

Tabelas

7.4 Tolerâncias das caixas

Medidas em mm

Medida nominal de do furo da caixa até	6 10	10 18	18 30	30 50	50 65	65 80	80 100	100 120	120 140	140 160	160 180	180 200	200 225
Desvio do diâmetro externo do rolamento $\Delta_{D_{imp}}$	0 -8	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -13	0 -15	0 -15	0 -18	0 -18	0 -25	0 -30	0 -30

Valores de tolerância em μm (tolerância normal)

Esquema do ajuste Caixa Rolamento	Tolerância das caixas em μm													
D 10	+98 +40	+120 +50	+149 +65	+180 +80	+220 +100	+220 +100	+260 +120	+260 +120	+305 +145	+305 +145	+305 +145	+355 +170	+355 +170	
E 8	+47 +25	+59 +32	+73 +40	+89 +50	+106 +60	+106 +60	+126 +72	+126 +72	+148 +85	+148 +85	+148 +85	+172 +100	+172 +100	
F 7	+28 +13	+34 +16	+41 +20	+50 +25	+60 +30	+60 +30	+71 +36	+71 +36	+83 +43	+83 +43	+83 +43	+96 +50	+96 +50	
G 6	+14 +5	+17 +6	+20 +7	+25 +9	+29 +10	+29 +10	+34 +12	+34 +12	+39 +14	+39 +14	+39 +14	+44 +15	+44 +15	
G 7	+20 +5	+24 +6	+28 +7	+34 +9	+40 +10	+40 +10	+47 +12	+47 +12	+54 +14	+54 +14	+54 +14	+61 +15	+61 +15	
H 5	+6 0	+8 0	+9 0	+11 0	+13 0	+13 0	+15 0	+15 0	+18 0	+18 0	+18 0	+20 0	+20 0	
H 6	+9 0	+11 0	+13 0	+16 0	+19 0	+19 0	+22 0	+22 0	+25 0	+25 0	+25 0	+29 0	+29 0	
H 7	+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+30 0	+35 0	+35 0	+40 0	+40 0	+40 0	+46 0	+46 0	
H 8	+22 0	+27 0	+33 0	+39 0	+46 0	+46 0	+54 0	+54 0	+63 0	+63 0	+63 0	+72 0	+72 0	
J 6	+5 -4	+6 -5	+8 -5	+10 -6	+13 -6	+13 -6	+16 -6	+16 -6	+18 -7	+18 -7	+18 -7	+22 -7	+22 -7	
J 7	+8 -7	+10 -8	+12 -9	+14 -11	+18 -12	+18 -12	+22 -13	+22 -13	+26 -14	+26 -14	+26 -14	+30 -16	+30 -16	
JS 4	+2 -2	+2,5 -2,5	+3 -3	+3,5 -3,5	+4 -4	+4 -4	+5 -5	+5 -5	+6 -6	+6 -6	+6 -6	+7 -7	+7 -7	
JS 5	+3 -3	+4 -4	+4,5 -4,5	+5,5 -5,5	+6,5 -6,5	+6,5 -6,5	+7,5 -7,5	+7,5 -7,5	+9 -9	+9 -9	+9 -9	+10 -10	+10 -10	
JS 6	+4,5 -4,5	+5,5 -5,5	+6,5 -6,5	+8 -8	+9,5 -9,5	+9,5 -9,5	+11 -11	+11 -11	+12,5 -12,5	+12,5 -12,5	+12,5 -12,5	+14,5 -14,5	+14,5 -14,5	
JS 7	+7,5 -7,5	+9 -9	+10,5 -10,5	+12,5 -12,5	+15 -15	+15 -15	+17,5 -17,5	+17,5 -17,5	+20 -20	+20 -20	+20 -20	+23 -23	+23 -23	
K 4	+0,5 -3,5	+1 -4	0 -6	+1 -6	+1 -7	+1 -7	+1 -9	+1 -9	+1 -11	+1 -11	+1 -11	0 -14	0 -14	
K 5	+1 -5	+2 -6	+1 -8	+2 -9	+3 -10	+3 -10	+2 -13	+2 -13	+3 -15	+3 -15	+3 -15	+2 -18	+2 -18	
K 6	+2 -7	+2 -9	+2 -11	+3 -13	+4 -15	+4 -15	+4 -18	+4 -18	+4 -21	+4 -21	+4 -21	+5 -24	+5 -24	

Tabelas

225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1250	1400
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-30	-35	-35	-40	-40	-45	-45	-50	-50	-75	-75	-100	-100	-125	-125	-160		

+355	+400	+400	+440	+440	+480	+480	+540	+540	+610	+610	+680	+680	+770	+770	+890		
+170	+190	+190	+210	+210	+230	+230	+260	+260	+290	+290	+320	+320	+350	+350	+390		
+172	+191	+191	+214	+214	+232	+232	+255	+255	+285	+285	+310	+310	+360	+360	+415		
+100	+110	+110	+125	+125	+135	+135	+145	+145	+160	+160	+170	+170	+195	+195	+220		
+96	+108	+108	+119	+119	+131	+131	+144	+144	+160	+160	+176	+176	+203	+203	+235		
+50	+56	+56	+62	+62	+68	+68	+76	+76	+80	+80	+86	+86	+98	+98	+110		
+44	+49	+49	+54	+54	+60	+60	+66	+66	+74	+74	+82	+82	+94	+94	+108		
+15	+17	+17	+18	+18	+20	+20	+22	+22	+24	+24	+26	+26	+28	+28	+30		
+61	+69	+69	+75	+75	+83	+83	+92	+92	+104	+104	+116	+116	+133	+133	+155		
+15	+17	+17	+18	+18	+20	+20	+22	+22	+24	+24	+26	+26	+28	+28	+30		
+20	+23	+23	+25	+25	+27	+27											
0	0	0	0	0	0	0											
+29	+32	+32	+36	+36	+40	+40	+44	+44	+50	+50	+56	+56	+66	+66	+78		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
+46	+52	+52	+57	+57	+63	+63	+70	+70	+80	+80	+90	+90	+105	+105	+125		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
+72	+81	+81	+89	+89	+97	+97	+110	+110	+125	+125	+140	+140	+165	+165	+195		
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
+22	+25	+25	+29	+29	+33	+33											
-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7											
+30	+36	+36	+39	+39	+43	+43											
-16	-16	-16	-18	-18	-20	-20											
+7	+8	+8	+9	+9	+10	+10											
-7	-8	-8	-9	-9	-10	-10											
+10	+11,5	+11,5	+12,5	+12,5	+13,5	+13,5											
-10	-11,5	-11,5	-12,5	-12,5	-13,5	-13,5											
+14,5	+16	+16	+18	+18	+20	+20	+22	+22	+25	+25	+28	+28	+33	+33	+39		
-14,5	-16	-16	-18	-18	-20	-20	-22	-22	-25	-25	-28	-28	-33	-33	-39		
+23	+26	+26	+28,5	+28,5	+31,5	+31,5	+35	+35	+40	+40	+45	+45	+52	+52	+62		
-23	-26	-26	-28,5	-28,5	-31,5	-31,5	-35	-35	-40	-40	-45	-45	-52	-52	-62		
0	0	0	0	0	0	0											
-14	-16	-16	-17	-17	-20	-20											
+2	+3	+3	+3	+3	+2	+2											
-18	-20	-20	-22	-22	-25	-25											
+5	+5	+5	+7	+7	+8	+8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-24	-27	-27	-29	-29	-32	-32	-44	-44	-50	-50	-56	-56	-66	-66	-78		

Tabelas

7.4 Tolerâncias das caixas (continuação)

Medidas em mm														
Medida nominal de do furo da caixa até	6 10	10 18	18 30	30 50	50 65	65 80	80 100	100 120	120 140	140 160	160 180	180 200	200 225	
Valores de tolerância em μm (tolerância normal)														
Desvio do diâmetro externo do rolamento Δr_{imp}	0	0 -8	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -13	0 -15	0 -15	0 -18	0 -18	0 -25	0 -30	-30

Esquema do ajuste Caixa	Rolamento	Tolerância das caixas em μm												
		+5 -10	+6 -12	+6 -15	+7 -18	+9 -21	+9 -21	+10 -25	+10 -25	+12 -28	+12 -28	+12 -28	+13 -33	+13 -33
K 7		+5 -10	+6 -12	+6 -15	+7 -18	+9 -21	+9 -21	+10 -25	+10 -25	+12 -28	+12 -28	+12 -28	+13 -33	+13 -33
M 6		-3 -12	-4 -15	-4 -17	-4 -20	-5 -24	-5 -24	-6 -28	-6 -28	-8 -33	-8 -33	-8 -33	-8 -37	-8 -37
M 7		0 -15	0 -18	0 -21	0 -25	0 -30	0 -30	0 -35	0 -35	0 -40	0 -40	0 -40	0 -46	0 -46
N 6		-7 -16	-9 -20	-11 -24	-12 -28	-14 -33	-14 -33	-16 -38	-16 -38	-20 -45	-20 -45	-20 -45	-22 -51	-22 -51
N 7		-4 -19	-5 -23	-7 -28	-8 -33	-9 -39	-9 -39	-10 -45	-10 -45	-12 -52	-12 -52	-12 -52	-14 -60	-14 -60
P 6		-12 -21	-15 -26	-18 -31	-21 -37	-26 -45	-26 -45	-30 -52	-30 -52	-36 -61	-36 -61	-36 -61	-41 -70	-41 -70
P 7		-9 -24	-11 -29	-14 -35	-17 -42	-21 -51	-21 -51	-24 -59	-24 -59	-28 -68	-28 -68	-28 -68	-33 -79	-33 -79
R 6		-16 -25	-20 -31	-24 -37	-29 -45	-35 -54	-37 -56	-44 -66	-47 -69	-56 -81	-58 -83	-61 -86	-68 -97	-71 -100
S 6		-20 -29	-25 -36	-31 -44	-38 -54	-47 -66	-53 -72	-64 -86	-72 -94	-85 -110	-93 -118	-101 -126	-113 -142	-121 -150

Tabelas

225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1250	1400
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-30	-35	-35	-40	-40	-45	-45	-50	-50	-75	-75	-100	-100	-125	-125	-160		
+13	+16	+16	+17	+17	+18	+18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-33	-36	-36	-40	-40	-45	-45	-70	-70	-80	-80	-90	-90	-105	-105	-125		
-8	-9	-9	-10	-10	-10	-10	-26	-26	-30	-30	-34	-34	-40	-40	-48		
-37	-41	-41	-46	-46	-50	-50	-70	-70	-80	-80	-90	-90	-106	-106	-126		
0	0	0	0	0	0	0											
-46	-52	-52	-57	-57	-63	-63											
-22	-25	-25	-26	-26	-27	-27	-44	-44	-50	-50	-56	-56	-66	-66	-78		
-51	-57	-57	-62	-62	-67	-67	-88	-88	-100	-100	-112	-112	-132	-132	-156		
-14	-14	-14	-16	-16	-17	-17											
-60	-66	-66	-73	-73	-80	-80											
-41	-47	-47	-51	-51	-55	-55	-78	-78	-88	-88	-100	-100	-120	-120	-140		
-70	-79	-79	-87	-87	-95	-95	-122	-122	-138	-138	-156	-156	-186	-186	-218		
-33	-36	-36	-41	-41	-45	-45	-78	-78	-88	-88	-100	-100	-120	-120	-140		
-79	-88	-88	-98	-98	-108	-108	-148	-148	-168	-168	-190	-190	-225	-225	-265		
-75	-85	-89	-97	-103	-113	-119	-150	-155	-175	-185	-210	-220	-250	-260	-300		
-104	-117	-121	-133	-139	-153	-159	-194	-199	-225	-235	-266	-276	-316	-326	-378		
-131	-149	-161	-179	-197	-219	-239											
-160	-181	-193	-215	-233	-259	-279											

Tabelas

7.5 Tolerâncias normais dos rolamentos radiais FAG (exceto rolamentos de rolos cônicos)

Anel interno

Medida nominal do furo do rolamento d	de até	Medidas em mm													
		2,5 10	10 18	18 30	30 50	50 80	80 120	120 180	180 250	250 315	315 400	400 500	500 630	630 800	800 1000

Classe de tolerância PN (tolerância normal)

		Valores de tolerância em μm														
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Furo cilíndrico desvio Δ_{dmp}		-8	-8	-10	-12	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-75	-100	-125
Variação V_{dp}	Série de diâmetro 7-8-9	10	10	13	15	19	25	31	38	44	50	56	63			
	0 - 1	8	8	10	12	19	25	31	38	44	50	56	63			
	2 - 3 - 4	6	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38			
Variação V_{dmp}		6	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38			
Furo cônico, cone 1:12 desvio Δ_{dmp}		+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+46 0	+52 0	+57 0	+63 0	+70 0	+80 0	+90 0	+105 0
Desvio $\Delta_{\text{d1mp}} - \Delta_{\text{dmp}}$		+15 0	+18 0	+21 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+46 0	+52 0	+57 0	+63 0	+70 0	+80 0	+90 0	+105 0
Variação V_{dp}		10	10	13	15	19	25	31	38	44	50	56				
Furo cônico, cone 1:30 desvio Δ_{dmp}						+15 0	+20 0	+25 0	+30 0	+35 0	+40 0	+45 0	+50 0	+75 0	+100 0	+125 0
Desvio $\Delta_{\text{d1mp}} - \Delta_{\text{dmp}}$						+35 0	+40 0	+50 0	+55 0	+60 0	+65 0	+75 0	+85 0	+100 0	+100 0	+115 0
Variação V_{dp}						19	25	31	38	44	50	56	63			
Desvio da largura Δ_{bs}		0 -120	0 -120	0 -120	0 -120	0 -150	0 -200	0 -250	0 -300	0 -350	0 -400	0 -450	0 -500	0 -750	0 -1000	0 -1250
Variação da largura V_{bs}		15	20	20	20	25	25	30	30	35	40	50	60	70	80	100
Desvio radial K_{a}		10	10	13	15	20	25	30	40	50	60	65	70	80	90	100

Diâmetro do furo

Δ_{dmp} Desvio do diâmetro médio do furo em relação ao diâmetro nominal

Δ_{d1mp} Desvio do diâmetro médio do furo em relação ao diâmetro nominal, medidos no plano de maior diâmetro do furo cônico

V_{dp} Variação do diâmetro do furo em um plano radial

V_{dmp} Variação do diâmetro médio do furo; diferença entre o maior e o menor diâmetro médio do furo

Diâmetro externo

Δ_{Dmp} Desvio do diâmetro externo médio em relação ao diâmetro nominal

V_{Dp} Variação do diâmetro externo em um plano radial

V_{Dmp} Variação do diâmetro externo médio; diferença entre o maior e o menor diâmetro externo médio

Tabelas

Anel externo

Medida nominal do diâmetro de externo D até	Medidas em mm															
	6	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250
	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600

Classe de tolerância PN (tolerância normal)

		Valores de tolerância em μm															
Desvio	A_{Dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-8	-9	-11	-13	-15	-18	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-75	-100	-125	-160
Variação V_{Dp}	Série de diâmetro 7-8-9	10	12	14	16	19	23	31	38	44	50	56	63	94	125		
	0-1	8	9	11	13	19	23	31	38	44	50	56	63	94	125		
	2-3-4	6	7	8	10	11	14	19	23	26	30	34	38	55	75		
	rolamentos vedados 2-3-4	10	12	16	20	26	30	38									
Variação	V_{Dmp}		6	7	8	10	11	14	19	23	26	30	34	38	55	75	
Desvio radial	K_{ea}	15	15	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100	120	140	160	190

As tolerâncias de largura A_{r_i} e V_{C_s} são idênticas com A_{B_i} e V_{B_s} para o anel interno correspondente

Largura

Δ_{B_s} , Δ_{C_s} Desvio de uma medida da largura do anel interno e externo em relação à medida nominal

V_{B_s} , V_{C_s} Variação da largura do anel interno e externo

Precisão de giro

K_{ia} Precisão radial de giro do anel interno do rolamento montado (desvio radial)

K_{ea} Precisão radial de giro do anel externo do rolamento montado (desvio radial)

Tabelas

7.6 Tolerâncias normais dos rolamentos de rolos cônicos com medidas métricas

Anel interno

		Medidas em mm										
Medida nominal do furo do rolamento	de até	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
		18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630

Classe de tolerância PN (tolerância normal)

		Valores de tolerância em µm										
Desvio	Δ_{dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-12	-12	-12	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50
Variação	V_{dp}	12	12	12	15	20	25	30	35	40	45	50
		V_{dmp}	9	9	9	11	15	19	23	26	30	
Desvio de largura	Δ_{R_s}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-120	-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350	-400	-450	-500
Desvio radial	K_{sa}	15	18	20	25	30	35	50	60	70	70	85
Desvio de largura	Δ_{R_s}	+200	+200	+200	+200	+200	+350	+350	+350	+400	+400	+500
		0	0	0	0	-200	-250	-250	-250	-400	-400	-500
		Δ_{R1s}	+100	+100	+100	+100	+100	+150	+150	+150	+200	
		0	0	0	0	-100	-150	-150	-150	-200		
Δ_{R2s}	+100	+100	+100	+100	+100	+200	+200	+200	+200			
	0	0	0	0	-100	-100	-100	-100	-200			

Anel externo

		Medidas em mm													
Medida nominal do diâmetro externo D	de até	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000
		30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	

Classe de tolerância PN (tolerância normal)

		Valores de tolerância em µm												
Desvio	Δ_{Dmp}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-12	-14	-16	-18	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-75	-100
Variação	V_{dp}	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	75	100
		V_{Dmp}	9	11	12	14	15	19	23	26	30	34	38	
Desvio radial	K_{es}	18	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100	120	120

A tolerância de largura Δ_{c_s} é igual à Δ_{R_s} para o anel interno correspondente.

- T_1 largura total de um rolamento de rolos cônicos medida em um ponto
- T_{1c} largura total na montagem do cone com a capa padrão
- T_{2c} largura total na montagem da capa com o cone padrão
- $\Delta_{R_1} = T_1 - T_1$, $\Delta_{R_{1c}} = T_{1c} - T_{1c}$, $\Delta_{R_{2c}} = T_{2c} - T_{2c}$ desvio de uma largura total individual em relação à medida nominal
- $H_1, H_{1c}, H_{2c}, H_{3c}, H_{4c}$ altura total medida em um ponto de um rolamento axial
- $\Delta_{H_1} = H_1 - H_1$, $\Delta_{H_{1c}} = H_{1c} - H_{1c}$, $\Delta_{H_{2c}} = H_{2c} - H_{2c}$, ... desvio de uma altura total individual de um rolamento axial em relação à medida nominal
- H_1 altura total de um rolamento axial de escora simples
- H_{1c} altura total de um rolamento axial de escora simples, com contraplaca
- H_2 altura total de um rolamento axial de esteras de escora dupla
- H_3 altura total de um rolamento axial de esteras de escora dupla, com contraplacas
- H_4 altura total de um rolamento autocompensador de rolos

7.7 Tolerâncias normais dos rolamentos axiais

Anel de eixo

		Medidas em mm													
Medida nominal do furo d_i do rolamento	de até	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250

Classe de tolerância PN (tolerância normal)

		Valores de tolerância em μm													
Desvio	Δ_{Dmp}	0 -8	0 -10	0 -12	0 -15	0 -20	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -45	0 -50	0 -75	0 -100	0 -125
Varição	V_{dp}	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38			
Precisão de giro	S_{γ}	10	10	10	10	15	15	20	25	30	30	35	40	45	50
Desvio da contraplaca	Δ_{da}	+70 0	+70 0	+85 0	+100 0	+120 0	+140 0	+140 0	+160 0	+180 0	+180 0				

Anel de caixa

		Medidas em mm														
Medida nominal do diâmetro externo D_e	de até	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600

Classe de tolerância PN (tolerância normal)

		Valores de tolerância em μm													
Desvio	Δ_{Dmp}	0 -13	0 -16	0 -19	0 -22	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -45	0 -50	0 -75	0 -100	0 -125	0 -160
Varição	V_{Dp}	10	12	14	17	19	23	26	30	34	38	55	75		
Desvio da contraplaca	Δ_{Du}	0 -30	0 -35	0 -45	0 -60	0 -75	0 -90	0 -105	0 -120	0 -135	0 -180				

*) S, variação de espessura do anel de eixo e do anel de caixa (desvio axial)

Alturas construtivas de rolamentos axiais

		Medidas em mm												
Medida nominal do furo do rolamento d_i	de até	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250

Classe de tolerância PN ... P4

		Valores de tolerância em μm												
Desvio	Δ_{H5}	+20 -250	+20 -250	+20 -300	+25 -300	+25 -400	+30 -400	+40 -400	+40 -500	+50 -500	+60 -600	+70 -750	+80 -1000	+100 -1400
	Δ_{H15}	+100 -250	+100 -250	+100 -300	+150 -300	+150 -400	+150 -400	+200 -400	+200 -500	+300 -500	+350 -600	+400 -750	+450 -1000	+500 -1400
	Δ_{H25}	+150 -400	+150 -400	+150 -500	+200 -500	+200 -600	+250 -600	+350 -700	+350 -700	+400 -900	+500 -1100	+600 -1300	+700 -1500	+900 -1800
	Δ_{H35}	+300 -400	+300 -400	+300 -500	+400 -500	+400 -600	+500 -600	+600 -700	+600 -700	+750 -900	+900 -1100	+1100 -1300	+1300 -1500	+1600 -1800
	Δ_{H45}	+20 -300	+20 -300	+20 -400	+25 -400	+25 -500	+30 -500	+40 -700	+40 -700	+50 -900	+60 -1200	+70 -1400	+80 -1800	+100 -2400