

# Valivé telieska



## Guľky

Guľky ako súčasť valivých ložísk sa vyrábajú z rovnakých materiálov ako ložiskové krúžky. Tvrdosť materiálu po spracovaní je 61 až 65 HRC.

Guľky s priemerom  $D_w = 3,175$  až  $17,462$  mm sa dodávajú v stupňoch presnosti 10, 16, 20, 28, 40 a 100 a guľky s priemerom  $D_w = 18,256$  až  $33,338$  mm v stupňoch presnosti 16, 20, 28, 40 a 100 podľa normy ISO 3290.

Dodávku guľiek inej presnosti prípadne z iného materiálu je potrebné vopred konzultovať.

V každom stupni presnosti sa guľky toho istého menovitého priemeru  $D_w$  triedia do skupín podľa strednej triediacej odchýlky od menovitého priemeru guľiek v dávke (trojuholník)  $D_{wM}$ . Každá skupina sa balí oddelene a označuje sa v dokumentácii a na obale hodnotou strednej odchýlky menovitého priemeru v dávke v  $\mu\text{m}$ , napr.:

### Guľka 6-40+4

To znamená, že guľka má menovitý priemer 6 mm, stupeň presnosti 40, má skutočný priemer 6,003 až 6,005 mm.

#### Medzné odchýlky priemeru a tvaru. Medzná drsnosť povrchu.

Stupeň presnosti	$D_w$		$\Delta_{D_{wM}}$	$D_{wL}$ max	$V_{D_{wS}}$ max	$\Delta$ max	$R_a$ max
	nad	do					
	mm		$\mu\text{m}$				
3	0,25	12	$\pm 5$	0,13	0,08	0,08	0,012
5	0,25	12	$\pm 5$	0,25	0,13	0,13	0,020
10	0,25	25	$\pm 9$	0,5	0,25	0,25	0,025
16	0,25	25	$\pm 10$	0,8	0,4	0,4	0,032
20	0,25	38	$\pm 10$	1	0,5	0,5	0,040
28	0,25	38	$\pm 12$	1,4	0,7	0,7	0,050
40	0,25	50	$\pm 16$	2	1	1	0,080
100	0,25	120	$\pm 40$	5	2,5	2,5	0,125
200	0,25	150	$\pm 60$	10	5	5	0,200

$D_w$  - menovitý priemer guľky

$\Delta_{D_{wM}}$  - medzná odchýlka stredného priemeru guľiek ako samostatných súčastí

$V_{D_{wL}}$  - rozptyl priemeru guľiek v dávke

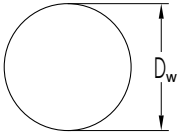
$V_{D_{wS}}$  - rozptyl jednotlivého priemeru guľky

$\Delta$  - odchýlka kruhovitosti (hranatosť)

$R_a$  - drsnosť povrchu

# Gul'ky

$D_w = 1$  až 33,338 mm



Menovitý priemer		Hmotnosť 1000ks	Menovitý priemer		Hmotnosť 1000ks
$D_w$		~	$D_w$		~
mm	palce	kg	mm	palce	kg
1		0.004	12.7	1/2	8.42
1.150		0.006	13.494	17/32	10.10
2.381	3/32	0.055	13.875	5/8	10.97
2.450		0.060	14.288	9/16	12.00
3.175	1/8	0.132	15.081	19/32	14.10
3.969	5/32	0.257	15.875	5/8	16.40
4.762	3/16	0.444	16.669	21/32	19.10
5		0.514	17.462	11/16	21.90
5.556	7/32	0.705	18.256	23/32	25.00
5.953	15/64	0.867	19.05	3/4	28.40
6		0.887	19.844	25/32	32.10
6.35	1/4	1.050	20.638	13/16	36.20
6.747	17/64	1.260	21.431	27/31	40.00
7.144	9/32	1.50	22.225	7/8	45.10
7.938	5/16	2.06	23.019	29/32	50.20
8.5		2.52	23.812	15/16	55.50
8.731	11/32	2.73	24.606	31/32	61.20
9.525	3/8	3.55	25.400	1	67.30
10		4.11	26.988	1 1/16	80.80
10.319	13/32	4.51	28.575	1 1/8	96.00
10.5		4.723	30.162	1 3/16	113.00
11.112	7/16	5.64	31.75	1 1/4	132.00
11.45		6.160	33.338	1 5/16	152.00
11.906	15/32	6.930			

# Valčeky

Valčeky sa vyrábajú s vypuklým obrysom valivej plochy (znak B sa neuvádza) alebo vo vyhotovení s priamkovým obrysom so zaobleným zakončením smerom k obidvom čelám (ZB).

Po vyrobení z ložiskovej ocele majú valčeky tvrdosť 60 až 65 HRC.

Valčeky sa bežne dodávajú v stupni presnosti III (02 3685). Dodávku valčekov iných rozmerov prípadne z iných druhov materiálu ako je uvedené v tabuľkovej časti katalógu je potrebné vopred prerokovať.

V každom stupni presnosti sa valčeky toho istého menovitého priemeru  $D_w$  a menovitej dĺžky  $L_w$  triedia podľa strednej triediacej odchýlky menovitého priemeru a menovitej dĺžky.

Príklad označovania valčekov, ktorý sa uvádza v dokumentácii a na obaloch :

## Krátky valček 8x12ZB III+2/-3

To znamená, že valček má menovitý priemer 8 mm a menovitú dĺžku 12 mm vo vyhotovení ZB, stupeň presnosti III, má skutočný priemer 8,001 až 8,003 a skutočnú dĺžku 11,994 až 12,000.

Medzné súradnice zaoblenia valčekov		
Menovitý rozmer $r$	Medzné rozmery súradníc zaoblenia	
	$r_{s \text{ min}}$	$r_{s \text{ max}}$
mm	mm	
0,3	0,2	0,5
0,5	0,3	0,8
0,8	0,5	1,2
1	0,7	1,5
1,5	1,1	2,1
2	1,5	2,7

Medzné odchýlky rozmerov, tvaru a polohy. Medzná drsnosť povrchu.									
Stupeň presnosti	$D_w$ nad	do	$\Delta_{Dwmp}$	$V_{dWL}$	$V_{Dwp}$	$\Delta$	$V_{Dwmp}$	Vypuklosť	$R_a$
				max	max	max	max		
	mm		$\mu\text{m}$						
I.	-	18	+10,25/-16,25	0,5	0,25	0,3	0,3	2	0,08
	18	26	+10,25/-16,25	0,5	0,25	0,4	0,5	2	0,08
II.	-	18	+10,25/-16,25	1	0,5	0,5	0,5	2	0,16
	18	26	+10,25/-16,25	1	0,5	0,8	1	2	0,16
III.	-	18	+11/-17	2	1	1	1	2	0,16
	18	26	+11/-17	2	1	1,5	1	2	0,16
IV.	-	18	0/-45	3	2	2	2	3	0,32
	18	26	0/-45	3	2	3	2	3	0,32

- $D_w$  - menovitý priemer krátkého valčeka
- $\Delta_{Dwmp}$  - medzná odchýlka priemeru valčekov ako samostatných súčasti
- $V_{dWL}$  - rozptyl priemeru valčekov v dávke
- $V_{Dwp}$  - rozptyl jednotlivého priemeru valčekov
- $\Delta$  - hrnatosť
- $V_{Dwmp}$  - kuželovitosť
- $R_a$  - drsnosť povrchu valcovej plochy

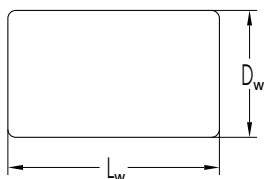
**Odchýlky rozmerov a tvaru, okrem kuželovitosti a vypuklosti platia v strednom reze valčekov**

Stupeň presnosti	$L_w$		$\Delta_{Lws}$	$V_{LwL}$	$S_w$	Vypuklosť čela	$R_a$
	nad	do					
	mm		μm				
I.	-	15	+2/-7	3	3	2	0,08
-	15	26	+2/-7	3	3	2	0,08
	26	40	+2,5/-7,5	5	5	3	0,08
II.	-	15	+3/-15	6	6	3	0,16
	15	40	+3/-15	6	6	5	0,16
III.	-	26	+10/-20	6	6	3	0,16
	26	40	+10/-20	6	6	5	0,32
IV.	-	10	0/-32	10	16	3	0,63
	10	18	0/-32	10	20	3	0,63
	18	30	0/-32	15	25	5	0,63
	30	40	0/-50	20	30	5	0,63

$L_w$  - menovitá dĺžka krátkeho valčeka  
 $\Delta_{Lws}$  - medzné odchýlky dĺžky valčekov ako samostatných súčastí  
 $V_{LwL}$  - rozptyl dĺžky valčekov v dávke  
 $S_w$  - hádzanie čela  
 $R_a$  - drsnosť plochy čela

# Valčeky

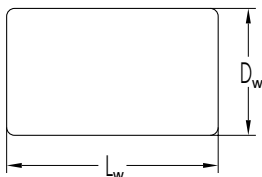
$D_w = 3$  až  $22$  mm



Rozměry			Hmotnost			Rozměry			Hmotnost			Rozměry			Hmotnost		
$D_w \times L_w$		r	~	$D_w \times L_w$		r	~	$D_w \times L_w$		r	~	$D_w \times L_w$		r	~		
mm		kg		mm		kg		mm		kg		mm		kg			
3x5	0.3	0.027	8x8	0.5	0.308	15x17	0.8	2.340									
3.175x4.400	0.3	0.027	8x10	0.5	0.391	15x22	0.8	3.000									
3.5x5	0.3	0.037	8x12	0.5	0.465	15x24	0.8	3.300									
			8x16	0.5	0.627	15x25	0.8	3.440									
4x6	0.3	0.058				15x30	0.8	4.130									
4x8	0.3	0.078	9x9	0.5	0.440	15x32	0.8	4.390									
4.5x4.5	0.3	0.068	9x10	0.5	0.496												
			9x13	0.5	0.450	16x16	0.8	2.480									
5x6	0.3	0.091	9x14	0.5	0.680	16x17	0.8	2.660									
5x8	0.3	0.121				16x24	0.8	3.730									
5x10	0.3	1.52	10x10	0.5	0.600	16x27	0.8	4.230									
5.349x9.520	0.3	0.166	10x11	0.5	0.670	16x35	0.8	5.500									
5.350x9.5	0.3	0.150	10x14	0.5	0.850	16x47	0.8	7.370									
5.5x5.5	0.3	0.100	10x15	0.5	9.200	16.200x50	0.8	7.490									
5.5x8	0.3	0.146	10x16	0.5	0.980												
			10x20	0.5	1.225	17x17	1.0	2.970									
6x6	0.3	0.130	10x30	0.5	1.830	17x24	1.0	4.200									
6x8	0.3	1.78				17x34	1.0	5.900									
6x10	0.3	0.219	11x11	0.8	0.810												
6x12	0.3	0.261	11x12	0.8	0.890	18x18	1.0	3.570									
6.350x6.350	0.4	0.158	11x15	0.8	1.100	18x19	1.0	3.770									
6.350x12	0.5	0.296	11x16	0.8	1.180	18x26	0.8	5.100									
6.5x6.5	0.5	0.166	11x18	0.8	1.330	18x30	1.0	5.960									
6.5x9	0.5	0.230	11x22	0.8	1.620	18x36	1.0	7.150									
6.5x11	0.5	0.258															
			12x12	0.8	1.040	19x19	1.0	4.160									
7x7	0.5	0.206				19x20	1.0	4.440									
7x10	0.5	0.296	13x13	0.8	1.330	19x28	1.0	6.100									
7x14	0.5	0.417	13x20	0.8	2.040	19x32	1.0	7.030									
7.350x14	0.5	0.463															
7.5x7.5	0.5	0.254	14x13.800	0.8	1.650	20x20	1.0	4.850									
7.5x9	0.5	0.310	14x14	0.8	1.650	20x30	1.0	7.300									
7.5x11	0.5	0.374	14x15	0.8	1.800	20x40	1.0	9.770									
7.5x17	0.4	0.583	14x20	0.8	2.380												
7.5x19	0.4	0.652	14x22	0.8	2.640	21x21	1.0	5.600									
7.5x22	0.4	0.757	14x26	0.8	3.100	21x22	1.0	9.940									
7.5x25.5	0.5	0.884	14x28	0.8	3.340	21x42	1.0	11.200									
7.937x6.350	0.5	0.241															
7.937x7.937	0.4	0.302	15x15	0.8	2.040	22x22	1.0	6.400									
7.950x6.350	0.3	0.240	15x16	0.8	2.200	22x24	1.0	7.110									

# Valčky

$D_w = 22$  až  $53$  mm



Rozměry			Hmotnost 100ks			Rozměry			Hmotnost 100ks			Rozměry			Hmotnost 100ks		
$D_w \times L_w$	r	~	$D_w \times L_w$	r	~	$D_w \times L_w$	r	~	$D_w \times L_w$	r	~	$D_w \times L_w$	r	~	$D_w \times L_w$	r	~
mm			kg			mm			kg			mm			kg		
22x34	1.0	10.000	38x38	2.0	33.300												
22x44	1.0	12.900	38x62	2.0	55.000												
22x48	1.0	14.200															
23x23	1.0	7.400	40x40	2.0	38.900												
23x34	1.0	11.200	42x42	2.0	45.400												
24x24	1.0	8.400	45x45	2.0	55.800												
24x26	1.0	9.100															
24x36	1.0	12.600	48x48	2.0	67.700												
24x40	1.0	14.100	48x52	2.0	73.700												
24x52	1.0	18.100															
25x25	1.5	9.500	53x53	2.0	91.000												
25x36	1.5	13.700															
26x26	1.5	10.700															
26x40	1.5	16.400															
26x48	1.5	19.800															
26x55	1.5	22.600															
27x48	1.5	21.400															
28x28	1.5	13.300															
28x30	1.5	14.300															
28x32	1.5	15.300															
28x44	1.5	21.000															
28x56	1.5	26.900															
30x30	1.5	16.300															
30x33	1.5	18.000															
30x48	1.5	26.200															
30x63	1.5	34.600															
32x32	1.5	19.900															
32x52	1.5	32.400															
32x64	1.5	40.000															
34x34	2.0	23.900															
34x55	2.0	38.700															