšané a doporučené tolerancie a presnosti tvaru funkčných plôch uloženia sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách:

Odchýlka tvaru funkčných plôch a priemeru hriadeľa [ $\mu\text{m}$ ]

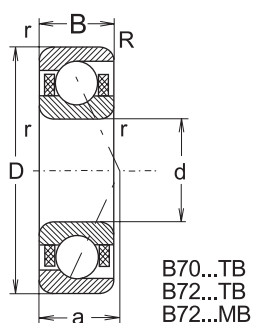
Menovitý priemer hriadeľa		Odchýlka od priemeru hriadeľa		Valcovitosť t1		Súmernosť t2		Hádzanie t3		Ra	
od [mm]	do [mm]	Presnosť ložiska P5 P4A, P2		Presnosť ložiska P5 P4A, P2		Presnosť ložiska P5 P4A, P2		Presnosť ložiska P5 P4A, P2		Presnosť ložiska P5 P4A, P2	
	10	+2 -3	+2 -2	1	0,6	5	3	2,5	1,5	0,2	0,1
10	18	+2 -4	+2 -3	1	0,6	5	3	2,5	1,5	0,2	0,1
18	30	+3 -5	+3 -3	1,2	0,7	6	4	3	2	0,2	0,1
30	50	+3 -5	+3 -4	1,2	0,7	7	4	3,5	2	0,2	0,1
50	80	+4 -5	+4 -4	1,5	1	8	5	4	2,5	0,2	0,1
80	120	+4 -7	+4 -6	2	1,2	10	6	5	3	0,4	0,2

Odchýlka tvaru funkčných plôch a priemeru púzdra [ $\mu\text{m}$ ]

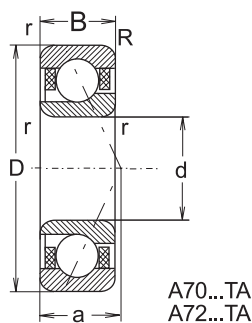
Menovitý priemer púzdra		Odchýlka od priemeru púzdra		Valcovitosť t1		Súmernosť t2		Hádzanie t3		Ra			
od [mm]	do [mm]	Presnosť ložiska P5 P4A, P2		Presnosť ložiska P5 P4A, P2		Presnosť ložiska P5 P4A, P2		Presnosť ložiska P5 P4A, P2		Presnosť ložiska P5 P4A, P2			
18	30	+4 -4	+4 -2	+11 +2	+8 +2	1,2	0,7	6	4	3	2	0,4	0,2
30	50	+7 -2	+5 -2	+11 +2	+9 +2	1,2	0,7	7	4	3,5	2	0,4	0,2
50	80	+9 -2	+6 -2	+12 +2	+10 +2	1,5	1	8	5	4	2,5	0,4	0,2
80	120	+9 -3	+7 -3	+13 +3	+12 +3	2	1,2	10	6	5	3	0,8	0,4
120	180	+10 -3	+9 -3	+17 +4	+15 +4	2,5	1,7	12	8	6	4	0,8	0,4
180	250	+12 -4	+10 -4	+21 +5	+19 +6	3,5	2,2	14	10	7	5	0,8	0,4



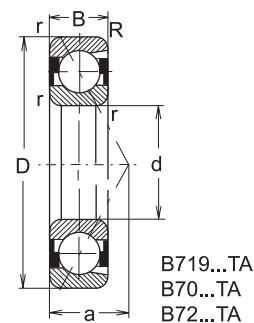
## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania



B70...TB  
B72...TB  
B72...MB



A70...TA  
A72...TA

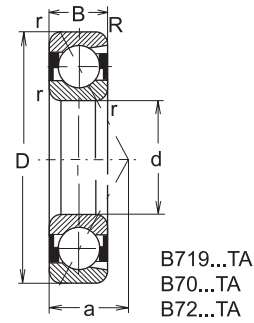
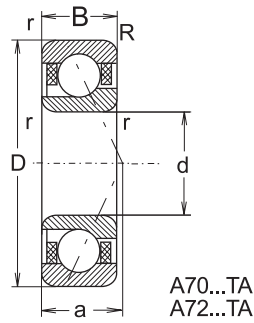
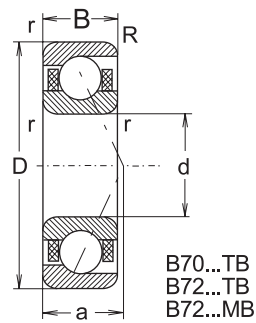


B719...TA  
B70...TA  
B72...TA

Hriadeľ	Rozmery						Radiálna únosnosť		Medzné otáčky		Ax.predpätie Fp združených nenamontovaných ložísk v [N]			Označenie ložiska	Hmotnosť
	d	D	B	r <sub>min</sub>	R <sub>min</sub>	a	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>0r</sub>	tuk	olej	L	M	S		
mm															
kn															
min <sup>-1</sup>															
kg															
7	7	22	7	0,3	0,15	5	2,22	0,9	94 000	140 000				A727CBTA	0,0134
9	9	26	8	0,6	0,3	5,5	3,65	1,64	71 000	106 000				A729CBTA	0,0197
10	10	30	9	0,6	0,3	9	7,03	3,20	50 000	75 000	65	240	450	B7200ATA	0,030
	10	30	9	0,6	0,3	6,5	6,67	2,9	42 000	63 000	33	105	213	B7200CATB	0,028
	10	30	9	0,6	0,3	6	5	2,29	60 000	89 000	20	70	140	B7200CBTB	0,027
	10	30	9	0,6	0,3	7	7,23	3,28	56 000	85 000	45	140	280	B7200CTA	0,030
	10	30	9	0,6	0,3	9,16	3,9	2	55 000	85 000	22	80	195	CB7200ATA	0,028
10	30	9	0,6	0,3	7,18	4,1	2,1	65 000	100 000	15	60	130	CB7200CTA	0,028	
12	12	32	10	0,6	0,3	10,5	7,04	3,21	33 000	50 000				AC7201ATA*	0,036
	12	32	10	0,6	0,3	8	8,02	3,89	50 000	75 000	50	160	320	B7201CTA	0,037
	12	32	10	0,6	0,3	10	7,77	3,78	45 000	67 000	75	270	540	B7201ATA	0,037
	12	32	10	0,6	0,3	7,5	7,43	3,46	38 000	56 000	37	118	235	B7201CATB	0,036
	12	32	10	0,6	0,3	7	5,48	2,65	56 000	84 000	22	77	154	B7201CBTB	0,035
15	15	32	9	0,3	0,15	9,98	6,2	3,2	40 000	65 000	37	155	355	B7002ATA	0,043
	15	32	9	0,3	0,3	7,648	6,5	3,5	45 000	70 000	30	110	225	B7002CTA	0,043
	15	32	9	0,3	0,15	9,98	4,2	2,2	50 000	72 000	18	68	170	CB7002ATA	0,043
	15	32	9	0,3	0,3	7,648	4,4	2,3	55 000	85 000	11	52	115	CB7002CTA	0,043
	15	35	11	0,6	0,3	11	8,46	4,44	40 000	60 000	80	290	590	B7202ATA	0,045
	15	35	11	0,6	0,3	8	8,26	4,18	33 000	50 000	41	132	264	B7202CATB	0,043
	15	35	11	0,6	0,3	7,5	6,48	3,45	50 000	75 000	25	90	180	B7202CBTB	0,042
	15	35	11	0,6	0,6	9	8,83	4,59	45 000	67 000	55	170	350	B7202CTA	0,045
17	17	35	10	0,3	0,15	16,78	7,1	4,25	38 000	56 000	50	190	420	B7003ATA	0,039
	17	35	10	0,3	0,3	8,48	7,4	4,45	44 000	67 500	40	150	260	B7003CTA	0,039
	17	35	10	0,3	0,15	16,78	5,55	3	45 000	65 000	30	100	230	CB7003ATA	0,039
	17	35	10	0,3	0,3	8,48	5,8	3,4	55 000	80 000	18	75	165	CB7003CTA	0,039
	17	40	12	0,6	0,3	13	10,45	5,62	36 000	53 000	100	360	730	B7203ATA	0,064
	17	40	12	0,6	0,3	9	10,2	5,29	28 000	42 000	51	163	326	B7203CATB	0,061
	17	40	12	0,6	0,3	8,5	7,83	4,25	45 000	67 000	31	109	219	B7203CBTB	0,06
	17	40	12	0,6	0,6	10	10,86	5,82	38 000	56 000	70	210	430	B7203CTA	0,064
20	20	42	12	0,6	0,3	12,22	10,9	6	35 000	50 000	75	290	645	B7004ATA	0,066
	20	42	12	0,6	0,3	9,15	11,1	6,2	39 000	57 000	55	180	400	B7004CTA	0,066
	20	42	12	0,6	0,3	12,22	7,2	4	35 000	55 000	30	120	320	CB7004ATA	0,066
	20	42	12	0,6	0,3	9,15	7,4	4,2	45 000	65 000	25	100	200	CB7004CTA	0,066
	20	47	14	1	0,6	15	13	6,99	22 000	33 000	156	455	910	B7204AATB	0,102
	20	47	14	1	0,6	14	14,00	7,77	30 000	45 000	140	490	950	B7204ATA	0,103
	20	47	14	1	0,6	10,5	13,67	7,32	25 000	38 000	68	218	437	B7204CATB	0,1
	20	47	14	1	0,6	10	9,6	5,54	40 000	60 000	38	134	268	B7204CBTB	0,098
20	47	14	1	0,6	12	14,70	8,06	32 000	48 000	90	290	580	B7204CTA	0,103	
25	25	47	12	0,6	0,3	13,89	12,3	8,2	30 000	45 000	100	360	740	B7005ATA	0,08
	25	47	12	0,6	0,3	10,32	12,85	8,6	35 000	50 000	65	220	470	B7005CTA	0,08
	25	47	12	0,6	0,3	13,89	8,5	5,6	35 000	50 000	35	180	410	CB7005ATA	0,08
	25	47	12	0,6	0,3	10,32	8,9	5,7	40 000	55 000	30	120	250	CB7005CTA	0,08
	25	52	15	1	0,6	17	13,96	8,15	20 000	30 000	167	488	977	B7205AATB	0,124
	25	52	15	1	0,6	16	15,87	9,81	26 000	40 000	155	550	1100	B7205ATA	0,125
	25	52	15	1	0,6	11,5	14,81	8,63	22 000	33 000	74	237	474	B7205CATB	0,122
	25	52	15	1	0,6	11	13,12	7,96	33 000	50 000	53	183	367	B7205CBTB	0,119
25	52	15	1	0,6	13	16,6	10,28	28 000	43 000	100	330	650	B7205CTA	0,125	
30	30	55	13	1	0,6	25,85	14,5	10,1	24 000	38 000	105	405	885	B7006ATA	0,115
	30	55	13	1	0,6	12,2	15,2	10,3	26 000	40 000	75	260	555	B7006CTA	0,115
	30	55	13	1	0,6	25,85	10,1	6,9	28 000	43 000	40	200	450	CB7006ATA	0,115
	30	55	13	1	0,6	12,2	10,6	7,2	30 000	45 000	37	140	300	CB7006CTA	0,115
	30	62	16	1	0,6	19	19,42	11,58	17 000	25 000	233	679	1 740	B7206AATB	0,192

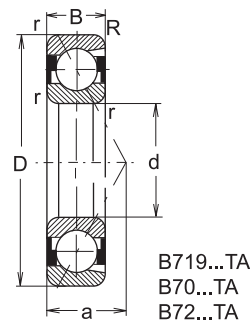
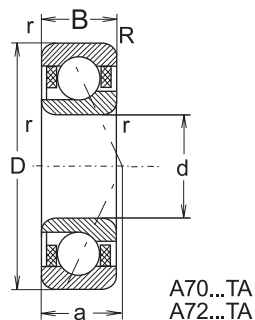
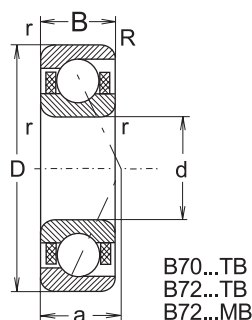
\* rozoberateľné ložisko určené pre rozoberateľné uloženia dielov textilných vretien

## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania



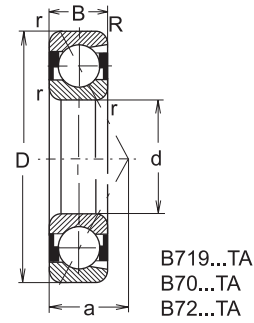
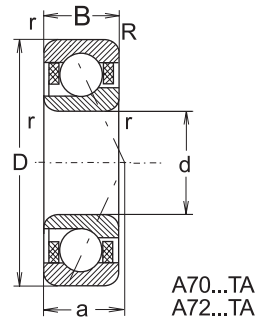
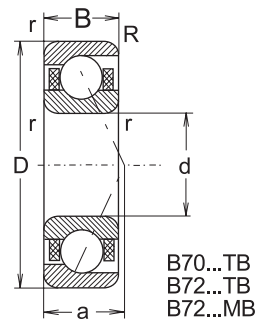
Hriadeľ	Rozmery						Radiálna únosnosť		Medzné otáčky		Ax.predpätie Fp združených nenamontovaných ložísk v [N]			Označenie ložiska	Hmotnosť
	d	D	B	r <sub>min</sub>	R <sub>min</sub>	a	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>Or</sub>	tuk	olej	L	M	S		
mm															
kN															
min <sup>-1</sup>															
kg															
30	30	62	16	1	0,6	19	22,05	14,07	22 000	36 000	220	770	1 530	B7206ATA	0,193
	30	62	16	1	0,6	13	20,57	12,42	20 000	30 000	102	325	655	B7206CATB	0,189
	30	62	16	1	0,6	12	16,81	10,72	28 000	42 000	67	235	470	B7206CBTB	0,184
	30	62	16	1	0,6	14	23,03	14,72	24 000	38 000	140	450	910	B7206CTA	0,193
35	35	62	14	1	0,6	18,5	17,3	12,05	9 400	11 000	207	605	1 210	B7007AATB	0,148
	35	62	14	1	0,6	28,98	18,8	13,25	20 000	32 000	140	530	1 150	B7007ATA	0,155
	35	62	14	1	0,6	13,49	19,4	14,4	22 000	36 000	100	330	710	B7007CTA	0,155
	35	62	14	1	0,6	28,98	13	9,4	25 000	40 000	60	270	600	CB7007ATA	0,155
	35	62	14	1	0,6	13,49	13,4	10	30 000	45 000	48	180	380	CB7007CTA	0,155
	35	72	17	1,1	0,6	10	27,2	17,4	13 000	20 000	326	952	1 900	B7207AATB	0,281
	35	72	17	1,1	0,6	21	29,11	19,10	19 000	32 000	290	1 010	2 010	B7207ATA	0,280
	35	72	17	1,1	0,6	15	30,66	20,29	16 000	24 000	153	490	981	B7207CAMB	0,323
	35	72	17	1,1	0,6	14	28,93	18,6	16 000	24 000	144	462	925	B7207CATB	0,275
	35	72	17	1,1	0,6	13	21,01	14,34	25 000	38 000	84	280	588	B7207CBTB	0,268
	35	72	17	1,1	0,6	16	30,39	20,04	20 000	34 000	185	600	1 200	B7207CTA	0,280
40	40	68	15	1	0,6	20,5	18,56	14,13	8 400	10 000	222	645	1 290	B7008AATB	0,185
	40	68	15	1	0,6	20,1	19,6	15,2	19 000	30 000	150	560	1 200	B7008ATA	0,185
	40	68	15	1	0,6	14,73	20,6	16,1	20 000	34 000	105	350	755	B7008CTA	0,185
	40	68	15	1	0,6	20,1	13,2	10,6	22 000	35 000	60	280	630	CB7008ATA	0,185
	40	68	15	1	0,6	14,73	14,2	11	26 000	40 000	50	190	410	CB7008CTA	0,185
	40	80	18	1,1	0,6	23	37,02	24,90	17 000	28 000	370	1 100	2 500	B7208ATA	0,350
	40	80	18	1,1	0,6	15,5	36,73	23,77	13 000	20 000	180	587	1 170	B7208CATB	0,347
	40	80	18	1,1	0,6	14	24,5	17,3	22 000	33 000	98	343	686	B7208CBTB	0,337
	40	80	18	1,1	0,6	17	38,63	26,02	18 000	30 000	235	770	1 540	B7208CTA	0,350
45	45	68	12	0,6	0,3	18,19	14,2	12	18 000	30 000	100	390	840	B71909ATA	0,13
	45	68	12	0,6	0,3	13	14,9	12,6	20 000	32 000	90	320	535	B71909CTA	0,13
	45	68	12	0,6	0,3	18,19	10,1	8,8	22 000	35 000	70	200	450	CB71909ATA	0,11
	45	68	12	0,6	0,3	13	10,8	9,1	25 000	38 000	35	140	310	CB71909CTA	0,11
	45	75	16	1	0,6	21,98	24	19,3	17 000	28 000	195	750	1 500	B7009ATA	0,26
	45	75	16	1	0,6	0,03	25,3	20,4	18 000	30 000	140	470	935	B7009CTA	0,26
	45	75	16	1	0,6	21,98	16,8	13,5	21 000	33 000	85	370	840	CB7009ATA	0,23
	45	75	16	1	0,6	16,03	17,7	14,3	23 000	37 000	70	250	530	CB7009CTA	0,23
	45	85	19	1,1	0,6	25	38,97	27,54	15 000	24 000	390	1 200	2 710	B7209ATA	0,387
	45	85	19	1,1	0,6	16,5	36,85	24,61	12 600	19 000	184	590	1 175	B7209CATB	0,381
	45	85	19	1,1	0,6	15	28,29	20,31	20 000	30 000	113	396	792	B7209CBTB	0,381
	45	85	19	1,1	0,6	18	40,82	28,81	17 000	28 000	250	810	1 630	B7209CTA	0,387
50	50	80	16	1	0,6	15,8	22,66	18,52	9 500	11 000	270	793	1 580	B7010AATB	0,253
	50	80	16	1	0,6	23,15	24,6	20,8	15 000	24 000	210	750	1 550	B7010ATA	0,25
	50	80	16	1	0,6	19,73	26	21,8	17 000	28 000	150	510	965	B7010CTA	0,25
	50	80	16	1	0,6	23,15	17,5	14,6	18 000	30 000	90	400	880	CB7010ATA	0,21
	50	80	16	1	0,6	19,73	18,5	15,3	22 000	35 000	75	280	580	CB7010CTA	0,21
	50	90	20	1,1	0,6	26	36,56	25,92	10 600	16 000	438	1 275	2 550	B7210AATB	0,447
	50	90	20	1,1	0,6	26	40,94	30,08	14 000	20 000	400	1 400	2 810	B7210ATA	0,448
	50	90	20	1,1	0,6	17,5	38,99	27,26	12 000	18 000	195	623	1 245	B7210CATB	0,443
	50	90	20	1,1	0,6	16	32,33	23,56	18 000	27 000	129	450	905	B7210CBTB	0,432
	50	90	20	1,1	0,6	19	42,79	31,73	16 000	26 000	260	850	1 710	B7210CTA	0,448
55	55	90	18	1,1	1	18,7	34,5	29	14 000	24 500	240	690	1 300	B7011CTA	0,38
	55	90	18	1,1	1	25,9	32,5	28	14 000	21 000	380	1 000	2 200	B7011ATA	0,37
	55	90	18	1,1	1	18,7	23,5	20,5	18 000	31 000	130	370	700	CB7011CTA	0,33
	55	90	18	1,1	1	25,9	22,5	19,5	16 000	29 000	170	520	1 180	CB7011ATA	0,32
	55	90	18	1,1	0,6	26,5	30,99	25,38	6 300	7 500	371	1 080	2 160	B7011AATB	0,395
	55	100	21	1,5	1	29	50,50	38,23	13 000	20 000	500	1 710	3 500	B7211ATA	0,586

## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania



Hriadeľ	Rozmery						Radiálna únosnosť		Medzné otáčky		Ax.predpätie F <sub>p</sub> združených nenamontovaných ložísk v [N]			Označenie ložiska	Hmotnosť
	d	D	B	r <sub>min</sub>	R <sub>min</sub>	a	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>0r</sub>	tuk	olej	L	M	S		
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kN	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>					
55	55	100	21	1,5	1	18,5	48,2	34,5	11 000	17 000	241	771	1 540	B7211CATB	0,582
	55	100	21	1,5	1	17	38,46	29,12	17 000	25 000	153	538	1 075	B7211CBTB	0,567
	55	100	21	1,5	1	21	52,93	39,92	14 000	22 000	320	1 010	2 100	B7211CTA	0,586
60	60	95	18	1,1	1	27,1	33,4	30,4	13 000	20 000	290	1 000	2 100	B7012ATA	0,41
	60	95	18	1,1	1	21,66	35,1	32	14 000	22 000	210	700	1 305	B7012CTA	0,41
	60	95	18	1,1	1	27,1	23,4	21,3	15 000	25 000	130	540	1 150	CB7012ATA	0,35
	60	95	18	1,1	1	21,66	24,6	22,4	18 000	30 000	100	360	780	CB7012CTA	0,35
	60	110	22	1,5	1	32	54,82	39,96	8 900	13 000	657	1 915	3 830	B7212AATB	0,759
	60	110	22	1,5	1	31	61,09	47,07	12 000	19 000	610	2 130	4 200	B7212ATA	0,754
	60	110	22	1,5	1	20	58,26	42,6	10 000	15 000	291	932	1 860	B7212CATB	0,754
	60	110	22	1,5	1	18	42,98	33,8	15 000	22 000	172	602	1 200	B7212CBTB	0,735
	60	110	22	1,5	1	22	64,00	49,07	13 000	20 000	380	1 200	2 500	B7212CTA	0,754
65	65	100	18	1	0,6	20,1	40,1	35,4	12 500	20 000	280	800	1 600	B7013CTA	0,43
	65	100	18	1	0,6	28,3	37,9	33,7	11 500	19 000	440	1 200	2 500	B7013ATA	0,43
	65	100	18	1	0,6	20,1	27,3	24,8	16 000	27 000	140	430	880	CB7013CTA	0,37
	65	100	18	1	0,6	28,3	25,8	23,7	15 000	23 500	190	620	1 350	CB7013ATA	0,37
	65	120	23	1,5	1	33	69,70	56,06	11 000	18 000	700	2 410	4 810	B7213ATA	0,999
	65	120	23	1,5	1	21,5	70,5	54,78	8 900	13 000	352	1 128	2 250	B7213CATB	0,994
	65	120	23	1,5	1	24	73,09	58,70	12 000	19 000	440	1 400	2 900	B7213CTA	0,999
70	70	90	10	1	0,6	19,4	33,5	32	12 000	20 000	230	650	1 300	B71914CTA	0,35
	70	90	10	1	0,6	28	31,5	31	11 000	19 000	370	1 000	2 100	B71914ATA	0,35
	70	90	10	1	0,6	19,4	23	22,5	15 000	25 000	110	340	700	CB71914CTA	0,30
	70	90	10	1	0,6	28	21,5	21,5	14 000	22 000	150	500	1 110	CB71914ATA	0,30
	70	110	20	1,1	1	22,1	46	40	12 500	19 000	320	900	1 800	B7014CTA	0,60
	70	110	20	1,1	1	31	43	39	11 000	18 000	500	1 400	2 900	B7014ATA	0,56
	70	110	20	1,1	1	22,1	31,5	28	17 000	26 000	160	480	990	CB7014CTA	0,50
	70	110	20	1,1	1	31	29,5	20	12 000	20 000	230	720	1 590	CB7014ATA	0,50
	70	110	20	1,1	0,6	32	41,15	36,46	7 900	12 000	493	1 140	2 050	B7014AATB	0,597
	70	110	20	1,1	0,6	30,99	45,9	42,9	11 000	17 000	390	1 390	2 910	B7014ATA	0,6
	70	110	20	1,1	0,6	22,06	48,4	45	13 000	19 000	280	930	1 825	B7014CTA	0,6
	70	110	20	1,1	0,6	22,06	33,4	31,2	15 000	25 000	140	500	1 020	CB7014CTA	0,5
	70	125	24	1,5	1	35	75,20	61,56	10 000	17 000	760	2 620	5 300	B7214ATA	1,090
	70	125	24	1,5	1	22,5	76,65	60,13	7 900	12 000	373	1 190	2 350	B7214CATB	1,07
	70	125	24	1,5	1	20,5	58,56	47,66	12 600	19 000	234	820	1 640	B7214CBTB	1,04
70	125	24	1,5	1	25	79,13	64,55	11 000	18 000	480	1 540	3 170	B7214CTA	1,090	
70	125	24	1,5	1	30,99	32,1	21,8	14 000	20 000	180	720	1 600	CB7014ATA	0,5	
75	75	105	16	1	0,6	20,1	34	35	13 000	19 500	230	650	1 350	B71915CTA	0,35
	75	105	16	1	0,6	29	32	32,5	11 000	18 000	380	1 100	2 200	B71915ATA	0,35
	75	105	16	1	0,6	20,1	23	24,5	15 000	25 000	110	350	740	CB71915CTA	0,30
	75	105	16	1	0,6	29	22	23	12 000	20 000	150	560	1 150	CB71915ATA	0,30
	75	130	25	1,5	1	37,5	74,9	62,49	4 200	5 000	898	2 620	5 240	B7215AAMB	1,39
	75	130	25	1,5	1	37,5	71,52	58,32	6 700	10 000	858	2 500	500	B7215AATB	1,26
	75	130	25	1,5	1	36	75,48	62,52	9 500	16 000	760	2 640	5 210	B7215ATA	1,170
	75	130	25	1,5	1	23,5	76,53	61,39	7 500	11 000	383	1 250	2 450	B7215CATB	1,16
	75	130	25	1,5	1	26	79,35	65,44	11 000	18 000	480	1 560	3 170	B7215CTA	1,170
80	80	110	16	1,1	1	20,8	34,5	36	13 000	20 000	230	650	1 360	B71916CTA	0,40
	80	110	16	1,1	1	30,2	32,5	34	12 000	18 000	390	1 130	2 200	B71916ATA	0,40
	80	110	16	1,1	1	20,8	23,5	25	15 000	23 000	100	340	730	CB71916CTA	0,35
	80	110	16	1,1	1	30,2	22	24	14 000	19 000	160	560	1 160	CB71916ATA	0,35
	80	125	22	1,1	0,6	36	53,44	49,44	6 700	10 000	267	855	1 710	B7016AATB	0,848
	80	125	22	1,1	0,6	34,9	57,9	55,1	9 000	15 000	500	1 800	3 700	B7016ATA	0,85

## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania



Hriadeľ	Rozmery						Radiálna únosnosť		Medzné otáčky		Ax.predpätie F <sub>p</sub> združených nenamontovaných ložísk v [N]			Označenie ložiska	Hmotnosť
	d	D	B	r <sub>min</sub>	R <sub>min</sub>	a	dyn.	stat.	tuk	olej	L	M	S		
							C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>					
mm						kN	kN						kg		
80	80	125	22	1,1	0,6	22	55,36	50,01	7 500	11 000	276	885	1 770	B7016CATB	0,841
	80	125	22	1,1	0,6	24,73	60,6	57,5	10 000	18 000	350	1 140	2 290	B7016CTA	0,85
	80	125	22	1,1	0,6	34,9	40,5	38,6	13 000	20 000	250	950	1 950	CB7016ATA	0,71
	80	125	22	1,1	0,6	24,73	42,4	40,2	14 000	22 000	180	620	1 350	CB7016CTA	0,71
	80	140	26	2	1	40	84,07	68,04	6 300	9 400	1 008	2 940	5 880	B7216AATB	1,42
	80	140	26	2	1	39	88,40	73,95	9 000	15 000	880	3 050	6 110	B7216ATA	1,430
	80	140	26	2	1	24,5	89,5	73,05	6 700	10 000	447	1 432	2 860	B7216CATB	1,41
	80	140	26	2	1	28	92,80	77,56	10 000	17 000	560	1 840	3 700	B7216CTA	1,430
85	85	130	22	1,1	0,6	37	54,44	52,69	4 200	5 000	653	1 900	3 800	B7017AATA	0,912
	85	130	22	1,1	0,6	30,06	61,4	58,2	9 000	15 000	540	1 870	3 900	B7017ATA	0,91
	85	130	22	1,1	0,6	25,4	62	58,7	10 000	17 000	380	1 240	2 350	B7017CTA	0,91
	85	130	22	1,1	0,6	30,06	43	40,7	10 000	18 000	260	1 000	2 100	CB7017ATA	0,77
	85	130	22	1,1	0,6	25,4	43,4	41,4	12 000	19 000	190	640	1 400	CB7017CTA	0,77
	85	130	28	1,1	0,6	37	56,24	55,33	6 300	9 400	675	1 970	3 940	B7017AAMB	1,06
	85	150	28	2	1	42,5	94,26	80,67	6 000	8 900	1 310	3 290	6 590	B7217AATB	1,82
	85	150	28	2	1	42	99,08	86,45	8 000	13 000	1 000	3 450	6 910	B7217ATA	1,820
	85	150	28	2	1	26,5	100,52	86,08	6 300	9 400	502	1 608	3 210	B7217CATB	1,8
	85	150	28	2	1	30	104,20	88,55	9 000	15 000	630	2 010	4 150	B7217CTA	1,820
90	90	140	24	1,5	1	40	65,3	61,8	4 000	4 700	760	2 200	4 400	B7018AATB	1,16
	90	140	24	1,5	1	38,81	70,1	69	9 000	15 000	620	2 200	4 580	B7018ATA	1,15
	90	140	24	1,5	1	24	67,63	62,47	6 300	9 400	338	1 080	2 160	B7018CATB	1,15
	90	140	24	1,5	1	27,41	74	72,4	10 000	16 000	450	1 450	2 800	B7018CTA	1,15
	90	140	24	1,5	1	38,81	49,1	40,5	10 000	17 000	315	1 150	2 550	CB7018ATA	0,97
	90	140	24	1,5	1	27,41	51,8	57,9	12 000	19 000	230	760	1 590	CB7018CTA	0,97
100	100	140	20	1,1	1,1	26,4	58	64	10 000	14 000	400	1 000	2 300	B71920CTA	0,80
	100	140	20	1,1	1,1	38,6	55	60	9 000	13 000	650	1 900	3 800	B71920ATA	0,80
	100	140	20	1,1	1,1	26,4	39,5	44	11 000	17 000	200	540	1 250	CB71920CTA	0,65
	100	140	20	1,1	1,1	38,6	37,5	40	9 000	15 000	320	1 000	2 000	CB71920ATA	0,65
	100	150	24	1,5	0,6	41,15	76,4	76,4	7 000	12 000	680	2 340	4 950	B7020ATA	1,29
	100	150	24	1,5	0,6	28,75	80,8	80,8	8 000	14 000	470	1 520	3 070	B7020CTA	1,29
	100	150	24	1,5	0,6	41,15	52,7	52,7	9 000	15 000	335	1 265	2 710	CB7020ATA	1,1
	100	150	24	1,5	0,6	28,75	55,7	55,7	11 000	18 000	235	815	1 700	CB7020CTA	1,1
	100	180	34	2,1	1,1	51	141,1	120,96	5 300	7 900	1 690	4 930	9 870	B7220AATB	3,32
	100	180	34	2,1	1,1	50	148,61	129,98	6 700	10 000	1 480	5 200	10 100	B7220ATA	3,320
	100	180	34	2,1	1,1	36	155,64	136,01	7 500	12 000	940	3 100	6 220	B7220CTA	3,320
	100	180	34	2,1	1,1	49,77	89,5	83	8 000	13 000	640	2 200	5 580	CB7220ATA	2,89
	100	180	34	2,1	1,1	35,76	95,9	86	10 000	15 000	450	1 460	2 950	CB7220CTA	2,89
110	110	140	16	1	0,6	24,7	40,17	49,6	8 000	13 000	200	700	1 500	B71822CTA	0,5
	110	140	16	1	0,6	34	38,2	46,3	7 000	11 000	350	900	2 000	B71822ATA	0,5
120	120	165	22	1,1	1,1	30,1	73	84	7 000	11 000	490	1 400	2 600	B71924CTA	1,3
	120	165	22	1,1	1,1	44,2	70	80	6 500	10 000	800	2 300	4 700	B71924ATA	1,3
	120	165	22	1,1	1,1	30,1	50	58	10 000	14 000	250	750	1 450	CB71924CTA	1,1
	120	165	22	1,1	1,1	44,2	49	55	8 000	13 000	370	1 200	2 500	CB71924ATA	1,1
	120	180	28	2	1	50,5	96,1	101,28	3 000	3 500	1 153	3 363	6 727	B7024AATB	2,09
	120	180	28	2	1	48,98	97,5	102,1	6 000	9 000	950	3 200	6 550	B7024ATA	2,1
	120	180	28	2	1	30	101,1	103,66	5 000	7 500	505	1 617	3 230	CB7024CATB	2,1
	120	180	28	2	1	34,1	103,1	107,8	7 000	10 000	670	2 000	4 100	B7024CTA	2,1
	120	180	28	2	1	48,98	67,3	71,5	8 000	12 000	450	1 680	3 550	CB7024ATA	1,85
	120	180	28	2	1	34,1	71,1	75,4	9 000	14 000	320	1 100	2 220	CB7024CTA	1,85
130	130	165	11	1	0,5	41,5	13,475	19,1	3 200	3 800	160	450	900	B70826AAMB	0,635



## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania

Prevodová tabuľka značenia vretenových ložísk:

značenie AKE	značenie FAG	značenie SKF	značenie TIMKEN	značenie NSK
B7002CTAP4AUL	B7002CTP4SUL	7002CDP4AA	2MM9102WICRSUL	7002CTRSULP3
B7003CTA P4AOL	B7003CTP4SDBL	7003CDP4ADBA	2MM9103WICRDBL	7003CTRDBLP3
B7003CTA P4AT	B7003CTP4SDT	7003CDP4ADT	2MM9103WICRDT	7003CTRDTP3
B7003CTA P4AUL	B7003CTP4SUL	7003CDP4AA	2MM9103WICRSUL	7003CTRSULP3
B7004CTA P4AOL	B7004CTP4SDBL	7004CDP4ADBA	2MM9104WICRDBL	7004CTRDBLP3
B7004CTA P4AT	B7004CTP4SDT	7004CDP4ADT	2MM9104WICRDT	7004CTRDTP3
B7004CTA P4AUL	B7004CTP4SUL	7004CDP4AA	2MM9104WICRSUL	7004CTRSULP3
B7005CTA P4A	B7005CTP4S	7005CDP4A	2MM9105WICR	7005CTRP3
B7005CTA P4AT	B7005CTP4SDT	7005CDP4ADT	2MM9105WICRDT	7005CTRDTP3
B7005CTA P4AUL	B7005CTP4SUL	7005CDP4AA	2MM9105WICRSUL	7005CTRSULP3
B7006CTA P4A	B7006CTP4S	7006CDP4A	2MM9106WICR	7006CTRP3
B7006CTA P4AOL	B7006CTP4SDBL	7006CDP4ADBA	2MM9106WICRDBL	7006CTRDBLP3
B7006CTA P4AT	B7006CTP4SDT	7006CDP4ADT	2MM9106WICRDT	7006CTRDTP3
B7006CTA P4UL	B7006CTP4SUL	7006CDP4AA	2MM9106WICRSUL	7006CTRSULP3
B7006CTA P4AUM	B7006CTP4SUM	7006CDP4AB	2MM9106WICRSUM	7006CTRSUMP3
B7007CTA P4A	B7007CTP4S	7007CDP4A	2MM9107WICR	7007CTRP3
B7007CTA P4AOL	B7007CTP4SDBL	7007CDP4ADBA	2MM9107WICRDBL	7007CTRDBLP3
B7007CTA P4AT	B7007CTP4SDT	7007CDP4ADT	2MM9107WICRDT	7007CTRDTP3
B7007CTA P4AUL	B7007CTP4SUL	7007CDP4AA	2MM9107WICRSUL	7007CTRSULP3
B7007CTA P5	-	-	-	-
B7008CTA P4AUL	B7008CTP4SUL	7008CDP4AA	2MM9108WICRSUL	7008CTRSULP3
B7009CTA P4AOL	B7009CTP4SDBL	7009CDP4ADBA	2MM9109WICRDBL	7009CTRDBLP3
B7009CTA P4AT	B7009CTP4SDT	7009CDP4ADT	2MM9109WICRDT	7009CTRDTP3
B7009CTA P4UL	B7009CTP4SUL	7009CDP4AA	2MM9109WICRSUL	7009CTRSULP3
B7010AATB P4	-	-	-	-
B7010AATB P4OL	-	-	-	-
B7010AATB P4TOTL	-	-	-	-
B7010AATB P5	-	-	-	-
B7010ATAP4A	B7010ETP4S	7010ACDP4A	3MM9110WICR	7010A5TRP3
B7010CTAP4A	B7010CTP4S	7010CDP4A	2MM9110WICR	7010CTRP3
B7010CTAP4AUL	B7010CTP4SUL	7010CDP4AA	2MM9110WICRSUL	7010CTRSULP3
B7011AATB P4	-	-	-	-
B7011AATB P4OL	-	-	-	-
B7011AATB P4OM	-	-	-	-
B7011AATB P4T	-	-	-	-
B7011AATB P4XM	-	-	-	-
B7011AATB P5	-	-	-	-
B7011AATB P5	-	-	-	-
B7011AATB P5OL	-	-	-	-
B7011ATAP4AUL	B7011ETP4SUL	7011ACDP4AA	3MM9111WICRSUL	7011A5TRSULP3
B7011CTAP4AUL	B7011CTP4SUL	7011CDP4AA	2MM9111WICRSUL	7011CTRSULP3
B7012ATAP4A	B7012ETP4S	7012ACDP4A	3MM9112WICR	7012A5TRP3
B7012ATAP4AUL	B7012ETP4SUL	7012ACDP4AA	3MM9112WICRSUL	7012A5TRSULP3
B7012CTAP4AUL	B7012CTP4SUL	7012CDP4AA	2MM9112WICRSUL	7012CTRSULP3
B7014AATB P4TOTL	-	-	-	-
B7014AATB P4	-	-	-	-
B7014AATB P4AOL	-	-	-	-
B7014AATB P4ATOTL	-	-	-	-
B7014AATB P4OL	-	-	-	-
B7014AATB P4OM	-	-	-	-
B7014AATB P4OTM	-	-	-	-
B7014AATB P4T	-	-	-	-
B7014AATB P4XTL	-	-	-	-
B7014AATB P5	-	-	-	-
B7014AATB P5OL	-	-	-	-
B7014AATB P5OM	-	-	-	-

## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania



### Prevodová tabuľka značenia vretenových ložísk:

značenie AKE	značenie FAG	značenie SKF	značenie TIMKEN	značenie NSK
B7014AATB P5T	-	-	-	-
B7014AATB P5XM	-	-	-	-
B7016AATB P4	-	-	-	-
B7016AATB P4	-	-	-	-
B7016AATB P4AOL	-	-	-	-
B7016AATB P4OL	-	-	-	-
B7016AATB P4OO	-	-	-	-
B7016AATB P4XL	-	-	-	-
B7016AATB P5	-	-	-	-
B7016AATB P5OL	-	-	-	-
B7016AATB P5OL	-	-	-	-
B7016AATB P5XL	-	-	-	-
B7016CATB P4	-	-	-	-
B7016CATB P4OO	-	-	-	-
B7016CATB P4T	-	-	-	-
B7016CATB P5	-	-	-	-
B7016CATB P5OL	-	-	-	-
B7016CATB P5OTL	-	-	-	-
B7017AAMB P5	-	-	-	-
B7017AAMB P6 TPX	-	-	-	-
B7017AATA P4	-	-	-	-
B7017AATA P4OL	-	-	-	-
B7017AATA P4OTL	-	-	-	-
B7017ATA P4AUL	B7017ETP4SUL	7017ACDP4AA	3MM9117WICRSUL	7017A5TRSULP3
B7018AATB P4	-	-	-	-
B7018AATB P4OTL	-	-	-	-
B7018AATB P5	-	-	-	-
B7018AATB P5OL	-	-	-	-
B7018AATB P5OTL	-	-	-	-
B7018ATA P4A	B7018ETP4S	7018ACDP4A	3MM9118WICR	7018A5TRP3
B7018ATA P4AUL	B7018ETP4SUL	7018ACDP4AA	3MM9118WICRSUL	7018A5TRSULP3
B7018ATA P4OTL	B7018ETP4STBTL	7018ACDP4ATBTA	3MM9118WICRTBTL	7018A5TRDBDLP3
B7018CATB P4	-	-	-	-
B7018CATB P4OM	-	-	-	-
B7018CATB P4UL	-	-	-	-
B7018CATB P5	-	-	-	-
B7018CATB P5OM	-	-	-	-
B7018CATB P5XM	-	-	-	-
B7018CATB P5XS	-	-	-	-
B7020ATAP4A	B7020ETP4S	7020ACDP4A	3MM9120WICR	7020A5TRP3
B7020ATAP4AUL	B7020ETP4SUL	7020ACDP4AA	3MM9120WICRSUL	7020A5TRSULP3
B7020ATAP4AUM	B7020ETP4SUM	7020ACDP4AB	3MM9120WICRSUM	7020A5TRSUMP3
B7020ATAP5	-	-	-	-
B7024AATB P4	-	-	-	-
B7024AATB P4OTL	-	-	-	-
B7024AATB P5	-	-	-	-
B7024AATB P5OTL	-	-	-	-
B7024ATA P4AOTL	B7024ETP4STBTL	7024ACDP4ATBTA	3MM9124WICRTBTL	7024A5TRDBDLP3
B7024ATA P4OTL	B7024ETP4STBTL	7024ACDP4ATBTA	3MM9124WICRTBTL	7024A5TRDBDLP3
B7024CATB P5	-	-	-	-
B71909CTA P4AUL	B71909CTP4SUL	7909CDP4AA	2MM9309WICRSUL	71909CTRSULP3
B7200CATB P4	-	-	-	-
B7200CATB P5	-	-	-	-
B7200CATB P5OM	-	-	-	-
B7200CBTB P4	-	-	-	-
B7200CBTB P4OM	-	-	-	-



## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania

Prevodová tabuľka značenia vretenových ložísk:

značenie AKE	značenie FAG	značenie SKF	značenie TIMKEN	značenie NSK
B7200CBTB P4T	-	-	-	-
B7200CBTB TPF-1148 67	-	-	-	-
B7200ATAP4AUL	B7200ETP4SUL	7200ACDP4AA	3MM200WICRSUL	7200A5TRSULP3
B7200CTA P4AUL	B7200CTP4SUL	7200CDP4AA	2MM200WICRSUL	7200CTRSULP3
B7200CTAP4AUM	B7200CTP4SUM	7200CDP4AB	2MM200WICRSUM	7200CTRSUMP3
B7201CATB P4	-	-	-	-
B7201CATB P4OL	-	-	-	-
B7201CATB P4OM	-	-	-	-
B7201CATB P5	-	-	-	-
B7201CATB P5OM	-	-	-	-
B7201CBTB P4	-	-	-	-
B7201CBTB P4OM	-	-	-	-
B7201CBTB P4T	-	-	-	-
B7201CBTB TPF-1148 67	-	-	-	-
B7201ATAP4AUL	B7201ETP4SUL	7201ACDP4AA	3MM201WICRSUL	7201A5TRSULP3
B7201CTAP4AUL	B7201CTP4SUL	7201CDP4AA	2MM201WICRSUL	7201CTRSULP3
B7201CTAP4AUM	B7201CTP4SUM	7201CDP4AB	2MM201WICRSUM	7201CTRSUMP3
B7202AATB P48	-	-	-	-
B7202CATB P4	-	-	-	-
B7202CATB P4OL	-	-	-	-
B7202CATB P4OM	-	-	-	-
B7202CATB P5	-	-	-	-
B7202CATB P5OL	-	-	-	-
B7202CATB P5OM	-	-	-	-
B7202CATB P5T	-	-	-	-
B7202CBTB P4	-	-	-	-
B7202CBTB P4OL	-	-	-	-
B7202CBTB P4OM	-	-	-	-
B7202CBTB P4T	-	-	-	-
B7202CBTB P4XM	-	-	-	-
B7202CBTB T TPF-1148 67	-	-	-	-
B7202CBTB TPF-1148 67	-	-	-	-
B7202CTAP4AUM	B7202CTP4SUM	7202CDP4ADB	2MM202WICRSUM	7202CTRSUMP3
B7202CTAP4AUL	B7202CTP4SUL	7202CDP4AA	2MM202WICRSUL	7202CTRSULP3
B7202ATAP4AUL	B7202ETP4SUL	7202ACDP4AA	3MM202WICRSUL	7202A5TRSULP3
B7202ATAP4AUM	B7202ETP4SUM	7202ACDP4AB	3MM202WICRSUM	7202A5TRSUMP3
B7203CATB P4	-	-	-	-
B7203CATB P4 OM	-	-	-	-
B7203CATB P5	-	-	-	-
B7203CATB P5OM	-	-	-	-
B7203CATB P5T	-	-	-	-
B7203CBTB P4	-	-	-	-
B7203CBTB P4OL	-	-	-	-
B7203CBTB P4OM	-	-	-	-
B7203CBTB P4T	-	-	-	-
B7203CBTB TPF-1148 67	-	-	-	-
B7203CTAP4AUL	B7203CTP4SUL	7203CDP4AA	2MM203WICRSUL	7203CTRSULP3
B7203CTAP4AUM	B7203CTP4SUM	7203CDP4AB	2MM203WICRSUM	7203CTRSUMP3
B7203ATAP4AUL	B7203ETP4SUL	7203ACDP4AA	3MM203WICRSUL	7203A5TRSULP3
B7203ATAP4AUM	B7203ETP4SUM	7203ACDP4AB	3MM203WICRSUM	7203A5TRSUMP3
B7204AATB P5	-	-	-	-
B7204AATB P5OM	-	-	-	-
B7204AATB P5T	-	-	-	-
B7204CATB P4	-	-	-	-
B7204CATB P4OL	-	-	-	-
B7204CATB P4OM	-	-	-	-

## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania



### Prevodová tabuľka značenia vretenových ložísk:

značenie AKE	značenie FAG	značenie SKF	značenie TIMKEN	značenie NSK
B7204CATB P4T	-	-	-	-
B7204CATB P4XL	-	-	-	-
B7204CATB P4XM	-	-	-	-
B7204CATB P5	-	-	-	-
B7204CATB P5OL	-	-	-	-
B7204CATB P5OM	-	-	-	-
B7204CBTB P4	-	-	-	-
B7204CBTB P4OL	-	-	-	-
B7204CBTB P4OM	-	-	-	-
B7204CBTB P4T	-	-	-	-
B7204CBTB P4XM	-	-	-	-
B7204CBTB T TPF-1148 67	-	-	-	-
B7204CBTB TPF-1148 67	-	-	-	-
B7204CTAP4AUL	B7204CTP4SUL	7204CDP4AA	2MM204WICRSUL	7204CTRSULP3
B7204CTAP4AUM	B7204CTP4SUM	7204CDP4AB	2MM204WICRSUM	7204CTRSUMP3
B7204ATAP4AUL	B7204ETP4SUL	7204ACDP4AA	3MM204WICRSUL	7204A5TRSULP3
B7204ATAP4AUM	B7204ETP4SUM	7204ACDP4AB	3MM204WICRSUM	7204A5TRSUMP3
B7205AATB P4	-	-	-	-
B7205AATB P4OM	-	-	-	-
B7205AATB P5OM	-	-	-	-
B7205CATB P4	-	-	-	-
B7205CATB P4OL	-	-	-	-
B7205CATB P4OM	-	-	-	-
B7205CATB P4T	-	-	-	-
B7205CATB P4UL	-	-	-	-
B7205CATB P4XM	-	-	-	-
B7205CATB P5	-	-	-	-
B7205CATB P5OL	-	-	-	-
B7205CATB P5OM	-	-	-	-
B7205CATB P5T	-	-	-	-
B7205CATB P5XM	-	-	-	-
B7205CBTB P4	-	-	-	-
B7205CBTB P4OL	-	-	-	-
B7205CBTB P4OM	-	-	-	-
B7205CBTB P4T	-	-	-	-
B7205CBTB P4XM	-	-	-	-
B7205CBTB T TPF-1148 67	-	-	-	-
B7205CBTB TPF-1148 67	-	-	-	-
B7205CTAP4AUL	B7205CTP4SUL	7205CDP4AA	2MM205WICRSUL	7205CTRSULP3
B7205CTAP4AUM	B7205CTP4SUM	7205CDP4AB	2MM205WICRSUM	7205CTRSUMP3
B7205ATAP4AUL	B7205ETP4SUL	7205CDP4AA	3MM205WICRSUL	7205A5TRSULP3
B7205ATAP4AUM	B7205ETP4SUM	7205ACDP4AB	3MM205WICRSUM	7205A5TRSUMP3
B7206AATB P5	-	-	-	-
B7206AATB P5OM	-	-	-	-
B7206AATB P5XL	-	-	-	-
B7206CATB P4	-	-	-	-
B7206CATB P4OL	-	-	-	-
B7206CATB P4OM	-	-	-	-
B7206CATB P4T	-	-	-	-
B7206CATB P4UL	-	-	-	-
B7206CATB P4XL	-	-	-	-
B7206CATB P4XM	-	-	-	-
B7206CATB P5	-	-	-	-
B7206CATB P5OM	-	-	-	-
B7206CATB P5T	-	-	-	-
B7206CATB P5UL	-	-	-	-



## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania

Prevodová tabuľka značenia vretenových ložísk:

značenie AKE	značenie FAG	značenie SKF	značenie TIMKEN	značenie NSK
B7206CATB P5UM	-	-	-	-
B7206CATB P5XM	-	-	-	-
B7206CBTB P4	-	-	-	-
B7206CBTB P4OL	-	-	-	-
B7206CBTB P4OM	-	-	-	-
B7206CBTB P4T	-	-	-	-
B7206CBTB P4XM	-	-	-	-
B7206CBTB TPF-1148 67	-	-	-	-
B7206CTAP4AUL	B7206CTP4SUL	7206CDP4AA	2MM206WICRSUL	7206CTRSULP3
B7206CTAP4AUM	B7206CTP4SUM	7206CDP4AB	2MM206WICRSUM	7206CTRSUMP3
B7206ATAP4AUL	B7206ETP4SUL	7206ACDP4AA	3MM206WICRSUL	7206A5TRSULP3
B7206ATAP4AUM	B7206ETP4SUM	7206ACDP4AB	3MM206WICRSUM	7206A5TRSUMP3
B7207AATB P4	-	-	-	-
B7207AATB P4OL	-	-	-	-
B7207AATB P5	-	-	-	-
B7207CAMB TPX	-	-	-	-
B7207CATB P4	-	-	-	-
B7207CATB P4OL	-	-	-	-
B7207CATB P4OM	-	-	-	-
B7207CATB P4T	-	-	-	-
B7207CATB P4UL	-	-	-	-
B7207CATB P4XL	-	-	-	-
B7207CATB P4XM	-	-	-	-
B7207CATB P5	-	-	-	-
B7207CATB P5OL	-	-	-	-
B7207CATB P5OM	-	-	-	-
B7207CATB P5T	-	-	-	-
B7207CBTB P4	-	-	-	-
B7207CBTB P4OL	-	-	-	-
B7207CBTB P4OM	-	-	-	-
B7207CBTB P4T	-	-	-	-
B7207CTAP4AUL	B7207CTP4SUL	7207CDP4AA	2MM207WICRSUL	7207CTRSULP3
B7207CTAP4AUM	B7207CTP4SUM	7207CDP4AB	2MM207WICRSUM	7207CTRSUMP3
B7207ATAP4AUL	B7207ETP4SUL	7207ACDP4AA	3MM207WICRSUL	7207A5TRSULP3
B7207ATAP4AUM	B7207ETP4SUM	7207ACDP4AB	3MM207WICRSUM	7207A5TRSUMP3
B7208CATB P4	-	-	-	-
B7208CATB P4OL	-	-	-	-
B7208CATB P4OM	-	-	-	-
B7208CATB P4T	-	-	-	-
B7208CATB P4TOTM	-	-	-	-
B7208CATB P4XM	-	-	-	-
B7208CATB P5	-	-	-	-
B7208CATB P5OL	-	-	-	-
B7208CATB P5OM	-	-	-	-
B7208CATB P5T	-	-	-	-
B7208CATB P5XM	-	-	-	-
B7208CBTB P4	-	-	-	-
B7208CBTB P4OL	-	-	-	-
B7208CBTB P4OM	-	-	-	-
B7208CBTB P4T	-	-	-	-
B7208CTAP4AUL	B7208CTP4SUL	7208CDP4AA	2MM208WICRSUL	7208CTRSULP3
B7208CTAP4AUM	B7208CTP4SUM	7208CDP4AB	2MM208WICRSUM	7208CTRSUMP3
B7208ATAP4AUL	B7208ETP4SUL	7208ACDP4AA	3MM208WICRSUL	7208A5TRSULP3
B7208ATAP4AUM	B7208ETP4SUM	7208ACDP4AB	3MM208WICRSUM	7208A5TRSUMP3
B7209CATB P4	-	-	-	-
B7209CATB P4OL	-	-	-	-

## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania



### Prevodová tabuľka značenia vretenových ložísk:

značenie AKE	značenie FAG	značenie SKF	značenie TIMKEN	značenie NSK
B7209CATB P4OM	-	-	-	-
B7209CATB P4T	-	-	-	-
B7209CATB P4XL	-	-	-	-
B7209CATB P4XM	-	-	-	-
B7209CATB P5	-	-	-	-
B7209CATB P5OM	-	-	-	-
B7209CATB P5XL	-	-	-	-
B7209CATB P5XM	-	-	-	-
B7209CBTB P4	-	-	-	-
B7209CBTB P4OM	-	-	-	-
B7209CBTB P4T	-	-	-	-
B7209CTAP4AUL	B7209CTP4SUL	7209CDP4AA	2MM209WICRSUL	7209CTRSULP3
B7209CTAP4AUM	B7209CTP4SUM	7209CDP4AB	2MM209WICRSUM	7209CTRSUMP3
B7209ATAP4AUL	B7209ETP4SUL	7209ACDP4AA	3MM209WICRSUL	7209A5TRSULP3
B7209ATAP4AUM	B7209ETP4SUM	7209ACDP4AB	3MM209WICRSUM	7209A5TRSUMP3
B7210AATB P5	-	-	-	-
B7210AATB P5OL	-	-	-	-
B7210AATB P5OM	-	-	-	-
B7210AATB P5OTL	-	-	-	-
B7210CATB P4	-	-	-	-
B7210CATB P4OL	-	-	-	-
B7210CATB P4OM	-	-	-	-
B7210CATB P4T	-	-	-	-
B7210CATB P4XL	-	-	-	-
B7210CATB P5	-	-	-	-
B7210CATB P5OL	-	-	-	-
B7210CATB P5OM	-	-	-	-
B7210CATB P5OO	-	-	-	-
B7210CATB P5T	-	-	-	-
B7210CATB P5XL	-	-	-	-
B7210CBTB P4	-	-	-	-
B7210CBTB P4OM	-	-	-	-
B7210CBTB P4T	-	-	-	-
B7210CTAP4AUL	B7210CTP4SUL	7210CDP4AA	2MM210WICRSUL	7210CTRSULP3
B7210CTAP4AUM	B7210CTP4SUM	7210CDP4AB	2MM210WICRSUM	7210CTRSUMP3
B7210ATAP4AUL	B7210ETP4SUL	7210ACDP4AA	3MM210WICRSUL	7210A5TRSULP3
B7210ATAP4AUM	B7210ETP4SUM	7210ACDP4AB	3MM210WICRSUM	7210A5TRSUMP3
B7211CATB P4	-	-	-	-
B7211CATB P4OL	-	-	-	-
B7211CATB P4OM	-	-	-	-
B7211CATB P4T	-	-	-	-
B7211CATB P4UL	-	-	-	-
B7211CATB P4XL	-	-	-	-
B7211CATB P4XM	-	-	-	-
B7211CATB P5	-	-	-	-
B7211CATB P5OL	-	-	-	-
B7211CATB P5OM	-	-	-	-
B7211CATB P5OTM	-	-	-	-
B7211CATB P5XL	-	-	-	-
B7211CATB P5XM	-	-	-	-
B7211CBTB P4	-	-	-	-
B7211CBTB P4OL	-	-	-	-
B7211CBTB P4OM	-	-	-	-
B7211CTAP4AUL	B7211CTP4SUL	7211CDP4AA	2MM211WICRSUL	7211CTRSULP3
B7211CTAP4AUM	B7211CTP4SUM	7211CDP4AB	2MM211WICRSUM	7211CTRSUMP3
B7211ATAP4AUL	B7211ETP4SUL	7211ACDP4AA	3MM211WICRSUL	7211A5TRSULP3



## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania

Prevodová tabuľka značenia vretenových ložísk:

značenie AKE	značenie FAG	značenie SKF	značenie TIMKEN	značenie NSK
B7211ATAP4AUM	B7211ETP4SUM	7211ACDP4AB	3MM211WICRSUM	7211A5TRSUMP3
B7212CATB P4	-	-	-	-
B7212CATB P4OL	-	-	-	-
B7212CATB P4OM	-	-	-	-
B7212CATB P4OTM	-	-	-	-
B7212CATB P4TOTM	-	-	-	-
B7212CATB P4XM	-	-	-	-
B7212CATB P5	-	-	-	-
B7212CATB P5OL	-	-	-	-
B7212CATB P5OM	-	-	-	-
B7212CATB P5T	-	-	-	-
B7212CATB P5XL	-	-	-	-
B7212CATB P5XM	-	-	-	-
B7212CBTB P4	-	-	-	-
B7212CTAP4AUL	B7212CTP4SUL	7212CDP4AA	2MM212WICRSUL	7212CTRSULP3
B7212CTAP4AUM	B7212CTP4SUM	7212CDP4AB	2MM212WICRSUM	7212CTRSUMP3
B7212ATAP4AUL	B7212ETP4SUL	7212ACDP4AA	3MM212WICRSUL	7212A5TRSULP3
B7212ATAP4AUM	B7212ETP4SUM	7212ACDP4AB	3MM212WICRSUM	7212A5TRSUMP3
B7213CATB P4	-	-	-	-
B7213CATB P4OL	-	-	-	-
B7213CATB P4OM	-	-	-	-
B7213CATB P4T	-	-	-	-
B7213CATB P4XM	-	-	-	-
B7213CATB P5	-	-	-	-
B7213CATB P5OM	-	-	-	-
B7213CATB P5T	-	-	-	-
B7213CATB P5XM	-	-	-	-
B7213CTAP4AUL	B7213CTP4SUL	7213CDP4AA	2MM213WICRSUL	7213CTRSULP3
B7213CTAP4AUM	B7213CTP4SUM	7213CDP4AB	2MM213WICRSUM	7213CTRSUMP3
B7213ATAP4AUL	B7213ETP4SUL	7213ACDP4AA	3MM213WICRSUL	7213A5TRSULP3
B7213ATAP4AUM	B7213ETP4SUM	7213ACDP4AB	3MM213WICRSUM	7213A5TRSUMP3
B7214CATB P4	-	-	-	-
B7214CATB P4OL	-	-	-	-
B7214CATB P4OM	-	-	-	-
B7214CATB P4XM	-	-	-	-
B7214CATB P5	-	-	-	-
B7214CATB P5OL	-	-	-	-
B7214CATB P5XL	-	-	-	-
B7214CATB P5XM	-	-	-	-
B7214CATB P5XS	-	-	-	-
B7214CBTB P4	-	-	-	-
B7214CTAP4AUL	B7214CTP4SUL	7214CDP4AA	2MM214WICRSUL	7214CTRSULP3
B7214CTAP4AUM	B7214CTP4SUM	7214CDP4AB	2MM214WICRSUM	7214CTRSUMP3
B7214ATAP4AUL	B7214ETP4SUL	7214ACDP4AA	3MM214WICRSUL	7214A5TRSULP3
B7214ATAP4AUM	B7214ETP4SUM	7214ACDP4AB	3MM214WICRSUM	7214A5TRSUMP3
B7215AATB P5	-	-	-	-
B7215AATB P5OM	-	-	-	-
B7215AATB P5T	-	-	-	-
B7215CATB P4	-	-	-	-
B7215CATB P4OL	-	-	-	-
B7215CATB P4OM	-	-	-	-
B7215CATB P4UL	-	-	-	-
B7215CATB P5	-	-	-	-
B7215CATB P5OL	-	-	-	-
B7215CATB P5OM	-	-	-	-
B7215CATB P5T	-	-	-	-

## 1.2. Jednoradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom pre vysokú frekvenciu otáčania



Prevodová tabuľka značenia vretenových ložísk:

značenie AKE	značenie FAG	značenie SKF	značenie TIMKEN	značenie NSK
B7215CTAP4AUL	B7215CTP4SUL	7215CDP4AA	2MM215WICRSUL	7215CTRSULP3
B7215CTAP4AUM	B7215CTP4SUM	7215CDP4AB	2MM215WICRSUM	7215CTRSUMP3
B7215ATAP4AUL	B7215ETP4SUL	7215ACDP4AA	3MM215WICRSUL	7215A5TRSULP3
B7215ATAP4AUM	B7215ETP4SUM	7215ACDP4AB	3MM215WICRSUM	7215A5TRSUMP3
B7216AATB P5	-	-	-	-
B7216AATB P5OL	-	-	-	-
B7216CATB P4	-	-	-	-
B7216CATB P4OL	-	-	-	-
B7216CATB P4OM	-	-	-	-
B7216CATB P4OO	-	-	-	-
B7216CATB P5	-	-	-	-
B7216CATB P5OL	-	-	-	-
B7216CATB P5OM	-	-	-	-
B7216CATB P5UL	-	-	-	-
B7216CTAP4AUL	B7216CTP4SUL	7216CDP4AA	2MM216WICRSUL	7216CTRSULP3
B7216CTAP4AUM	B7216CTP4SUM	7216CDP4AB	2MM216WICRSUM	7216CTRSUMP3
B7216ATAP4AUL	B7216ETP4SUL	7216ACDP4AA	3MM216WICRSUL	7216A5TRSULP3
B7216ATAP4AUM	B7216ETP4SUM	7216ACDP4AB	3MM216WICRSUM	7216A5TRSUMP3
B7217CATB P4	-	-	-	-
B7217CATB P4OM	-	-	-	-
B7217CATB P4XM	-	-	-	-
B7217CATB P5	-	-	-	-
B7217CATB P5OL	-	-	-	-
B7217CATB P5OM	-	-	-	-
B7217CATB P5T	-	-	-	-
B7217CTAP4AUL	B7217CTP4SUL	7217CDP4AA	2MM217WICRSUL	7217CTRSULP3
B7217CTAP4AUM	B7217CTP4SUM	7217CDP4AB	2MM217WICRSUM	7217CTRSUMP3
B7217ATAP4AUL	B7217ETP4SUL	7217ACDP4AA	3MM217WICRSUL	7217A5TRSULP3
B7217ATAP4AUM	B7217ETP4SUM	7217ACDP4AB	3MM217WICRSUM	7217A5TRSUMP3
B7220AATB P5	-	-	-	-
B7220AATB P5OL	-	-	-	-
B7220AATB P5OM	-	-	-	-
B7220AATB P5OTL	-	-	-	-
B7220CTAP4AUL	B7220CTP4SUL	7220CDP4AA	2MM220WICRSUL	7220CTRSULP3
B7220CTAP4ADUL	B7220CTP4SDUL	7220CDP4ADA	2MM220WICRDUL	7220CTRDULP3
B7220CTAP4ADUM	B7220CTP4SDUM	7220CDP4ADB	2MM220WICRDUM	7220CTRDUMP3
B7220CTAP4AUM	B7220CTP4SUM	7220CDP4AB	2MM220WICRSUM	7220CTRSUMP3
B7220ATAP4ADUL	B7220ETP4SDUL	7220ACDP4ADA	3MM220WICRDUL	7220A5TRDULP3
B7220ATAP4AUL	B7220ETP4SUL	7220ACDP4AA	3MM220WICRSUL	7220A5TRSULP3
B7220ATAP4AUM	B7220ETP4SUM	7220ACDP4AB	3MM220WICRSUM	7220A5TRSUMP3
B7306CXTBP5	-	-	-	-
B7307WAMB P5XA	-	-	-	-
B7307WAMB P5XA	-	-	-	-

Samostatnou výrobnou skupinou sú ložiská pre leteckú a špeciálnu techniku. Tieto ložiská sa vyznačujú zvýšenou bezpečnosťou a spoľahlivosťou v prevádzke, prípadne nízkym vnútorným trením v ložisku.

Výroba týchto ložísk sa riadi špeciálnymi technickými, výrobnými a kontrolnými predpismi. Zvýšená bezpečnosť ložísk v prevádzke, poprípade nízky moment trenia sa dosiahne vhodným výberom materiálu, ktorý je v hutiach upravovaný na vyššiu akosť, rozsahom jeho kontrol, zaradením špeciálnych kontrolných a technologických operácií vo výrobnom procese, stanovením vyšších technických parametrov ako určuje stupeň presnosti ložiska, úpravou vnútornej konštrukcie ložísk a konštrukcie uloženia.

### **Materiál**

Ložiská sa vyrábajú z jedenkrát pretavenej (VIM) alebo dvakrát pretavenej (VIM-VAR) ložiskovej ocele 100Cr6, AISI 52100. Časť ložísk „PLC“ a „TPFK“ sa vyrába z jedenkrát alebo dvakrát pretavenej rýchloreznej ocele 19802, M50 alebo koroziivzdornej ocele 17042, 440C.

### **Vyhotovenie**

Ložiská sa spravidla vyrábajú podľa špeciálnej výkresovej dokumentácie. Musia spĺňať požiadavky ISO 492, podnikových predpisov prípadne ďalšie technické požiadavky, ktoré sú dohodnuté s odberateľom formou technických podmienok. Podľa charakteru uloženia sa ložiská vyrábajú v stupňoch presnosti P6, P5, P4 a presnejšie. Stupeň bezpečnosti ložísk sa určuje znakmi C7, C8, C9 v súlade s STN 02 4608. Takmer výhradne sú vyrábané so zníženou hladinou vibrácií.

### **Použitie**

Prevažná časť ložísk so zvýšenou bezpečnosťou v prevádzke je určená pre uloženia

- hlavných rotorov
- rotačných častí reduktorov
- skriň pohonov
- štartovacích jednotiek
- pomocných energetických jednotiek
- vysokotlakových hydraulických čerpadiel
- hydrogenerátorov
- turbochladiacich jednotiek pre systém klimatizácie
- prístrojov a uloženie gyroskopov

u lietadiel a helikoptér:

Ďalej sú ložiská z tejto produkcie určené pre uloženie hlavných rotorov turbodúchadiel v cestnej, koľajovej a lodnej doprave, transmisné prevody u vrtuľníkov, elektromotory servopohonov v jadrových elektrárňach, alebo pre ďalšie špeciálne uloženia.

### **Oblasti použitia AKE ložísk podľa typov lietadiel**

- \* **Lietadlo L 29 Delfin**
  - hlavné rotory a skrine pohonov v prúdových motoroch M701
- \* **Lietadlo L 39 Albatros**
  - hlavné rotory a skrine pohonov v prúdovom motore Al25TL
- \* **Lietadlo L 39MS, L 59**
  - v prúdových motoroch DV2, DV2AM701
  - štartovacie jednotky SAPHIR 5 (licencia MICROTURBO)
  - turbochladiace jednotky pre systémy klimatizácie
- \* **Lietadlo L 410UVPE**
  - turbovrtuľové motory M601E
- \* **Lietadlo L 610**
  - pomocné energetické jednotky (APU) v turbovrtuľových motoroch M602
- \* **Lietadlo JAK 130**
  - v prúdových motoroch DV2S
- \* **Helikoptéry Mi 8, 17, 24**
  - špeciálne ložiská pre uloženia vyrovnávacích rotorov

### Špecifikácia ložísk podľa oblastí použitia

AKE vo výrobnom závode v Skalici - SK vyrába široký sortiment špeciálnych jednoúčelových ložísk určených pre uloženie hlavných rotorov a agregátov leteckých motorov M601, M602, M701, DV 2, M132, M137, M332, M337, TJ100, TP100 a ich modifikácie.

Ďalej vyrába ložiská pre pomocné energetické a štartovacie jednotky pre letecké motory M601, M602, M701, DV 2, AI 25TL, F124, ložiská pre klimatizačné a hydraulické systémy, pomocné núdzové zdroje elektrickej energie v lietadlách L39, L59, L410, L610, L159, K8 a vrtulníkov MI8, MI17.

Všetky tieto ložiská sú vyrábané podľa špeciálnych technických podmienok a ich vyhotovenie musí zodpovedať požiadavkám ETY 100/3, ETY 3900-A.

### Ložiská určené pre turbovrtuľový letecký motor M601 a jeho modifikácie

16002A P59 TPF338	N203 TPFK 326	PLC 02-5
16005A P59 TPF 338	N1004MAP P43NA TPF 327	PLC 08-7-2
6001A P59 TPF 338	N206NTPFK 320	PLC 43-10
6002A P59 TPF 338	N1007 TPFK 332	PLC 46-8-2
6004AMA P439 TPF 338	N1015 TPFK 312	QJ202 TPFK 323
6005A P59 TPF 338	6201A P59 TPF 338	QJ206 TPFK 329
6005AMA P59 TPF 338		

### Ložiská určené pre turbovrtuľový letecký motor M602

16003 TPFK 375	NJ204 TPFK 376	PLC 46-11
16005 TPFK 375	NJ205 TPFK 376	PLC 46-12
16006 TPFK 387	NJ1006 TPFK 376	PLC 46-13
16007 TPFK 387	PLC 04-20	PLC 47-9
6004 TPFK 375	PLC 07-9	PLC 48-14
6005 TPFK 375	PLC 07-10	PLC 410-37
6204 TPFK 387	PLC 09-11	R N203 TPFK 376
A7203 TPFK 374	PLC 43-15	R NU203 TPFK 375
N1009 TPFK 373	PLC 43-19	R NU204 TPFK 375
N1012 TPFK 373	PLC 45-14	QJ203 TPFK 374
N1022 TPFK 374	PLC 46-9	QJ211 TPFK 374

### Ložiská určené pre turboreaktívny letecký motor M701

6004 P68	6203MA P638	PLC 04-3
6004MA P68	6304MA	PLC 44-3
6005 P68	6006NXMB P68	PLC 44-4
6005MA P68	NU1014AOMAPR P559SO	

### Ložiská určené pre turboreaktívny (TURBOFAN) letecký motor DV-2 a jeho aplikácie

16001CMA P548S1 TPF 340	6206CMA P548S1 TPF 340
16002CMA P548S1 TPF 340	6207 TPFK 340
16006CMB P639S1 TPF 340	6304CMA P659S1 TPF 340
16007CMA P639S1 TPF 340	N1919BMAPR P529NAS1 TPF 422
16008CMA P639S1 TPF 340	NU202CMAP P629 NAS0 TPF 340
16010CMA P639S0 TPF 340	NU206CMAP P529NAS1 TPF 340
6004CMA P539S1 TPF 340	NU207 TPFK 340
6200CMA P649S0 TPF 340	NJ202 TPFK 340 15200
6202CMA P538S1 TPF 340	NJ203 TPFK 340
6203CMA P549S1 TPF 340	PLC 09-9
6204CMA P548S1 TPF 340	PLC 09-10
6205CMA P548S1 TPF 340	PLC 47-7



## 2. Špeciálne ložiská pre leteckú a špeciálnu techniku

### Ložiská určené pre turbínový a turbovrtuľový motor TJ100, TP100 a ich modifikácie

C 7202V TPFK 109  
QJ202 TPFK 324  
61905 TPFK 324-S-020

N205 TPFK 335  
NU1005 TPFK 324-S-020

N210TPFK324-S-020  
QJ211 TPFK 374

### Ložiská určené pre pomocné energetické jednotky SAPHIR 5C, SAFIR 5F, SAFIR 5J, SAFIR 5K/G, SAFIR 5K/G-MI, SAFIR 5K/G-MIS, SAPHIR 5M, SAFIR 5MRZ a ich modifikácie

608 TPFK 150  
625 TPFK 117  
6000 TPFK 365  
6001 TPFK 116  
6004CMA P539S1

6200CMA P649S0 TPF 340  
6203CMA P549S1  
61904 TPFK 415  
A7202 TPFK 415  
X A7202 TPFK 415

7202 TPFK 108  
7202 TPFK 109  
PLC 03-45  
16006 TPFK 324-S-009

### Ložiská určené pre vzduchové štartéry LUN 5362-8, LUN 5363-8, LUN 5365-8, LUN 5368 a elektroštartéry LUN 2250-8, LUN 2251-8

PLC 03-45  
6200CMA P449S1 TPF 340  
A7000 TPFK 273 T  
16006 TPFK 324-S-009  
16008CMA P639S1 TPF 340

16010CMA P639S0 TPF 340  
NU202CMA P429NAS1 TPF 340  
PLC 42-7  
6200-2Z P539LHT TPF 051

### Ložiská určené pre turbochladič LUN 5670.45-8, 5670.48-8, 5679-8, 5698-8

A7000 TPFK 273 D

A7000 TPFK 273 T

### Ložiská určené hydraulické čerpadlá LUN 6102, LUN 6105, LUN 6150, LUN 6320-8, LUN 6223-8

PLC 02-5  
PLC 43-10  
PLC 43-19

LGVL 3526  
6006NX MB P68  
624 P538S0 TPF 324-S-018

625 P538S0 TPF 324-S-018  
626 P538S0 TPF 324-S-018

### Ložiská pre prístrojovú techniku a gyroskopy

623Y P57 TPF 117

X 619/5 P57 TPF 1177  
X 619/6 P57 TPF 1177

629 P57 TPF 1184

### Informatívne porovnanie časti produkcie ložísk značky „AKE“ s označením podľa „GOST“.

#### „AKE“- označenie

16001CMA P548S1 TPF 340  
16002CMA P548S1 TPF 340  
16006CMB P639S1 TPF 340  
16007CMA P639S1 TPF 340  
16008CMA P639S1 TPF 340  
16010CMA P639S0 TPF 340  
6004CMA P539S1 TPF 340  
6200CMA P649S0 TPF 340  
6202CMA P538S1 TPF 340  
6203CMA P549S1 TPF 340  
6204CMA P548S1 TPF 340  
6205CMA P548S1 TPF 340  
6206CMA P548S1 TPF 340  
6207 TPFK 340  
6304CMA P659S1 TPF 340

#### „GOST“ - označenie

70-7000101 Б Т2 - ETY100  
75-7000102 Б Т2 - ETY100  
76-7000106 Т2 - ETY100  
26-7000107 Б Т2 - TY 3900-A  
26-7000108 Б Т2 - ETY100  
26-7000110 Б1 - ETY100  
25-104 Б1 Т2 -TY100  
35-200 Б - ETY100  
25-202 Б Т2 - ETY100  
75-203 Б Т2 - ETY100  
35-204 Б Т2 - ETY100  
35-205 Б Т1- ETY100  
35-206 Б1 Т2 - ETY100  
35-207 Б1 Т2 - ETY100  
36-304 Б Т2 - ETY100

### „AKE“ - označenie

6305 TPFK 340 15200  
 N1919BMAPR P529NAS1 TPF 422  
 NU202CMAP P629 NAS0 TPF 340  
 NU206CMAP P529NAS1 TPF 340  
 NU207 TPFK 340 15200  
 NJ202 TPFK 340 15200  
 NJ203 TPFK 340 15200  
 PLC 09-9  
 PLC 09-10  
 PLC 47-7  
 608 TPFK 150  
 625 TPFK 117  
 6000 TPFK 365  
 6001 TPFK 117  
 7202 TPFK 108  
 7202 TPFK 109  
 PLC 03-45  
 A7000 TPFK273  
 N203 TPFK 326  
 PLC 08-7-2  
 QJ206 TPFK 329  
 PLC 07-10

### „GOST“ - označenie

55-305 Б Т2 - ETY100  
 55-1082919Б Т2 - TY 3900-A  
 56-32202 Б1 Т - ETY100  
 55-32206 Б3 Т2 - TY 3900-A  
 55-32207 Б1 Т2 - TY 3900-A  
 55-42202 Б1 Т2- TY 3900-A  
 55-42203 Б1 Т2- TY 3900-A  
 5-126722 БТ2 - TY 3900-A  
 5-126820 БТ2 - TY 3900-A  
 5-2272917 Н - TY 3900-A  
 76-8 Т1 - ETY100  
 75-25 Т - ETY100  
 75-100 Т - ETY100  
 74-101 Т1 - ETY100  
 4-36202 БТ1 - ETY100  
 4-36202 ЮТ1 - ETY100  
 74-202 БТ - ETY100  
 4-36100К Б Т - ETY100  
 75-2203 БТ - ETY100  
 56-126213 Б - ETY100  
 54-126206 Б Т - ETY100  
 55-126114 БТ - ETY100

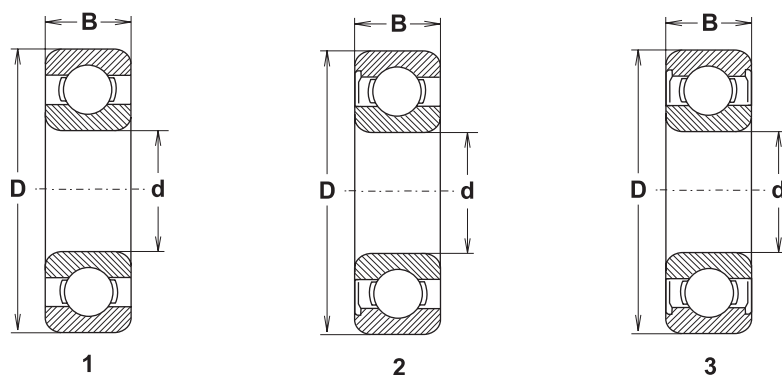
### Význam niektorých symbolov v označení ložísk

Znak	Príklad	Význam
<b>Prefix:</b>		
C	C 7202	Ložisko s keramickými guľčkami
X	CX 7000	Koroziivzdorná oceľ
A	A7000	Symetrický vonkajší krúžok
B	B7000	Symetrický vnútorný krúžok
QJ	QJ219	Ložisko s viacbodovým stykom a deleným vnútorným krúžkom
R	RN203	Ložisko bez krúžku (vonkajšieho resp. vnútorného)
N	N206	Axiálne voľné valčekové ložisko s odnímateľným vonkajším krúžkom
NU	NU207	Axiálne voľné valčekové ložisko s odnímateľným vnútorným krúžkom
NJ	NJ1006	Valčekové ložisko axiálne voľné v jednom smere s odnímateľným vnútorným krúžkom (v jednom smere)
<b>Sufix:</b>		
A	6001 A	Odlíšnosť vnútornej konštrukcie
C	6200 C	Odlíšnosť vnútornej konštrukcie
CE	A7306 CE	Odlíšnosť vnútornej konštrukcie
V	C7202V	Ložisko bez kľetky s plným počtom valivých teliesok
ZR	6002ZR	Ložisko z jednej strany zakrytované krycím plechom

### Význam niektorých symbolov v označení ložísk

Znak	Príklad	Význam
<b>Sufix:</b>		
2Z	6200-2Z	Ložisko z dvoch strán zakrytované
2RS	6204-2RS	Ložisko z oboch strán utesnené gumo-kovovým tesnením NBR
2RS2	6204-2RS2	Ložisko z oboch strán utesnené gumo-kovovým tesnením FKM
NX	6006 NX	Vonkajší krúžok s drážkou pre poistný krúžok. Poloha drážky mimo predpis ISO 464
N2	QJ219N2	Ložisko s dvomi poistnými drážkami na povrchu pre uloženie ložiska
J		Klietka z oceleového plechu - neuvádza sa v označení ložísk
Y	623Y	Klietka z mosadzného plechu
PR	N1919 BMA PR	Klietka striebrená
MA	16001 CMA	Masívna mosadzná alebo bronzová klietka vedená vonkajším krúžkom
MB	6006 NXMB	Masívna mosadzná alebo bronzová klietka vedená vnútorným krúžkom
LA	7305 LA	Masívna klietka vyrobená zo zliatiny hliníka vedená vonkajším krúžkom
TA	62204-2RS2TA	Textgumoidová klietka vedená vonkajším krúžkom
TNG	NU202 ETNG C3NA	Plastová klietka vedená valivými telieskami
P6, P5, P4	623 P5, P4	Presnosť podľa ISO 492
C3	QJ219N2MA C3	Veľkosť axiálnej vôle v ložisku - iba v kombinácii so znakom QJ
2, 3, 4, 5	6200-2Z P53 6204 CMA P544 6304 CMA P55 NU1919BMAPR P529	Veľkosť radiálnej vôle v ložisku, vždy v spojení so znakom pre presnosť
R10-13	6234 P57 R10-13 TPF	Rozsah radiál. vôle mimo predpis modifikovanej normy ISO 5753:1991
7, 8, 9	X 6234 P57 6001 P68 6004MA P638	Stupeň bezpečnosti vyhotovenia -vždy v spojení so znakom pre presnosť alebo radiálnu vôľu
SO	63204-2RS2 P439SO	Súčiastky tepelne stabilizované pre prevádzku do 150 °C
S1	6204 CMA P548S1	Súčiastky tepelne stabilizované pre prevádzku do 200 °C
TWH	6204-2RS P439 SO TWH	Znak pre druh plastického maziva
TWB	6206-2RS P59 SO TWB	Znak pre druh plastického maziva
PLC	PLC 09-6	Znak pre špeciálne jedonúčelové ložisko s rozmermi mimo rozmerový plán ISO 15.
TPF	6001 P68 TPF 337	Znak pre technicko-preberacie podmienky. Uvádza sa vždy s číslom podmienok a pre odlišnosť vyhotovenia.
TPFK	6004 TPFK 375	Znak pre technicko-preberacie podmienky. Uvádza sa vždy s číslom podmienok a pre odlišnosť vyhotovenia. Pri použití tohto znaku sa k základnému neuvádzajú žiadne aplikačné znaky
TPX	626 P5 TPX TPF	Zvláštne podmienky

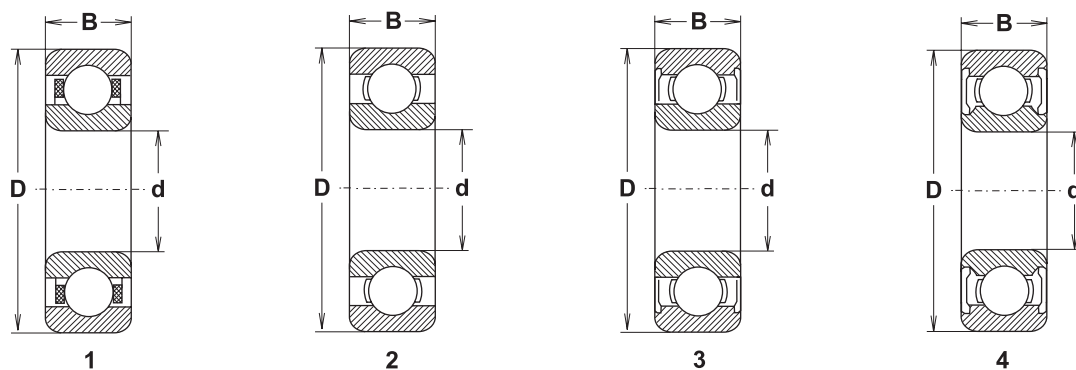
## 2.1. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská



Hriadeľ	Rozmery			Radiálna únosnosť		Medzné otáčky		Označenie ložiska	Hmotnosť	Obr.
	d	D	B	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>or</sub>	tuk	olej			
	mm			kN	kN	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	-	kg	
2	2	6	2,3	0,279	0,09	63 000	79 000	619/2	0,0004	1
3	3	10	4	0,645	0,229	40 000	50 000	623 P5, P4	0,0015	1
	3	10	4	0,49	0,216	40 000	50 000	623Y P57 TPF 77	0,015	1
	3	10	4	0,49	0,216	40 000	50 000	623Y P57R10-13 TPF 77	0,015	1
	3	10	4	0,49	0,216	40 000	50 000	623Y P57R13-17 TPF 77	0,015	1
	3	10	4	0,49	0,216	40 000	50 000	X 623Y P57 TPF 77	0,015	1
4	4	13	5	1,168	0,412	38 000	45 000	624 P5, P4	0,0032	1
5	5	13	4	1,079	0,432	47 000	56 000	619/5 P5, P4 X	0,0025	1
	5	13	4	0,668	0,355	47 000	56 000	619/5 P57 TPF 77	0,025	1
	5	16	5	1,875	0,677	35 000	42 000	625 P5, P4	0,0047	1
	5	16	5	1,15	0,735	35 000	42 000	625 TPFK 117	0,047	1
6	6	15	5	1,47	0,599	42 000	50 000	619/6 P5, P4	0,004	1
	6	15	5	0,909	0,501	42 000	50 000	X 619/6 P57 TPF 77	0,004	1
	6	19	6	2,838	1,078	35 000	42 000	626 P5, P4	0,008	1
	6	19	6	2,12	1,16	35 000	42 000	626 P5 TPX TPF 84	0,008	1
6	6	19	6	2,12	1,16	35 000	42 000	X 626 P5 TPX TPF 84	0,008	1
	7	7	19	2,838	1,078	35 000	42 000	607 P5, P4	0,009	1
7	7	22	7	3,282	1,356	35 000	42 000	627 P5, P4	0,0123	1
	8	8	22	3,282	1,356	35 000	42 000	608 P5, P4	0,015	1
8	8	22	7	1,88	1,34	35 000	42 000	608 TPFK 150	0,015	1
	8	22	7	3,28	1,35	20 500	23 500	608 TPFK S-009	0,018	1
	9	9	24	3,668	1,64	35 000	42 000	609 P5, P4	0,018	1
9	9	26	8	4,557	1,955	35 000	42 000	629 P5, P4	0,02	1
	9	26	8	3,55	1,93	35 000	42 000	629 P5 TPF 84	0,02	1
10	10	26	8	4,92	1,96	28 000	33 000	6000 ZR P59S0	0,019	2
	10	26	8	4,13	1,96	28 000	33 000	6000 TPFK 365	0,019	1
	10	30	9	5,62	2,37	25 000	30 000	6200CMA P49S0 TPF 340	0,037	1
	10	30	9	5,11	2,66	25 000	-	6200-2Z P539	0,032	3
12	12	28	7	4,82	2	25 000	13 000	16001CMA P548S1 TPF 340	0,023	1
	12	28	8	5,96	2,24	26 000	32 000	6001 P68	0,022	1
	12	28	8	5,96	2,24	26 000	32 000	6001 P68 TPF 337	0,022	1
	12	28	8	5,96	2,24	26 000	32 000	6001A P59 TPF 338	0,022	1
	12	28	8	3,14	2,24	26 000	32 000	6001 TPFK 116	0,022	1
	12	32	10	7,94	3,1	22 000	28 000	6201 P68	0,037	1
	12	32	10	7,94	3,1	22 000	28 000	6201 P68 TPF 337	0,037	1
	12	32	10	7,94	3,1	22 000	28 000	6201A P59 TPF 338	0,037	1
	12	32	10	8,02	2,85	22 000	-	6201-2Z TPFK 399	0,037	3

Po dohode s výrobcom je možné dodávať ložiská aj v inom aplikačnom vyhotovení napr. iná presnosť a vnútorná vôľa v ložisku, iný materiál krúžkov súčiastok, iné tepelné spracovanie súčiastok a iné.

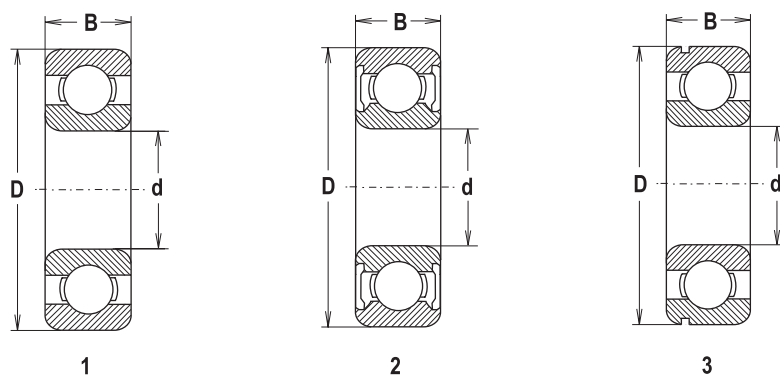
## 2.1. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská



Hriadeľ	Rozmery			Radiálna únosnosť		Medzné otáčky		Označenie ložiska	Hmotnosť	Obr.
	d	D	B	dyn. $C_r$	stat. $C_{or}$	tuk	olej			
	mm			kN	kN	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	-	kg	
12,7	12,7	28,575	6,35	3,35	1,92	15 000	25 000	PLC 02-5	0,018	1
15	15	32	8	6,56	2,51	21 000	25 000	16002 P68	0,027	2
	15	32	8	6,56	2,51	21 000	25 000	16002 P68 TPF 337	0,027	2
	15	32	8	6,56	2,51	21 000	25 000	16002A P59 TPF 338	0,027	2
	15	32	8	4,92	2	21 000	25 000	16002CMA P548S1 TPF 340	0,033	2
	15	32	9	6,56	2,51	21 000	25 000	6002 P68	0,03	2
	15	32	9	6,56	2,51	21 000	25 000	6002 P68 TPF 337	0,03	2
	15	32	9	6,56	2,51	21 000	25 000	6002A P59 TPF 338	0,03	2
	15	35	11	7,22	3,16	20 000	26 000	6202CMA P538S1 TPF 340	0,053	2
	15	35	11	8,41	3,35	-	52 000	PLC 03-45	0,059	1
17	17	35	8	6,56	2,61	20 000	24 000	16003 TPFK 375	0,032	2
	17	40	12	8,91	4,47	17 000	20 000	6203MA P638	0,087	2
	17	40	12	9,09	3,98	17 000	20 000	6203CMA P449S1 TPF 340	0,08	2
	17	40	17,5	9,55	4,77	18 000	-	63203-2RS2 P439S0TWH	0,106	4
	17	47	14	11,8	6	14 000	17 000	6303MA P43S0 TPF 82	0,139	2
20	20	37	9	6,56	2,66	-	12 000	61904 TPFK 415	0,043	2
	20	42	12	9,44	4,47	17 000	20 000	6004 P68	0,07	2
	20	42	12	11	4,47	17 000	20 000	6004MA P638	0,082	2
	20	42	12	11	4,47	17 000	20 000	6004MA P539 TPF 337	0,082	2
	20	42	12	8,91	3,89	17 000	20 000	6004CMA P439S1 TPF 340	0,082	2
	20	42	12	11	4,47	-	36 300	6004AMA P439 TPF 338	0,082	2
	20	42	12	10,2	4,22	17 000	20 000	6004 TPFK 375	0,082	2
	20	47	14	13,9	6,56	15 000	18 000	6204 P59S0	0,108	2
	20	47	14	14,8	5,84	15 000	-	6204-2Z TPFK 399	0,107	3
	20	47	14	12,1	5,62	15 000	18 000	6204CMA P548S1 TPF 340	0,144	2
	20	47	18	12,1	5,62	15 000	-	62204-2RS2TA P539S0TWH	0,14	2
	20	47	14	12,1	5,62	15 000	18 000	6204 TPFK 387	0,144	1
	20	47	14	12,8	6,6	10 000	-	6204-2RS2 P439S0TWH	0,107	4
	20	47	18	12,1	5,62	15 000	-	62204-2RS2TA P539S0TWH	0,14	4
20	47	20,6	12,8	6,6	10 000	-	63204-2RS2 P439S0TWH	0,154	4	

Po dohode s výrobcom je možné dodávať ložiská aj v inom aplikačnom vyhotovení napr. iná presnosť a vnútorná vŕňa v ložisku, iný materiál krúžkov súčiastok, iné tepelné spracovanie súčiastok a iné.

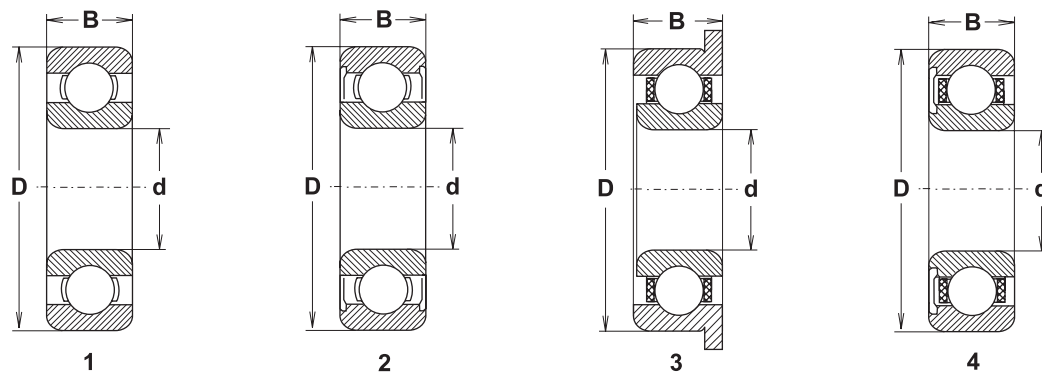
## 2.1. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská



Hriadeľ	Rozmery			Radiálna únosnosť		Medzné otáčky		Označenie ložiska	Hmotnosť	Obr.
	d	D	B	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>or</sub>	tuk	olej			
	mm			kN	kN	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	-	kg	
20	20	52	15	16	7,94	14 000	17 000	6304MA P638	0,178	1
	20	52	15	15	7,08	14 000	17 000	6304CMA P559S1 TPF 340	0,178	1
	20	52	15	16	7,98	14 000	17 000	6304MA P43 TPF 82	0,178	1
	20	52	15	15,9	7,8	-	38 000	6304LA TPFK 118	0,178	1
25	25	47	8	8,1	3,62	14 000	17 000	16005 P68	0,053	1
	25	47	8	8,1	3,62	14 000	17 000	16005 P68 TPF 337	0,053	1
	25	47	8	8,1	3,62	14 000	17 000	16005A P59 TPF 338	0,059	1
	25	47	8	7,5	3,41	14 000	17 000	16005 TPFK 375	0,069	1
	25	47	12	11,7	4,92	14 000	17 000	6005 P68	0,082	1
	25	47	12	11,7	4,92	14 000	17 000	6005MA P68	0,095	1
	25	47	12	11,7	4,92	14 000	17 000	6005MA P638	0,095	1
	25	47	12	11,7	4,92	14 000	17 000	6005MA P539 TPF 337	0,095	1
	25	47	12	11,7	4,92	14 000	17 000	6005 P68 TPF 337	0,082	1
	25	47	12	11,7	4,92	14 000	17 000	6005MA P68 TPF 337	0,095	1
	25	47	12	10,8	5,84	14 000	17 000	6005 P59S0	0,082	1
	25	47	12	11,7	4,92	14 000	17 000	6005A P59 TPF 338	0,082	1
	25	47	12	11,7	4,92	14 000	17 000	6005AMA P59 TPF 338	0,095	1
	25	47	12	11	4,64	14 000	17 000	6005 TPFK 375	0,095	1
	25	52	15	13,6	7,08	8 400	-	6205-2RS P639	0,128	2
	25	52	15	15	7,94	12 600	15 000	6205 P59S0	0,129	1
25	62	17	14,1	6,68	12 000	15 000	6305CMA P548S1 TPF 340	0,159	1	
25	62	17	20,7	10,4	11 000	13 000	6305MA P43 TPF 82	0,284	1	
25	62	17	20,7	10,4	11 000	13 000	6305LA TPFK 118	0,284	1	
25	62	17	17,4	9,26	-	18 360	6305 TPFK 340	0,289	1	
30	30	55	9	9,09	4,82	12 000	15 000	16006CMB P539S1 TPF 340	0,101	1
	30	55	9	9,63	6,74	12 000	15 000	16006 TPFK S-009	0,09	1
	30	55	13	12,8	6,94	12 000	15 000	6006NXMB P68	0,119	3
	30	62	16	21,1	11,2	7 500	-	6206-2RS P59S0TWB	0,185	2
	30	62	16	18,5	9,1	11 000	13 000	6206CMA P548S1 TPF 340	0,244	1
	30	62	16	22,6	9,26	11 000	-	6206-2Z TPFK 399	0,201	1

Po dohode s výrobcom je možné dodávať ložiská aj v inom aplikačnom vyhotovení napr. iná presnosť a vnútorná vôľa v ložisku, iný materiál krúžkov súčiastok, iné tepelné spracovanie súčiastok a iné.

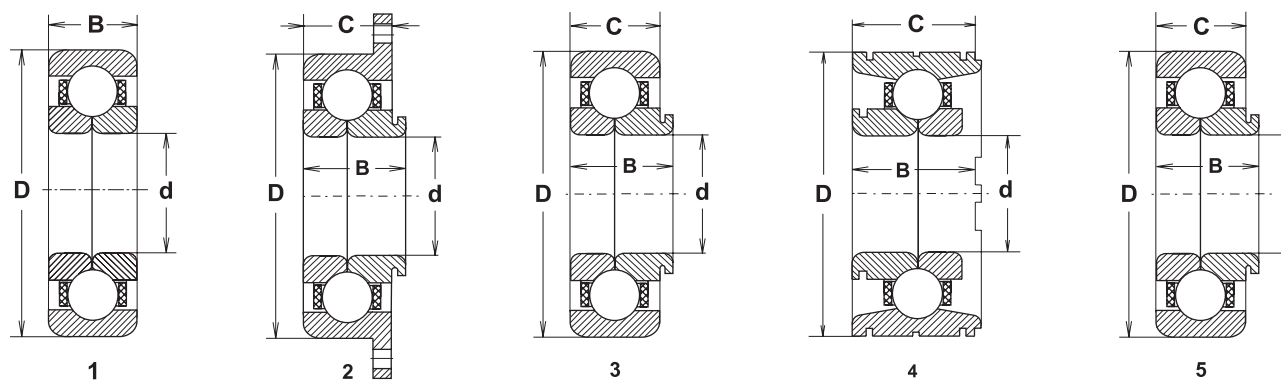
## 2.1. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská



Hriadeľ	Rozmery			Radiálna únosnosť		Medzné otáčky		Označenie ložiska	Hmotnosť	Obr.
	d	D	B	dyn. $C_r$	stat. $C_{or}$	tuk	olej			
	mm			kN	kN	min <sup>-1</sup>	min <sup>-1</sup>	-	kg	
30	30	72	19	30,05	15,8	10 000	12 000	6306MA P43 TPF 82	0,427	1
	30	72	19	26,1	13,3	10 000	12 000	6306LA TPFK 118	0,427	1
35	35	62	9	9,26	5,11	10 600	13 000	16007CMA P639S1 TPF 340	0,13	1
	35	62	9	9,26	5,11	10 600	13 000	16007 TPFK 387	0,111	1
	35	62	14	12,3	8,58	15 400	-	PLC 04-3	0,242	3
	35	72	17	21,1	13,1	-	10 491	6207 TPFK 340	0,356	1
	35	72	17	30,1	12,7	9 400	-	6207-2Z TPFK 399	0,29	2
40	40	68	9	12,6	7,08	9 500	12 000	16008CMA P639S1 TPF 340	0,15	1
	40	90	23	40,6	22,4	7 900	9 400	6308MA P43 TPF 82	0,77	1
	40	90	23	36,2	19,2	7 900	9 400	6308LA TPFK 118	0,77	1
	40	90	23	46,9	20,7	7 900	-	6308-2Z TPFK 399	0,635	2
45	45	100	25	61,3	27,9	7 100	-	6309-2Z TPFK 399	0,833	2
50	50	80	10	13,1	8,1	8 000	9 500	16010CMA P639S0 TPF 340	0,212	1
	50	110	27	55,7	32,6	6 300	7 500	6310MA P44S0 TPF 82	1,308	1
55	55	100	25	43	25,1	6 700	7 900	6211MA P59	0,72	1
65	65	120	23	57,3	34,1	5 300	5 300	6213MA P639	1,241	1
110	110	175	31	82,5	57,3	3 150	-	PLC 09-6	2,86	4

Po dohode s výrobcom je možné dodávať ložiská aj v inom aplikačnom vyhotovení napr. iná presnosť a vnútorná vôľa v ložisku, iný materiál krúžkov súčiastok, iné tepelné spracovanie súčiastok a iné.

## 2.2. Špeciálne guľkové ložiská s viacbodovým stykom a deleným vnútorným krúžkom

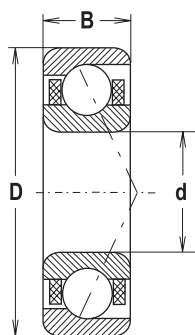


Hriadeľ	Rozmery				Radiálna únosnosť		Prevádzkové otáčky min <sup>-1</sup>	Označenie ložiska	Hmotnosť kg	Obr.
	d	D	B	C	dyn. C <sub>r</sub> kN	stat. C <sub>or</sub> kN				
15	15	35	11		8,58	3,76	56 000	QJ202 TPFK 323	0,056	1
17	17	40	12		11,4	4,82	48 000	QJ203 TPFK 374	0,081	1
30	30	62	16		29,3	15	34 000	QJ206 TPFK 329	0,233	1
	30	72	29		23,7	13,1	30 000	QJ306 TPFK-11-3	0,42	1
45	45	100	25		48,6	33,1	17 800	QJ309 TPFK-11-3	0,96	1
55	55	100	21		44,7	26,6	19 000	QJ211 TPFK 374	1,04	1
65	65	120	28	23	68,1	42,2	1 990	PLC 08-7-2	1,29	2
70	70	110	24	20	41,4	27,1	25 000	PLC 07-10	0,78	2
	70	115	24	20	48,2	30,4	31 500	PLC 07-9	0,892	3
95	95	170	32		186	205	4 500	QJ219N2MAC3	3,35	1
100	100	165	30	38	108	84	19 324	PLC 09-10	3,58	4
	100	180	34		215	230	4 300	QJ220N2MAC3	3,95	1
110	110	170	36	28	94,4	81	13 718	PLC 09-9	2,35	5
	110	180	34		114	79,4	1 320	PLC 09-11	3,6	1

Ložisko	Axiálna vôľa [µm]		
	C2	normal	C3
QJ219	80 - 100	140 - 200	180 - 240
QJ220	80 - 100	140 - 200	180 - 240

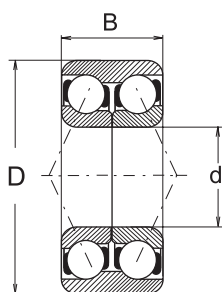
Ložiská „TPFK“ a „PLC“ nemajú normalizovanú axiálnu vôľu a uhol styku guľčiek s obežnými dráhami krúžkov. Ložiská majú 3-bodový styk.

Ložiská QJ219 a QJ220 majú normalizovaný uhol styku  $\alpha = 35^\circ$  a normalizovanú axiálnu vôľu v ložisku C3 = 0,180 ÷ 0,240 mm. Ložiská majú 4-bodový styk. Veľkosť axiálnej vôľe udáva tabuľka.

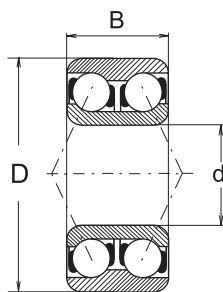


Hriadeľ	Rozmery				Radiálna únosnosť		Prevádzkové otáčky min <sup>-1</sup>	Označenie ložiska	Hmotnosť kg
	d mm	D	B	$\alpha$ °	dyn. C <sub>r</sub> kN	stat. C <sub>or</sub> kN			
10	10	26	8	14	6,07	2,56	75 000	A7000 TPFK 273D	0,021
	10	26	8	18	6,07	2,56	75 000	A7000 TPFK 273T	0,021
	10	26	8	14	4,18	1,76	75 000	CX B7000V TPFK 273	0,021
15	15	35	11	17	5,89	4,06	51 000	7202 TPFK 108	0,047
	15	35	11	19	3,53	3,55	51 000	7202 TPFK 109	0,047
	15	35	11	19	3,76	2,69	55 000	C 7202V TPFK 109	0,04
	15	35	11	17	8,41	4,06	49 074	A7202 TPFK 415	0,047
	15	35	11	19	5,11	3,55	49 074	X A7202 TPFK 415	0,047
17	17	40	12	25	11,4	4,08	5 700	A7203 TPFK 374	0,078
20	20	52	15	15	18,5	10	13 000	A7304CEMA P4C80M TPF 82	0,172
	20	52	15	26	20,6	10,7	38 000	7304LA TPFK 118	0,175
25	25	62	17	15	26,6	15,3	11 000	A7305CEMA P4C80M TPF 82	0,27
	25	62	17	26	22,4	11,7	34 000	7305LA TPFK 118	0,27
	25,2	62	17	26	22,4	11,7	33 000	7305X2LA TPFK 118	0,27
30	30	72	19	15	36,9	22	9 400	A7306CEMA P4C80M TPF 82	0,413
	30	72	19	26	27,1	14,7	27 500	7306LA TPFK 118	0,428
	30	72	19	26	23,7	13,1	30 000	7306 TPFK-11-3	0,41
40	40	90	23	15	49,2	32,2	7 500	A7308CEMA P4C80M TPF 82	0,741
	40	90	23	26	41,4	23,7	22 600	7308LA TPFK 118	0,746
45	45	100	25	26	48,6	33,1	17 800	7309 TPFK-11-3	0,95
	45	100	25	26	49,5	40,3	17 800	7309 TPFK 169	0,95
50	50	110	27	26	63,1	37,6	18 000	7310 TPFK 169	1,29
60	60	130	31	26	84,1	51,1	15 000	7312 TPFK 169	2,08

## 2.4. Špeciálne dvojradové guľkové ložiská s kosouhlým stykom

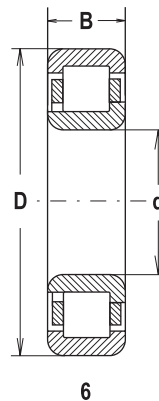
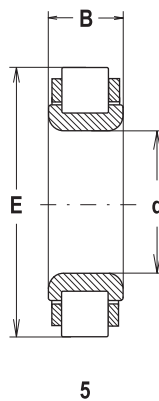
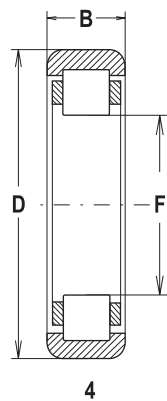
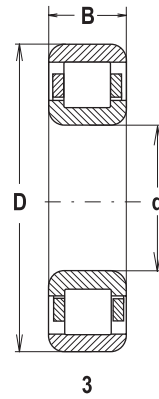
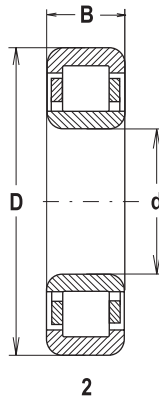
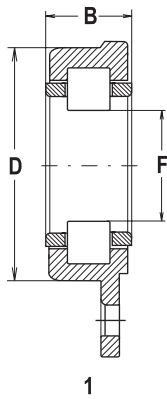


PLC 14-22



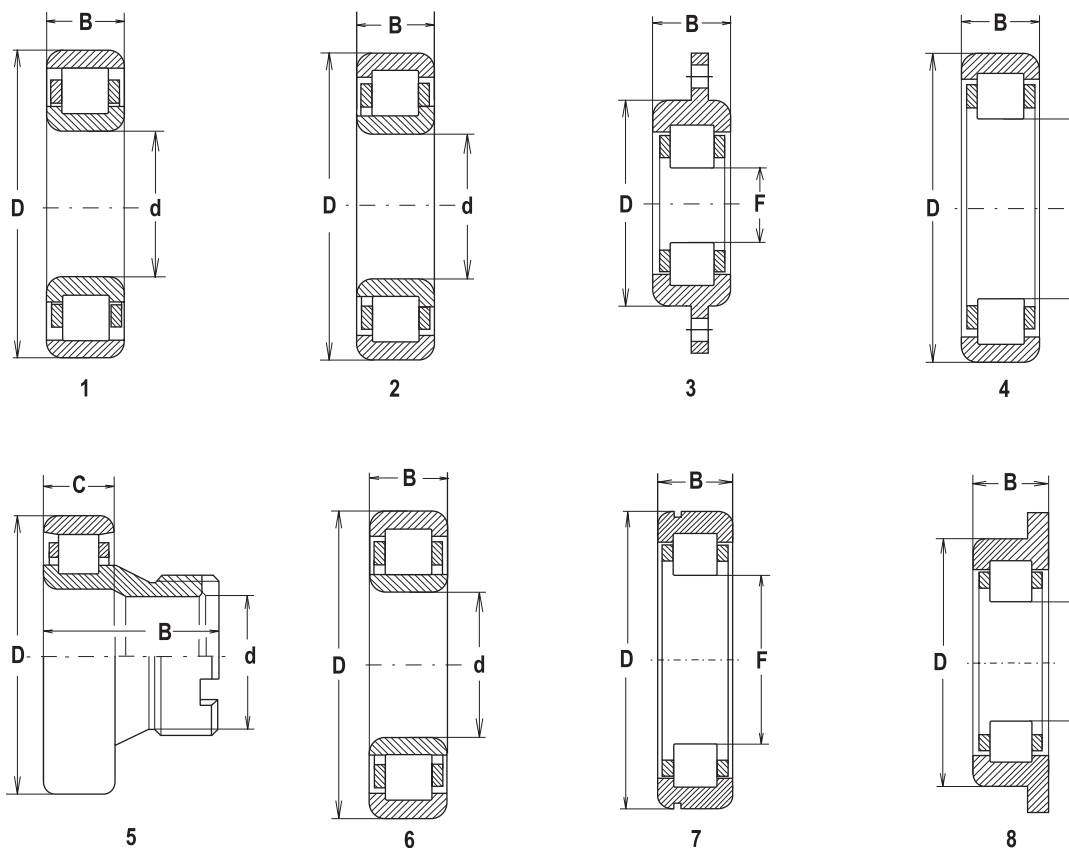
3207C P69SO

Hriadeľ	Rozmery			Radiálna únosnosť		Medzné otáčky		Označenie ložiska	Hmotnosť
	d	D	B	dyn. $C_r$ kN	stat. $C_{or}$ kN	tuk min <sup>-1</sup>	olej min <sup>-1</sup>		
25	25	57	23,8	29,3	21,5	7 900	9 400	PLC 14-22	0,31
35	35	72	27	47,3	37,6	6 000	7 100	3207C P69SO	0,476



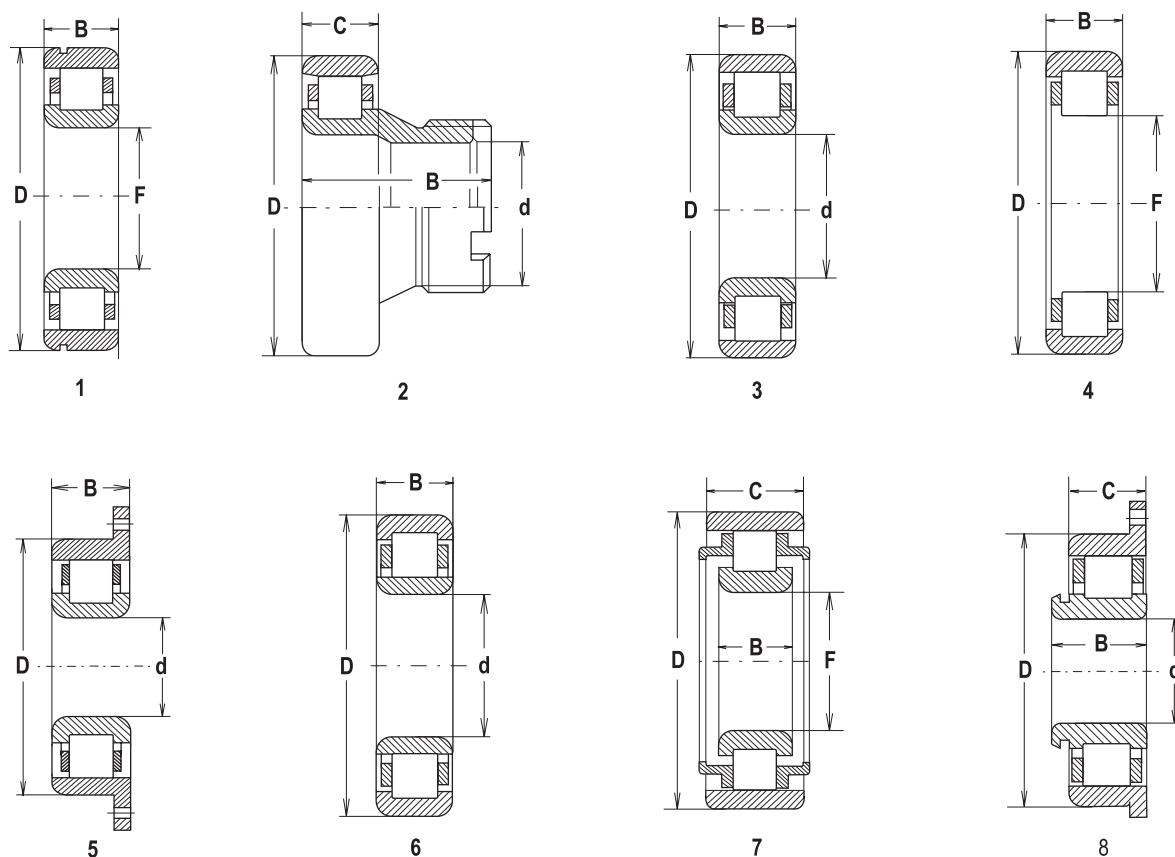
Hriadeľ	Rozmery			Radiálna únosnosť		Prevádzkové otáčky	Označenie ložiska	Hmotnosť	Obr.
	d (F) mm	D (E)	B	dyn. $C_r$ kN	stat. $C_{or}$ kN				
13	13	27	9,7	6,07	2,2	31 000	PLC 42-7	0,027	1
15	15	35	11	12,6	5,11	52 000	NU202CMAP P429NAS1 TPF 340	0,047	2
	15	35	11	11,7	11,2	22 000	NU202ETNG C3NA	0,047	2
	15	35	11	8,41	7,08	10 421	NJ202 TPFK 340	0,06	6
17	17	40	12	8,58	6,94	18 360	NJ203 TPFK 340	0,073	6
	17	40	12	12,1	7,79	29 700	N203MAP P539NAS0 TPF 325	0,067	3
	17	40	12	12,1	7,79	29 700	N203 TPFK 326	0,067	3
	17	33,9	12	11,9	4,73	8 173	R N203 TPFK 376	0,044	5
	17	22,9	12	11,9	4,73	20 000	R NU203 TPFK 375	0,062	4

## 2.5. Špeciálne jednoradové valčekové ložiská



Hriadeľ	Rozmery				Radiálna únosnosť		Prevádzkové otáčky	Označenie ložiska	Hmotnosť	Obr.
	d (F)	D	B	C	dyn. C <sub>r</sub> kN	stat. C <sub>or</sub> kN				
	mm						min <sup>-1</sup>	-	kg	
20	20	42	12		14,7	10	36 290	N1004MAP P439NA TPF 327	0,08	1
	20	47	14		14,7	5,84	17 000	NJ204 TPFK 376	0,131	2
22,9	22,9	40	12		11,9	4,73	13 378	PLC 43-15	0,082	3
25	25	47	12		16,5	12	17 000	NJ1005MAP P59NA TPF 327	0,1	2
	25	52	15		10,1	7,65	15 000	N205MAPR P549NAS2 TPF 334	0,13	1
	25	52	15		13,9	10	36 290	N205 TPFK 335	0,13	1
	25	52	15		17,4	6,94	11 000	NJ205 TPFK 376	0,161	2
27	27	47	14		14,7	5,84	17 000	R NU204 TPFK 375	0,061	4
28	28	43	19	7,2	7,5	5,11	12 000	PLC 43-10	0,051	5
30	30	55	13		18,1	8,1	17 000	NJ1006 TPFK 376	0,143	2
	30	62	16		34,8	25,6	12 600	N206EMAP P69NAS0 TPF 319	0,2	1
	30	62	16		43,8	26	8 650	N206 TPFK 441	0,245	1
	30	62,2	16		34,8	25,6	12 600	N206EX1MAP P69NAS0 TPF 319	0,2	1
	30	62,4	16		34,8	25,6	12 600	N206EX11MAP P69NAS0 TPF 319	0,2	1
	30	62	16		34,8	25,6	8 650	N206 TPFK 320	0,2	1
	30	62,2	16		34,8	25,6	8 650	N206X1 TPFK 320	0,2	1
	30	62,4	16		34,8	25,6	8 650	N206X11 TPF 320	0,2	1
34	34	57	13		14,6	9,5	16 000	PLC 44-3	0,14	7
35										
	35	62	14		15,8	14,44	29 700	N1007 TPFK 332	0,184	1
36	36	63	14		19,6	12,9	16 000	PLC 44-4	0,24	8

## 2.5. Špeciálne jednoradové valčekové ložiská



Hriadeľ	Rozmery				Radiálna únosnosť		Prevádzkové otáčky	Označenie ložiska	Hmotnosť	Obr.
	d (F)	D	B	C	dyn. C <sub>r</sub>	stat. C <sub>or</sub>				
	mm				kN	kN	min <sup>-1</sup>	-	kg	
40	40	90	30		123	106	8 650	PLC 46-8-2	1	1
40	40	90	30		155	112	8 650	PLC 46-8-4	1,004	1
42	42	62	30	13	18,5	15,3	7 500	PLC 43-19	0,179	2
45	45	75	16		31	13,3	16 600	N1009 TPFK 373	0,29	3
	45	100	25		61,9	39,9	17 800	N309 TPFK 169	0,924	3
47	47	68	15		27,1	21,2	11 000	R NU1008MA P59S0	0,172	4
50	50	90	20		59,6	25,6	16 000	PLC 46-11	0,59	5
	50	110	27		82,5	68,1	6 700	N310 TPFK 169	1,15	3
55	55	100	21		69,4	30,4	5 718	PLC 46-12	0,791	5
	55	120	29		133	57,3	5 718	PLC 47-9	1,67	5
60	60	130	31		114	96	5 600	N312 TPFK 169	1,85	3
70	70	110	20		58,4	54,1	6 700	NU1014A0MAPR P559S0	0,7	6
75	75	115	20		47,3	68,1	6 300	N1015MAP P639NA TPF 311	0,74	3
	75	115	20		47,3	68,1	6 300	N1015 TPFK 312	0,74	3
	75	115	20		81	68,1	2 040	N1015 TPFK 441	0,77	3
85	85	120	18	22	56,2	64,3	19 400	PLC 47-7	0,864	7
95	95	130	18		58,4	63,1	13 718	N1919BMAPR P529NAS1 TPF 422	0,862	3
	95	145	32	24	108	55,2	1 320	PLC 48-14	1,64	8
110	110	170	28		162	84,1	1 300	N1022 TPFK 374	2,3	6
140	140	210	33		211	114	1 320	PLC 410-37	4,29	5

### 3. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská s pružnými krúžkami typu LGVZ



Jednoradové guľkové ložiská s pružnými krúžkami typu LGVZ plnia v uložení inú funkciu, ako ložiská v obvyklých uloženiach, a preto sa od nich vyžadujú špecifické vlastnosti odlišné od ložísk bežnej konštrukcie. Ide hlavne o využitie pružných ložiskových krúžkov a tomu zodpovedajúcu konštrukciu ložiskovej kľetky, malý prierez a vysokú presnosť rozmerov a chodu ložiska. Ložiská sú určené predovšetkým pre uloženia vlnových reduktorov otáčok v harmonických prevodovkách pre roboty a manipulátory.

#### Hlavné rozmery

Hlavné rozmery jednoradových guľkových ložísk s pružnými krúžkami sú uvedené v rozmerovej tabuľke a nezodpovedajú medzinárodnému rozmerovému plánu ISO 15.

#### Prevádzková oválnosť

Jednoradové guľkové ložiská s pružnými krúžkami majú vnútorný a vonkajší krúžok podstatne tenší v porovnaní s obdobne veľkými ložiskami bežnej konštrukcie. Hodnoty prevádzkovej oválnosti vnútorného krúžku  $O = (d_{max} - d_{min})/2$  sú uvedené v rozmerovej tabuľke. Ložiská v základnom vyhotovení sú určené pre normálny rozsah oválnosti.

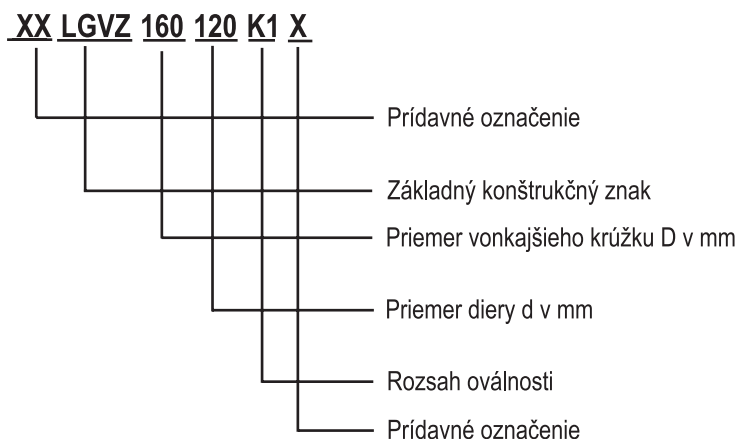
Veľkosť rozsahu oválnosti v základnom vyhotovení sa neoznačuje. Odlišný rozsah oválnosti sa označuje znakmi K1 a K2.

#### Prevádzková teplota

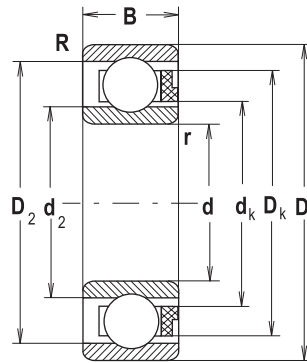
Ložiská sú určené pre prevádzkové teploty do 95 °C, krátkodobo do 110 °C. Požiadavku na vyššiu prevádzkovú teplotu je nutné prekonzultovať.

#### Označovanie

Označovanie jednoradových guľkových ložísk s pružnými krúžkami sa skladá z alfa numerických znakov podľa nasledujúcej schémy:



### 3. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská s pružnými krúžkami typu LGVZ



Hriadel'	Rozmery					Rozmery krúžkov		Rozmery kletky		Rozsah oválnosti		Radiál. únosnosť'	Medzné otáčky pre olej		Označenie ložiska	Hmotnosť'
	d	D	B	$R_{min}$	r	D2	d2	Dk	dk	$0=(d_{max} + d_{min})/2$		dyn. $C_r$ kN	trvale min <sup>-1</sup>	krátkodobo	-	kg
26	26	35	6	0,3	0,1	33,3	27,8	32,5	28,4	0,5	0,15	3,35	7 000	10 000	<b>LGVZ3526</b>	0,01
37	37	50	8	0,3	0,1	47,9	39,5	47	40,4	0,66	0,4	8,25	7 100	9 400	<b>LGVZ5037</b>	0,03
45	45	60	9	0,3	0,1	57,5	47,7	56,5	48,8	0,8	0,5	11,4	6 000	7 900	<b>LGVZ6045</b>	0,05
60	60	80	12	0,4	0,15	76,6	64,1	75,4	65,4	1	0,7	17,8	4 500	6 000	<b>LGVZ8060</b>	0,1
76	76	100	15	0,5	0,2	95,9	80,5	94,5	82	1,2	0,8	25,6	3 500	4 700	<b>LGVZ10076</b>	0,2
90	90	120	18	0,6	0,2	115,1	95,5	113,3	97,4	1,6	1,2	39,8	3 000	3 800	<b>LGVZ12090</b>	0,37
120	120	160	24	0,9	0,4	153,2	128	151	130,4	2	1,5	61,9	2 200	3 000	<b>LGVZ160120</b>	0,89

## 4. Špeciálne jednoradové valčekové ložiská typu VL pre vysokú frekvenciu otáčania



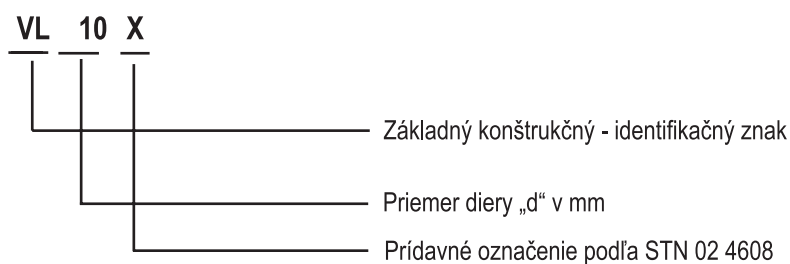
Valčekové ložiská typu VL sú určené prevažne pre uloženie textilných vretien. Ložiská sú normalizované v podnikovej norme PN 1 0322, pretože ich hlavné rozmery nezodpovedajú medzinárodnému rozmerovému plánu ISO 15.

Ložiská majú plastovú klietku „ETNG“ alebo masívnu mosadznú klietku „M“. Ložiská s plastovou klietkou je možné použiť dlhodobo do 120°C a krátkodobo do 150°C.

Statická a dynamická únosnosť je stanovená pre obežnú dráhu hriadeľa s menovitým priemerom zodpovedajúcim menovitému priemeru „d“ s odchýlkou 0 až -0,015 mm, ovalitou a kuželovitosťou max. 2 µm, drsnosti povrchu max. Ra = 0,08 a tvrdosti HRC = 61 až 65.

### Označovanie

Označovanie špeciálnych jednoradových valčekových ložísk typu VL sa skladá z písmenných a číselných znakov podľa nasledujúcej schémy:



Príklad označenia:

VL 14ETNG  
VL 16M

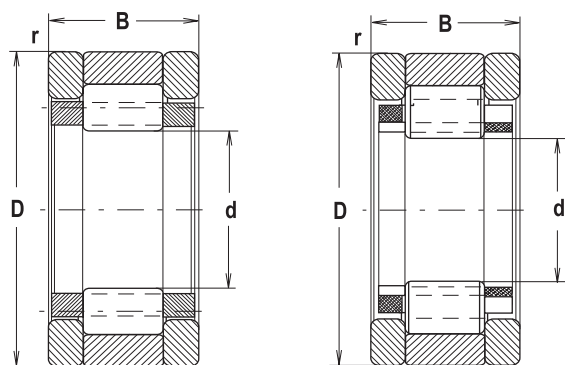
### Radiálne ekvivalentné dynamické zaťaženie

$$Pr = Fr$$

### Radiálne ekvivalentné statické zaťaženie

$$Por = Fr$$

## 4. Špeciálne jednoradové valčekové ložiská typu VL pre vysokú frekvenciu otáčania



Hriadeľ	Rozmery				Radiálna únosnosť'		Medzné otáčky		Označenie ložiska	Hmotnosť'	Klietka	Odchýlka rozmerov					
	d	D	B	r <sub>min</sub>	dyn. C <sub>r</sub> kN	stat. C <sub>or</sub> kN	tuk min <sup>-1</sup>	olej min <sup>-1</sup>				Δdmp <sub>1</sub> max. min.	ΔDmp <sub>2</sub> max. min.	ΔBs max. min.			
5,8	5,8	13,6	9	0,4	3,47	2,47	50 000	55 000	VL 5,8 ETNG	0,0057	TNG	18	10	10	0	70	30
6,8	6,8	14,7	9	0,4	3,56	2,59	40 000	45 000	PLC 41-20	0,0064	TNG	18	10	10	0	70	30
7,8	7,8	16	9	0,4	3,71	2,8	35 000	40 000	PLC 41-19	0,0067	TNG	18	10	10	0	70	-30
		16	9	0,4	3,91	3,35	35 000	40 000	PLC 41-19	0,007	TNG	18	10	10	0	70	-30
		18	9	0,4	4,22	2,82	34 000	39 000	VL 7,8 ETNG	0,01	TNG	28	16	10	0	70	-30
8,11	8,11	18	9	0,4	4,3	2,87	34 000	39 000	VL 8,1 ETNG	0,01	TNG	10	0	8	0	70	-30
8,8	8,8	20	10	0,4	5,01	3,55	32 000	37 000	VL 8,8 ETNG	0,011	TNG	33	23	7	0	70	-30
10	10	22	12	0,6	6,81	4,55	21 000	25 000	VL 10M	0,021	M	42	25	10	0	70	-30
		22	12	0,6	7,5	5,21	30 000	35 000	VL 10 ETNG	0,02	TNG	42	25	10	0	70	-30
12	12	26	14	0,6	11	7,79	18 000	21 000	VL 12M	0,032	M	42	25	10	0	70	-30
		26	14	0,6	12,1	8,91	25 000	30 000	VL 12 ETNG	0,031	TNG	42	25	10	0	70	-30
14	14	25	13	0,4	11,9	10	27 000	32 000	PLC 42-11	0,022	TNG	42	25	10	0	0	-120
		30	14	0,6	12,3	8,74	15 000	18 000	VL 14M	0,0143	M	42	25	10	0	70	-30
		30	14	0,6	13,6	10	22 000	27 000	VL 14 ETNG	0,042	TNG	42	25	10	0	70	-30
16	16	35	17	0,6	16,5	12,3	13 000	16 000	VL 16M	0,073	M	42	25	10	0	70	-30
18	18	36	17	0,6	17,1	14,4	12 600	15 000	VL 18M	0,076	M	42	25	10	0	70	-30
20	20	40	19	0,6	20,3	17,4	12 000	14 000	VL 20M	0,107	M	42	25	10	0	70	-30
25	25	48	19	0,6	24,6	22,8	9 400	11 000	VL 25M	0,155	M	42	25	10	0	70	-30

1) Tolerancia kružnice vpísanej valivým telesám. Po dohode s výrobcom je možné dodávať i inú hodnotu.

2) Príložné krúžky majú ΔDmp-150 / -50 μm

Po dohode s výrobcom je možné dodávať i ložiská z jednej strany krytované.

### Radiálne ekvivalentné dynamické zaťaženie

$$Pr = Fr$$

### Radiálne ekvivalentné statické zaťaženie

$$Por = Fr$$

AKE dodáva rad špeciálnych valivých ložísk.

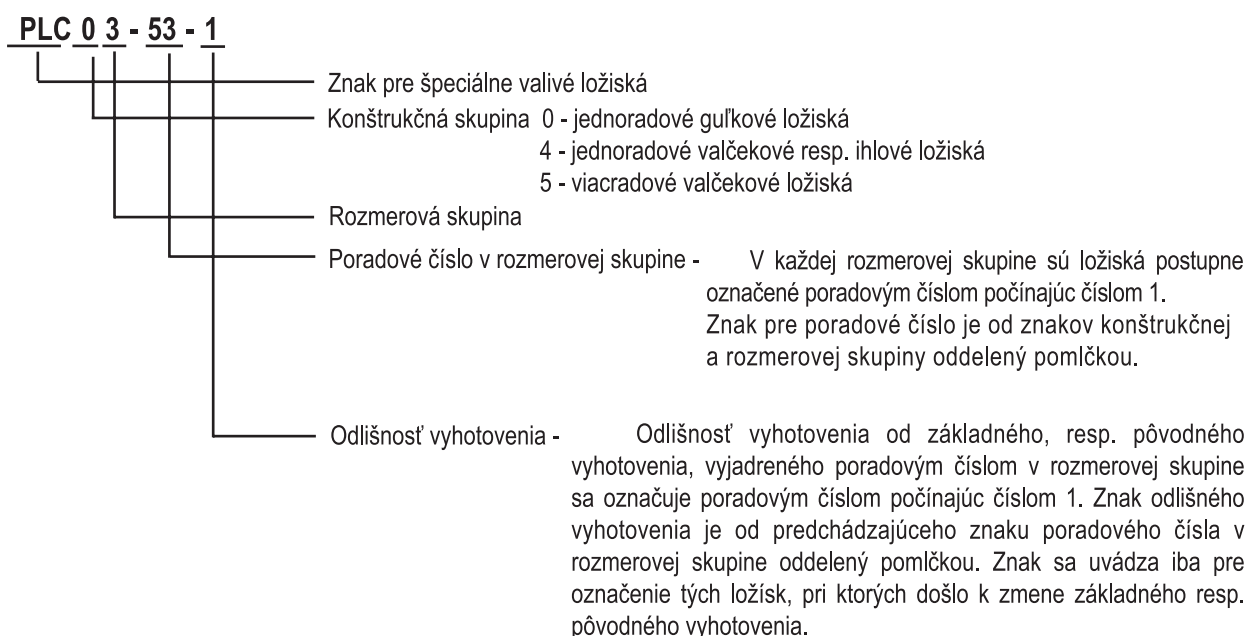
Tieto ložiská sú určené pre valivé uloženia v strojoch, prístrojoch a zariadeniach v rôznych priemyselných odvetviach, kde sa využívajú ich špecifické vlastnosti alebo tam, kde z rôznych dôvodov nie je možné použiť bežné normalizované ložiská.

Špeciálne valivé ložiská je možné použiť i pre iné uloženia, než pre ktoré sú pôvodne určené.

V rozmerových tabuľkách sú uvedené všetky technické parametre a ostatné údaje potrebné pre výpočet a konštrukciu uloženia so špeciálnymi valivými ložiskami.

### Označovanie

Špeciálne valivé ložiská s nenormalizovanými rozmermi sa okrem ďalej uvedených výnimiek označujú spôsobom podľa nasledovnej schémy:

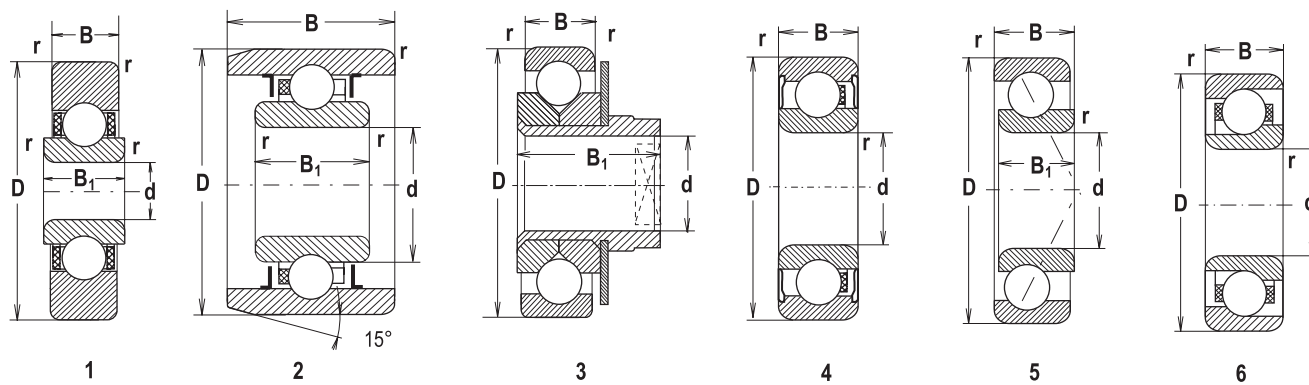


### Rozmerová skupina

Rozmerová skupina sa označuje číselným znakom 1 až 10 podľa vonkajšieho priemeru ložiska D.

Znak	D [mm]	
	nad	do
1	–	22
2	22	30
3	30	50
4	50	65
5	65	80
6	80	100
7	100	120
8	120	160
9	160	200
10	200	270

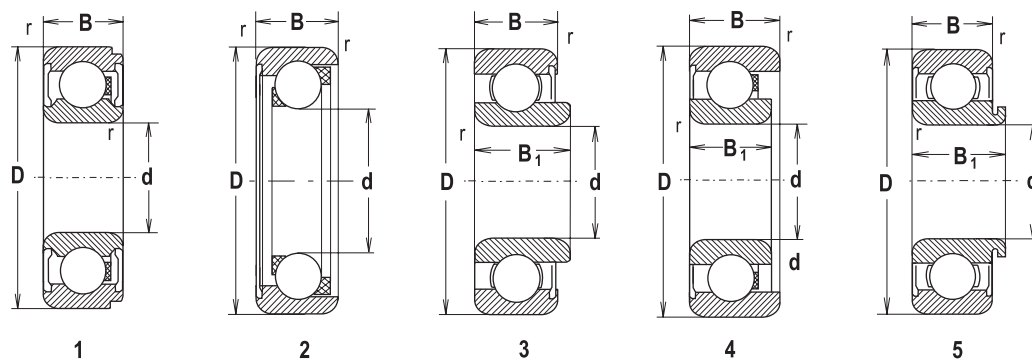
## 5.1. Špeciálne jednoradové guľové ložiská typu PLC



Hriadeľ	Rozmery						Radiálna únosnosť		Medzné otáčky		Označenie ložiska	Obr.	Hmotnosť	Krytovanie	Klietka	Radiálna vôľa		Stupeň presnosti
	d	D	B	B1	d1	r <sub>min</sub>	dyn. C <sub>r</sub> kN	stat. C <sub>or</sub> kN	tuk min <sup>-1</sup>	olej min <sup>-1</sup>						min.	max.	
6	6	48	6	7	12	0,3	2,07	0,944	20 000	24 000	PLC 03-78	1	0,08	-	TNH	8	23	P0
7	7	19	18	10	16	0,3	2,82	1,08	35 000	-	PLC 01-45	2	0,0158	2ZR	TNH	8	15	P4
10,4	10	35	10	26	18	0,3	4,82	1,36	12 600	17 000	1) PLC 03-79	3	0,0694	-	-	20	75	P0
11,088	11	30	9	-	-	0,6	6,047	2,51	17 000	32 000	PLC 02-24	4	0,031	2RS	TNG	11	25	P0
12	12	32	6,5	6	-	0,4	8,4	3,95	2) 3)	2) 3)	PLC 03-81	5	0,025	-	-	22	31	P0
32	32	8	6	-	0,4	8,4	3,95	2) 3)	2) 3)	2) 3)	PLC 03-81-1	5	0,027	-	-	22	31	P0
13	13	30	7	-	-	0,3	4,47	0,98	24 000	28 000	PLC 02-39	6	0,02	-	TNG	26	64	P0
15	15	35	8	-	-	0,3	5,84	1,3	21 000	25 000	PLC 03-88	6	0,031	-	TNG	61	112	P0

- 1) Jednoradové guľkové ložiská s trojbodovým stykom
- 2) Ložiská sú určené pre kývavý pohyb alebo nízke frekvencie
- 3) Jednoradové guľkové ložiská s kosohlým stykom

## 5.1. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská typu PLC

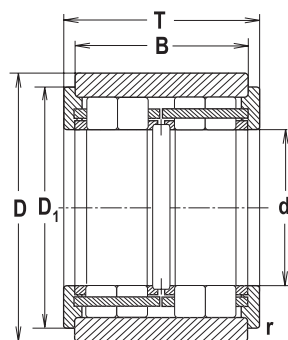


Hriadeľ	Rozmery						Radiálna únosnosť'		Medzné otáčky		Označenie ložiska	Obr.	Hmotnosť	Krytovanie	Klietka	Radiálna vôľa		Stupeň presnosti
	d	D	B	B <sub>1</sub>	d <sub>1</sub>	r <sub>min</sub>	dyn. C <sub>r</sub> kN	stat. C <sub>or</sub> kN	tuk min <sup>-1</sup>	olej min <sup>-1</sup>						min.	max.	
16	16	30	8	-	-	0,3	3,41	2,023	14 000	-	PLC 02-23	1	0,0208	2RS	TNGH	12	17	P0
16,155	16,2	27,6	8	-	-	0,3	1,88	0,355	16 000	-	4)PLC 02-32	2	0,0128	RS	TNGH	-	-	P6
17	17	30	10	8	-	0,3	5,4	2,48	13 000	21 000	PLC 02-35	4	0,02	RSR	TNG	3	13	P0
	17	47	12	15	31,2	0,6	10	5,84	14 000	-	PLC 03-53-2	5	0,104	2ZR	J	5	20	P0
20	20	47	12	15	29,8	0,6	10	5,84	14 000	17 000	PLC 03-53-1	3	0,105	ZR	J	5	20	P0

4) Jednoradové guľkové ložisko s kosohlým stykom bez vnútorného krúžku

### Radiálne ekvivalentné dynamické a statické zaťaženie

Metódy výpočtu odpovedajú príslušnému základnému druhu valivých ložísk.



Hriadeľ	Rozmery						Radiálna únosnosť		Medzné otáčky	Označenie ložiska	Hmotnosť	Klietka	Odchýlka rozmerov					
	d	D	B	T	$r_{\min}$	D1 <sup>3)</sup>	dyn. $C_{r\ 1)$	stat. $C_{or\ 1)$					olej	$\Delta dmp\ 1)$		$\Delta Dmp\ 2)$		$\Delta Bs$
	mm						kN	kN	$\text{min}^{-1}$	–	kg		max.	min.	max.	min.	max.	min.
65	65	120	88	78	2	104	208	216	7 100	<b>PLC 56-2</b>	4,85	M	30	15	0	-15	0	-300

1) Hodnoty  $C_r$  a  $C_{or}$  platia za predpokladu, že tvrdosť vnútornej obežnej dráhy na čape je 59 až 63 HRC

2) Tolerancia kružnice vpísanej valivým telesám

3) Príložené krúžky majú  $\Delta dmp +120 / +40\ \mu\text{m}$  a  $\Delta Dmp 0 / -120\ \text{mm}$

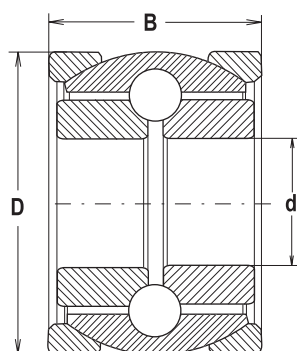
### Radiálne ekvivalentné dynamické zaťaženie

$$Pr = Fr$$

### Radiálne ekvivalentné statické zaťaženie

$$Por = Fr$$

### 5.3. Špeciálne jednoradové guľkové ložiská so štvorbodovým stykom typu PLC



Hriadeľ	Rozmery				Radiálna únosnosť		Medzné otáčky		Označenie ložiska	Hmotnosť	Ochýľka rozmerov					
	d	D	B	r <sub>min</sub>	dyn. C <sub>r</sub> kN	stat. C <sub>or</sub> kN	tuk min <sup>-1</sup>	olej min <sup>-1</sup>			Δdmp		ΔDmp		ΔBs	
	mm									kg	max.	min.	max.	min.	max.	min.
22	22	48	36	0,5	22,8	14,2	1)	-	<b>PLC 03-9-1</b>	0,3	28	7	-80	-180	0	-500

1) Ložiská sú určené pre kývavý pohyb alebo nízke frekvencie otáčania

#### Radiálne ekvivalentné dynamické zaťaženie

$$Pr = Fr + 0,47Fa \quad \text{pre } Fa/Fr \leq 1,33$$

$$Pr = 0,54Fr + 0,81Fa \quad \text{pre } Fa/Fr > 1,33$$

#### Radiálne ekvivalentné statické zaťaženie

$$Por = Fr + 0,46Fa \quad \text{pre } Por \geq Fr$$



# Poznámky





# Poznámky



**Autorizovaný predajca**



**[www.ake-bearings.sk](http://www.ake-bearings.sk)**