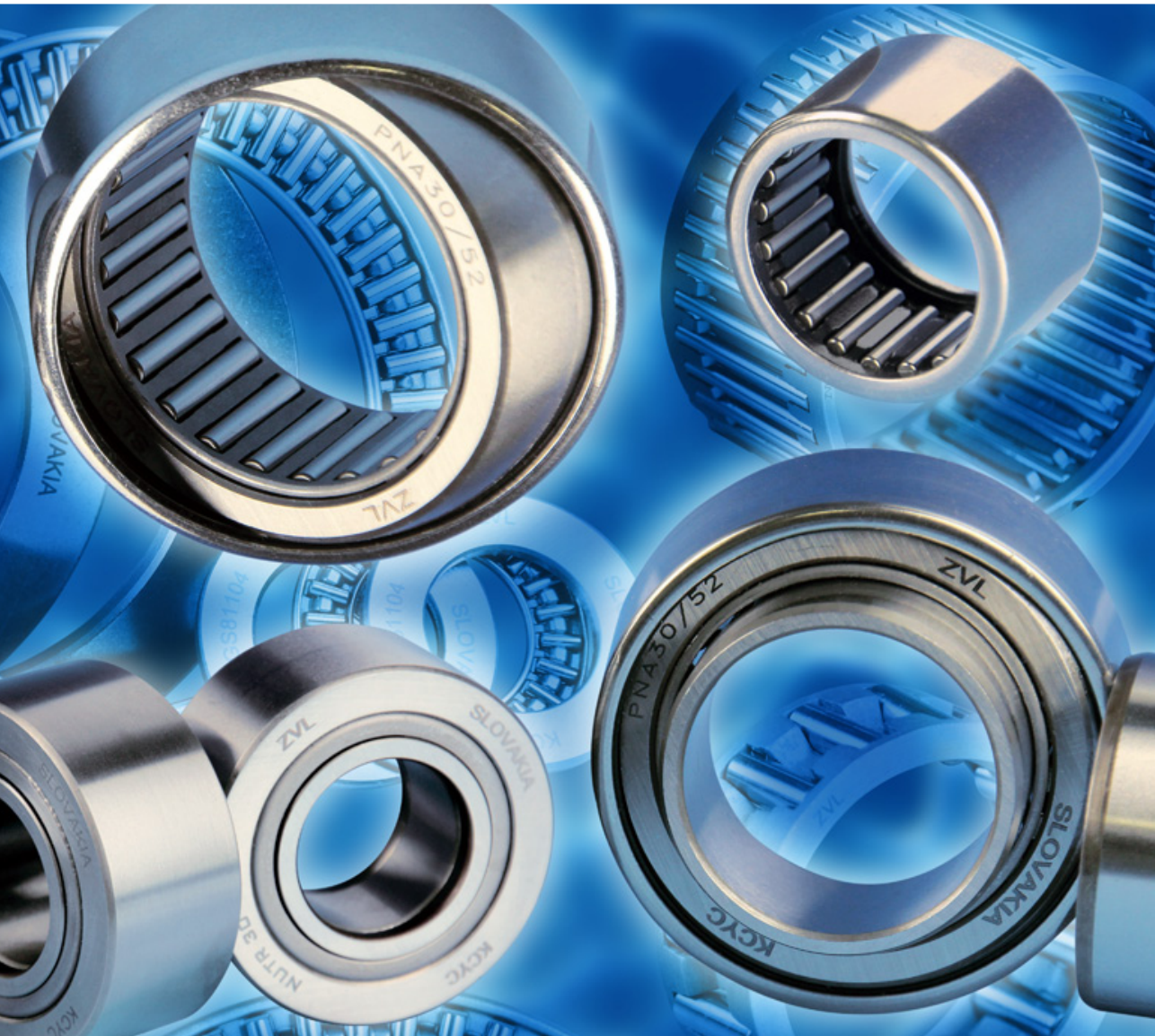




KATALÓG IHLOVÝCH LOŽÍSK



Účelom katalógu je oboznámiť našich zákazníkov so sortimentom ponúkaných ložísk a príslušenstva z produkcie ZVL SLOVAKIA.

Katalóg obsahuje všetky vyrábané typy a veľkosti normalizovaných ihlových ložísk, oporných valčekových kladiek a príslušenstva. V prvej, tabuľkovej časti, sú technické údaje o výrobkoch, rozmery, únosnosti a ďalšie údaje, ktoré sú potrebné pre správny výber do konkrétneho uloženia. V druhej časti katalógu sú uvedené informácie týkajúce sa radiálnych vôlí a presností ložísk.

Veríme, že katalóg Vám bude dobrou pomôckou pri správnom výbere a užívaní ložísk a zároveň Vás chceme poprosiť, aby ste pri akýchkoľvek nejasnostiach kontaktovali našich pracovníkov, ktorí sú pripravení ponúknuť Vám riešenia v každom čase.



1. IHLOVÉ KLIETKY (JEDNORADOVÉ A DVOJRADOVÉ)	3
2. IHLOVÉ LOŽISKÁ	13
3. IHLOVÉ KLIETKY PRE ULOŽENIE OJNÍC	27
4. IHLOVÉ PÚZDRA (UZAVRETÉ A OTVORENÉ S TESNENÍM A BEZ TESNENIA)	33
5. AXIÁLNE IHLOVÉ KLIETKY S IHLAMI A KRÚŽKY	43
6. OPORNÉ A VAČKOVÉ KLDKY	49
7. RADIÁLNE VÔLE A TOLERANCIE LOŽÍSK	57

IHLVÉ KLIETKY S IHLAMI – JEDNORADOVÉ, DVOJRADOVÉ



IHLOVÉ KLIETKY S IHLAMI – JEDNORADOVÉ, DVOJRADOVÉ

Jedno a dvojradové ihlové kliečky sú ložiská s malými priestorovými požiadavkami. Ich priečny profil je veľmi malý, a preto sa používajú v konštrukciách s nedostatkom miesta. Aj napriek tomu zabezpečujú prenos veľkých zaťažení. Ihlové kliečky sú vyrábané od priemeru otvoru 5 mm do 110 mm.

KONŠTRUKČNÉ ÚDAJE

HLAVNÉ ROZMERY

Hlavné rozmery ihlových kliečok jednoradových a dvojradových sú uvedené v rozmerových tabuľkách na ďalších stranách a zodpovedajú norme DIN 5405-1.

KONŠTRUKCIA

Ide o ložiská s oceľovými ihlami uloženými v jednej alebo dvoch radoch v plechovej alebo plastovej kliečke. Materiál ihliel je z ložiskovej ocele 100Cr6. Príklad značenia K9x12x10.

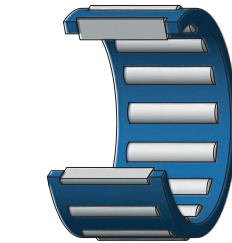
Kliečky sú vyrobené z kvalitných ocelí (15CrMo, 20CrMo) alebo plastu (PA66). Plastovú kliečku je možné použiť do teploty 120°C. Je možné, aby teplota krátko do stúpala až do 180°C.

Pozn.: kliečky v prevedení K...ZW je nutné vopred dojednať s pracovníkmi ZVL SLOVAKIA.

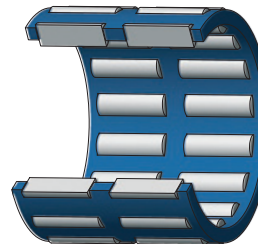
PRESNOSŤ LOŽÍSK

Ihly v ložiskách sú triedené podľa odchýlky od menovitého priemeru, pričom maximálna odchýlka je 2 až 3 µm.

Triediace skupiny sú označené nápisom na kliečke, dvojice triediacich skupín farbou lepiacej pásky na balení.



Jednoradová ihlová kliečka



Dvojradová ihlová kliečka

Triediaca skupina	Dvojica triediacej skupiny	Triediace skupiny v µm	
normálna	červená	0 až -2	-1 až -3
	modrá	-2 až -4	-3 až -5
	biela (šedá)	-4 až -6	-5 až -7
podľa požiadavky	zelená	-6 až -8	-7 až -9
podľa požiadavky	žltá	-8 až -10	-9 až -11

PRESNOSŤ SÚVISIACICH ČASTÍ

Vyhotovenie súvisiacich častí – priemer hriadeľa a domca – určujú vstupnú radiálnu vôľu. Tolerančné pole určuje nasledovná tabuľka:

Menovitý priemer hriadeľa v mm		od 3 do 80		od 80 do 250	
Tolerančné pole hriadeľa	menšia ako normálna	j5	h5	h5	h5
	normálna	h5	g5	g5	f5
	väčšia ako normálna	g6	f6	f6	e6
Tolerančné pole otvoru		G6	H6	G6	H6

Odchýlka kruhovitosti musí byť vo všetkých prípadoch dodržaná na úrovni 25% veľkosti tolerančného poľa.

Vzdialenosť bočných vodiacich plôch má byť v tolerančnom poli H11.

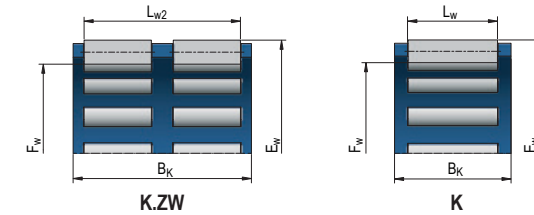
IHLOVÉ KLIETKY S IHLAMI – JEDNORADOVÉ, DVOJRADOVÉ

VYHOTOVENIE PRÍPOJOVACÍCH DIELOV

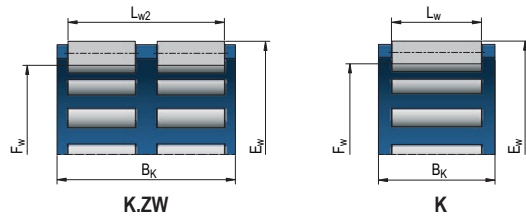
Aby bola dosiahnutá požadovaná únosnosť ihlovej kliečky, musí byť tvrdosť prekalenej povrchovej vrstvy minimálne 58-64HRC a hrúbka prekalenej vrstvy aspoň 0,6 - 1 mm. Drsnosť povrchu musí byť v rámci Ra = 0,2 µm.

MEDZNÁ FREKVENCIA OTÁČANIA

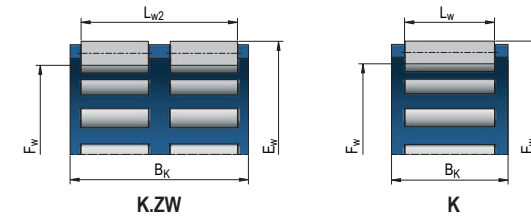
Medzná frekvencia otáčania uvádzaná v katalógu predstavuje maximálny počet otáčok, pri ktorých ložisko pracuje s určitou mierou bezpečnosti bez poruchy.



Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	E _w	B _k	C	C ₀			
5	5	8	8	2,3	1,88	37000	K5x8x8TN	0,7
	5	8	10	2,8	2,45	37000	K5x8x10TN	0,9
6	6	9	8	2,56	2,24	35000	K6x9x8TN	0,8
	6	9	10	3,3	3,1	35000	K6x9x10TN	1
6	6	10	13	3,5	2,8	33000	K6x10x13TN	1,3
	7	10	8	2,75	2,55	32000	K7x10x8TN	0,9
7	7	10	10	3,35	3,4	32000	K7x10x10TN	1,1
	8	11	8	3	2,9	30000	K8x11x8TN	1,1
8	8	11	10	3,83	3,95	30000	K8x11x10TN	1,7
	8	11	13	5	5,7	30000	K8x11x13TN	1,8
	8	12	10	4,9	4,6	30000	K8x12x10TN	1,3
9	9	12	10	4,2	4,7	30000	K9x12x10TN	1,5
	9	12	13	5,5	6,7	30000	K9x12x13TN	1,9
10	10	13	10	4,5	5,25	27000	K10x13x10TN	1,6
	10	13	13	6	7,6	27000	K10x13x13TN	2,1
	10	13	16	6,3	7,8	27000	K10x13x16TN	2,2
	10	14	10	7	7,9	27000	K10x14x10TN	2,9
	10	14	13	8	9,1	26000	K10x14x13TN	4,3
	10	16	12	7	9,3	27000	K10x16x12TN	3,7
12	12	15	9	4,12	5,21	25000	K12x15x9TN	2,7
	12	15	10	4,32	5,73	25000	K12x15x10TN	1,9
	12	15	13	6	8,1	25000	K12x15x13TN	2,4
	12	16	8	4,2	4,7	25000	K12x16x8TN	2,9
	12	16	10	6	6,9	25000	K12x16x10TN	3,8
	12	16	13	7,9	9,2	25000	K12x16x13TN	3,4
	12	17	13	9,3	10	24000	K12x17x13TN	4,4
	12	18	12	9,8	8	24000	K12x18x12TN	5
	12	15	20	8,2	12	25000	K12x15x20TN	3,8
	14	14	17	10	5,1	6,8	23000	K14x17x10
14	14	17	17	9,3	14	23000	K14x17x17	6,8
	14	18	10	6,8	8,3	23000	K14x18x10	4,8



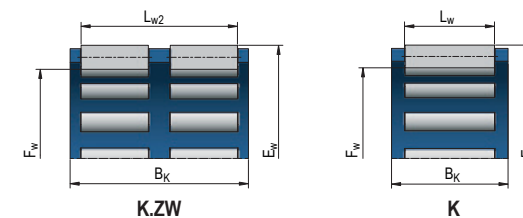
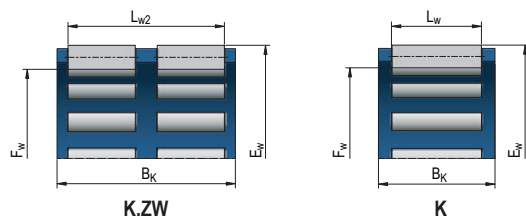
Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	E _w	B _k	C	C ₀			
d	F _w	E _w	B _k					
14	14	18	13	8,1	9,8	23000	K14x18x13	6,3
	14	18	14	9,2	12	23000	K14x18x14	5,8
	14	18	15	10	13	23000	K14x18x15	7,3
	14	18	17	10,5	13,9	23000	K14x18x17	8
	14	20	12	9,9	10,5	22000	K14x20x12	18,6
15	15	18	14	7,5	11	23000	K15x18x14	5,3
	15	18	17	9,6	15,9	23000	K15x18x17	5,4
	15	19	10	7,2	9	22000	K15x19x10	5,1
15	15	19	13	9	9,8	22000	K15x19x13	7
	15	19	17	10,3	15	22000	K15x19x17	8,8
	15	19	24	12,8	20,1	22000	K15x19x24	10,5
	15	20	13	9,7	11	22000	K15x20x13	8,9
	15	21	12	10	13	22000	K15x21x12	10
	15	21	15	13,8	16	22000	K15x21x15	13
	15	21	21	18	24	22000	K15x21x21	18,2
16	16	20	10	7,6	9,7	22000	K16x20x10	5,7
	16	20	13	8,7	11,3	22000	K16x20x13	7,1
	16	20	17	11,2	16,3	22000	K16x20x17	9,2
	16	21	10	9	12	22000	K16x21x10	6,7
	16	22	12	11	12	21000	K16x22x12	10,4
	16	22	13	12	13,4	21000	K16x22x13	11,9
	16	22	16	14,3	17	21000	K16x22x16	13,7
	16	22	20	18	22,3	21000	K16x22x20	16,7
	16	23	14	19	21	19000	K16x23x14	20
	16	24	20	21,1	23	20000	K16x24x20	24,9
17	17	21	10	7,9	10,1	21000	K17x21x10	5,6
	17	21	13	10	14,1	21000	K17x21x13	7,5
	17	21	17	12	17,4	21000	K17x21x17	9,5
	17	23	14	11	15	21000	K17x23x14	11,5
18	18	22	10	8,2	9,9	20000	K18x22x10	6,1
	18	22	13	9	12,1	20000	K18x22x13	7,7
	18	22	17	11,9	17,6	20000	K18x22x17	10,8
	18	24	12	11,2	12,9	20000	K18x24x12	11,6
	18	24	13	12,9	14,9	20000	K18x24x13	12,6
	18	24	13,5	12,9	14,9	20000	K18x24x13,5	13
	18	24	20	20	26,5	20000	K18x24x20	19
	18	25	14	16,5	18,8	20000	K18x25x14	14,9
18	18	25	22	22,9	28,4	20000	K18x25x22	24,3
	18	26	14	18	20	18000	K18x26x14	19



Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	E _w	B _k	C	C ₀			
d	F _w	E _w	B _k					
18	18	28	16	19	18,4	19000	K18x28x16	24
19	19	23	13	9,3	13	20000	K19x23x13	8,2
	19	23	17	12	18,6	20000	K19x23x17	11,1
20	20	24	10	8,7	12,1	19000	K20x24x10	6,5
	20	24	12	9,6	13,8	19000	K20x24x12	8
	20	24	13	9,6	13,8	19000	K20x24x13	8,9
	20	24	17	12,4	20	19000	K20x24x17	11,2
	20	26	12	13,1	15,7	19000	K20x26x12	13,2
20	20	26	16	18	25	18500	K20x26x16	17,5
	20	26	17	18,7	25,5	19000	K20x26x17	18,2
	20	26	20	20,6	28,5	18000	K20x26x20	22
	20	28	20	23,4	28	18000	K20x28x20	26,8
	20	28	25	30	28,5	18000	K20x28x25	36,2
	20	30	30	35	41	19000	K20x30x30	56
	20	30	30	35	41	19000	K20x30x30	56
21	21	25	13	9,6	14,5	19000	K21x25x13	9
	21	25	17	12,8	21	18000	K21x25x17	12
22	22	26	10	8,7	12,8	18000	K22x26x10	7,1
	22	26	13	10	15,4	18000	K22x26x13	9,4
	22	26	17	13,1	22,1	18000	K22x26x17	12,1
	22	27	13	14	23	18000	K22x27x13	10,8
	22	28	17	19	26,5	19000	K22x28x17	19,7
	22	28	23	20	27	17000	K22x28x23	26
	22	29	16	19,5	25	17000	K22x29x16	22,2
	22	30	15	19,6	22,9	18900	K22x30x15TN	14,4
	22	30	20	21	23,5	18900	K22x30x20	28
	22	32	24	33,5	39,5	16000	K22x32x24	43,4
23	23	35	16	24	23,4	15000	K23x35x16TN	30
24	24	28	10	9,4	14,3	17000	K24x28x10	8,1
	24	28	13	10,5	17	17000	K24x28x13	10,1
	24	28	17	14	24,5	17000	K24x28x17	13,2
	24	29	13	13,1	19,1	16000	K24x29x13	13,5
	24	30	17	19	27	16000	K24x30x17	21,5
25	24	30	31	27	43	16000	K24x30x31	39,1
	25	29	10	9,7	14,9	16000	K25x29x10	8,3
	25	29	13	10,8	17,9	16000	K25x29x13	10,4
	25	29	17	14,5	25,5	16000	K25x29x17	13,7
	25	30	13	14,1	21,3	16000	K25x30x13	12,9
	25	30	20	21,1	28	16000	K25x30x20	20,5
	25	30	25	21,7	40,4	15000	K25x30x25	21

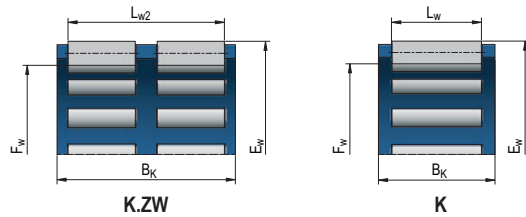
IHLOVÉ KLIETKY S IHLAMI – JEDNORADOVÉ, DVOJRADOVÉ

IHLOVÉ KLIETKY S IHLAMI – JEDNORADOVÉ, DVOJRADOVÉ

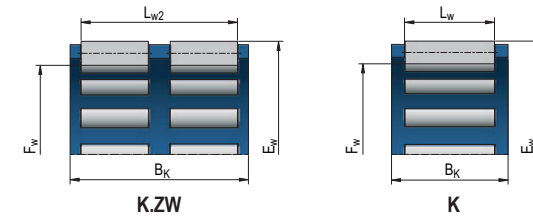


Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	E _w	B _k	C	C ₀			
25	25	30	26	20,1	26,5	15000	K25x30x26	21,6
	25	31	17	19	28	16000	K25x31x17	21,8
	25	31	21	24,1	37,5	16000	K25x31x21	26,2
	25	32	16	20,5	27,5	15000	K25x32x16	24,5
	25	33	20	28	37,5	15000	K25x33x20	32
	25	33	24	33,9	46,5	15000	K25x33x24	38,7
	25	34	18	48	67	15000	K25x34x18	32
	25	35	30	46,5	61,5	14000	K25x35x30	65,5
	25	30	26	21	35	14000	K25x30x26	27
26	26	30	10	9,5	15,5	16000	K26x30x10	9
	26	30	13	11,1	18,7	16000	K26x30x13	11,4
26	26	30	17	14,7	27	16000	K26x30x17	15
	26	31	13	12,4	18,4	15000	K26x31x13	9,9
	26	30	22	15,2	28	16000	K26x30x22	12,3
27	27	32	17	16	34	17000	K27x32x17	29
28	28	32	16,5	15	32,4	14000	K28x32x16,5	18
	28	32	17	15	32,4	14000	K28x32x17	18,2
	28	33	13	14,8	23,6	14000	K28x33x13	15,2
	28	33	17	19,1	33	14000	K28x33x17	19,5
	28	33	27	22,8	40,5	14000	K28x33x27TN	19
	28	34	17	21,3	35	14000	K28x34x17	24,2
	28	35	16	21	29	14000	K28x35x16	29
	28	35	18	23,5	33,5	14000	K28x35x18	31
	28	35	20	24	34	14000	K28x35x20	35
	28	35	27	34,5	54,5	14000	K28x35x27	47
	28	36	16	34	47	11000	K28x36x16	40
	28	40	18	33	36,5	12000	K28x40x18	50
	28	40	25	45	54,5	12000	K28x40x25	71
30	30	34	13	11,8	21,2	13000	K30x34x13	14,6
	30	35	13	11,5	25	13000	K30x35x13	16,3
	30	35	17	19,1	33,5	13000	K30x35x17	21,3
	30	35	27	30	58,5	13000	K30x35x27	33,3
	30	37	16	22,5	33	13000	K30x37x16	26,4
	30	38	25	16	39	13000	K30x38x25	43
	30	40	18	31,5	39,5	12000	K30x40x18	44
	30	40	30	48,5	68,5	13000	K30x40x30	78
	30	35	26	23,5	43,5	12000	K30x35x26	32
32	32	37	13	15	25	12000	K32x37x13	18,3
	32	37	17	19,4	35	12000	K32x37x17	22,4

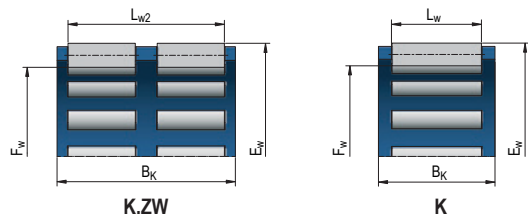
Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g	
	F _w	E _w	B _k	C	C ₀				
32	32	37	27	29,5	59,5	12000	K32x37x27	36,7	
	32	37	28	23,1	43	12000	K32x37x28TN	22,3	
	32	38	16	21	34	12000	K32x38x16	25	
	32	38	20	26	44,5	12000	K32x38x20	31	
	32	38	26	27	46,5	12000	K32x38x26TN	25,2	
	32	39	16	23,5	35	12000	K32x39x16	36,7	
	32	39	18	26	40,5	12000	K32x39x18	37,2	
	32	40	20	37	40,5	12000	K32x40x20	48	
	32	40	36	53,5	91,5	12000	K32x40x36	73	
	32	46	32	65,5	82,5	11000	K32x46x32	119	
	32	40	42	49,5	83,5	12000	K32x40x42TN	77,1	
	35	35	40	13	15,8	27,5	11000	K35x40x13	18,8
		35	40	17	20,3	38	11000	K35x40x17	25,3
		35	40	25	29	59,5	11000	K35x40x25	31
35		40	27	24,5	48	11000	K35x40x27TN	23,4	
35		40	27	27,8	62,1	11000	K35x40x27	28	
35		40	30	25	49,5	11000	K35x40x30	43	
35		42	16	23,9	37	11000	K35x42x16	34	
35		42	18	27	42,5	11000	K35x42x18	39,2	
35		42	30	38,5	67,5	11000	K35x42x30	62,4	
35		43	18	28	41,5	11000	K35x43x18	38	
35		45	20	36,5	49,5	10000	K35x45x20	55,5	
35		45	30	52,5	78,5	10000	K35x45x30	80	
35		45	49	81,5	134	10000	K35x45x49	120	
35		40	30	31,5	65,5	11000	K35x40x30	48	
36	35	42	20	29,5	48,5	11000	K35x42x20	41	
	36	41	30	23	43	11000	K36x41x30	52	
37	36	42	16	24	42	11000	K36x42x16	50	
	37	42	17	21,9	42,5	10000	K37x42x17	25,8	
	37	42	27	31,5	67,5	10000	K37x42x27	40,7	
38	37	45	26	43,5	73,5	10000	K37x45x26	60,5	
	38	43	17	20	38	10000	K38x43x17	26	
	38	43	27	31	67,5	10000	K38x43x27	43,2	
	38	46	20	35	56,5	10000	K38x46x20	46	
39	38	46	32	54,5	98,5	10000	K38x46x32	72,7	
	39	44	24	28	58,5	10000	K39x44x24	38	
	39	44	26	27	55,5	10000	K39x44x26	29,5	
40	40	44	13	13,5	28	10000	K40x44x13	20	
	40	45	13	17,1	32	10000	K40x45x13	21,5	



Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	E _w	B _k	C	C ₀			
40	40	45	17	20,9	41	10000	K40x45x17	27,4
	40	45	21	24,4	49,5	10000	K40x45x21	36,5
	40	45	27	32,5	72,5	10000	K40x45x27	46
	40	46	17	24,5	44,5	9000	K40x46x17	30
	40	47	18	29	49,5	9000	K40x47x18	45,2
	40	47	20	32	56,5	9000	K40x47x20	42
	40	48	20	35,5	58,5	9000	K40x48x20	57,7
	40	45	30	26	53,5	9000	K40x45x30	48
42	42	47	13	17,3	33	9000	K42x47x13	22,5
	42	47	17	21,1	42,5	9000	K42x47x17	31,1
	42	47	25	27	57,5	9000	K42x47x25TN	25,7
	42	47	27	33	74,5	9000	K42x47x27	46,6
	42	48	35	35	76	9000	K42x48x35	60
	42	50	18	31	49,5	9000	K42x50x18	53
	42	50	20	34,5	56,5	9000	K42x50x20	54
	42	47	30	31	75,5	9000	K42x47x30	54
43	43	48	17	21	42,5	9000	K43x48x17	29,3
	43	48	27	33	74,5	9000	K43x48x27	45,7
	43	50	18	30,5	53,5	9000	K43x50x18	48,5
45	45	49	19	17,5	40	8000	K45x49x19	27
	45	50	17	22	45	8000	K45x50x17	25,5
	45	50	27	34	79,5	8000	K45x50x27	50
	45	50	32	38	90,5	8000	K45x50x32TN	45
	45	52	18	31	56,5	8000	K45x52x18	51
	45	52	21	39,5	57,5	8000	K45x52x21TN	32,9
	45	53	20	38,5	66,5	8000	K45x53x20	62,2
	45	53	21	38	66,5	8000	K45x53x21	65
	45	53	22	42	66,5	8000	K45x53x22	68,4
	45	53	28	51,5	97,5	8000	K45x53x28	78
	45	59	18	43,5	53,5	7000	K45x59x18TN	60,5
	45	59	32	72,5	101,5	7000	K45x59x32	145,5
	45	59	36	75,5	108,5	7000	K45x59x36	195
47	47	52	17	22,8	48,5	8000	K47x52x17	32
	47	52	27	34,5	82,5	8000	K47x52x27	50,7
	47	53	25	38	81,5	8000	K47x53x25	53
	47	55	28	52,5	99,5	7500	K47x55x28	62,4
48	48	54	19	30	60,5	7500	K48x54x19	44
	48	54	25	31	91	7500	K48x54x25	55



Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	E _w	B _k	C	C ₀			
50	50	55	13,5	17,5	36	7500	K50x55x13,5	31
	50	55	17	21,4	46,5	7500	K50x55x17	35
	50	55	20	26	59,5	7500	K50x55x20	39,4
	50	55	30	38,5	96,5	7500	K50x55x30	59,4
	50	57	18	33	62,5	7000	K50x57x18	53,4
	50	58	20	35	61,5	7000	K50x58x20	64,9
	50	58	25	43,5	80,5	7000	K50x58x25	81
	52	52	57	12	17,5	36	7000	K52x57x12
55	55	60	20	28	65,5	6500	K55x60x20	43,4
	55	60	27	37,5	96,5	6500	K55x60x27	60,5
	55	60	30	40,5	103	6500	K55x60x30	68,6
	55	61	20	41	69,5	6500	K55x61x20	56
	55	62	18	35	68,5	6500	K55x62x18	58,4
	55	63	15	24,5	40,5	6500	K55x63x15	53
	55	63	20	39,5	79,5	6500	K55x63x20	73,3
	55	63	25	49,5	99,5	6500	K55x63x25	88
	55	63	32	61,5	129,5	6500	K55x63x32	117
	55	60	40	48	132	6500	K55x60x40	96,5
56	56	61	20	27	64,5	6500	K56x61x20	45
	58	63	17	21,5	63,5	6000	K58x63x17	42
58	58	64	19	24,5	77,5	6000	K58x64x19	53
	58	65	18	34,5	69,5	6000	K58x65x18	52
	58	65	38	48,5	106,5	6000	K58x65x38	106
	60	65	20	29	71,5	6000	K60x65x20	50,5
60	60	65	30	42	115,5	6000	K60x65x30	71,2
	60	68	20	43	84,5	5500	K60x68x20	79
	60	68	23	49	100,5	5500	K60x68x23	94
	60	68	25	52,5	110,5	5500	K60x68x25	97
	60	68	27	59	120,5	6000	K60x68x27	98
	60	75	42	113	192	5500	K60x75x42	24
	60	66	33	45,5	111,5	6000	K60x66x33	104
	60	66	40	57,5	150,5	5500	K60x66x40	116
	60	68	30	44	87,5	5500	K60x68x30	136
	60	68	34	47,5	95,5	5500	K60x68x34	140
62	62	70	40	65,5	145,5	5500	K62x70x40	147,5
63	63	70	21	45	100,5	5500	K63x70x21	75
64	64	70	16	27,5	59,5	5500	K64x70x16	53
65	65	70	20	30	76,5	5500	K65x70x20	49
	65	70	30	43,5	123,5	5500	K65x70x30	83



Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	E _w	B _k	c	C ₀			
65	65	73	23	45,5	93,5	5000	K65x73x23	100
	65	73	30	56,5	122,5	5000	K65x73x30	126
68	68	74	20	35	83,5	5000	K68x74x20	65
	68	74	30	46	117,5	5000	K68x74x30	97
	68	74	35	48	124,5	5000	K68x74x35	116
70	70	76	20	35,5	85,5	4500	K70x76x20	70
	70	76	30	51,5	138,5	4500	K70x76x30	100
70	70	78	25	51,5	111,5	4500	K70x78x25	115
	70	78	30	59,5	134,5	4500	K70x78x30	136
	70	80	30	72,5	147,5	4500	K70x80x30	150
75	75	81	20	37	93,5	4500	K75x81x20	72
	75	81	30	51,5	142	4500	K75x81x30	106
	75	83	23	49,5	108	4000	K75x83x23	113
	75	83	30	61,5	142	4000	K75x83x30	174
80	80	86	20	38	97,5	4000	K80x86x20	76
	80	86	30	55,5	158,5	4000	K80x86x30	114
	80	88	30	71,5	178,5	4000	K80x88x30	141
	80	88	40	75,5	191,5	4000	K80x88x40	204
	80	88	46	87,5	220	4000	K80x88x46	235
90	90	97	20	44,5	112,5	3000	K90x97x20	103
	90	98	27	60,5	149,5	3000	K90x98x27	150
95	95	102	20	45,5	122,5	2900	K95x102x20	110
	95	103	30	68,5	179,5	2900	K95x103x30	177
	95	103	40	82,5	227,5	2900	K95x103x40	250
100	100	107	21	47,5	126,5	2700	K100x107x21	120
	100	108	27	56,5	142,5	2700	K100x108x27	176
	100	108	30	70,5	187,5	2700	K100x108x30	190
105	105	112	21	47	126,5	2500	K105x112x21	123
	105	113	30	71,5	196,5	2500	K105x113x30	198
110	110	117	24	55,5	157,5	2300	K110x117x24	146
	110	118	30	77,5	218,5	2300	K110x118x30	217

IHLOVÉ LOŽISKÁ



IHLOVÉ LOŽISKÁ

Sú to ložiská s vnútorným alebo aj bez vnútorného krúžku, ktoré môžu, ale nemusia, mať tesnenie. Tieto ložiská majú mazaciu drážku, prípadne aj domazávací otvor na vonkajšom krúžku.

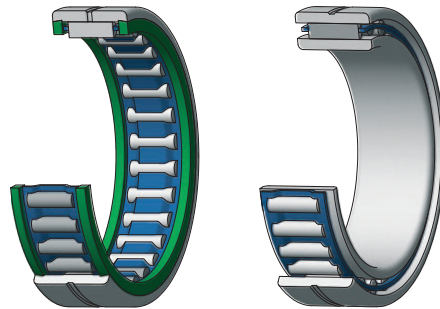
KONŠTRUKČNÉ ÚDAJE

HLAVNÉ ROZMERY

Hlavné rozmery ihlových ložísk sú uvedené v rozmerových tabuľkách na ďalších stranách.

KONŠTRUKCIA

Sú to ložiská s vysokou únosnosťou pri malej výške. Môžu byť dodávané s vnútorným alebo bez vnútorného krúžku. Ihlové valčeky sú vedené kľetkou medzi nákrúžkami vonkajšieho krúžku. Vonkajší krúžok, ihlové valčeky a kľetka tvoria jeden montážny celok. Materiál ihliel a krúžkov je z ložiskovej ocele 100Cr6. Kľetky sú vyrobené z kvalitných ocelí (15CrMo, 20CrMo) alebo plastu (PA66).



Ihlové ložiská sa dodávajú v nasledovných prevedeniach:

Značenie	Popis	Priemer hriadeľa mm	
		od	do
NK	Ihlové ložisko bez vnútorného krúžku (ľahká séria)	5	110
NKI	Ihlové ložisko (ľahká séria)	5	100
NKS	Ihlové ložisko bez vnútorného krúžku (ťažká séria)	20	75
NKIS	Ihlové ložisko (ťažká séria)	17	100
PNA	Ihlové ložiská naklápacie s vnútorným krúžkom	12	40
RPNA	Ihlové ložiská naklápacie bez vnútorného krúžku	15	45
RNA48, RNA49	Ihlové ložisko bez vnútorného krúžku s domazávaním na vonkajšom krúžku, jednoradové (rady 48, 49)	14	125
NA48, NA49	Ihlové ložisko, jednoradové (rady 48, 49)	10	180
RNA69	Ihlové ložisko bez vnútorného krúžku s domazávaním na vonkajšom krúžku, dvojradové (rady 69)	16	110
NA69	Ihlové ložisko bez vnútorného krúžku, dvojradové (rady 69)	12	95
NAO	Jedno a dvojradové ihlové ložiská bez krúžkov - kľetka a krúžky sa montujú samostatne	6	90

PRESNOSŤ LOŽÍSK

Telieska (ihly) v ložiskách sú vyrobené v G2 triede presnosti. Rozdiel priemeru jednotlivých teliesok v ložisku je max. 2 μm. Ihlové ložiská sa štandardne dodávajú v normálnom stupni presnosti P0. Dodávku vo vyšších stupňoch presností je nutné dojednať vopred. Geometrické odchýlky ako aj odchýlky tvaru a polohy sú uvedené v tabuľkách v prílohovej časti. Ložiská sa vyrábajú so základnou radiálnou vôľou niekedy označovanou ako "0", ako aj v ostatných triedach C2, C3, C4. Rozsahy radiálnych vôľ sú v prílohovej časti.

Obalová kružnica ihlových ložísk bez vnútorného krúžku leží v tolerančnom poli F6. Táto hodnota platí pre ložiská v nezamontovanom stave.

IHLOVÉ LOŽISKÁ

PRESNOSŤ SÚVISIACIH ČASTÍ

Veľkosť tolerančného poľa pre výrobu hriadeľov a telies je podmienená spôsobom použitia ihlových ložísk. Pre otvory telies na uloženie vonkajšieho krúžku platí hodnota K6, pre výrobu hriadeľov platí nasledovná tabuľka:

Základný rozmer hriadeľa mm		≤80	>80
Radiálna vnútorná vôľa	malá	k5	
	normálna	h5	g5
	veľká	g6	f6

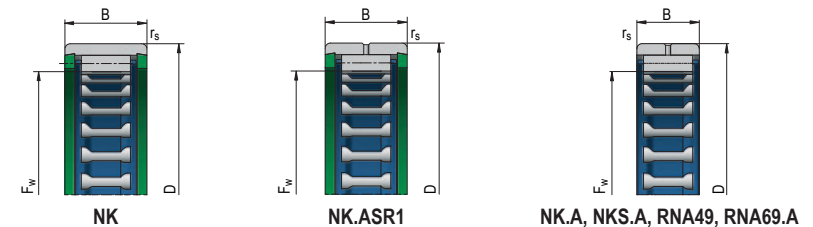
Ložiská sú bežne použiteľné v rozsahu teplôt od -20 do +120°C.

Naklopiteľné ihlové ložiská musia byť nalisované s presahom do diery v telese. Vonkajšie puzdro a krúžok ložiska sú vzájomne združené tak, že pri dodržaní tolerancie diery telesa podľa tabuľky je naklopenie možné.

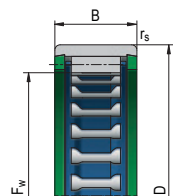
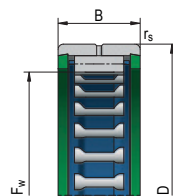
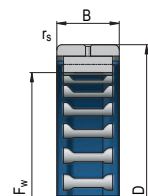
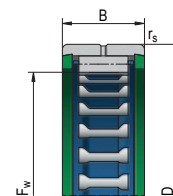
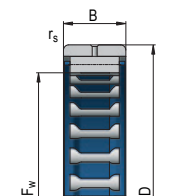
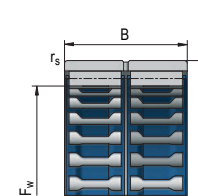
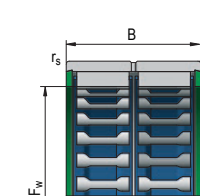
Materiál telesa	Tolerancia diery	Tolerancia hriadeľa	
		bez vnútorného krúžku	s vnútorným krúžkom
Oceľ alebo liatina	N6 (N7)	h5 (h6)	k5 (j6)
Ľahký kov	R6 (R7)		

MEDZNÁ FREKVENCIA OTÁČANIA

Medzná frekvencia otáčania uvádzaná v katalógu predstavuje maximálny počet otáčok, pri ktorých ložisko pracuje s určitou mierou bezpečnosti bez poruchy.

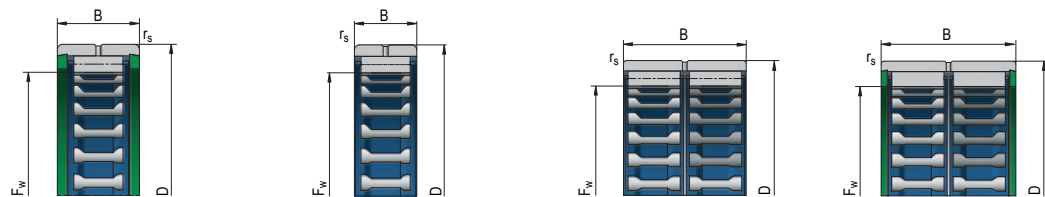


Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm				Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹		Označenie ložiska	Hmotnosť g
	D	B	F _w	r _s	C	C ₀				
5	10	10	5	0,15	2,35	1,92	24000	39000	NK5/10TN	3,1
	10	12	5	0,15	3	2,65	24000	39000	NK5/12TN	3,7
6	12	10	6	0,15	2,6	2,28	22000	36000	NK6/10	4,7
	12	12	6	0,15	2,9	2,8	22000	36000	NK6/12TN	5,7
7	14	10	7	0,3	2,65	2,5	20000	34000	NK7/10TN	6,9
	14	12	7	0,3	3,25	3,25	20000	34000	NK7/12TN	8,2
8	15	12	8	0,3	3,95	4,1	19000	32000	NK8/12	8,7
	15	16	8	0,3	5,1	5,8	19000	32000	NK8/16	12
9	16	12	9	0,3	4,05	4,75	18000	30000	NK9/12	10,3
	16	16	9	0,3	5,9	7,1	18000	30000	NK9/16	12,8
10	17	12	10	0,3	4,75	5,5	17000	28000	NK10/12	10,1
	17	16	10	0,3	5,6	7,35	17000	28000	NK10/16	13,3

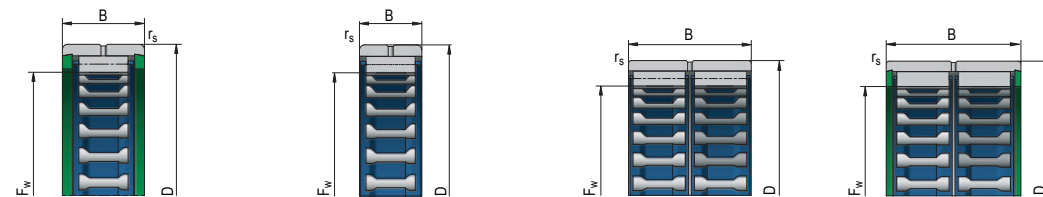

NK

NK.ASR1

NK.A, NKS.A, RNA49, RNA69.A

NK.ASR1

NK.A, NKS.A, RNA49, RNA69.A, F < 35 mm

RNA69

RNA69.A, F > 40 mm

Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm				Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹		Označenie ložiska	Hmotnosť g
	D	B	F _w	r _s	C	C ₀				
12	19	12	12	0,3	5,7	6,55	16000	26000	NK12/12A	12,1
	19	16	12	0,3	6,4	9,15	16000	26000	NK12/16	15,9
14	22	13	14	0,3	8,5	9,2	15000	25000	RNA4900	16,5
	22	16	14	0,3	10,1	11,5	15000	25000	NK14/16A	20,7
15	22	20	14	0,3	12,8	15,6	15000	25000	NK14/20A	25,5
	23	16	15	0,3	10,7	12,7	14400	24000	NK15/16A	21,8
16	23	20	15	0,3	13,6	17,2	14400	24000	NK15/20A	26,6
	24	13	16	0,3	9,4	10,9	14000	23000	RNA4901	17,4
16	24	16	16	0,3	11,3	13,9	14000	23000	NK16/16A	22,4
	24	20	16	0,3	14,4	18,8	14000	23000	NK16/20A	28,4
17	24	22	16	0,3	14,3	20	14000	23000	RNA6901A	31
	25	16	17	0,3	11,9	15	14000	23000	NK17/16A	23,7
18	25	20	17	0,3	13,7	19	14000	23000	NK17/20A	29,8
	26	16	18	0,3	12,5	16,2	14000	22000	NK18/16A	24,9
19	26	20	18	0,3	14,3	20,4	14000	22000	NK18/20A	31,4
	27	16	19	0,3	13	17,4	14000	22000	NK19/16A	26,1
20	27	20	19	0,3	15	22	14000	22000	NK19/20A	32,2
	28	13	20	0,3	10,6	13,6	13000	20000	RNA4902	21,7
20	28	16	20	0,3	13	17,5	13000	20000	NK20/16A	27
	28	20	20	0,3	16,4	20,8	13000	20000	NK20/20A	33,9
21	28	23	20	0,3	17,3	25,5	13000	20000	RNA6902A	39,7
	32	20	20	0,3	23	25	13000	20000	NKS20A	48,7
22	29	16	21	0,3	13,5	18,7	13000	20000	NK21/16A	28,1
	29	20	21	0,3	17,1	25,5	13000	20000	NK21/20A	35,2
22	30	13	22	0,3	11	14,6	12000	19000	RNA4903	22,2
	30	16	22	0,3	14	19,9	12000	19000	NK22/16A	30
24	30	20	22	0,3	16	25	12000	19000	NK22/20A	37
	30	23	22	0,3	18	29	12000	19000	RNA6903A	42,4
24	35	20	22	0,3	20,8	25,5	12000	19000	NKS22A	61,5
	32	16	24	0,3	15	22,3	10000	17000	NK24/16A	31,9
25	32	20	24	0,3	17,3	28,5	10000	17000	NK24/20A	40
	37	20	24	0,3	26	31	10000	17000	NKS24A	65,5
25	33	16	25	0,3	14,9	22,4	10000	17000	NK25/16A	32,6
	33	20	25	0,3	17	28,5	10000	17000	NK25/20A	42
26	37	17	25	0,3	19	23,6	10000	17000	RNA4904	52,3
	37	30	25	0,3	33,5	49	10000	17000	RNA6904A	100
26	38	20	25	0,3	27,5	33,5	10000	17000	NKS25A	68,1
	34	16	26	0,3	14,6	23,6	9500	16000	NK26/16A	34
	34	20	26	0,3	17,6	30	9500	16000	NK26/20A	42

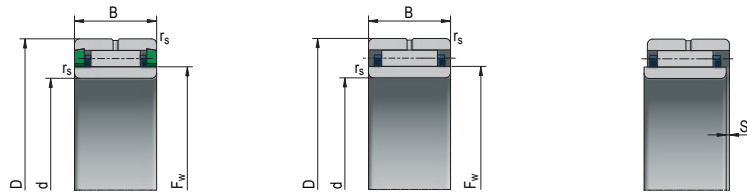
Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm				Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹		Označenie ložiska	Hmotnosť g
	D	B	F _w	r _s	C	C ₀				
28	37	20	28	0,3	20	32	9000	15000	NK28/20A	52,2
	37	30	28	0,3	26,5	52	9000	15000	NK28/30ASR1	82
	39	17	28	0,3	20,8	27,5	9000	15000	RNA49/22	50,2
	39	30	28	0,3	36	51	9000	15000	RNA69/22A	98
29	42	20	28	0,3	28,5	36,5	9000	15000	NKS28A	83,6
	38	20	29	0,3	21,9	34	8500	14000	NK29/20A	53,7
30	38	30	29	0,3	32,5	57	8500	14000	NK29/30A	84,3
	40	20	30	0,3	22,6	36	8500	14000	NK30/20A	65
30	40	30	30	0,3	33,5	60	8500	14000	NK30/30A	97,9
	42	17	30	0,3	23,6	31,5	8500	14000	RNA4905	61
	42	30	30	0,3	39	59	8500	14000	RNA6905A	112
	45	22	30	0,3	32	40	8500	14000	NKS30A	104
32	42	20	32	0,3	23,1	37,5	8000	13000	NK32/20A	68
	42	30	32	0,3	32,5	62	8000	13000	NK32/30A	102
	45	17	32	0,3	22,4	31,5	8000	13000	RNA49/28	73,2
	45	30	32	0,3	40	60	8000	13000	RNA69/28A	135
35	47	22	32	0,6	33,5	43,5	8000	13000	NKS32A	110
	45	20	35	0,3	24,3	41,5	7500	12000	NK35/20A	73,8
	45	30	35	0,3	34	68	7500	12000	NK35/30A	122
	47	17	35	0,3	23,2	33,5	7500	12000	RNA4906	69,4
37	47	30	35	0,3	39	65,5	7500	12000	RNA6906A	126
	50	22	35	0,6	34	47,5	7500	12000	NKS35A	118
	47	20	37	0,3	23,6	43	7000	11000	NK37/20A	77
	47	30	37	0,3	34,5	71	7000	11000	NK37/30A	113
38	52	22	37	0,6	35,5	50	7000	11000	NKS37A	123
	48	20	38	0,3	20,8	41,5	7000	11000	NK38/20ASR1	79,4
40	48	30	38	0,3	30,5	68	7000	11000	NK38/30ASR1	116
	50	20	40	0,3	25	47	6700	10000	NK40/20A	82,7
	50	30	40	0,3	36,5	76,5	6700	10000	NK40/30A	125
	52	20	40	0,6	28,5	46,5	6700	10000	RNA49/32	89,1
42	52	36	40	0,6	43	78	6700	10000	RNA69/32A	162
	55	22	40	0,6	36,5	54	6700	10000	NKS40A	129
	52	20	42	0,3	26,5	49	6700	10000	NK42/20A	85,8
	52	30	42	0,3	37,5	80	6700	10000	NK42/30A	130
43	55	20	42	0,6	29	49	6700	10000	RNA4907	107
	55	36	42	0,6	44	83	6700	10000	RNA6907A	193
43	53	20	43	0,3	26	51	6300	9500	NK43/20A	86
	53	30	43	0,3	38	83	6300	9500	NK43/30A	133
	58	22	43	0,6	37,5	57	6300	9500	NKS43A	139


NK.ASR1
NK.A, NKS.A, RNA49, RNA69.A, F < 35 mm
RNA69
RNA69.A, F > 40 mm

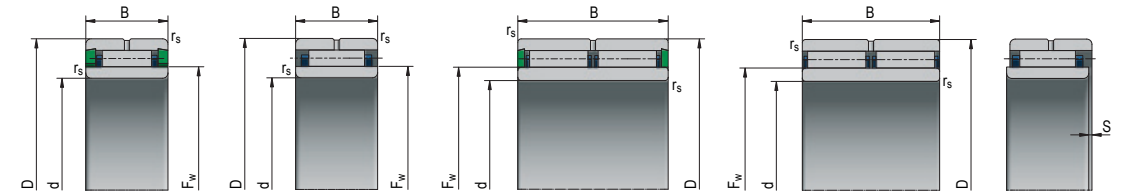
Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm				Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹		Označenie ložiska	Hmotnosť g
	D	B	F _w	r _s	C	Co				
45	55	20	45	0,3	26,5	53	6300	9500	NK45/20A	91,5
	55	30	45	0,3	39	86	6300	9500	NK45/30A	139
	60	22	45	0,6	40,5	60	6000	9000	NKS45A	145
47	57	20	47	0,3	27	55	6000	9000	NK47/20A	94,5
	57	30	47	0,3	39	90	6000	9000	NK47/30A	142
48	62	22	48	0,6	40	64	5600	8500	RNA4908	140
	62	40	48	0,6	64	116	5600	8500	RNA6908A	256
50	62	25	50	0,6	38	74	5600	8500	NK50/25A	158
50	62	35	50	0,6	50	106	5600	8500	NK50/35A	221
	65	22	50	1	42,5	67	5600	8500	NKS50A	157
52	68	22	52	0,6	41,5	69,5	5300	8000	RNA4909	182
	68	40	52	0,6	65,5	125	5300	8000	RNA6909A	338
55	68	25	55	0,6	40	82	5000	7500	NK55/25A	180
	68	35	55	0,6	53	118	5000	7500	NK55/35A	250
	72	22	55	1	42,5	72	5000	7500	NKS55A	221
58	72	22	58	0,6	43	76,5	4800	7000	RNA4910	163
	72	40	58	0,6	67	132	4800	7000	RNA6910A	310
60	72	25	60	0,6	40	88	4800	7000	NK60/25A	185
	72	35	60	0,6	55	130	4800	7000	NK60/35A	258
60	80	28	60	1,1	60	98	4800	7000	NKS60A	335
	80	25	63	1	58	100	4500	6700	RNA4911	255
63	80	45	63	1	83	160	4500	6700	RNA6911A	470
	78	25	65	0,6	43	91,5	4300	6300	NK65/25A	221
65	78	35	65	0,6	60	137	4300	6300	NK65/35A	310
	85	28	65	1,1	64	108	4300	6000	NKS65A	365
	82	25	68	0,6	43,5	89	4000	6000	NK68/25A	241
68	82	35	68	0,6	62	139	4000	6000	NK68/35A	338
	85	25	68	1	60	108	4000	6000	RNA4912	275
	85	45	68	1	71	176	4000	6000	RNA6912A	488
70	85	25	70	0,6	41,5	90	4000	6000	NK70/25ASR1	260
	85	35	70	0,6	58,5	140	4000	6000	NK70/35ASR1	370
	90	28	70	1,1	68	113	4000	6000	NKS70A	380
72	90	25	72	1	61	112	4000	6000	RNA4913	312
	90	45	72	1	95	196	4000	6000	RNA4913A	580
73	90	25	73	0,6	53	100	3800	5600	NK73/25A	302
	90	35	73	0,6	75	156	3800	5600	NK73/35A	428
75	92	25	75	0,6	41,5	91,5	3800	5600	NK75/25ASR1	315
	92	35	75	0,6	58,5	143	3800	5600	NK75/35ASR1	445
	95	28	75	1,1	71	123	3800	5600	NKS75A	402


NK.ASR1
NK.A, NKS.A, RNA49, RNA69.A
RNA69
RNA69.A

Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm				Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹		Označenie ložiska	Hmotnosť g
	D	B	F _w	r _s	C	Co				
80	95	25	80	1	56	119	3800	5600	NK80/25A	301
	95	35	80	1	74	176	3800	5600	NK80/35A	425
	100	30	80	1	78	150	3800	5600	RNA4914	460
	100	54	80	1	128	265	3800	5600	RNA6914A	875
85	105	25	85	1	69	123	3400	5000	NK85/25A	425
	105	30	85	1	80	156	3400	5000	RNA4915	489
	105	35	85	1	98	193	3400	5000	NK85/35A	600
90	105	54	85	1	130	275	3400	5000	RNA6915A	935
	110	25	90	1	72	132	3000	4500	NK90/25A	450
	110	30	90	1	83	170	3000	4500	RNA4916	516
	110	35	90	1	103	208	3000	4500	NK90/35A	630
95	110	54	90	1	135	300	3000	4500	RNA6916A	987
	115	26	95	1	47	116	3000	4500	NK95/26ASR1	490
100	115	36	95	1	107	223	3000	4500	NK95/36A	680
	120	26	100	1	76	146	2800	4300	NK100/26A	515
	120	35	100	1,1	100	220	2800	4300	RNA4917	715
	120	36	100	1	111	237	2800	4300	NK100/36A	657
105	120	63	100	1,1	166	400	2800	4300	RNA6917A	1200
	125	26	105	1	50	129	2600	4000	NK105/26ASR1	540
	125	35	105	1,1	104	236	2600	4000	RNA4918	745
	125	36	105	1	114	250	2600	4000	NK105/36ASR1	713
110	125	63	105	1,1	160	405	2600	4000	RNA6918A	1330
	130	30	110	1,1	90	208	2400	3800	NK110/30A	650
	130	35	110	1,1	160	245	2400	3800	RNA4919	719
	130	40	110	1,1	122	290	2400	3800	NK110/40A	830
115	130	63	110	1,1	154	440	2400	3800	RNA6919A	1460
120	140	40	120	1	127	270	2200	3600	RNA4920	1150
125	140	30	120	1	81,5	216	2000	3400	RNA4921	670
125	150	40	125	1,1	132	290	2000	3400	RNA4922	1240

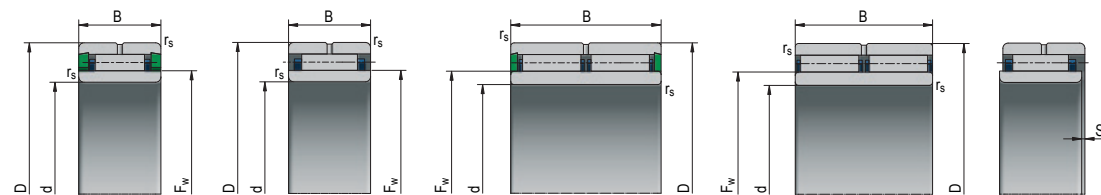

NKI
NKI.A, NKIS.A, NA49, NA69.A

Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm					Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹		Označenie ložiska	Hmotnosť g
d	D	B	r _s	F _w	S						
5	15	12	0,3	8	1,5	4,1	3,95	19000	32000	NKI 5/12A	11,5
	15	16	0,3	8	1,5	5,8	5,1	19000	32000	NKI 5/16A	15,3
6	16	12	0,3	9	1,5	5	4,5	18000	30000	NKI 6/12A	13,5
	16	16	0,3	9	1,5	7,1	5,9	18000	30000	NKI 6/16A	17,4
7	17	12	0,3	10	1,5	5,5	4,75	17000	28000	NKI 7/12A	13,7
	17	16	0,3	10	1,5	7,8	6,2	17000	28000	NKI 7/16A	18,2
9	19	12	0,3	12	1,5	7,1	6,4	16000	26000	NKI 9/12A	16,6
	19	16	0,3	12	1,5	11	9	16000	26000	NKI 9/16A	21,9
10	22	13	0,3	14	1	9,2	8,5	16000	26000	NA4900	23
	22	16	0,3	14	1,5	11,5	10,1	16000	26000	NKI 10/16A	29,4
	22	20	0,3	14	1,5	15,6	12,8	16000	26000	NKI 10/20A	37,1
12	24	13	0,3	16	1	10,9	9,4	15000	24000	NA4901	26
	24	16	0,3	16	1,5	13,9	11,3	15000	24000	NKI 12/16A	33,3
	24	20	0,3	16	1,5	18,8	14,4	15000	24000	NKI 12/20A	41,9
15	27	16	0,3	19	1,5	17,4	13	14000	22000	NKI 15/16A	38,8
	27	20	0,3	19	1,5	22	15	14000	22000	NKI 15/20A	48,7
	28	13	0,3	20	1	13,6	10,6	13000	20000	NA4902	34
17	29	16	0,3	21	2	18,7	13,5	13000	20000	NKI 17/16A	42,4
	29	20	0,3	21	1,5	25,5	17,1	13000	20000	NKI 17/20A	53,4
	30	13	0,3	22	1	14,6	11	12000	19000	NA4903	37
20	30	23	0,3	22	1,5	29	18,6	12000	19000	NA6903A	72
	37	20	0,3	24	1	31	26	10000	17000	NKIS17A	98
	32	16	0,3	24	1,5	22,3	15	10000	17000	NKI 20/16A	49
	32	20	0,3	24	1,5	28,5	17,3	10000	17000	NKI 20/20A	61
	37	17	0,3	25	1,5	23,6	19	10000	17000	NA4904	75,2
22	37	30	0,3	25	1,5	49	33,5	10000	17000	NA6904A	141
	42	20	0,3	28	1	36,5	28,5	9000	15000	NKIS20A	129
	34	16	0,3	26	1,5	23,6	15,3	9500	16000	NKI 22/16A	52
	34	20	0,3	26	2	30	17,6	9500	16000	NKI 22/20A	65,4
25	39	17	0,3	28	1,5	27,5	20,8	9000	15000	NA49/22	52
	39	30	0,3	28	1	51	29	9000	15000	NA69/22A	150
	38	20	0,3	29	2	21,9	34	8500	14000	NKI 25/20A	79,4
28	38	30	0,3	29	2	27	54	8500	14000	NKI 25/30A	124
	42	17	0,3	30	1,5	21,6	30	8500	14000	NA4905	88
	42	30	0,3	30	1,5	36,5	57	8500	14000	NA6905A	161
	47	22	0,6	32	1,5	33,5	43,5	8000	13000	NKIS25A	162
28	42	20	0,3	32	2	23,1	37,5	8000	13000	NKI 28/20A	96,5


NKILASR1, NAK
NKI.A, NKIS.A, NA49, NA69.A, d ≤ 30 mm
NA69
NA69.A, d > 32 mm

Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm					Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹		Označenie ložiska	Hmotnosť g
d	D	B	r _s	F _w	S						
28	42	30	0,3	32	2	32,5	62	8000	13000	NKI 28/30A	146
	45	17	0,3	32	1,5	22,4	31,5	8000	13000	NA49/28	97,7
30	45	30	0,3	32	1,5	40	60	8000	13000	NA69/28A	182
	45	20	0,3	35	1,5	24,3	41,5	7500	12000	NKI 30/20A	112
	45	30	0,3	35	1,5	34	68	7500	12000	NKI 30/30A	170
	47	17	0,3	35	1,5	23,2	33,5	7500	12000	NA4906	101
32	47	30	0,3	35	1	39	65,5	7500	12000	NA6906A	192
	52	22	0,6	37	1,5	36,5	50	7000	11000	NKIS30A	184
	47	20	0,3	37	2	24	43,5	7000	11000	NKI 32/20A	118
	47	30	0,3	37	1,5	34,5	71	7000	11000	NKI 32/30A	180
	52	20	0,6	40	1,5	28,5	46,5	6700	10000	NA49/32	158
35	52	36	0,6	40	1	43	78	6700	10000	NA69/32A	288
	50	20	0,3	40	2	26	47	6700	10000	NKI 35/20A	127
	50	30	0,3	40	1,5	36,5	76,5	6700	10000	NKI 35/30A	193
	55	20	0,6	42	1,5	29	49	6700	10000	NA4907	170
38	55	36	0,6	42	1	44	83	6700	10000	NA6907A	310
	58	22	0,6	43	1	39	57	6300	9500	NKIS35A	220
	53	20	0,3	43	2	27	51	6300	9500	NKI 38/20A	136
40	53	30	0,3	43	1,5	38	83	6300	9500	NKI 38/30A	207
	55	20	0,3	45	2	27,5	53	6300	9500	NKI 40/20A	142
	55	20	0,3	45	1,5	41	88	6300	9500	NKI 40/30A	216
42	62	22	0,6	48	2	40	64	5600	8500	NA4908	230
	62	40	0,6	48	1,5	66	116	5600	8500	NA6908A	430
	65	22	1	50	1	42,5	67	5600	8500	NKIS40A	281
45	57	20	0,3	47	2	28,5	56	6000	9000	NKI 42/20A	148
	57	30	0,3	47	1,5	39	90	6000	9000	NKI 42/30A	222
50	62	25	0,6	50	3	38	74	5600	8500	NKI 45/25A	229
	62	35	0,6	50	3	50	16	5600	8500	NKI 45/35A	322
	68	22	0,6	52	2	41,5	69,5	5300	8000	NA4909	271
	68	40	0,6	52	1,5	65,5	125	5300	8000	NA6909A	495
55	72	22	1	55	1	42,5	72	5300	7500	NKIS45A	336
	68	25	0,6	55	3	41,5	81,5	5000	7500	NKI 50/25A	270
	68	35	0,6	55	3	53	118	5000	7000	NKI 50/35A	379
	72	22	0,6	58	2	43	76,5	4800	7000	NA4910	274
	72	40	0,6	58	1,5	67	132	4800	7000	NA6910A	515
55	80	28	1,1	60	1,5	60	98	4800	7000	NKIS50A	518
	72	25	0,6	60	3	40	88	4800	7000	NKI 55/25A	272
	72	35	0,6	60	3	56	130	4800	7000	NKI 55/35A	379
55	80	25	1	63	2,5	58	100	4500	6700	NA4911	393

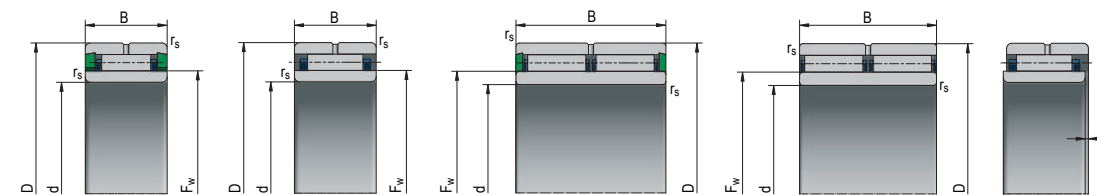
IHLOVÉ LOŽISKÁ



NKI.ASR1, NAK NKI.A, NKIS.A, NA49, NA69.A, d ≤ 30 mm NA69 NA69.A, d > 32 mm

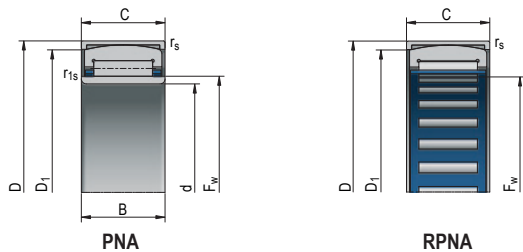
Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm					Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹		Označenie ložiska	Hmotnosť g
d	D	B	r _s	F _w	S						
55	80	45	1	63	2,5	83	160	4500	6700	NA6911A	780
	85	28	1,1	65	1,5	64	108	4300	6300	NKIS55A	558
60	82	25	0,6	68	2	43,5	89	4000	6000	NKI 60/25A	394
	82	35	0,6	68	2,5	62	139	4000	6000	NKI 60/35A	553
	85	25	1	68	1,5	60	108	4000	6000	NA4912	426
	85	45	1	68	2	71	176	4000	6000	NA6912A	808
65	90	28	1,1	70	1,5	68	113	4000	6000	NKIS60A	560
	90	25	0,6	73	2	53	100	3800	5600	NKI 65/25A	467
	90	25	1	72	1,5	61	112	4000	6000	NA4913	456
	90	35	0,6	73	2	75	156	3800	5600	NKI 65/35A	659
70	90	45	1	72	2	95	196	4000	6000	NA6913A	833
	95	28	1,1	75	1,5	71	123	3800	5600	NKIS65A	641
	95	25	1	80	2	56	119	3600	5300	NKI 70/25A	521
	95	35	1	80	3,5	72	176	3600	5300	NKI 70/35A	737
	100	28	1,1	80	1,5	75	133	3400	5000	NKIS70A	680
75	100	30	1	80	2,5	78	150	3600	5300	NA4914	728
	100	54	1	80	2	128	265	3600	5300	NA6914A	1340
	105	25	1	85	2	69	123	3400	5000	NKI 75/25A	641
	105	30	1	85	2,5	80	156	3400	5000	NA4915	775
	105	35	1	85	2	98	193	3400	5000	NKI 75/35A	908
80	105	54	1	85	2	130	275	3400	5000	NA6915A	1450
	110	32	1,1	90,8	3	61	160	4000	4500	NAK75	1090
	110	25	1	90	2	72	132	3000	4500	NKI 80/25A	677
	110	30	1	90	2,5	83	170	3000	4500	NA4916	878
	110	35	1	90	2	103	208	3000	4500	NKI 80/35A	959
85	110	54	1	90	2	135	300	3000	4500	NA6916	1522
	115	32	1,1	95,5	3	63	170	2800	4300	NAK80	1150
	115	26	1	95	3	46,5	116	3000	4500	NKI 85/26ASR1	743
	115	36	1	95	2	107	223	3000	4500	NKI 85/36A	1040
	120	32	1,1	101,2	3	64	176	2600	4000	NAK85	1200
90	120	35	1,1	100	2,5	100	200	2800	4300	NA4917	1250
	120	63	1,1	100	2	160	400	2800	4300	NA6917	2200
	120	26	1	100	3	76	146	2800	4300	NKI 90/26A	778
	120	36	1	100	2,5	111	237	2800	4300	NKI 90/36A	1090
95	125	32	1,1	105	3	64	180	2600	4000	NAK90	1260
	125	35	1,1	105	2,5	104	236	2600	4000	NA4918	1312
	125	63	1,1	105	2	160	405	2600	4000	NA6918A	2310
95	125	26	1	105	2,5	50	129	2600	4000	NKI 95/26ASR1	816
	125	36	1	105	3,5	69,5	196	2600	4000	NKI 95/36ASR1	1145

IHLOVÉ LOŽISKÁ



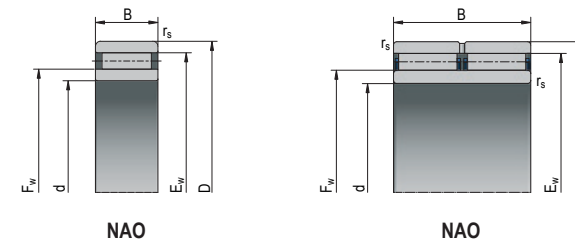
NKI.ASR1, NAK NKI.A, NKIS.A, NA49, NA69.A, d ≤ 30 mm NA69 NA69.A, d > 32 mm

Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm					Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹		Označenie ložiska	Hmotnosť g
d	D	B	r _s	F _w	S						
95	130	32	1,1	110,8	3	67	193	2400	3800	NAK95	1350
	130	35	1,1	110	2,5	106	245	2400	3800	NA4919	1371
	130	63	1,1	110	2	174	440	2400	3800	NA6919	2500
100	130	30	1,1	110	2	93	208	2400	3800	NKI 100/30A	990
	130	40	1,1	110	3	127	290	2400	3800	NKI 100/40A	1330
	135	32	1,1	115	2	91	204	2200	3600	NKIS100A	1340
110	140	40	1,1	115	3,5	127	185	2200	3600	NA4920	1900
	140	30	1	120	0,5	94	216	2000	3400	NA4822	1080
	150	40	1,1	125	3,5	132	290	2000	3400	NA4922	2070
120	150	30	1	130	0,5	85	236	1900	3200	NA4824	1170
	165	45	1,1	135	3,5	160	380	1800	3000	NA4924	2860
130	165	35	1,1	145	1	98	300	1700	2800	NA4826	1810
	180	50	1,5	150	3	203	470	1700	2800	NA4926	3900
140	175	35	1,1	155	1	102	315	1600	2600	NA4828	1920
	190	50	1,5	160	3	209	500	1600	2600	NA4928	4150
150	190	40	1,1	165	2	125	375	1600	2600	NA4830	2720
160	200	40	1,1	175	2	139	390	1500	2400	NA4832	3150
170	215	45	1,1	185	2	163	480	1400	2200	NA4834	4250
180	225	45	1,1	195	2	166	510	1400	2200	NA4836	4480



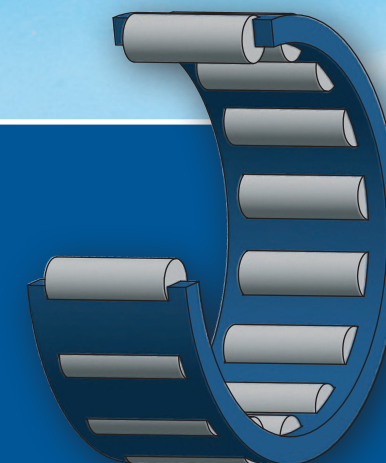
Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm					Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	D	C	D ₁	r _{s min}	C	Co			
15	15	28	12	24,5	1	6,9	7,9	24000	RPNA 15/28	32
18	18	32	16	27	1	12,5	16,2	22000	RPNA 18/32	52
20	20	35	16	30,5	1	13	17,5	21000	RPNA 20/35	62
25	25	42	20	36,5	1	18,8	30,5	18000	RPNA 25/42	109
28	28	44	20	38,5	1	22	34	16000	RPNA 28/44	112
30	30	47	20	42	1	22,6	36	15000	RPNA 30/47	125
35	35	52	20	47,5	1	24,3	41,5	13000	RPNA 35/52	131
40	40	55	20	50,5	1	26	47	11000	RPNA 40/55	141
45	45	62	20	58	1	27,5	53	10000	RPNA 45/62	176

Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm							Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	D	C	D _{1 min}	r _{s min}	r _{1s min}	s ¹	C	Co			
12	15	28	12	24,5	1	0,3	0,5	6,9	7,9	24000	PNA 12/28	37
15	18	32	16	27	1	0,3	0,5	12,5	16,2	22000	PNA 15/32	62
17	20	35	16	30,5	1	0,3	0,5	13	17,5	21000	PNA 17/35	73
20	25	42	20	36,5	1	0,3	0,5	18,8	30,5	18000	PNA 20/42	136
22	28	44	20	38,5	1	0,3	0,5	22	34	16000	PNA 22/44	145
25	30	47	20	42	1	0,3	0,5	22,6	36	15000	PNA 25/47	157
30	35	52	20	47,5	1	0,3	0,5	24,3	41,5	13000	PNA 30/52	181
35	40	55	20	50,5	1	0,3	0,5	26	47	11000	PNA 35/55	177
40	45	62	20	58	1	0,3	0,5	27,5	53	10000	PNA 40/62	227



Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm											Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	d	D	B	F _w	E _w	r _{s min}	s	d ₁	D ₁	d ₂	D ₂	r _{a max}	C			
6	17	10	10	13	0,3	0,5	9,7	10,3	12,7	13,3	0,3	4,75	5,5	29000	NAO 6x17x10TN	14
9	22	12	12	18	0,3	0,5	11,7	12,3	17,6	18,3	0,3	10	9,9	26000	NAO 9x22x12TN	23,5
12	24	13	16	20	0,3	0,5	15,7	16,4	19,6	20,3	0,3	8,9	11,8	24000	NAO 12x24x13	30
	24	20	16	20	0,3	0,5	15,7	16,4	19,6	20,3	0,3	13,3	19,8	24000	NAO 12x24x20	44
15	28	12	16	22	0,3	0,5	15,7	16,4	21,6	22,3	0,3	11,5	12,5	23000	NAO 12x28x12	40
	28	13	20	24	0,3	0,5	19,7	20,4	23,6	24,3	0,3	9,8	14,3	21000	NAO 15x28x13	29
17	32	12	20	26	0,3	0,5	19,7	20,4	25,6	26,5	0,3	13,4	16,2	21000	NAO 15x32x12	50
	30	13	22	26	0,3	0,5	21,5	22,4	25,6	26,3	0,3	10,4	15,9	20000	NAO 17x30x13	42
20	35	16	22	29	0,3	0,5	21,5	22,4	28,4	29,5	0,3	20	25,5	19000	NAO 17x35x16	78
	35	17	25	29	0,3	0,5	24,5	25,6	28,4	29,5	0,3	14,9	26	18000	NAO 20x35x17	76
25	37	16	25	32	0,3	0,5	24,5	25,6	31,4	32,5	0,3	21	28	17000	NAO 20x37x16	82
	40	17	30	35	0,3	0,8	29,5	30,6	34,4	35,5	0,3	19,6	34	15000	NAO 25x40x17	88
30	42	16	30	37	0,3	0,8	29,5	30,6	36,4	37,5	0,3	23,1	33,5	15000	NAO 25x42x16	86
	42	32	30	37	0,3	0,8	29,5	30,6	36,4	37,5	0,3	39,5	67	15000	NAO 25x42x32	190
35	45	13	35	40	0,3	0,8	34,5	35,6	39,4	40,5	0,3	16,2	28	13000	NAO 30x45x13	77
	45	17	35	40	0,3	0,8	34,5	35,6	39,4	40,5	0,3	20,8	38	13000	NAO 30x45x17	102
	45	26	35	40	0,3	0,8	34,5	35,6	39,4	40,5	0,3	27,5	56	13000	NAO 30x45x26	157
	47	16	35	42	0,3	0,8	34,5	35,6	41,4	42,5	0,3	24,4	37,5	13000	NAO 30x47x16	109
	47	18	35	42	0,3	0,8	34,5	35,6	41,4	42,5	0,3	27,5	43	13000	NAO 30x47x18	119
40	52	18	37	44	0,3	0,8	36,5	37,6	43,4	44,5	0,3	28	45,5	12000	NAO 30x52x18	117
	50	17	40	45	0,3	0,8	39,5	40,6	44,4	45,5	0,3	21,4	41,5	12000	NAO 35x50x17	113
	55	20	40	47	0,3	0,8	39,5	40,6	46,2	47,5	0,3	32,5	57	11000	NAO 35x55x20	190
50	57	20,5	42	50	0,3	0,8	41,5	42,6	49,2	50,5	0,3	36	59	11000	NAO 35x57x20,5	216
	55	17	45	50	0,3	0,8	44,5	45,6	49,2	50,5	0,3	22,5	46	10000	NAO 40x55x17	127
70	65	20	50	58	0,3	0,8	49,5	50,6	57,2	58,5	0,3	35,5	62	9000	NAO 40x65x20	279
	68	20	55	60	0,6	1	54,5	55,8	59,2	60,8	0,6	28,5	66	8500	NAO 50x68x20	230
75	78	20	60	68	1	1	59,3	60,8	67,2	68,8	1	43,5	85	7500	NAO 50x78x20	410
	70	100	30	80	88	1	1	79,3	81	87,2	89	1	72	179	6000	NAO 70x100x30
80	105	25	85	93	1	1	84,3	96	92,2	94	1	57	136	5500	NAO 75x105x25	696
85	110	30	90	98	1	1	89,3	91	97,2	99	1	68	172	5000	NAO 80x110x30	920
90	120	30	100	108	1	1	99,3	101	107,2	109	1	71	188	4700	NAO 90x120x30	1044

ĽHLOVÉ KLIETKY PRE ULOŽENIE OJNÍC



IHLOVÉ KLIETKY PRE ULOŽENIE OJNÍC

Ide o špeciálne kliečky s ihlami, ktoré sú určené na montáž klukových hriadeľov a ojnicných čapov. Základné typy: **KZK** – sú kliečky s ihlami na uloženie klukových hriadeľov, **KBK** – sú kliečky s ihlami na uloženie piestnych čapov.

KONŠTRUKČNÉ ÚDAJE

HLAVNÉ ROZMERY

Hlavné rozmery ihlových kliečkov pre uloženie ojnic sú uvedené v rozmerových tabuľkách na ďalších stranách.

KONŠTRUKCIA

KZK

Kliečky s ihlami na uloženie klukových hriadeľov sú vedené na vonkajšom priemere. Kliečky majú veľmi vysokú pevnosť a dobre vedú ihlové valčeky. Prevedenie vodiacich plôch na vonkajšom priemere zabezpečuje optimálne mazanie a vzhľadom na nízku hmotnosť umožňuje aj použitie pri vysokých otáčkach.

Pri zvláštnych požiadavkách je možné vyrobiť aj kliečky delené, prípadne aj kliečky so špeciálnou povrchovou úpravou.

KBK

Kliečky s ihlami na uloženie piestnych čapov sú vedené na vnútornom priemere. Rozdielne šírky kliečkov umožňujú prispôbiť sa šírke oka ojnice, ako aj piestu.

VYHOTOVENIE SÚVISIACICH ČASTÍ

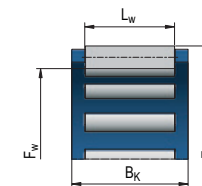
Obežné dráhy dier alebo čapov musia byť brúsené na drsnosť povrchu 0,2 µm, odporúčané materiály pre klukové čapy a piestne ojnice sú 16MnCr5 alebo 15CrNi6. Odchýlky kruhovitosti pre jednotlivé plochy stanovuje nasledovná tabuľka:

Menovitý rozmer		Uloženie klukového čapu µm				Uloženie ojnicného čapu µm			
		F		E		F		E	
od	do	rovnobežnosť	kruhovitosť	rovnobežnosť	kruhovitosť	rovnobežnosť	kruhovitosť	rovnobežnosť	kruhovitosť
9	14	1	1	2	1	1	1	2	1
14	18	1	1	2	1	1	1	2	1
18	22	1	2	3	2	2	2	3	2
22	25	2	2	3	2	-	-	-	-
25	30	2	2	4	2	-	-	-	-
30	-	2	2	4	3	-	-	-	-

MEDZNÁ FREKVENCIA OTÁČANIA

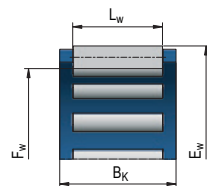
Medzná frekvencia otáčania uvádzaná v katalógu predstavuje maximálny počet otáčok, pri ktorých ložisko pracuje s určitou mierou bezpečnosti bez poruchy.

IHLOVÉ KLIETKY PRE ULOŽENIE OJNÍC



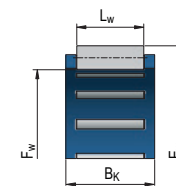
KZK

Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	E _w	B _k	C	C ₀		
d							
8	8	12	8	4,7	4,58	KZK8x12x8	1,9
10	10	14	10	5	5,16	KZK10x14x10	3,3
	12	15	13	5,3	7,4	KZK12x15x13	3,6
12	12	16	10	6,1	6,9	KZK12x16x10	3,5
	12	16	11	6,2	7,1	KZK12x16x11	3,7
	12	17	10	7,02	7,02	KZK12x17x10	5
	12	18	10	7,4	7,2	KZK12x18x10	7,8
14	14	18	10	7,1	8,5	KZK14x18x10	4
	14	19	10	7,3	7,6	KZK14x19x10	5,5
	14	19	12	7,46	7,95	KZK14x19x12	7,5
14,4	14,4	20,4	10	8,1	7,8	KZK14,4x20,4x10	6,5
15	15	19	9	6,8	7,1	KZK15x19x9	5
	15	19	10	7,2	8,4	KZK15x19x10	6
	15	19	10	7,8	9,1	KZK15x20x10	7,5
	15	20	10	8,4	10,5	KZK15x21x10	8,5
	15	21	11	8,5	10,7	KZK15x21x11	9,5
15,2	15,2	22,2	12	8,6	11,1	KZK15,2x22,2x12	11,5
16	16	20	10	8,2	9,2	KZK16x20x10	5,8
	16	20	24	8,7	9,4	KZK16x20x24	6,3
	16	21	10	8,8	9,8	KZK16x21x10	5,8
	16	22	12	11	11,9	KZK16x22x12	9,5
	16	22	14	13,2	13,93	KZK16x22x14	11
17	17	21	10	7,6	9	KZK17x21x10	6,7
	17	23	11	8,1	11,3	KZK17x23x11	9,5
18	18	22	10	7,6	9,8	KZK18x22x10	6,9
	18	22	24	10,1	17,2	KZK18x22x24	7,2
	18	24	11,6	11,6	13,1	KZK18x24x11,6	10
	18	24	12	11,6	13,1	KZK18x24x12	10
	18	24	13,3	9	10,7	KZK18x24x13,3	12,4
	18	24	13,5	9	10,7	KZK18x24x13,5	12,4
	18	24	15	13,2	15,5	KZK18x24x15	14
19	19	25	16	12,1	15,5	KZK19x25x16	13,9
	19	28	14	12,1	15	KZK19x28x14	20
20	20	25	16	9,9	12,3	KZK20x25x16	12
	20	26	12	10,1	12,5	KZK20x26x12	9,6
	20	26	14	12,6	16,7	KZK20x26x14	12
	20	26	17	12,7	17,6	KZK20x26x17	17
22	22	28	13	11,9	16,5	KZK22x28x13	15
	22	28	14	12,6	16,8	KZK22x28x14	16



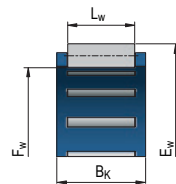
KZK

Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	E _w	B _k	c	Co		
22	22	28	15	13,5	18,5	KZK22x28x15	16,7
	22	28	16	14,4	20,1	KZK22x28x16	18
	22	29	15	17,8	21,8	KZK22x29x15	15,2
	22	29	16	17,8	21,8	KZK22x29x16	19
	22	30	16	18,7	22,3	KZK22x30x16	25,7
23	23	29	13	10	11,3	KZK23x29x13	12
	23	30	14	9,35	10,1	KZK23x30x14	19,4
	23	30	16	9,78	11,8	KZK23x30x16	22
23,1	23,1	28,1	14	10,6	15,8	KZK23,1x28,1x14	12,9
24	24	30	15	11,2	13,7	KZK24x30x15	17
	24	30	16	11,2	13,7	KZK24x30x16	18
25	25	30	28	13,3	15,2	KZK25x30x28	24
	25	31	12	8,7	8,8	KZK25x31x12	16
	25	31	17	9,2	9,75	KZK25x31x17	23
	25	31	20	9,7	10,6	KZK25x31x20	26
	25	32	16	18,2	23,1	KZK25x32x16	22,7
25,1	25,1	30,1	14	13,7	19	KZK25,1x30,1x14	14,1
26	26	34	16	11,7	17,5	KZK26x34x16	25
28	28	33	14	13,2	21,9	KZK28x33x14	15,7
	28	34	14	16,5	20,7	KZK28x34x14	20
	28	35	15	18	22	KZK28x35x15	25
	28	35	16	18,9	23	KZK28x35x16	27
	28	36	16	19,5	27	KZK28x36x16	29,1
	28	38	13,6	17,3	20,3	KZK28x38x13,6	40
	30	36	16	18,9	22,8	KZK30x36x16	28,5
30	30	37	16	21,5	30,5	KZK30x37x16	29
	30	38	16	22,7	32,6	KZK30x38x16	34,4
	30	38	18	26,2	39,6	KZK30x38x18	38,8
	32	40	22	27,8	39,3	KZK32x40x22	50
32	32	42	20	29	41	KZK32x42x20	54
	35	42	20	26	40,2	KZK35x42x20	40
38	38	46	20	31,1	43	KZK38x46x20	50
40	40	48	17	29	39	KZK40x48x17	50
	40	48	20	32,5	51	KZK40x48x20	54



KBK

Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	E _w	B _k	c	Co		
8	8	11	10	3,5	4	KBK8x11x10	1,85
	8	12	10	3,7	4,1	KBK8x12x10	2
9	9	12	11,5	4,2	4,8	KBK9x12x11,5	2,4
	9	12	13	4,6	5,8	KBK9x12x13	2,75
	9	12	14	4,7	5,9	KBK9x12x14	3,5
	9	13	12	5,3	5,7	KBK9x13x12	4,1
	9	13	12,5	5,3	5,7	KBK9x13x12,5	4,9
10	9	13	13	5,35	5,6	KBK9x13x13	5,1
	10	13	8	4	5	KBK10x13x8	2
	10	13	10	4,2	5,2	KBK10x13x10	2,4
	10	13	14,5	5,4	6,6	KBK10x13x14,5	5,1
	10	13	16	6,8	7,7	KBK10x13x16	5,7
	10	14	10	4,4	4,6	KBK10x14x10	3,4
	10	14	11	5,2	5,7	KBK10x14x11	4
	10	14	12	5,4	6	KBK10x14x12	4,5
	10	14	12,5	5,6	6,2	KBK10x14x12,5	4,85
	10	14	13	5,6	6,2	KBK10x14x13	5,4
12	11	15	17	5,2	7	KBK11x15x17	5
	12	15	13	5,5	7,3	KBK12x15x13	4,6
	12	15	14,3	5,8	7,7	KBK12x15x14,3	5,4
	12	15	15	5,9	7,8	KBK12x15x15	5,6
	12	15	16,5	6,8	9,9	KBK12x15x16,5	6,2
	12	15	17	7	10	KBK12x15x17	6,3
	12	15	17,5	7	10	KBK12x15x17,5	6,5
	12	16	13	6,3	7,6	KBK12x16x13	6,7
	12	16	15	7,5	9	KBK12x16x15	7,9
	12	16	15,5	7,6	10	KBK12x16x15,5	8,3
	12	16	16	7,8	9,3	KBK12x16x16	8,5
	12	16	17	7,9	9,4	KBK12x16x17	9,2
	12	17	14	8	9,5	KBK12x17x14	8
13	12	17	14,3	8	9,5	KBK12x17x14,3	8,4
	12	17	14,8	8,3	9,8	KBK12x17x14,8	8,8
	13	17	14,5	8,3	10,2	KBK13x17x14,5	7,1
	13	17	17,5	9,5	12,1	KBK13x17x17,5	8,6
	14	18	10	6,26	7,4	KBK14x18x10	4,6
	14	18	12	6,38	7,57	KBK14x18x12	6,6
	14	18	13	7,3	8,7	KBK14x18x13	7,6
	14	18	14	7,4	8,8	KBK14x18x14	6,33
14	14	18	14,5	7,4	8,8	KBK14x18x14,5	8



KBK

Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	E _w	B _k	c	Co		
14	14	18	15	7,6	8,99	KBK14x18x15	8,3
	14	18	16,5	8,8	9,7	KBK14x18x16,5	9,6
	14	18	17	8,9	9,8	KBK14x18x17	10,1
	14	18	20	9	10,1	KBK14x18x20	12
	14	18	21	10,5	12,4	KBK14x18x21	13
	14	18	22	11,1	13,1	KBK14x18x22	14
	14	19	17	11,1	13,1	KBK14x19x17	10,3
15	15	19	10	6,5	8,6	KBK15x19x10	5
	15	19	18	9,9	11,3	KBK15x19x18	11
	15	19	19	10,1	12,8	KBK15x19x19	12
	15	19	20	11,3	15,5	KBK15x19x20	12,9
	15	20	24	14,1	20	KBK15x20x24	18,6
16	16	20	19	11,7	16,8	KBK16x20x19	12
	16	20	20	12,9	17,6	KBK16x20x20	13,4
	16	20	21	12,9	17,6	KBK16x20x21	14
	16	20	22	13	18,7	KBK16x20x22	15
	16	21	19	13	18,7	KBK16x21x19	16
17,5	17,5	22	16	11	16,3	KBK17,5x22x16	9,3
18	18	22	22	11,5	17,7	KBK18x22x22	16,9
	18	22	23,5	11,9	19	KBK18x22x23,5	18
	18	22	24	12	20	KBK18x22x24	18,4
	18	22	25	12,7	20,1	KBK18x22x25	19,1
	18	23	21	9,9	10,1	KBK18x23x21	18
	18	23	23	10,5	12	KBK18x23x23	20
	18	24	20	20	25	KBK18x24x20	20
20	20	24	30	14,9	25,5	KBK20x24x30	22,1
	20	25	22	15,2	22,3	KBK20x25x22	19,5
	20	25	25	17,1	24	KBK20x25x25	23

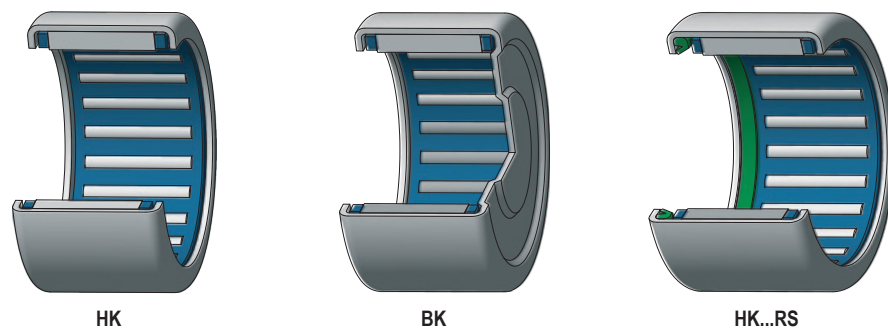
IHLOVÉ PÚZDRA



IHLVÉ PÚZDRA UZAVRETÉ, OTVORENÉ BEZ TESNENIA A S TESNENÍM

Ihlové púzdra otvorené a ihlové púzdra zatvorené sú ihlové ložiská s najmenšou stavebnou výškou v radiálnom smere. Umožňujú zvlášť cenovo výhodné valivé uloženie s vysokou únosnosťou. Ložiská sa zalisujú do diery tesne, a tak nepotrebujú ďalšie axiálne poistenie.

KONŠTRUKČNÉ ÚDAJE



KONŠTRUKCIA

Základné typy a ich rozmerové rady sú definované v tabuľke:

Značenie	Popis	Rozmer hriadeľa mm	
		od	do
HK	Ihlové púzdra otvorené s klietkou	3	50
BK	Ihlové púzdro zatvorené s klietkou	3	45
HK.RS	Ihlové púzdro otvorené s klietkou, jednostranne utesnené	12	50
HK...2RS	Ihlové púzdro otvorené s klietkou, obojstranne utesnené	12	50
MF, MFH, MFY F, FH, FY	Ihlové púzdra zatvorené s klietkou Ihlové púzdra otvorené s klietkou	6	60

PRESNOSŤ LOŽÍSK

Tolerancie uloženia potrebné pre dané ložiská sú uvedené v tabuľke:

	Tolerancia diery domca	Tolerancia hriadeľa
Oceľ alebo zliatina	N6	h5
Ľahké kovy	R6	

Pri dodržaní uvedených tolerancií je výsledná hodnota obalovej kružnice nalisovaného ihlového púzdra na hodnote F8 a s odporúčanou toleranciou hriadeľa dosahuje výslednú radiálnu vôľu na úrovni C0.

KONTROLA IHLVÝCH PÚZDIER

Rozmerová kontrola ihlových púzdiel bez nalisovania nie je možná. Tenkostenný krúžok nie je dostatočne pevný a tak môže byť neokrúhly. Treba ho nalisovať do telesovej diery s odporúčanými toleranciami, aby získal geometrickú presnosť. Rozmerová kontrola prebieha nasledovným postupom:

- 1) Ložisko sa nalisuje do krúžkového kalibru s hrúbkou steny 20 mm, s dierou tolerovanou podľa priloženej tabuľky
- 2) Pomocou skúšobného trňa sa overuje, či otvor leží v požadovanej tolerancii

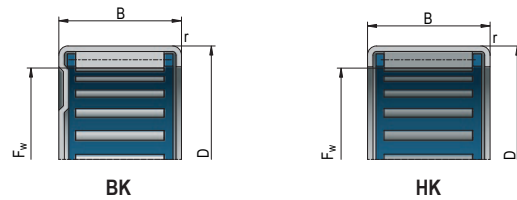
IHLVÉ PÚZDRA UZAVRETÉ, OTVORENÉ BEZ TESNENIA A S TESNENÍM

Priemer obalovej kružnice D_{wp}	Vonkajší priemer ložiska D	Diera krúžkového kalibru menovitý rozmer	Priemer skúšobného trňa	
			horná odchýlka	dolná odchýlka
mm	mm	mm	μm	μm
3	6,5	6,484	+24	+6
4	8	7,984	+28	+10
5	9	8,984	+28	+10
6	10	9,984	+28	+10
7	11	10,980	+31	+13
8	12	11,980	+31	+13
9	13	12,980	+31	+13
10	14	13,980	+31	+13
11	16	15,980	+34	+16
12	18	17,980	+34	+16
13	19	18,976	+34	+16
14	20	19,976	+34	+16
15	21	20,976	+34	+16
16	22	21,976	+34	+16
17	23	22,976	+34	+16
18	24	23,976	+34	+16
20	26	25,976	+41	+20
22	28	27,976	+41	+20
25	32	31,972	+41	+20
28	35	34,972	+41	+20
30	37	36,972	+41	+20
35	42	41,972	+50	+25
40	47	46,972	+50	+25
45	52	51,967	+50	+25
50	58	57,967	+50	+25
55	63	62,967	+60	+30
60	68	67,967	+60	+30

MEDZNÁ FREKVENCIA OTÁČANIA

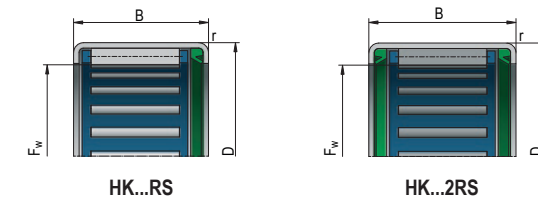
Medzná frekvencia otáčania uvádzaná v katalógu predstavuje maximálny počet otáčok, pri ktorých ložisko pracuje s určitou mierou bezpečnosti bez poruchy.

IHLVÉ PÚZDRA UZAVRETÉ, OTVORENÉ BEZ TESNENIA A S TESNENÍM



Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm					Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹		Označenie ložiska	Vnútorý krúžok	Hmotnosť g
	F _w	D	B	t _{min}	r _{min}	C	Co					
30	30	37	12	-	1	11,2	17,3	5600	8500	HK3012	-	24
	30	37	12	9,3	1	11,2	17,3	5600	8500	BK3012	-	27,9
	30	37	16	-	1	16	28	5600	8500	HK3016	IR 25x30x17	32
	30	37	16	13,3	1	16	28	5600	8500	BK3016	IR 25x30x17	37,1
	30	37	20	-	1	22	39,5	5600	8500	HK3020	IR 25x30x20,5	40,1
	30	37	20	17,3	1	22	39,5	5600	8500	BK3020	IR 25x30x20,5	46,5
	30	37	26	-	1	28	54	5600	8500	HK3026	IR 25x30x26,5	52,9
	30	37	26	23,3	1	28	54	5600	8500	BK3026	IR 25x30x26,5	59,4
	30	37	38	-	1	37,5	79	5600	8500	HK3038	IR 25x30x38,5	76,1
35	35	42	12	-	1	13,1	21,3	5000	7500	HK3512	-	27,7
	35	42	16	-	1	16,6	30,5	5000	7500	HK3516	IR 30x35x17	36,9
	35	42	20	-	1	23,8	46	5000	7500	HK3520	IR 30x35x20,5	46,1
40	40	47	12	-	1	14	24,3	3900	6500	HK4012	-	31,1
	40	47	16	-	1	20	38,5	3900	6500	HK4016	IR 35x40x17	41,4
	40	47	20	-	1	25,5	52	3900	6500	HK4020	IR 35x40x20,5	51,8
45	45	52	16	-	1	19	39	4000	6000	HK4516	IR 40x45x17	34,8
	45	52	20	-	1	25	56	4000	6000	HK4520	IR 40x45x20,5	57,8
	45	52	20	17,3	1	25	56	4000	6000	BK4520	IR 40x45x20,5	70,9
50	50	58	20	-	1	27,5	57	3600	5300	HK5020	IR 45x50x20	72
	50	58	25	-	1	33,5	75	3600	5300	HK5025	IR 45x50x25,5	90,1

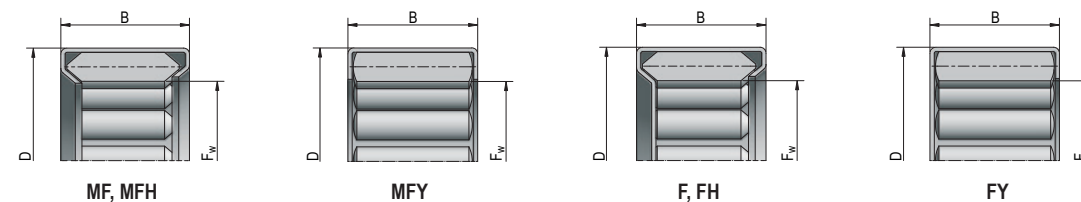
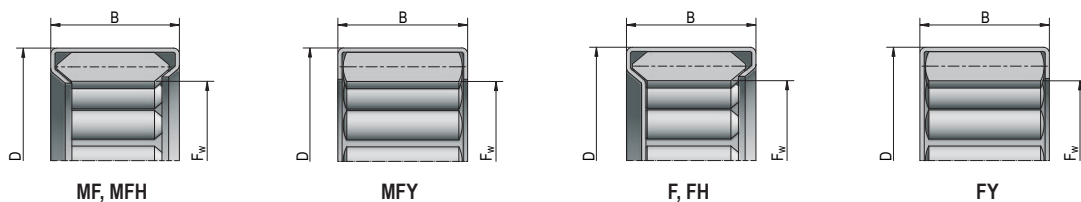
IHLVÉ PÚZDRA UZAVRETÉ, OTVORENÉ BEZ TESNENIA A S TESNENÍM



Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm					Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹		Označenie ložiska	Vnútorý krúžok	Hmotnosť g
	F _w	D	B	r _{min}	C	Co						
12	12	18	14	1	6,5	7,3	12000		HK1214RS	-	10,7	
	12	18	16	1	6,5	7,3	12000		HK1216-2RS	-	11,5	
14	14	20	14	1	7,1	8,5	11000		HK1414RS	IR 10x14x16	12	
	14	20	16	1	7,1	8,5	11000		HK1416-2RS	IR 10x14x20	14	
15	15	21	14	1	7,8	9,8	11000		HK1514RS	IR 12x15x16,5	12,6	
	15	21	16	1	7,8	9,8	11000		HK1516-2RS	IR 12x15x16,5	17	
16	16	22	14	1	7,6	9,7	10000		HK1614RS	IR 12x16x16	13,3	
	16	22	16	1	7,6	9,7	10000		HK1616-2RS	IR 12x16x20	15,1	
18	18	24	14	1	8,1	10,9	9500		HK1814RS	IR 15x18x16,5	15,1	
	18	24	16	1	8,1	10,9	9500		HK1816-2RS	IR 15x18x16,5	17	
20	20	26	16	1	8,6	12,1	8500		HK2016-2RS	IR 17x20x16,5	18,8	
	20	26	18	1	11,8	19	8500		HK2018RS	IR 17x20x20,5	21,4	
22	20	26	20	1	11,8	19	8500		HK2020-2RS	IR 17x20x20,5	23,5	
	22	28	16	1	8,6	13,4	7500		HK2216-2RS	-	20,3	
25	22	28	18	1	12,5	21,2	7500		HK2218RS	IR 17x22x23	23,5	
	22	28	20	1	12,5	21,2	7500		HK2220-2RS	IR 17x22x23	25,5	
28	25	32	14	1	10,8	15,2	6700		HK2514RS	IR 20x25x17	27	
	25	32	16	1	10,8	15,2	6700		HK2516-2RS	IR 20x25x17	27,3	
30	25	32	18	1	15,6	24	6700		HK2518RS	IR 20x25x20,5	31	
	25	32	20	1	15,6	24	6700		HK2520-2RS	IR 20x25x20,5	33,1	
35	25	32	22	1	19,6	33	6700		HK2522RS	IR 20x25x26	42	
	25	35	24	1	19,6	33	6700		HK2524-2RS	IR 20x25x26	39,7	
40	28	35	20	1	15,3	25,5	6000		HK2820-2RS	IR 22x28x20,5	36,9	
	30	37	16	1	11,2	17,3	5600		HK3016-2RS	IR 25x30x17	28,5	
45	30	37	18	1	16	28	5600		HK3018RS	IR 25x30x20,5	36,6	
	30	37	20	1	16	28	5600		HK3020-2RS	IR 25x30x20,5	39,1	
50	30	37	22	1	21,6	39,5	5600		HK3022RS	IR 25x30x26	49	
	30	37	24	1	21,6	39,5	5600		HK3024-2RS	IR 25x30x26	49,7	
55	35	42	16	1	12,9	22	4800		HK3516-2RS	IR 30x35x17	36,4	
	35	42	18	1	16,6	30,5	4800		HK3518RS	IR 30x35x20,5	37,4	
60	35	42	20	1	16,6	30,5	4800		HK3520-2RS	IR 30x35x20,5	41,1	
	40	47	16	1	12,9	23,2	4300		HK4016-2RS	IR 35x40x17	41,2	
70	40	47	18	1	18	35,5	4300		HK4018RS	IR 35x40x20,5	47,3	
	40	47	20	1	18	35,5	4300		HK4020-2RS	IR 35x40x20,5	50,2	
80	45	52	18	1	19	39	3800		HK4518RS	IR 40x45x20,5	54,2	
	45	52	20	1	19	39	3800		HK4520-2RS	IR 40x45x20,5	57,4	
90	50	58	22	1	27,5	57	3400		HK5022RS	IR 45x50x25,5	77,2	
	50	58	24	1	27,5	57	3400		HK5024-2RS	IR 45x50x25,5	84	

IHLVÉ PÚZDRA UZAVRETÉ, OTVORENÉ BEZ TESNENIA A S TESNENÍM

IHLVÉ PÚZDRA UZAVRETÉ, OTVORENÉ BEZ TESNENIA A S TESNENÍM



Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	D	B	c	Co			
d	F _w	D	B					
6	6	10	8	3,08	5,8	12000	F-0608	2,5
6,35	6,35	11,11	11,13	3,5	6,05	12000	F6.35x11.11x11.13	3,2
	6,35	11,11	11,13	3,5	6,05	12000	MF6.35x11.11x11.13	4,1
8	8	12	10	4,05	7,15	13000	F-0810	3,7
	8	14	10	5,2	7,15	7400	FH-0810	7
9	8	14	12	4,55	7,15	7400	FH-0812	9
	9	13	10	4,9	8,05	12000	F-0910	4
9	9	15	10	8	11,5	7100	FH-0910	6
	9	15	13	856	12,8	7100	FH9x15x13	8
9,52	9,52	14,29	12,7	9	13,3	7100	F9.52x14.29x12.7	7,5
10	10	14	10	5,7	9,35	11000	F-1010	4,2
	10	16	10	6,35	10,8	11000	FH-1010	6,5
	10	16	15	6,89	11,5	7100	F10x16x15	12
12	10	16	17	6,5	11	7000	F10x16x17	-
	12	16	12	6,38	10,9	7100	F-1212	6
	12	17	12	8,4	11,9	7100	F12x17X12	8
	12	17	15	9	12,5	7100	F12x17x15	10,5
	12	17	18	9,8	13,5	7100	F12x17x18	13
15	15	20	12	8,4	11,9	7100	F15x20x12	10
	15	20	16	9,5	12,8	7100	F15x20Xx16	13,6
	15	20	20	10,5	16	7100	F15x20x20	17,2
	15	20	20	10,5	16	7100	FY15x20x20	20
16	15	21	12	9,7	15,9	8100	F-1512	12
	16	22	16	14,1	25,9	7700	F-1616	17
17	17	23	12	10,6	21,6	7300	F-1712	13
	17	23	14	12,5	22,5	7300	F-1714	15
	17	23	18	13,8	24,8	7300	F-1718	21
	17	23	22	13,5	24	7100	F-1722	-
18	18	24	16	15	29,1	6900	F-1816	18
20	20	26	14	15,8	40,5	6900	F-2014	17
	20	26	20	18,8	42,5	6900	F-2020	26
	20	26	25	20,5	35	6300	F20x26x25	33
25	25	32	16	18,7	37,9	5100	F-2516	28
	25	32	22	11	16,5	5100	F-2522	40
	25	32	25	11,5	18,5	5100	F 25x32x25	43
	25	33	8	12,2	16,8	4300	F 25x33x08	16,7
28	28	35	20	25,7	58,3	4600	F-2820	118
30	30	37	20	26,8	62,5	4300	F-3020	42
	30	37	20	26,8	62,5	4300	MF-3020	48

Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm			Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	F _w	D	B	c	Co			
d	F _w	D	B					
30	30	38	16	25,5	57,5	4600	F 30x38x16	37,5
	30	38	24	28,8	64,5	4300	F 30x38x24	37,5
	30	38	32	34,5	78,9	4300	F 30x38x32	81,5
32	32	40	32	37,5	84	4300	F 32x40x32	86
	32	39	16	25,8	61,5	4300	F-3216	35
35	35	42	20	24	69,1	3700	F-3520	49
	35	43	16	23,5	68	3700	F 35x43x16	41
	35	43	25	38,7	86,2	3200	F 35x43x25	72
	35	43	32	40,5	98,7	3200	F 35x43x32	90
40	40	47	20	30,3	82,6	3300	F-4020	56
	40	50	32	42,5	10,8	2600	FH-4032	68
	40	50	32	42,5	10,8	2600	MFH-4032	95
	40	50	38	44,8	108,5	2600	FH 40x50x38	105
45	45	52	20	30,4	90,1	2900	F-4520	62
	45	55	38	45,8	128	2900	FH 45x55x38	140
50	50	58	20	35,8	98	2600	F-5020	78
	50	60	38	50,5	145,8	2600	FH 50x60x38	145
60	60	68	40	50,2	145	2600	F 60x68x40	185

AXIÁLNE IHLOVÉ KLIETKY S IHLAMI A KRÚŽKY



AXIÁLNE IHLOVÉ KLIENTKY S IHLAMI A KRÚŽKY

Axiálne ihlové kliečky s ihlami sú základným prvkom axiálnych ihlových ložísk. Kliečky sú vyrobené z ocelového plátu, prípadne z plastu. Veľká presnosť ihiel G2 zaisťuje rovnomerné rozloženie zaťaženia.

KONŠTRUKČNÉ ÚDAJE

HLAVNÉ ROZMERY

Hlavné rozmery axiálnych ihlových kliečok s ihlami sú uvedené v tabuľke. Zodpovedajú norme DIN 5405-3.

KONŠTRUKCIA

Kliečky sú vyrobené z kvalitných ocelí (15CrMo, 20CrMo) alebo plastu (PA66) a zaisťujú rovnomerné vedenie ihel v uložení.

Ihlové valčeky, telesové krúžky GS a hriadeľové krúžky WS sú vyrobené z ocele pre valivé ložiská 100Cr6.



Diel ložiska	Konštrukčná rada	Diera		Vonkajší priemer		Výška	
		Označenie	Tolerancia	Označenie	Tolerancia	Označenie	Tolerancia
Axiálna kliečka s ihlami	AXK	D _w	E10	D _g	c12	d _r	DIN 5402 G 2
Telesové krúžky	GS	D ₁	-	D _g	podľa DIN 620	h	h11
Hriadeľové krúžky	WS	D _w	podľa DIN 620	d ₁	-	h	h11
Obežný krúžok	LS	D _w	E 12	D _g	a12	h	h11
Axiálny krúžok	AS	D _w	E 12	D _g	a12	s	±0,05

Axiálne ložiská sa vyrábajú v stupni presnosti P0. Pre zvýšené nároky môžu byť vyrobené v stupni presnosti P6 a P5.

Telesový krúžok				Hriadeľový krúžok				Axiálne hádzanie				
Rozsah menovitého rozmeru vonkajšieho priemeru D mm		Vonkajší priemer odchýlka μm		Rozsah menovitého rozmeru diery d mm		Odchýlka μm		Rozsah menovitého rozmeru priemer D, d mm		Axiálne hádzanie Maximálne pre stupeň presnosti μm		
od	do	spodná	horná	od	do	spodná	horná	od	do	P0	P6	P5
-	18	0	-11	-	18	-8	0	-	18	10	5	3
18	30	0	-13	18	30	-10	0	18	30	10	5	3
30	50	0	-16	30	50	-12	0	30	50	10	6	3
50	80	0	-19	50	80	-15	0	50	80	10	7	4
80	120	0	-22	80	120	-20	0	80	120	15	8	4
120	180	0	-25	120	180	-25	0	120	180	15	9	5
180	250	0	-30	180	250	-30	0	180	250	20	10	5
250	315	0	-35	250	315	-35	0	250	315	25	13	7
315	400	0	-40	315	400	-40	0	315	400	30	15	7
400	500	0	-45	400	500	-45	0	400	500	30	18	9
500	630	0	-50	500	630	-50	0	500	630	35	21	11
630	800	0	-75	630	800	-75	0	630	800	40	25	13

AXIÁLNE IHLOVÉ KLIENTKY S IHLAMI A KRÚŽKY

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené odporúčané hodnoty tolerancií hriadeľov a dier.

Axiálna kliečka s ihlami AXK	vnútorné vedenie	h8	-
	vonkajšie vedenie	-	H9
Telesové krúžky GS			H7 (H9)
Hriadeľové krúžky WS		h6 (h8)	
Obežný krúžok LS	ako telesový krúžok	hriadeľ voľný	H11
Axiálny krúžok AS	ako hriadeľový krúžok	h10	diera voľná

Axiálne ihlové kliečky je možné dodávať samostatne s jedným alebo dvomi krúžkami GS, WS, LS, AS. Vzhľadom na veľké množstvo kombinácií je nutné každú súčasť objednávať samostatne.

V prípade objednávky samostatných kliečok AXK... je nutné vyhotoviť obežné dráhy na pripojovacích častiach v rozmeroch D_w, D_g uvedených v rozmerových tabuľkách.

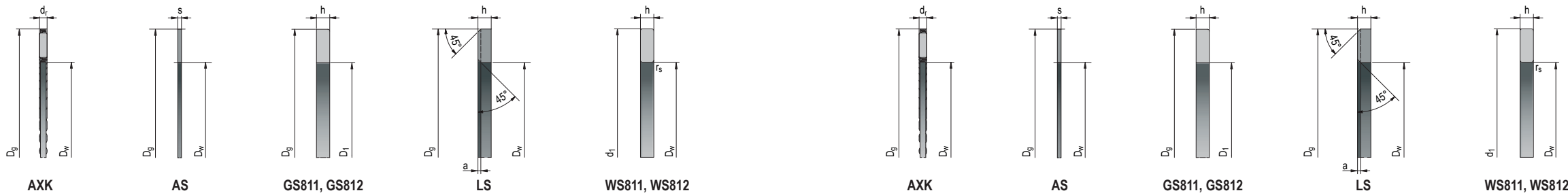
Ich axiálne hádzanie nesmie prekročiť hodnoty uvedené v tabuľke vyššie a drsnosť musí byť do Ra=0,2mm.

MEDZNÁ FREKVENCIA OTÁČANIA

Medzná frekvencia otáčania uvádzaná v katalógu predstavuje maximálny počet otáčok, pri ktorých ložisko pracuje s určitou mierou bezpečnosti bez poruchy.

AXIÁLNE IHLOVÉ KLIETKY S IHLAMI A KRÚŽKY

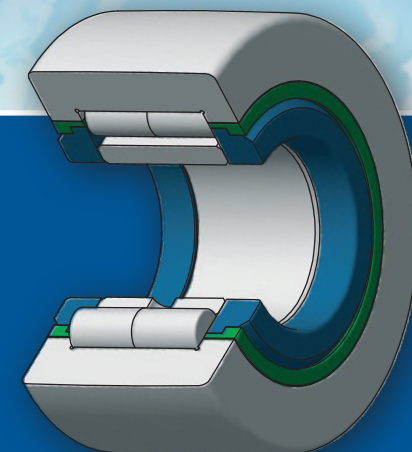
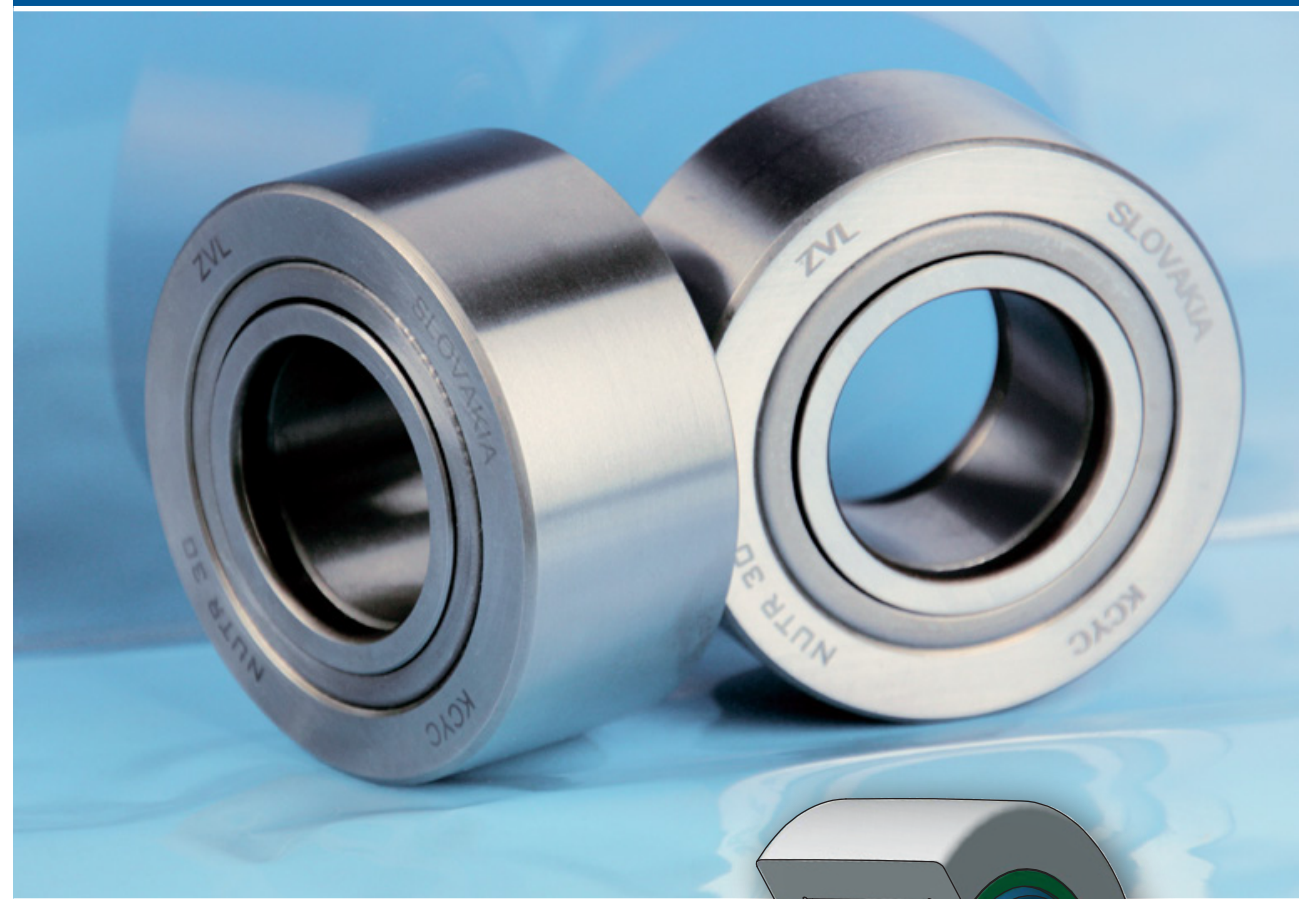
AXIÁLNE IHLOVÉ KLIETKY S IHLAMI A KRÚŽKY



Priemer hriadeľa mm	Rozmery mm								Označenie ložiska			
	D _w	D _g	d _r	D ₁	d ₁	s	h	a	r _s min	Axiálne ihlové ložiská a klieťka s ihlami	Hriadeľová podložka axiálneho ložiska	Ložisková podložka
10	24	2	-	-	1	2,75	0,5	-	-	AXK1024	LS1024	AS1024
12	26	2	-	-	1	2,75	0,5	-	-	AXK1226	LS1226	AS1226
15	28	2	16	28	1	2,75	0,5	0,3	-	AXK1528	LS1528	AS1528
17	30	2	18	30	1	2,75	0,5	0,3	-	AXK1730	LS1730	AS1730
20	35	2	21	35	1	2,75	0,5	0,3	-	AXK2035	LS2035	AS2035
25	42	2	26	42	1	3	1	0,6	-	AXK2542	LS2542	AS2542
30	47	2	32	47	1	3	1	0,6	-	AXK3047	LS3047	AS3047
35	52	2	37	52	1	3,5	1	0,6	-	AXK3552	LS3552	AS3552
40	60	3	42	60	1	3,5	1	0,6	-	AXK4060	LS4060	AS4060
45	65	3	47	65	1	4	1	0,6	-	AXK4565	LS4565	AS4565
50	70	3	52	70	1	4	1	0,6	-	AXK5070	LS5070	AS5070
55	78	3	57	78	1	5	1	0,6	-	AXK5578	LS5578	AS5578
60	85	3	62	85	1	4,75	1,5	1	-	AXK6085	LS6085	AS6085
65	90	3	67	90	1	5,25	1,5	1	-	AXK6590	LS6590	AS6590
70	95	4	72	95	1	5,25	1,5	1	-	AXK7095	LS7095	AS7095
75	100	4	77	100	1	5,75	1,5	1	-	AXK75100	LS75100	AS75100
80	105	4	82	105	1	5,75	1,5	1	-	AXK80105	LS80105	AS80105
85	110	4	87	110	1	5,75	1,5	1	-	AXK85110	LS85110	AS85110
90	120	4	92	120	1	6,5	1,5	1	-	AXK90120	LS90120	AS90120
100	135	4	102	135	1	7	1,5	1	-	AXK100135	LS100135	AS100135
110	145	4	112	145	1	7	1,5	1	-	AXK110145	LS110145	AS110145
120	155	4	122	155	1	7	1,5	1	-	AXK120155	LS120155	AS120155
130	170	4	132	170	1	9	1,5	1	-	AXK130170	LS130170	AS130170
140	180	5	142	178	1	9,5	1,5	1	-	AXK140180	LS140180	AS140180
150	190	5	152	188	1	9,5	1,5	1	-	AXK150190	LS150190	AS150190
160	200	5	162	198	1	9,5	1,5	1	-	AXK160200	LS160200	AS160200

Označenie ložiska		Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania pre mazanie min ⁻¹		Hmotnosť g			
Podložka ložiska	Hriadeľová podložka axiálneho ložiska	C	Co			Axiálne ihlové ložiská a klieťka s ihlami	Hriadeľová podložka axiálneho ložiska	Ložisková podložka	
-	-	7,8	23,6	5000	14000	2	8	3	-
-	-	8,5	27	4800	13000	3	9	3	-
WS81102	GS81102	9,65	33,5	4500	12000	3	10	3	10
WS81103	GS81103	10,2	36,5	4300	11000	3	11	3	11
WS81104	GS81104	11,2	43	3600	9000	5	14	5	14
WS81105	GS81105	12,5	54	2800	7000	6	21	7	21
WS81106	GS81106	14	65,5	2400	6300	7	23	8	23
WS81107	GS81107	15,3	76,5	2000	5600	8	30	9	32
WS81108	GS81108	24,5	110	1800	5000	16	41	12	43
WS81109	GS81109	26,5	125	1600	4500	18	52	13	54
WS81110	GS81110	28	137	1400	4000	20	56	14	59
WS81111	GS81111	36	196	1200	3600	26	91	18	94
WS81112	GS81112	39	240	1100	3400	35	102	22	106
WS81113	GS81113	40,5	260	1000	3200	36	121	23	125
WS81114	GS81114	50	260	950	3000	55	128	25	133
WS81115	GS81115	51	275	900	2800	58	150	27	155
WS81116	GS81116	52	285	850	2600	60	158	28	165
WS81117	GS81117	54	300	850	2600	63	166	28	173
WS81118	GS81118	67	415	800	2400	81	245	38	253
WS81120	GS81120	78	560	700	2000	106	345	50	355
WS81122	GS81122	81,5	600	670	1900	117	373	55	385
WS81124	GS81124	85	655	630	1800	126	405	59	415
WS81126	GS81126	112	830	560	1600	198	650	74	666
WS81128	GS81128	116	900	530	1500	212	710	78	716
WS81130	GS81130	120	950	500	1400	225	756	83	761
WS81132	GS81132	125	1000	480	1300	238	802	88	805

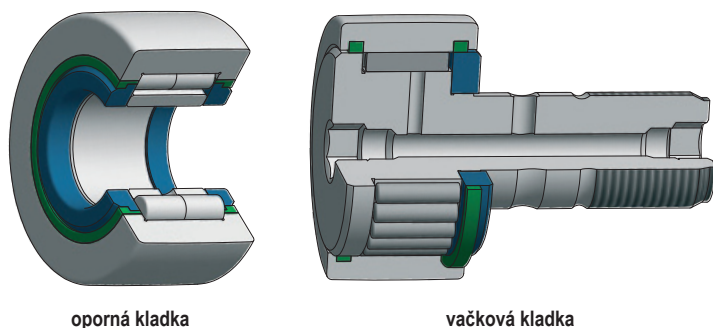
OPORNÉ A VAČKOVÉ KLADKY



Vačkové kladky KR..KRV. sú tvorené masívnym čapom s nákrúžkom, ktorý je v mieste obežnej dráhy zakalený. Vonkajší krúžok je masívny, čo podporuje odstránenie hranových napätí. Oporné kladky NATR..., NATV..., NUTR sú tvorené klasickým vnútorným krúžkom a masívnym vonkajším krúžkom, podobne ako u kladiek KRV..., podporujú-
cim odstránenie hranových napätí pri prevádzke.

KONŠTRUKČNÉ ÚDAJE
HLAVNÉ ROZMERY

Hlavné rozmery NATR, NUTR a KRV ložísk sú uvedené v tabuľkách.


KONŠTRUKCIA
Oporné kladky

Sú tvorené masívnym vonkajším krúžkom s nákrúžkami, medzi ktorými sú vložené ihlové valčeky. Tieto môžu byť vedené kliečkami alebo bez nich. Vnútorný krúžok je vo vyhotovení s axiálnym vedením pomocou dvojice príložných krúžkov alebo bez nich. Vonkajší povrch vonkajšieho krúžku je tvorený rádiusom, ktorý umožňuje odstránenie hranových napätí pri prevádzke.

Oporné kladky môžu byť dodávané s tesneniami, alebo bez. V prípade požiadavky môžu byť dodávané aj bez vnútorného krúžku. V tomto prípade je tolerancia obalovej kružnice ihlových valčekov v úrovni F6. Materiál krúžkov a ihiel je z ocele pre valivé ložiská 100Cr6.

Ponúkané typy udáva nasledovná tabuľka:

Značenie	Popis	Rozmer hriadeľa mm	
		od	do
NATR	Oporná kladka s axiálne vedenými vodiacími krúžkami, štrbinové tesnenie	16	90
NATR...PP	Oporná kladka s prídavnými tesniacimi krúžkami	16	90
NATV	Oporná kladka s axiálne vedenými vodiacími krúžkami, s plným počtom ihiel, štrbinové tesnenie	16	90
NATV...PP	Oporná kladka s prídavnými tesniacimi krúžkami	16	90
NUTR	Oporná kladka s axiálne vedenými valivými telesami, plný počet telies, štrbinové tesnenie	35	110
NUTR...X	Oporná kladka s valcovým povrchom	35	110

Vačkové kladky

Podobne ako oporné kladky sú tvorené masívnym vonkajším krúžkom, medzi ktorými sú vložené ihlové valčeky. Tieto môžu byť vedené kliečkami alebo bez nich. Vnútorný krúžok je tvorený hriadeľom s vytvoreným nákrúžkom umožňujúcim axiálne vedenie kladky v jednom smere. Nasleduje obežná dráha, upínacia stopka pre uloženie do telesa a koncový závit na upevnenie kladky. Axiálne vedenie z druhého smeru zaisťuje vodiaci nákrúžok.

Vonkajší povrch vonkajšieho krúžku je tvorený rádiusom, ktorý umožňuje odstránenie hranových napätí pri prevádzke. Vačkové kladky môžu byť dodávané s tesneniami alebo bez nich. Materiál vonkajších krúžkov, ihiel a oporného nákrúžku je z ocele pre valivé ložiská 100Cr6. Materiál hriadeľov je z cementačnej ocele. Pri tepelnom spracovaní je závit chránený pred nacementovaním a následným zakalením.

Ponúkané typy udáva nasledovná tabuľka:

Značenie	Popis	Rozmer hriadeľa mm	
		od	do
KR	Vačková kladka s axiálne vedeným nákrúžkom príp. vodiacim krúžkom, štrbinové tesnenie s excentrom	16	40
KR...PP	s prídavnými tesniacimi krúžkami	16	40
KRV	Vačková kladka s axiálne vedeným nákrúžkom alebo vodiacim krúžkom, plný počet ihiel, štrbinové tesnenie	16	40
KRV...PP	s prídavnými tesniacimi krúžkami	16	40
NUKR	Vačková kladka s axiálne vedenými valivými telesami, plný počet valčekov, štrbinové tesnenie	16	40

PRESNOSŤ LOŽÍSK A SÚVISIACICH ČASTÍ
Oporné kladky

Presnosť rozmerov, tvaru a chodu oporných kladiek zodpovedá stupňu presnosti 0, okrem tolerancie vypuklého povrchu (0 až -0,05 mm) a šírky ložiska B u ložísk NATR..., NATV..., NUTR, kde je tolerancia v hodnote h12.

Vhodné tolerancie pre hriadeľ sú v nasledovnej tabuľke.

Tolerancia hriadeľa	Oporná kladka bez vnútorného krúžku	Oporná kladka s vnútorným krúžkom
	k5 (k6)	g6 (h6)

Vačkové kladky

Presnosť chodu vonkajších krúžkov zodpovedá stupňu presnosti 0, okrem tolerancie vypuklého povrchu (0 až -0,05 mm). Tolerancia upínacej stopky je na úrovni h7, vonkajší priemer excentra na úrovni h12. Vhodná veľkosť otvoru pre uchytienie upínacej časti hriadeľa je v tolerančnom poli H7.

Uzatváracie veko

Nepotrebné mazacie otvory sa musia pred montážou uzavrieť dodaným uzatváracím vekom. Veko je uchytané zalisovacím trňom, s rozmermi podľa nasledovnej tabuľky:

Uzatváracie veko	Menovitý priemer mm	Rozmery lisovacieho trňa v mm			Použitie pre všetky konštrukčné rady
		D (do)	d -0,1	L -0,1	
VD 1	4	10	2,7	5,2	16 až 26
VD 2	6	12	4,7	7,3	30 až 40
VD 3	8	15	6,7	10	47 až 90

Vačkové kladky je možné dodávať aj v prevedení s excentrickým krúžkom na valcovej časti hriadeľa. Označenie takýchto kladiek je KRE..., KRVE.

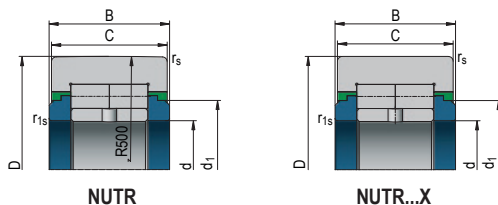
Mazacia hlavica

Pre vačkové kladky je možné používať zvlášť priestorovo úsporné mazacie hlavice, ktoré sa zarazia do otvoru hriadeľa. Rozmery sú uvedené v nasledovnej tabuľke:

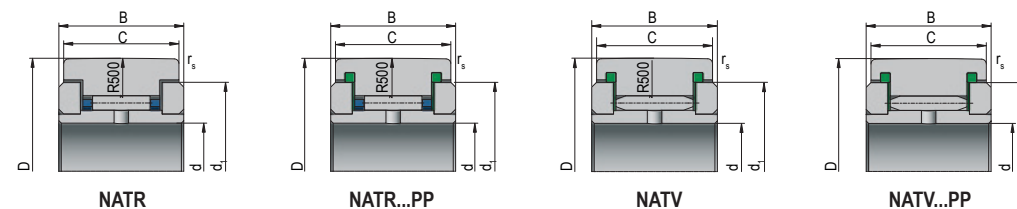
Uzatváracie veko	Rozmery v mm				Použitie pre všetky konštrukčné rady
	D	d	L	h	
NIP A 1	6	4	6	1,5	16 až 26
NIP A 2	8	6	9	2	30 až 40
NIP A 3	10	8	12	3	47 až 90

MEDZNÁ FREKVENCIA OTÁČANIA

Medzná frekvencia otáčania uvádzaná v katalogu predstavuje maximálny počet otáčok, pri ktorých ložisko pracuje s určitou mierou bezpečnosti bez poruchy.

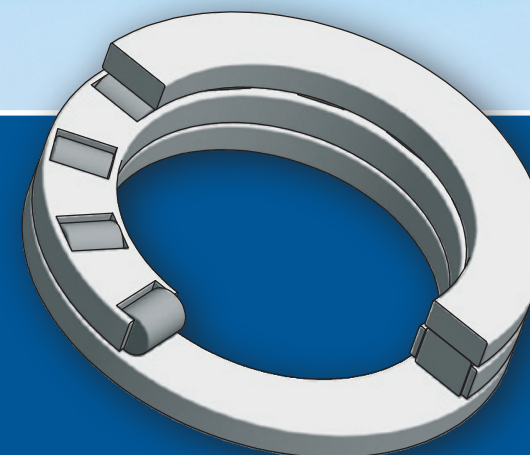


Vonkajší priemer kladky mm	Rozmery mm					Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania min ⁻¹	Označenie ložiska		Hmotnosť g
	D	d	B	C	r _s	d _{min}	C		Co		
35	15	19	18	0,6	20	23	27	6500	NUTR15	NUTR15-X	99
40	17	21	20	1	22	24,8	31	5500	NUTR17	NUTR17-X	147
42	15	19	18	0,6	20	23	27	6500	NUTR1542	NUTR1542-X	158
47	17	21	20	1	22	24,8	31	5500	NUTR1747	NUTR1747-X	220
	20	25	24	1	27	39	50	4200	NUTR20	NUTR20-X	245
52	20	25	24	1	27	39	50	4200	NUTR2052	NUTR2052-X	321
	25	25	24	1	31	43,5	60	3400	NUTR25	NUTR25-X	281
62	25	25	24	1	31	43,5	60	3400	NUTR2562	NUTR2562-X	450
	30	29	28	1	38	59	79	2600	NUTR30	NUTR30-X	465
72	30	29	28	1	38	59	79	2600	NUTR3072	NUTR3072-X	697
	35	29	28	1,1	44	65	93	2100	NUTR35	NUTR35-X	630
80	35	29	28	1,1	44	65	93	2100	NUTR3580	NUTR3580-X	836
	40	32	30	1,1	51	90	134	1600	NUTR40	NUTR40-X	816
85	45	32	30	1,1	55	95	147	1400	NUTR45	NUTR45-X	883
90	40	32	30	1,1	51	90	134	1600	NUTR4090	NUTR4090-X	1129
	50	32	30	1,1	60	100	161	1300	NUTR50	NUTR50-X	950
100	45	32	30	1,1	55	95	147	1400	NUTR45100	NUTR45100-X	1396
110	50	32	30	1,1	60	100	161	1300	NUTR50110	NUTR50110-X	1690



Vonkajší priemer kladky mm	Rozmery mm					Základná únosnosť kN		Medzná frekvencia otáčania min ⁻¹	Označenie ložiska	Hmotnosť g	Označenie ložiska	Hmotnosť g
	D	d	B	C	r _s	d _{min}	C					
16	5	12	11	0,15	12	3,8	3,75	22000	NATR5	NATR5-PP	14	
	5	12	11	0,15	12	6,4	8,5	8500	NATV5	NATV5-PP	15	
19	6	12	11	0,15	14	4,25	4,6	20000	NATR6	NATR6-PP	20	
	6	12	11	0,15	14	7,3	10,8	7000	NATV6	NATV6-PP	21	
24	8	15	14	0,3	19	6,8	7,7	15000	NATR8	NATR8-PP	41	
	8	15	14	0,3	19	10,4	15,6	5500	NATV8	NATV8-PP	42	
30	10	15	14	0,6	23	8,1	9,7	11000	NATR10	NATR10-PP	64	
	10	15	14	0,6	23	12,2	19	4500	NATV10	NATV10-PP	65	
32	12	15	14	0,6	25	8,7	11	9000	NATR12	NATR12-PP	71	
	12	15	14	0,6	25	13,2	21,7	3900	NATV12	NATV12-PP	72	
35	15	19	18	0,6	27	12,9	19	7000	NATR15	NATR15-PP	103	
	15	19	18	0,6	27	18,3	35	3400	NATV15	NATV15-PP	105	
40	17	21	20	1	32	14,2	20,4	6000	NATR17	NATR17-PP	144	
	17	21	20	1	32	21	39,5	2900	NATV17	NATV17-PP	152	
47	20	25	24	1	37	19,5	32	4900	NATR20	NATR20-PP	246	
	20	25	24	1	37	28	59	2600	NATV20	NATV20-PP	254	
52	25	25	24	1	42	21,2	38	3600	NATR25	NATR25-PP	275	
	25	25	24	1	42	31	72	2100	NATV25	NATV25-PP	285	
62	30	29	28	1	51	34	59	2600	NATR30	NATR30-PP	470	
	30	29	28	1	51	48,5	108	1700	NATV30	NATV30-PP	481	
72	35	29	28	1,1	58	37	69	2000	NATR35	NATR35-PP	635	
	35	29	28	1,1	58	53	127	1400	NATV35	NATV35-PP	647	
80	40	32	30	1,1	66	49	94	1700	NATR40	NATR40-PP	805	
	40	32	30	1,1	66	66	159	1300	NATV40	NATV40-PP	890	
85	45	32	30	1,1	72	51	101	1500	NATR45	NATR45-PP	910	
90	50	32	30	1,1	76	52	108	1300	NATR50	NATR50-PP	960	
	50	32	30	1,1	76	72	191	1000	NATV50	NATV50-PP	990	

RADIÁLNE VÔLE A TOLERANCIE LOŽÍSK



RADIÁLNA VÔLA IHLOVÝCH LOŽÍSK

Radiálna vôľa ihlových ložísk										Tab. 1a
Rozsah menovitých rozmerov d mm		C2				Normálne				
		Zameniteľné krúžky		Nezameniteľné krúžky		Zameniteľné krúžky		Nezameniteľné krúžky		
nad	do	min	max	min	max	min	max	min	max	
-	10	0	30	10	20	10	40	20	30	
10	18	0	30	10	20	10	40	20	30	
18	24	0	30	10	20	10	40	20	30	
24	30	0	30	10	25	10	45	25	35	
30	40	0	35	12	25	15	50	25	40	
40	50	5	40	15	30	20	55	30	45	
50	65	5	45	15	35	20	65	35	50	
65	80	5	55	20	40	25	75	40	60	
80	100	10	60	25	45	30	80	45	70	
100	120	10	65	25	50	35	90	50	80	
120	140	10	75	30	60	40	105	60	90	
140	160	15	80	35	65	50	115	65	100	
160	180	20	85	35	75	60	125	75	110	
180	200	25	95	40	80	65	135	80	120	
200	225	30	105	45	90	75	150	90	135	
225	250	40	115	50	100	90	165	100	150	
250	280	45	125	55	110	100	180	110	165	
280	315	50	135	60	120	110	195	120	180	
315	355	55	145	65	135	125	215	135	200	
355	400	65	160	75	150	140	235	150	225	
400	450	70	190	85	170	155	275	170	255	
450	500	85	205	85	190	180	300	190	285	

odchýlky v μm ($1\mu\text{m} = 0,001\text{ mm}$)

Radiálna vôľa ihlových ložísk												Tab. 1b
C3				C4				C5				
Zameniteľné krúžky		Nezameniteľné krúžky		Zameniteľné krúžky		Nezameniteľné krúžky		Zameniteľné krúžky		Nezameniteľné krúžky		
min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	
25	55	35	45	35	65	45	55	-	-	-	-	
25	55	35	45	35	65	45	55	-	-	-	-	
25	55	35	45	35	65	45	55	55	85	65	75	
30	65	40	50	40	70	50	60	60	90	70	80	
35	70	45	55	45	80	55	70	70	105	80	95	
40	75	50	65	55	90	65	80	85	120	95	110	
45	90	55	75	65	105	75	90	100	140	110	130	
55	105	70	90	75	125	90	110	115	165	130	150	
65	115	80	105	90	140	105	125	145	195	155	180	
80	135	95	120	105	160	120	145	165	220	180	205	
90	155	105	135	115	180	135	160	185	250	200	230	
100	165	115	150	130	195	150	180	210	275	225	260	
110	175	125	165	150	215	165	200	235	300	250	285	
125	195	140	180	165	235	180	220	260	330	275	315	
140	215	155	200	180	255	200	240	290	365	305	350	
155	230	170	215	205	280	215	265	320	395	330	380	
175	255	185	240	230	310	240	295	355	435	370	420	
195	280	205	265	255	340	265	325	400	485	410	470	
215	305	225	295	280	370	295	360	440	530	455	520	
245	340	255	330	320	415	330	405	500	595	510	585	
270	390	285	370	355	465	370	455	555	675	565	650	
300	420	315	410	395	515	410	505	620	740	625	720	

odchýlky v μm ($1\mu\text{m} = 0,001\text{ mm}$)

TOLERANCIE AXIÁLNYCH VALČEKOVÝCH LOŽÍSK / NORMÁLNE TOLERANCIE

Kružky axiálnych valčekových ložísk stupeň presnosti P0											Tab. 2
Telesový krúžok				Hriadeľový krúžok				Axiálne hádzanie			
Rozsah menovitých rozmerov vonkajšieho priemeru D mm		Vonkajší priemer D _m odchýlka μm		Rozsah menovitých rozmerov diery d mm		Diera d _m odchýlka μm		Rozsah menovitých rozmerov priemeru D príp. d mm		Axiálne hádzanie krúžkov S _i	
od	do	horná	spodná	od	do	spodná	horná	od	do	max	
-	18	0	-11	-	18	-8	0	-	18	10	
18	30	0	-13	18	30	-10	0	18	30	10	
30	50	0	-16	30	50	-12	0	30	50	10	
50	80	0	-19	50	80	-15	0	50	80	10	
80	120	0	-22	80	120	-20	0	80	120	15	
120	180	0	-25	120	180	-25	0	120	180	15	
180	250	0	-30	180	250	-30	0	180	250	20	
250	315	0	-35	250	315	-35	0	250	315	25	
315	400	0	-40	315	400	-40	0	315	400	30	
400	500	0	-45	400	500	-45	0	400	500	30	
500	630	0	-50	500	630	-50	0	500	630	35	
630	800	0	-75	630	800	-75	0	630	800	40	

odchýlky v μm (1μm = 0,001 mm)

Kružky axiálnych valčekových ložísk stupeň presnosti P6, P5												Tab. 3
Telesový krúžok				Hriadeľový krúžok				Axiálne hádzanie				
Rozsah menovitých rozmerov vonkajšieho priemeru D mm		Vonkajší priemer D _m odchýlka μm		Rozsah menovitých rozmerov diery d mm		Diera d _m odchýlka μm		Rozsah menovitých rozmerov priemeru D príp. d mm		Axiálne hádzanie krúžkov A _s max. stupeň presnosti		
od	do	horná	spodná	od	do	spodná	horná	od	do	P6	P5	
-	18	0	-11	-	18	-8	0	-	18	5	3	
18	30	0	-13	18	30	-10	0	18	30	5	3	
30	50	0	-16	30	50	-12	0	30	50	6	3	
50	80	0	-19	50	80	-15	0	50	80	7	4	
80	120	0	-22	80	120	-20	0	80	120	8	4	
120	180	0	-25	120	180	-25	0	120	180	9	5	
180	250	0	-30	180	250	-30	0	180	250	10	5	
250	315	0	-35	250	315	-35	0	250	315	13	7	
315	400	0	-40	315	400	-40	0	315	400	15	7	
400	500	0	-45	400	500	-45	0	400	500	18	9	
500	630	0	-50	500	630	-50	0	500	630	21	11	
630	800	0	-75	630	800	-75	0	630	800	25	13	

odchýlky v μm (1μm = 0,001 mm)

TOLERANCIE AXIÁLNYCH VALČEKOVÝCH LOŽÍSK / ZÚŽENÉ TOLERANCIE

Kružky axiálnych valčekových ložísk stupeň presnosti P4											Tab. 4
Telesový krúžok				Hriadeľový krúžok				Axiálne hádzanie			
Rozsah menovitých rozmerov vonkajšieho priemeru D mm		Vonkajší priemer D _m odchýlka μm		Rozsah menovitých rozmerov diery d mm		Diera d _m odchýlka μm		Rozsah menovitých rozmerov priemeru D príp. d mm		Axiálne hádzanie krúžkov A _s	
od	do	horná	spodná	od	do	spodná	horná	od	do	max	
-	18	0	-7	-	18	-7	0	-	18	2	
18	30	0	-8	18	30	-8	0	18	30	2	
30	50	0	-9	30	50	-10	0	30	50	2	
50	80	0	-11	50	80	-12	0	50	80	3	
80	120	0	-13	80	120	-15	0	80	120	3	
120	180	0	-15	120	180	-18	0	120	180	4	
180	250	0	-20	180	250	-22	0	180	250	4	
250	315	0	-25	250	315	-25	0	250	315	5	
315	400	0	-28	315	400	-30	0	315	400	5	
400	500	0	-33	400	500	-35	0	400	500	6	
500	630	0	-38	500	630	-40	0	500	630	7	
630	800	0	-45	630	800	-50	0	630	800	8	

odchýlky v μm (1μm = 0,001 mm)

TOLERANCIE RADIÁLNYCH LOŽÍSK / NORMÁLNE TOLERANCIE

Trieda presnosti P0										Tab. 5		
Vnútorne krúžky								Vonkajšie krúžky				
Rozsah menovitých rozmerov diery d* mm		Diera d _m odchýlka		Šírka B** odchýlka		Kolísanie šírky U _p	Radiálne hádzanie R _i	Rozsah menovitých rozmerov vonkajšieho priemeru D* mm		Vonkajší priemer D _m odchýlka		Radiálne hádzanie R _a
od	do	spodná	horná	horná	spodná	max	max	od	do	horná	spodná	max
0,6	2,5	-8	0	0	-40	12	10	2,5	6	0	-8	15
2,5	10	-8	0	0	-120	15	10	6	18	0	-8	15
10	18	-8	0	0	-120	20	10	18	30	0	-9	15
18	30	-10	0	0	-120	20	13	30	50	0	-11	20
30	50	-12	0	0	-120	20	15	50	80	0	-13	25
50	80	-15	0	0	-150	25	20	80	120	0	-15	35
80	120	-20	0	0	-200	25	25	120	150	0	-18	40
120	180	-25	0	0	-250	30	30	150	180	0	-25	45
180	250	-30	0	0	-300	30	40	180	250	0	-30	50
250	315	-35	0	0	-350	35	50	250	315	0	-35	60
315	400	-40	0	0	-400	40	60	315	400	0	-40	70
400	500	-45	0	0	-450	60	65	400	500	0	-45	80
500	630	-50	0	0	-500	60	70	500	630	0	-50	100
630	800	-75	0	0	-750	80	80	630	800	0	-75	120
800	1000	-100	0	0	-1000	80	90	800	1000	0	-100	120
1000	1250	-125	0	0	-1250	80	100	1000	1250	0	-125	120
1250	1600	-160	0	0	-1600	80	100	1250	1600	0	-160	120
1600	2000	-200	0	0	-2000	100	120	1600	2000	0	-200	120
								2000	2500	0	-250	160

odchýlky v μm (1μm = 0,001 mm)

* Vrátane rozmeru d = 0,6 mm a D = 2,5 mm.

** Platí pre vnútorné a vonkajšie krúžky, hodnoty sú priradené k diere.

TOLERANCIE RADIÁLNYCH LOŽÍSK / NORMÁLNE TOLERANCIE

Trieda presnosti P6										Tab. 6		
Vnútorne krúžky								Vonkajšie krúžky				
Rozsah menovitých rozmerov diery d* mm		Diera d _m odchýlka		Šírka B** odchýlka		Kolísanie šírky U _p	Radiálne hádzanie R _i	Rozsah menovitých rozmerov vonkajšieho priemeru D* mm		Vonkajší priemer D _m odchýlka		Radiálne hádzanie R _a
od	do	spodná	horná	horná	spodná	max	max	od	do	horná	spodná	max
0,6	2,5	-7	0	0	-40	12	5	2,5	6	0	-7	8
2,5	10	-7	0	0	-120	15	6	6	18	0	-7	8
10	18	-7	0	0	-120	20	7	18	30	0	-8	9
18	30	-8	0	0	-120	20	8	30	50	0	-9	10
30	50	-10	0	0	-120	20	10	50	80	0	-11	13
50	80	-12	0	0	-150	25	10	80	120	0	-13	18
80	120	-15	0	0	-200	25	13	120	150	0	-15	20
120	180	-18	0	0	-250	30	18	150	180	0	-18	23
180	250	-22	0	0	-300	30	20	180	250	0	-20	25
250	315	-25	0	0	-350	35	25	250	315	0	-25	30
315	400	-30	0	0	-400	40	30	315	400	0	-28	35
400	500	-35	0	0	-450	45	35	400	500	0	-33	40
500	630	-40	0	0	-500	50	40	500	630	0	-38	50
								630	800	0	-45	60
								800	1000	0	-60	75

odchýlky v μm (1μm = 0,001 mm)

* Vrátane rozmeru d = 0,6 mm a D = 2,5 mm.

** Platí pre vnútorné a vonkajšie krúžky, hodnoty sú priradené k diere.

TOLERANCIE RADIÁLNYCH LOŽÍSK / NORMÁLNE TOLERANCIE

Trieda presnosti P5						Tab. 7a		
Vnútoré krúžky								
Rozsah menovitých rozmerov diery d^* mm		Diera d_m odchýlka		Šírka B^{**} odchýlka		Kolisanie šírky U_p	Radiálne hádzanie R_i	Bočné hádzanie S_i
od	do	spodná	horná	horná	spodná	max	max	max
0,6	2,5	-5	0	0	-40	5	3,5	7
2,5	10	-5	0	0	-40	5	3,5	7
10	18	-5	0	0	-80	5	3,5	7
18	30	-6	0	0	-120	5	4	8
30	50	-8	0	0	-120	5	5	8
50	80	-9	0	0	-150	6	5	8
80	120	-10	0	0	-200	7	6	9
120	180	-13	0	0	-250	8	8	10
180	250	-15	0	0	-300	10	10	11
250	315	-18	0	0	-350	13	13	13
315	400	-23	0	0	-400	15	15	15

Vonkajšie krúžky						Tab. 7b
Rozsah menovitých rozmerov vonkajšieho priemeru D^* mm		Vonkajší priemer D_m odchýlka		Kolisanie šírky U_p	Radiálne hádzanie R_i	Bočné hádzanie S_i
od	do	horná	spodná	max	max	max
2,5	6	0	-5	5	5	8
6	18	0	-5	5	5	8
18	30	0	-6	5	6	8
30	50	0	-7	5	7	8
50	80	0	-9	6	8	8
80	120	0	-10	8	10	9
120	150	0	-11	8	11	10
150	180	0	-13	8	13	10
180	250	0	-15	10	15	11
250	315	0	-18	11	18	13
315	400	0	-20	13	20	13
400	500	0	-23	15	23	15
500	630	0	-28	18	25	18
630	800	0	-35	20	30	20

odchýlky v μm ($1\mu\text{m} = 0,001\text{ mm}$)

* Vrátane rozmeru $d = 0,6\text{ mm}$ a $D = 2,5\text{ mm}$.

** Platí pre vnútorné a vonkajšie krúžky, hodnoty sú priradené k diere.

TOLERANCIE PRIEMEROV DIER TELIES PRE IHLOVÉ LOŽÍSKÁ LOŽÍSKÁ (PLATÍ PRE TELESÁ Z OCELE, LIATINY A OCELOLIATINY)

Tab. 8				
Prevádzkové podmienky	Posuvnosť vonkajšieho krúžku	Teleso	Príklady uloženia	Tolerancia
Obvodové zaťaženie vonkajšieho krúžku				
Veľké nárazové zaťaženie $Pr > 0,15\text{ Cr}$ Tenkostenné telesá	Nie je posuvný	jednodielne	Náboje kolies s valčekovými ložiskami, ojnicné ložiská	P7
Normálne a veľké zaťaženie $Pr > 0,07\text{ Cr}$	Nie je posuvný		Náboje kolies s guľkovými ložiskami, pojazďové kolesá žeriavov, ložiská kľukových hriadeľov	N7
Malé a premenné zaťaženie $Pr \leq 0,07\text{ Cr}$	Nie je posuvný		Dopravníkové valčeky, napínacie kladky	M7
Neurčitý spôsob zaťaženia				
Veľké nárazové zaťaženie $Pr > 0,15\text{ Cr}$	Nie je posuvný	jednodielne	Trakčné motory	M7
Veľké a normálne zaťaženie $Pr > 0,07\text{ Cr}$	Spravidla nie je posuvný		Elektromotory, čerpadlá, ventilátory, kľukové hriadele	K7
Malé a premenné zaťaženie $Pr \leq 0,07\text{ Cr}$	Spravidla posuvný		Elektromotory, čerpadlá, ventilátory, kľukové hriadele	J7
Presné uloženia				
Malé zaťaženie $Pr \leq 0,07\text{ Cr}$	Spravidla nie je posuvný	jednodielne	Valčekové ložiská pre obrábacie stroje, guľkové ložiská pre obrábacie stroje Malé elektromotory	K6 ¹⁾
	Posuvný			J6 ²⁾
	Lahko posuvný			H6
Bodové zaťaženie vonkajšieho krúžku				
Lubovoľné zaťaženie	Lahko posuvný	Jednodielne alebo dvojdielne	Všeobecné stojárstvo, nápravové ložiská koľajových vozidiel	H7 ³⁾
Malé a normálne zaťaženie $Pr \leq 0,15\text{ Cr}$	Lahko posuvný	Jednodielne alebo dvojdielne	Všeobecné strojárstvo, menej náročné strojárstvo	H8
			Sušiacie valce papierenských strojov, veľké elektromotory	G7 ⁴⁾

- 1) Pre veľké zaťaženia sa volia pevnejšie tolerancie M6 alebo N6. Pre valčekové ložiská s kuželovou dierou sa volia tolerancie K5 alebo M5.
 2) Tolerancie pre jednoradové guľkové ložiská v presnosti P5 a P4 sú uvedené v hlavnom katalógu ložisk ZVL SLOVAKIA.
 3) Pre ložiská s vonkajším priemerom $D < 250\text{ mm}$ s teplotným rozdielom medzi vonkajším krúžkom a telesom nad 10°C sa volí tolerancia G7.
 4) Pre ložiská s vonkajším priemerom $D > 250\text{ mm}$ s teplotným rozdielom medzi vonkajším krúžkom a telesom nad 10°C sa volí tolerancia F7.

TOLERANCIE PRIEMEROV ČAPOV PRE IHLOVÉ LOŽISKÁ (PLATÍ PRE PLNÉ OCELOVÉ HRIADELE)

Tab. 9			
Prevádzkové podmienky	Teleso	Príklady uloženia	Tolerancia
Bodové zaťaženie vonkajšieho krúžku			
Malé a normálne zaťaženie $Pr \leq 0,15 Cr$	Voľnobežné kolesá, kladky, remenice	Všetky priemery	g6 ¹⁾
Veľké nárazové zaťaženie $Pr > 0,15 Cr$	Kolesá dopravných vozíkov, napínacie kladky	Všetky priemery	h6
Obvodové zaťaženie vnútorného krúžku, alebo neurčitý spôsob zaťaženia			
Malé a premenné zaťaženie $Pr \leq 0,07 Cr$	Dopravné zariadenia, ventilátory	≤ 40	i6
		40 až 140	k6
Normálne a veľké zaťaženie $Pr > 0,07 Cr$	Všeobecné strojárstvo, elektromotory, turbíny, čerpadlá, spaľovacie motory, prevodovky, drevoobrábacie stroje	≤ 40	k5
		40 až 100	m5
		100 až 140	m6
		140 až 200	n6
		> 200	p6
Zvlášť veľké zaťaženie, nárazy, ťažké prevádzkové podmienky $Pr > 0,15 Cr$	Nápravové ložiská koľajových vozidiel, trakčné motory valcovacie stolice	50 až 140	n6 ²⁾
		140 až 500	n6 ²⁾
		> 500	r6 ²⁾
Vysoká presnosť uloženia pri malom zaťažení $Pr \leq 0,07 Cr$	Obrábacie stroje	≤ 40	j5
		40 až 140	k5
		140 až 200	m5

1) Pre veľké ložiská je možné voliť toleranciu f6, aby sa zaistila axiálna posuvnosť

2) Je potrebné použiť ložiská s väčšou radiálnou vôľou ako normálnou

