

ДОПУСКИ НА ЛАГЕРИ

За допуските на основните размери и биенето на търкалящите лагери са приети международни норми - стандарти на ISO. В допълнение към допуските на лагерите с нормална точност (клас на точност 0) стандартите на ISO обхващат също по-строги допуски, например класове на точност 6 и 5 (на тях съответстват класове на точност P6 и P5 по означенията на SKF).

Органите по стандартизация на отделните страни - DIN, AFBMA, BS, като членове на ISO, приемат национални стандарти, които основно съвпадат с нормите на ISO.

За особени случаи, например за вретенни възли на металорежещи машини, SKF произвежда лагери с още по-висока точност (класове на точност P4A, UP, SP, PA9A и PA9B).

Лагерите с повишена точност имат съответно означение, отделно от основното.

Основни означения съгласно производствената програма на фирмата SKF

d - номинален диаметър на отвора.

d_{mp} :

- среден диаметър на отвора - средно аритметично от най-големия и най-малкия диаметър на отвора, измерени в една плоскост.

- среден диаметър от страна на по-малкия диаметър на конусния отвор - средно аритметично от най-големия и най-малкия диаметър на отвора.

d_{1mp} - среден диаметър от страна на по-големия диаметър на конусния отвор - средно аритметично от най-големия и най-малкия диаметър на отвора.

d_s - диаметър на отвора, измерен в едно място (единичен диаметър).

Δd_{mp} - отклонение на средния диаметър на отвора от номиналната стойност ($\Delta d_{mp} = d_{mp} - d$).

Δd_{1mp} - отклонение на средния диаметър на конусния отвор от страна на по-големия диаметър от номиналната стойност ($\Delta d_{1mp} = d_{1mp} - d_1$).

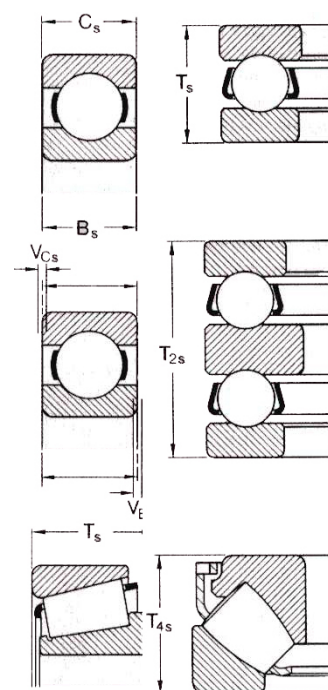
Δd_s - отклонение на единичния диаметър на отвора от номиналната стойност ($\Delta d_s = d_s - d$).

V_{dp} - непостоянство на единичния диаметър на отвора - разлика между най-големия и най-малкия диаметър на отвора, измерени в една плоскост.

V_{dmp} - непостоянство на средния диаметър на отвора - разлика между най-големия и най-малкия среден диаметър на отвора на един пръстен.

D - номинален външен диаметър.

D_{mp} - среден външен диаметър - средно аритметично на най-големия и най-малкия външен диаметър, измерени в една плоскост.



D_S - външен диаметър, измерен в едно място (единичен диаметър).

ΔD_{mp} - отклонение на средния външен диаметър от номиналната стойност
($\Delta D_{mp} = D_{mp} - D$).

ΔD_S - отклонение на единичния външен диаметър от номиналната стойност.

V_{Dp} - непостоянство на единичния външен диаметър - разлика между най-големия и най-малкия външен диаметър, измерени в една плоскост.

V_{Dmp} - непостоянство на средния външен диаметър - разлика между най-големия и най-малкия среден диаметър на един пръстен.

B_S, C_S - ширина на вътрешния и външния пръстен, съответно измерена в едно място (единична ширина).

B_{1s}, C_{1s} - ширина на вътрешния и външния пръстен, съответно на лагера, предназначен за двоен монтаж.

$\Delta B_S, \Delta C_S$ - отклонение на единичната ширина на вътрешния и външния пръстен от номиналната стойност ($\Delta B_S = B_S - B$; $\Delta C_S = C_S - C$).

V_{BS}, V_{CS} - непостоянство на широчината на пръстена - разлика между най-голямата и най-малката ширина на вътрешния и външния пръстен.

T_S :

- обща ширина на конусно-ролковия лагер, измерена в едно място; разстояние между опорните чела на вътрешния и външния пръстен.
- височина (H) на едностранния аксиален лагер, измерена в едно място (с изключение на сферичните аксиални ролкови лагери.).

T_{1s} :

- обща ширина на конусно-ролковия лагер, състоящ се от вътрешен пръстен с външен пръстен - калибър, измерена в едно място.
- височина (H) на едностранен аксиален сачмен лагер с подложен пръстен, измерена в едно място.

T_{2s} :

- обща ширина на конусно-ролковия лагер, състоящ се от външен пръстен с вътрешен пръстен - калибър, измерена в едно място.
- височина (H) на двустранен аксиален лагер, измерена в едно място.

T_{3s} - височина (H_1) на двустранния аксиален сачмен лагер с подложен пръстен, измерена в едно място.

T_{4s} - височина (H) на аксиалния сферично-ролков лагер, измерена на едно място.

$\Delta T_s, \Delta T_{1...4s}$:

- отклонение на единичната ширина на конусно-ролков лагер от номиналната стойност ($\Delta T_s = T_s - T$).

- отклонение на единичната височина на аксиален лагер от номиналната стойност.

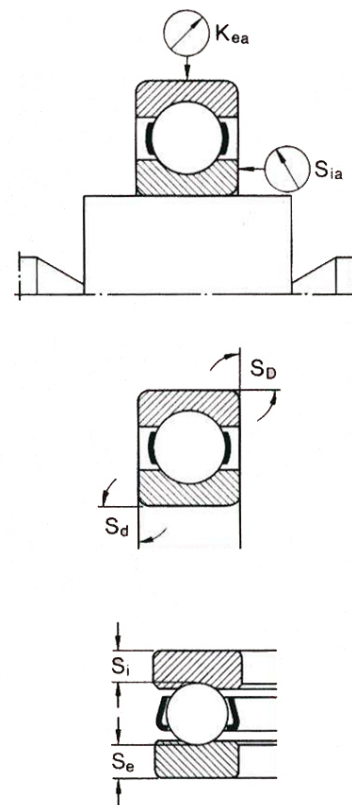
K_{ia}, K_{ea} - радиално биене на вътрешния и външния пръстен съответно в сглобения лагер.

S_d - челно биене на вътрешния пръстен спрямо оста на отвора.

S_D челно биене на външния пръстен; отклонение от перпендикулярност на образуващата на външната цилиндрична повърхност спрямо базовото чело.

S_{ia}, S_{ea} - челно биене на страничната повърхност на вътрешния и външния пръстен съответно в сглобения лагер (осово биене).

S_i, S_e непостоянство на дебелината на опорния или свободния пръстен съответно в аксиалния лагер (осово биене).



Допуски за прецизните лагери

Прецизните лагери на SKF се изработват съгласно съответните класове на точност на лагерите.

Класове на точност на прецизни лагери

P6 - точността на размерите и радиалното биене на вътрешния пръстен съответства на 6-ти клас на точност по ISO.

P5- точността на размерите и радиалното биене на вътрешния пръстен съответстват на 5-ти клас на точност по ISO (по-точно, отколкото P6).

P4- точността на размерите и радиалното биене на вътрешния пръстен съответства на 4-ти клас на точност по ISO (по-точно, отколкото P5).

P4a- точността на размерите съответства на 4-ти клас на точност по ISO, радиалното биене на вътрешния пръстен съответства на клас на точност ABEC 9 съгласно стандарта AFBMA.

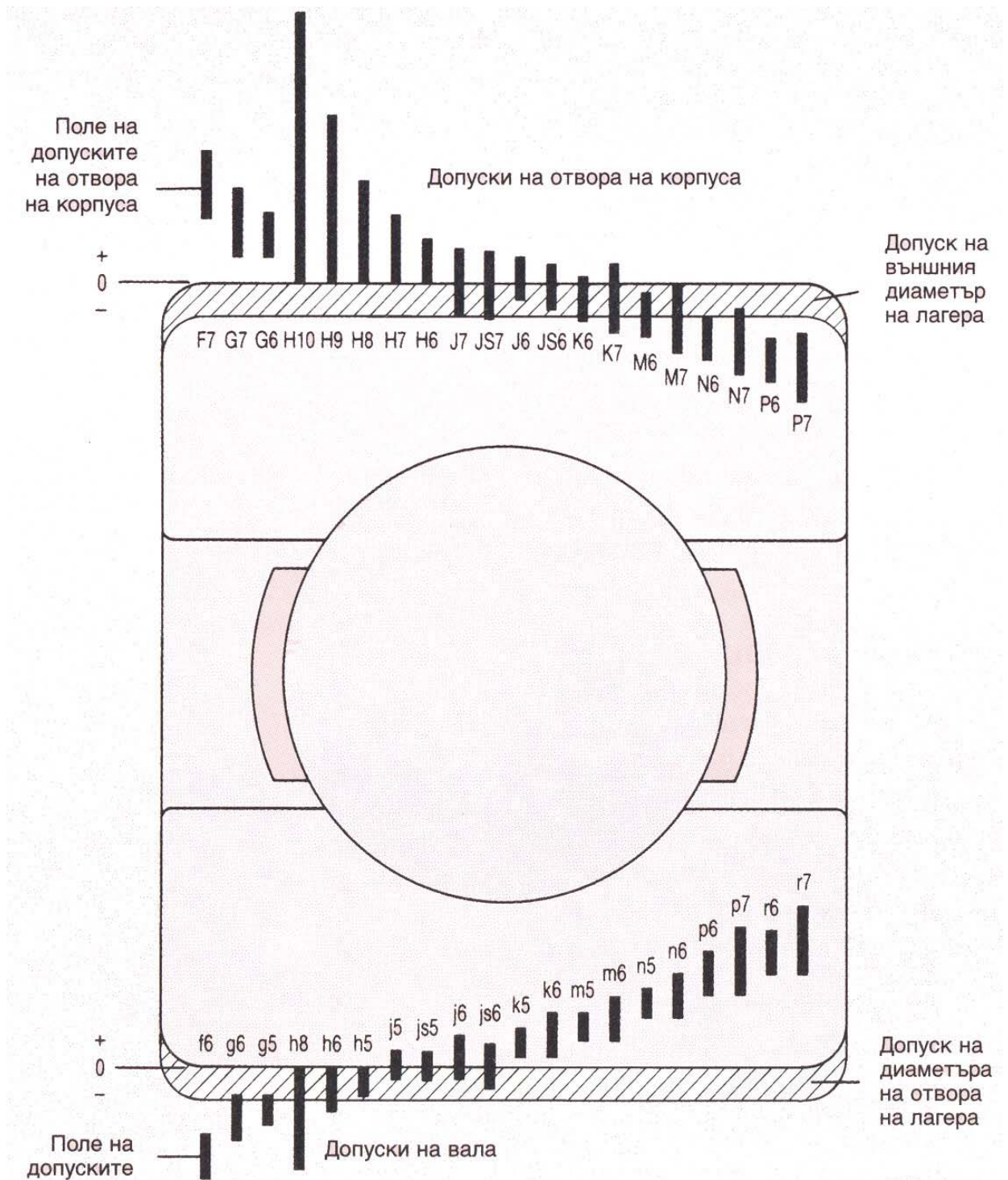
PA9A- точността на размерите и радиалното биене на вътрешния пръстен съответстват на клас на точност ABEC 9 съгласно стандарта AFBMA.

PA9B- точността на размерите съответства на клас на точност ABEC 9 съгласно стандарта AFBMA, допускът на радиалното биене на вътрешния пръстен е по-строг, отколкото при лагерите с клас на точност PA9A.

5P- точността на размерите примерно съответства на клас на точност P5, радиалното биене на вътрешния пръстен - на клас на точност P4.

UP- точността на размерите примерно съответства на клас на точност P4, допускът на радиалното биене на вътрешния пръстен е по-строг, отколкото при лагерите с клас на точност P4.

Основен фактор за избиране класа на точност на лагера е радиалното биене на вътрешния пръстен K_{ia}



Разположение на полетата на допуските на вала и корпуса спрямо допуските на диаметъра на отвора на лагера (долу) и външния диаметър (горе)

ДОПУСКИ НА ЛАГЕРИ на фирмата SKF

Допуски на радиални лагери (освен конусно-ролковидни лагери) с нормална точност (ABEC-1, RBEC-1)

Външен пръстен

D		Δ_{Dmp}		V_{Dr} Сериен диаметри 8,9 0,1 2,3,4			Лагери със за- щитни шайби или уплътнения ¹⁾	V_{Dmp}	$\Delta_{Cs}, \Delta_{C1s}, V_{Cs}$	K_{ea}
над	до	горен	долен	max	max	max				
mm		μm		μm				μm		μm
in		0.0001"		0.0001"				0.0001"		0.0001"
6	18	0	-8	10	8	6	10	6	стойностите са идентични на тези за вътрешния пръстен на същия лагер	15
0.236	0.709	0	-3	4	3	2	4	2		6
18	30	0	-9	12	9	7	12	7	$\Delta_{Bs}, \Delta_{B1s}, V_{Bs}$	15
0.709	1.181	0	-4	5	4	3	5	3		6
30	50	0	-11	14	11	8	16	8		20
1.181	1.969	0	-4	6	4	3	6	3		8
50	80	0	-13	16	13	10	20	10		25
1.969	3.150	0	-5	6	5	4	8	4		10
80	120	0	-15	19	19	11	26	11		35
3.150	4.724	0	-6	7	7	4	10	4		14
120	150	0	-18	23	23	14	30	14		40
4.724	5.906	0	-7	9	9	6	12	6		16
150	180	0	-25	31	31	19	38	19		45
5.906	7.087	0	-10	12	12	7	15	7		18
180	250	0	-30	38	38	23	-	23		50
7.087	9.843	0	-12	15	15	9	-	9		20
250	315	0	-35	44	44	26	-	26		60
7.843	12.402	0	-14	17	17	10	-	10		24
315	400	0	-40	50	50	30	-	30		70
12.402	15.748	0	-16	20	20	12	-	12		28
400	500	0	-45	56	56	34	-	34		80
15.748	19.685	0	-18	22	22	13	-	13		31
500	630	0	-50	63	63	38	-	38		100
19.685	24.803	0	-20	25	25	15	-	15		39
630	800	0	-75	94	94	55	-	55		120
24.803	31.496	0	-30	37	37	22	-	22		47
800	1000	0	-100	125	125	75	-	75		140
31.496	39.370	0	-39	49	49	30	-	30		55
1000	1250	0	-125	-	-	-	-	-		160
39.370	49.213	0	-49	-	-	-	-	-		63
1250	1600	0	-160	-	-	-	-	-		189
49.213	62.992	0	-63	-	-	-	-	-		74
1600	2000	0	-200	-	-	-	-	-		220
62.992	78.740	0	-79	-	-	-	-	-		87
2000	2500	0	-250	-	-	-	-	-		250
78.740	98.425	0	-98	-	-	-	-	-		98

¹⁾ Отнася се за лагери от серии на диаметрите 0, 1, 2, 3 и 4

Допуски на радиални лагери (освен конусно-ролковни лагери) с клас на точност P6 (ABEC-3, RBEC-3) ²⁾

Външен пръстен

D		Δ_{Dmp}		V_{Dp} Сериен диаметри 8,9 0,1 2,3,4			Лагери със за- щитни шайби или уплътнения ¹⁾	V_{Dmp}	$\Delta_{Cs}, \Delta_{C1s}, V_{Cs}$	K_{ea}	
над	до	горен долен		max	max	max	max	max	долен	max	max
mm		μm		μm				μm			μm
in		0.0001"		0.0001"				0.0001"			0.0001"
6	18	0	-7	9	7	5	9	5	стойностите са идентични на тези за вътрешния пръстен на същия лагер $\Delta_{Bs}, \Delta_{B1s}, V_{Bs}$	8	
0.236	0.709	0	-3	4	3	2	4	2		3	
18	30	0	-8	10	8	6	10	6		9	
0.709	1.181	0	-3	4	3	2	4	2		4	
30	50	0	-9	11	9	7	13	7		10	
1.181	1.969	0	-4	4	4	3	5	3		4	
50	80	0	-11	14	11	8	16	8		13	
1.969	3.150	0	-4	6	4	3	6	3		5	
80	120	0	-13	16	16	10	20	10		18	
3.150	4.724	0	-5	6	6	4	8	4		7	
120	150	0	-15	19	19	11	25	11	20		
4.724	5.906	0	-6	7	7	4	10	4	8		
150	180	0	-18	23	23	14	30	14	23		
5.906	7.087	0	-7	9	9	6	12	6	9		
180	250	0	-20	25	25	15	-	15	25		
7.087	9.843	0	-8	10	10	6	-	6	10		
250	315	0	-25	31	31	19	-	19	30		
9.843	12.402	0	-10	12	12	7	-	7	12		
315	400	0	-28	35	35	21	-	21	35		
12.402	15.748	0	-11	14	14	8	-	8	14		
400	500	0	-33	41	41	25	-	25	40		
15.748	19.685	0	-13	16	16	10	-	10	16		
500	630	0	-38	48	48	29	-	29	50		
19.685	24.803	0	-15	19	19	11	-	11	20		
630	800	0	-45	56	56	34	-	34	60		
24.803	31.496	0	-18	22	22	13	-	13	24		
800	1000	0	-60	75	75	45	-	45	75		
31.496	39.370	0	-24	30	30	18	-	18	30		
1000	1250	0	-80	-	-	-	-	-	85		
39.370	49.213	0	-31	-	-	-	-	-	33		
1250	1600	0	-100	-	-	-	-	-	100		
49.213	62.992	0	-39	-	-	-	-	-	39		
1600	2000	0	-130	-	-	-	-	-	100		
62.992	78.740	0	-51	-	-	-	-	-	39		
2000	2500	0	-160	-	-	-	-	-	120		
78.740	98.425	0	-63	-	-	-	-	-	47		