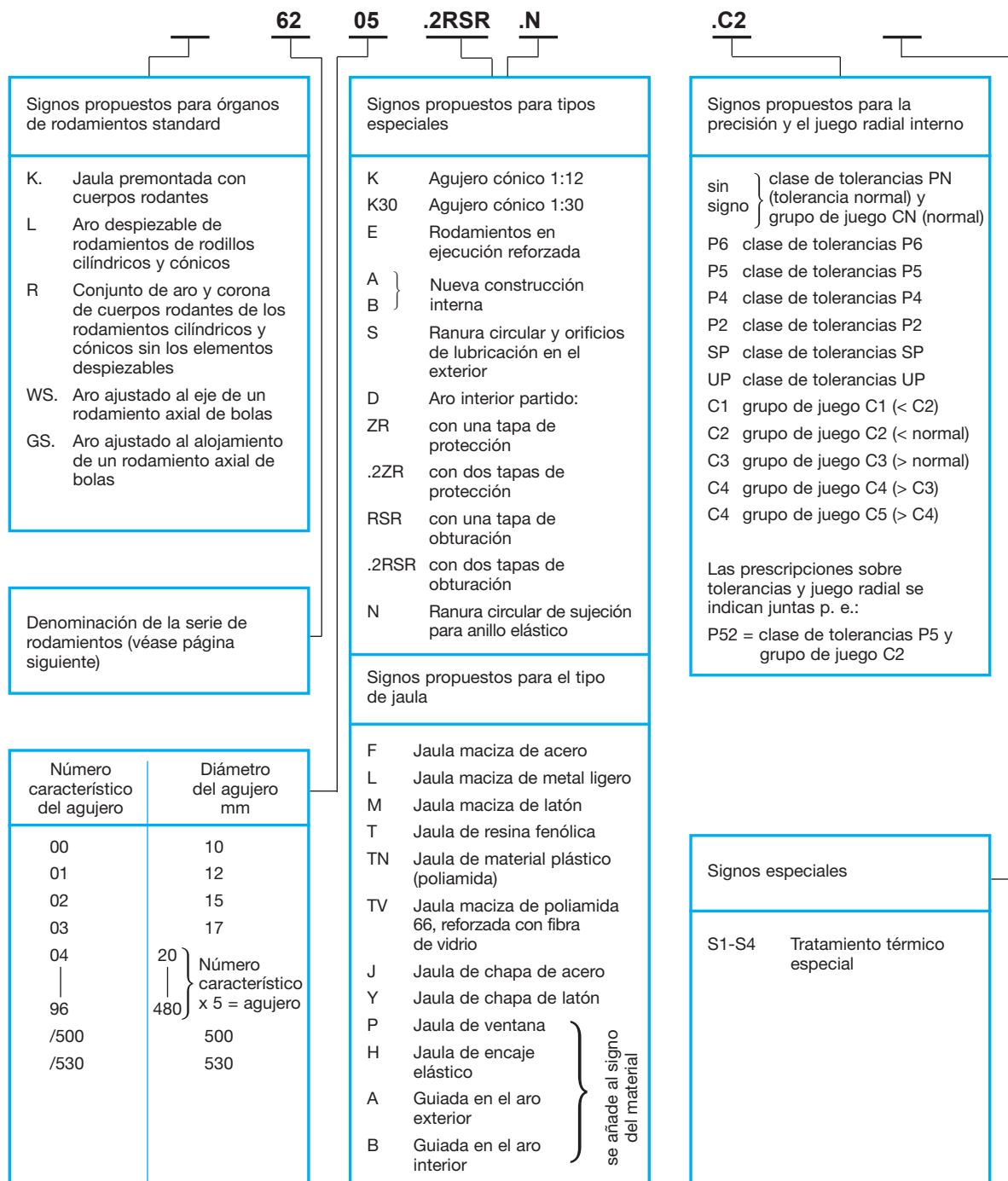


## 7. Tablas

### 7.1 Denominación de los rodamientos





# Tablas

## 7.2 Denominación de las series de rodamientos: Rodamientos de bolas

Serie de rodamientos	Rodamientos de bolas					con una hilera o de simple efecto	con dos hileras o de doble efecto	con aros ajustados al alojamiento, de superficie de asiento plana	con aros ajustados al alojamiento, de superficie de asiento esférica	Serie de anchura o de alturas	Serie de diámetros
	Rodamientos rígidos de bolas	Rodamientos de bolas de contacto angular	Rodamientos oscilantes de bolas	Rodamientos axiales de bolas	Rodamientos axiales de bolas de contacto angular						
618	x					x				1	8
160	x					x				0	0
60	x					x				1	0
62	x					x				0	2
63	x					x				0	3
64	x					x				0	4
42	x						x			2	2
43	x						x			2	3
12			x				x			0	2
112			x				x			0	2
13			x				x			0	3
113			x				x			0	3
22			x				x			2	2
23			x				x			2	3
B 719		x				x				1	9
B 70		x				x				1	0
B 72		x				x				0	2
72		x				x				0	2
73		x				x				0	3
QJ 2		x				x				0	2
QJ 3		x				x				0	3
32		x					x			3	2
33		x					x			3	3
511				x		x		x		1	1
512				x		x		x		1	2
513				x		x		x		1	3
514				x		x		x		1	4
532				x		x			x		2
533				x		x			x		3
534				x		x			x		4
522				x			x	x		2	2
523				x			x	x		2	3
524				x			x	x		2	4
542				x			x		x		2
543				x			x		x		3
544				x			x		x		4
2344					x		x				
2347					x		x				
7602					x	x					
7603					x	x					



## Tablas

### 7.2 Denominación de las series de rodamientos: Rodamientos de rodillos

Serie de rodamientos	Rodamientos de rodillos						con una hilera	con dos hileras	Serie de anchuras o de alturas	Serie de diámetros
	Tipo									
	Rodamientos de rodillos cilíndricos	Rodamientos de rodillos cónicos	Rodamientos oscilantes con una hilera de rodillos	Rodamientos oscilantes de rodillos	Rodamientos axiales de rodillos	Rodamientos axiales oscilantes de rodillos				
<b>N 2; NU 2; NJ 2; NUP 2</b>	x						x		0	2
<b>N 3; NU 3; NJ 3; NUP 3</b>	x						x		0	3
<b>N 4; NU 4; NJ 4; NUP 4</b>	x						x		0	4
<b>NU 10</b>	x						x		1	0
<b>NU 22; NJ 22; NUP 22</b>	x						x		2	2
<b>NU 23; NJ 23; NUP 23</b>	x						x		2	3
<b>NN 30</b>	x							x	3	0
<b>NNU 49</b>	x							x	4	9
<b>302</b>		x					x		0	2
<b>303</b>		x					x		0	3
<b>313</b>		x					x		1	3
<b>320</b>		x					x		2	0
<b>322</b>		x					x		2	2
<b>323</b>		x					x		2	3
<b>329</b>		x					x		2	9
<b>330</b>		x					x		3	0
<b>331</b>		x					x		3	1
<b>332</b>		x					x		3	2
<b>202</b>			x				x		0	2
<b>203</b>			x				x		0	3
<b>204</b>			x				x		0	4
<b>213</b>				x					x	0
<b>3222</b>				x				x	2	2
<b>223</b>				x				x	2	3
<b>230</b>				x				x	3	0
<b>231</b>				x				x	3	1
<b>232</b>				x				x	3	2
<b>233</b>				x				x	3	3
<b>239</b>				x				x	3	9
<b>240</b>				x				x	4	0
<b>241</b>				x				x	4	1
<b>292</b>					x		x		9	2
<b>293</b>					x		x		9	3
<b>294</b>					x		x		9	4
<b>811</b>					x		x		1	1
<b>812</b>					x		x		1	2



# Tablas

## 7.3 Tolerancias de los ejes

		Medidas en mm												
Medida nominal del eje	más de hasta	3	6	10	18	30	50	65	80	100	120	140	160	180
		6	10	18	30	50	65	80	100	120	140	160	180	200

		Valores de la tolerancia en $\mu\text{m}$ (tolerancia normal)												
Agujero del rodamiento Diferencia $\Delta$	$d_{mp}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-8	-8	-8	-10	-12	-15	-15	-20	-20	-25	-25	-25	-30

Esquema del ajuste Eje Rodamiento	Tolerancia del eje en $\mu\text{m}$													
<b>e 7</b>	-20 -32	-25 -40	-32 -50	-40 -61	-50 -75	-60 -90	-60 -90	-72 -107	-72 -107	-85 -125	-83 -125	-85 -125	-100 -146	
<b>e 8</b>	-20 -38	-25 -47	-32 -59	-40 -73	-50 -89	-60 -106	-60 -106	-72 -126	-72 -126	-85 -148	-85 -148	-85 -148	-100 -172	
<b>f 6</b>	-10 -18	-13 -22	-16 -27	-20 -33	-25 -41	-30 -49	-30 -49	-36 -58	-36 -58	-43 -68	-43 -68	-43 -68	-50 -79	
<b>f 7</b>	-10 -22	-13 -28	-16 -34	-20 -41	-25 -50	-30 -60	-30 -60	-36 -71	-36 -71	-43 -83	-43 -83	-43 -83	-50 -96	
<b>g 5</b>	-4 -9	-5 -11	-6 -14	-7 -16	-9 -20	-10 -23	-10 -23	-12 -27	-12 -27	-14 -32	-14 -32	-14 -32	-15 -35	
<b>g 6</b>	-4 -12	-5 -14	-6 -17	-7 -20	-9 -25	-10 -29	-10 -29	-12 -34	-12 -34	-14 -39	-14 -39	-14 -39	-15 -44	
<b>h 5</b>	0 -5	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -13	0 -15	0 -15	0 -18	0 -18	0 -18	0 -20	
<b>h 6</b>	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -16	0 -19	0 -19	0 -22	0 -22	0 -25	0 -25	0 -25	0 -29	
<b>j 5</b>	+3 -2	+4 -2	+5 -3	+5 -4	+6 -5	+6 -7	+6 -7	+6 -9	+6 -9	+7 -11	+7 -11	+7 -11	+7 -13	
<b>j 6</b>	+6 -2	+7 -2	+8 -3	+9 -4	+11 -5	+12 -7	+12 -7	+13 -9	+13 -9	+14 -11	+14 -11	+14 -11	+16 -13	
<b>js 3</b>	+1,25 -1,25	+1,25 -1,25	+1,5 -1,5	+2 -2	+2 -2	+2,5 -2,5	+2,5 -2,5	+3 -3	+3 -3	+4 -4	+4 -4	+4 -4	+5 -5	
<b>js 4</b>	+2 -2	+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	
<b>js 5</b>	+2,5 -2,5	+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	
<b>js 6</b>	+4 -4	+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	
<b>k 3</b>	+2,5 0	+2,5 0	+3 0	+4 0	+4 0	+5 0	+5 0	+6 0	+6 0	+8 0	+8 0	+8 0	+10 0	
<b>k 4</b>	+5 +1	+5 +1	+6 +1	+8 +2	+9 +2	+10 +2	+10 +2	+13 +3	+13 +3	+15 +3	+15 +3	+15 +3	+18 +4	
<b>k 5</b>	+6 +1	+7 +1	+9 +1	+11 +2	+13 +2	+15 +2	+15 +2	+18 +3	+18 +3	+21 +3	+21 +3	+21 +3	+24 +4	
<b>k 6</b>	+9 +1	+10 +1	+12 +1	+15 +2	+18 +2	+21 +2	+21 +2	+25 +3	+25 +3	+28 +3	+28 +3	+28 +3	+33 +4	



# Tablas











200	225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1120	1250
225	250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1120	1250	1250
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-30	-30	-35	-35	-40	-40	-45	-45	-50	-50	-75	-75	-100	-100	-125	-125	-125	-125
-100	-100	-110	-110	-125	-125	-135	-135	-145	-145	-160	-160	-170	-170	-195	-195	-195	-195
-146	-146	-162	-162	-182	-182	-198	-198	-215	-215	-240	-240	-260	-260	-300	-300	-300	-300
-100	-100	-110	-110	-125	-125	-135	-135	-145	-145	-160	-160	-170	-170	-195	-195	-195	-195
-172	-172	-191	-191	-214	-214	-232	-232	-255	-255	-285	-285	-310	-310	-360	-360	-360	-360
-50	-50	-56	-56	-62	-62	-68	-68	-76	-76	-80	-80	-86	-86	-98	-98	-98	-98
-79	-79	-88	-88	-98	-98	-108	-108	-120	-120	-130	-130	-142	-142	-164	-164	-164	-164
-50	-50	-56	-56	-62	-62	-68	-68	-76	-76	-80	-80	-86	-86	-98	-98	-98	-98
-96	-96	-108	-108	-119	-119	-131	-131	-146	-146	-160	-160	-176	-176	-203	-203	-203	-203
-15	-15	-17	-17	-18	-18	-20	-20	-22	-22	-24	-24	-26	-26	-28	-28	-28	-28
-35	-35	-40	-40	-43	-43	-47	-47	-51	-51	-56	-56	-62	-62	-70	-70	-70	-70
-15	-15	-17	-17	-18	-18	-20	-20	-22	-22	-24	-24	-26	-26	-28	-28	-28	-28
-44	-44	-49	-49	-54	-54	-60	-60	-66	-66	-74	-74	-82	-82	-94	-94	-94	-94
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-20	-20	-23	-23	-25	-25	-27	-27	-29	-29	-32	-32	-36	-36	-42	-42	-42	-42
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-29	-29	-32	-32	-36	-36	-40	-40	-44	-44	-50	-50	-56	-56	-66	-66	-66	-66
+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7	+7										
-13	-13	-16	-16	-18	-18	-20	-20										
+16	+16	+16	+16	+18	+18	+20	+20	+22	+22	+25	+25	+28	+28	+33	+33	+33	+33
-13	-13	-16	-16	-18	-18	-20	-20	-22	-22	-25	-25	-28	-28	-33	-33	-33	-33
+5	+5	+6	+6	+6,5	+6,5	+7,5	+7,5										
-5	-5	-6	-6	-6,5	-6,5	-7,5	-7,5										
+7	+7	+8	+8	+9	+9	+10	+10										
-7	-7	-8	-8	-9	-9	-10	-10										
+10	+10	+11,5	+11,5	+12,5	+12,5	+13,5	+13,5	+14,5	+14,5	+16	+16	+18	+18	+21	+21	+21	+21
-10	-10	-11,5	-11,5	-12,5	-12,5	-13,5	-13,5	-14,5	-14,5	-16	-16	-18	-18	-21	-21	-21	-21
+14,5	+14,5	+16	+16	+18	+18	+20	+20	+22	+22	+25	+25	+28	+28	+33	+33	+33	+33
-14,5	-14,5	-16	-16	-18	-18	-20	-20	-22	-22	-25	-25	-28	-28	-33	-33	-33	-33
+10	+10	+12	+12	+13	+13	+15	+15										
0	0	0	0	0	0	0	0										
+18	+18	+20	+20	+22	+22	+25	+25										
+4	+4	+4	+4	+4	+4	+5	+5										
+24	+24	+27	+27	+29	+29	+32	+32	+29	+29	+32	+32	+36	+36	+42	+42	+42	+42
+4	+4	+4	+4	+4	+4	+5	+5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
+33	+33	+36	+36	+40	+40	+45	+45	+44	+44	+50	+50	+56	+56	+66	+66	+66	+66
+4	+4	+4	+4	+4	+4	+5	+5	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0	+0

# Tablas





## 7.3 Tolerancias de los ejes (continuación)

Medida nominal del eje	más de hasta	Medidas en mm												
		3	6	10	18	30	50	65	80	100	120	140	160	180
		6	10	18	30	50	65	80	100	120	140	160	180	200

Agujero del rodamiento Diferencia $\Delta$ dmp	Valores de tolerancia en $\mu\text{m}$ (tolerancia normal)													
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-8	-8	-8	-10	-12	-15	-15	-20	-20	-25	-25	-25	-25	-30

Esquema del ajuste Eje Rodamiento	Tolerancia del eje en $\mu\text{m}$													
	+9 +4	+12 +6	+15 +7	+17 +8	+20 +9	+24 +11	+24 +11	+28 +13	+28 +13	+33 +15	+33 +15	+33 +15	+33 +15	+37 +17
<b>m 5</b> 														
<b>m 6</b> 	+12 +4	+15 +6	+18 +7	+21 +8	+25 +9	+30 +11	+30 +11	+35 +13	+35 +13	+40 +15	+40 +15	+40 +15	+40 +15	+46 +17
<b>n 5</b> 	+13 +8	+16 +10	+20 +12	+24 +15	+28 +17	+33 +20	+33 +20	+38 +23	+38 +23	+45 +27	+45 +27	+45 +27	+45 +27	+51 +31
<b>n 6</b> 	+16 +8	+19 +10	+23 +12	+28 +15	+33 +17	+39 +20	+39 +20	+45 +23	+45 +23	+52 +27	+52 +27	+52 +27	+52 +27	+60 +31
<b>p 6</b> 	+20 +12	+24 +15	+29 +18	+35 +22	+42 +26	+51 +32	+51 +32	+59 +37	+59 +37	+68 +43	+68 +43	+68 +43	+68 +43	+79 +50
<b>p 7</b> 	+24 +12	+30 +15	+36 +18	+43 +22	+51 +26	+62 +32	+62 +32	+72 +37	+72 +37	+83 +43	+83 +43	+83 +43	+83 +43	+96 +50
<b>r 6</b> 	+23 +15	+28 +19	+34 +23	+41 +28	+50 +34	+60 +41	+62 +43	+73 +51	+76 +54	+88 +63	+90 +65	+93 +68	+93 +68	+106 +77
<b>r 7</b> 	+27 +15	+34 +19	+41 +23	+49 +28	+59 +34	+71 +41	+73 +43	+86 +51	+89 +54	+103 +63	+105 +65	+108 +68	+108 +68	+123 +77
<b>s 6</b> 	+27 +19	+32 +23	+39 +28	+48 +35	+59 +43	+72 +53	+78 +59	+93 +71	+101 +79	+117 +92	+125 +100	+133 +108	+133 +108	+151 +122
<b>s 7</b> 	+31 +19	+38 +23	+46 +28	+56 +35	+68 +43	+83 +53	+89 +59	+106 +71	+114 +79	+132 +92	+140 +100	+148 +108	+148 +108	+168 +122

 Tolerancias de los ejes para manguitos de desmontaje y montaje en  $\mu\text{m}$ 

<b>h7/IT5</b> 	0 -12 2,5	0 -15 3	0 -18 4	0 -21 4,5	0 -25 5,5	0 -30 6,5	0 -30 6,5	0 -35 7,5	0 -35 7,5	0 -40 9	0 -40 9	0 -40 9	0 -40 9	0 -46 10
<b>h8/IT5</b> 	0 -18 2,5	0 -22 3	0 -27 4	0 -33 4,5	0 -39 5,5	0 -46 6,5	0 -46 6,5	0 -54 7,5	0 -54 7,5	0 -63 9	0 -63 9	0 -63 9	0 -63 9	0 -72 10
<b>h9/IT6</b> 	0 -30 4	0 -36 4,5	0 -43 5,5	0 -52 6,5	0 -62 8	0 -74 9,5	0 -74 9,5	0 -87 11	0 -87 11	0 -100 12,5	0 -100 12,5	0 -100 12,5	0 -100 12,5	0 -115 14,5
<b>h10/IT7</b> 	0 -48 6	0 -58 7,5	0 -70 9	0 -84 10,5	0 -100 12,5	0 -120 15	0 -120 15	0 -140 17,5	0 -140 17,5	0 -160 20	0 -160 20	0 -160 20	0 -160 20	0 -185 23

La tolerancia para las formas cilíndricas (números azules) se refiere al radio (DIN ISO 1101).  
 Al medir el diámetro de eje han de duplicarse los valores de las tolerancias.  
 Para la construcción general de máquinas procurar los valores según h7, respectivamente h8.



# Tablas

<b>200</b>	<b>225</b>	<b>250</b>	<b>280</b>	<b>315</b>	<b>355</b>	<b>400</b>	<b>450</b>	<b>500</b>	<b>560</b>	<b>630</b>	<b>710</b>	<b>800</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1120</b>	<b>1250</b>
<b>225</b>	<b>250</b>	<b>280</b>	<b>315</b>	<b>355</b>	<b>400</b>	<b>450</b>	<b>500</b>	<b>560</b>	<b>630</b>	<b>710</b>	<b>800</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1120</b>	<b>1250</b>	

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

+37	+37	+43	+43	+46	+46	+50	+50	+55	+55	+62	+62	+70	+70	+82	+82
+17	+17	+20	+20	+21	+21	+23	+23	+26	+26	+30	+30	+34	+34	+40	+40
+46	+46	+52	+52	+57	+57	+63	+63	+70	+70	+80	+80	+90	+90	+106	+106
+17	+17	+20	+20	+21	+21	+23	+23	+26	+26	+30	+30	+34	+34	+40	+40
+51	+51	+57	+57	+62	+62	+67	+67	+73	+73	+82	+82	+92	+92	+108	+108
+31	+31	+34	+34	+37	+37	+40	+40	+44	+44	+50	+50	+56	+56	+66	+66
+60	+60	+66	+66	+73	+73	+80	+80	+88	+88	+100	+100	+112	+112	+132	+132
+31	+31	+34	+34	+37	+37	+40	+40	+44	+44	+50	+50	+56	+56	+66	+66
+79	+79	+88	+88	+98	+98	+108	+108	+122	+122	+138	+138	+156	+156	+186	+186
+50	+50	+56	+56	+62	+62	+68	+68	+78	+78	+88	+88	+100	+100	+120	+120
+96	+96	+108	+108	+119	+119	+131	+131	+148	+148	+168	+168	+190	+190	+225	+225
+50	+50	+56	+56	+62	+62	+68	+68	+78	+78	+88	+88	+100	+100	+120	+120
+109	+113	+126	+130	+144	+150	+166	+172	+194	+199	+225	+235	+266	+276	+316	+326
+80	+84	+94	+98	+108	+114	+126	+132	+150	+155	+175	+185	+210	+220	+250	+260
+126	+130	+146	+150	+165	+171	+189	+195	+220	+225	+255	+265	+300	+310	+355	+365
+80	+84	+94	+98	+108	+114	+126	+132	+150	+155	+175	+185	+210	+220	+250	+260
+159	+169	+190	+202	+226	+244	+272	+292	+324	+354	+390	+430	+486	+526	+586	+646
+130	+140	+158	+170	+190	+208	+232	+252	+280	+310	+340	+380	+430	+470	+520	+580
+176	+186	+210	+222	+247	+265	+295	+315	+350	+380	+420	+460	+520	+560	+625	+685
+130	+140	+158	+170	+190	+208	+232	+252	+280	+310	+340	+380	+430	+470	+520	+580

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-46	-46	-52	-52	-57	-57	-63	-63	-70	-70	-80	-80	-90	-90	-105	-105
10	10	11,5	11,5	12,5	12,5	13,5	13,5	14,5	14,5	16	16	18	18	21	21
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-72	-72	-81	-81	-89	-89	-97	-97	-110	-110	-125	-125	-140	-140	-165	-165
10	10	11,5	11,5	12,5	12,5	13,5	13,5	14,5	14,5	16	16	18	18	21	21
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-115	-115	-130	-130	-140	-140	-155	-155	-175	-175	-200	-200	-230	-230	-260	-260
14,5	14,5	16	16	18	18	20	20	22	22	25	25	28	28	33	33
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-185	-185	-210	-210	-230	-230	-250	-250	-280	-280	-320	-320	-360	-360	-420	-420
23	23	26	26	28,5	28,5	31,5	31,5	35	35	40	40	45	45	52,5	52,5





















# Tablas

## 7.4 Tolerancias de los alojamientos

Medida nominal del diámetro del alojamiento más de hasta	Medidas en mm												
	6	10	18	30	50	65	80	100	120	140	160	180	200
	10	18	30	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225

Diámetro exterior del rodamiento Dmp	Valores de tolerancia en µm (tolerancia normal)												
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diferencia Δ	-8	-8	-9	-11	-13	-13	-15	-15	-18	-18	-25	-30	-30

Esquema del ajuste  
 Alojamiento Rodamiento Tolerancia del alojamiento en µm

<b>D 10</b>		+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
<b>E 8</b>		+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
<b>F 7</b>		+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
<b>G 6</b>		+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
<b>G 7</b>		+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
<b>H 5</b>		+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
<b>H 6</b>		+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
<b>H 7</b>		+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
<b>H 8</b>		+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
<b>J 6</b>		+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
<b>J 7</b>		+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
<b>JS 4</b>		+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
<b>JS 5</b>		+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
<b>JS 6</b>		+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
<b>JS 7</b>		+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
<b>K 4</b>		+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
<b>K 5</b>		+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
<b>K 6</b>		+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

FAG I 90





# Tablas










225 250	250 280	280 315	315 355	355 400	400 450	450 500	500 560	560 630	630 710	710 800	800 900	900 1000	1000 1120	1120 1250	1250 1400
0 -30	0 -35	0 -35	0 -40	0 -40	0 -45	0 -45	0 -50	0 -50	0 -75	0 -75	0 -100	0 -100	0 -125	0 -125	0 -160
+355 +170	+400 +190	+400 +190	+440 +210	+440 +210	+480 +230	+480 +230	+540 +260	+540 +260	+610 +290	+610 +290	+680 +320	+680 +320	+770 +350	+770 +350	+890 +390
+172 +100	+191 +110	+191 +110	+214 +125	+214 +125	+232 +135	+232 +135	+255 +145	+255 +145	+285 +160	+285 +160	+310 +170	+310 +170	+360 +195	+360 +195	+415 +220
+96 +50	+108 +56	+108 +56	+119 +62	+119 +62	+131 +68	+131 +68	+144 +76	+144 +76	+160 +80	+160 +80	+176 +86	+176 +86	+203 +98	+203 +98	+235 +110
+44 +15	+49 +17	+49 +17	+54 +18	+54 +18	+60 +20	+60 +20	+66 +22	+66 +22	+74 +24	+74 +24	+82 +26	+82 +26	+94 +28	+94 +28	+108 +30
+61 +15	+69 +17	+69 +17	+75 +18	+75 +18	+83 +20	+83 +20	+92 +22	+92 +22	+104 +24	+104 +24	+116 +26	+116 +26	+133 +28	+133 +28	+155 +30
+20 0	+23 0	+23 0	+25 0	+25 0	+27 0	+27 0									
+29 0	+32 0	+32 0	+36 0	+36 0	+40 0	+40 0	+44 0	+44 0	+50 0	+50 0	+56 0	+56 0	+66 0	+66 0	+78 0
+46 0	+52 0	+52 0	+57 0	+57 0	+63 0	+63 0	+70 0	+70 0	+80 0	+80 0	+90 0	+90 0	+105 0	+105 0	+125 0
+72 0	+81 0	+81 0	+89 0	+89 0	+97 0	+97 0	+110 0	+110 0	+125 0	+125 0	+140 0	+140 0	+165 0	+165 0	+195 0
+22 -7	+25 -7	+25 -7	+29 -7	+29 -7	+33 -7	+33 -7									
+30 -16	+36 -16	+36 -16	+39 -18	+39 -18	+43 -20	+43 -20									
+7 -7	+8 -8	+8 -8	+9 -9	+9 -9	+10 -10	+10 -10									
+10 -10	+11,5 -11,5	+11,5 -11,5	+12,5 -12,5	+12,5 -12,5	+13,5 -13,5	+13,5 -13,5									
+14,5 -14,5	+16 -16	+16 -16	+18 -18	+18 -18	+20 -20	+20 -20	+22 -22	+22 -22	+25 -25	+25 -25	+28 -28	+28 -28	+33 -33	+33 -33	+39 -39
+23 -23	+26 -26	+26 -26	+28,5 -28,5	+28,5 -28,5	+31,5 -31,5	+31,5 -31,5	+35 -35	+35 -35	+40 -40	+40 -40	+45 -45	+45 -45	+52 -52	+52 -52	+62 -62
0 -14	0 -16	0 -16	0 -17	0 -17	0 -20	0 -20									
+2 -18	+3 -20	+3 -20	+3 -22	+3 -22	+2 -25	+2 -25									
+5 -24	+5 -27	+5 -27	+7 -29	+7 -29	+8 -32	+8 -32	0 -44	0 -44	0 -50	0 -50	0 -56	0 -56	0 -66	0 -66	0 -78

# Tablas

## 7.4 Tolerancias de los alojamientos (continuación)

		Medidas en mm													
Medida nominal del diámetro del alojamiento	más de hasta	6	10	18	30	50	65	80	100	120	140	160	180	200	
		10	18	30	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	

		Valores de tolerancia en $\mu\text{m}$ (tolerancia normal)													
Diámetro exterior del rodamiento	Diferencia $\Delta_{\text{Dmp}}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		-8	-8	-9	-11	-13	-13	-15	-15	-18	-18	-25	-30	-30	

Esquema del ajuste	Alojamiento	Rodamiento	Tolerancia del alojamiento en $\mu\text{m}$													
			+5	+6	+6	+7	+9	+9	+10	+10	+12	+12	+12	+13	+13	
<b>K 7</b>			-10	-12	-15	-18	-21	-21	-25	-25	-28	-28	-28	-33	-33	
<b>M 6</b>			-12	-15	-17	-20	-24	-24	-28	-28	-33	-33	-33	-37	-37	
<b>M 7</b>			-15	-18	-21	-25	-30	-30	-35	-35	-40	-40	-40	-46	-46	
<b>N 6</b>			-16	-20	-24	-28	-33	-33	-38	-38	-45	-45	-45	-51	-51	
<b>N 7</b>			-19	-23	-28	-33	-39	-39	-45	-45	-52	-52	-52	-60	-60	
<b>P 6</b>			-21	-26	-31	-37	-45	-45	-52	-52	-61	-61	-61	-70	-70	
<b>P 7</b>			-24	-29	-35	-42	-51	-51	-59	-59	-68	-68	-68	-79	-79	
<b>R 6</b>			-25	-31	-37	-45	-54	-56	-66	-69	-81	-83	-86	-97	-100	
<b>S 6</b>			-29	-36	-44	-54	-66	-72	-86	-94	-110	-118	-126	-142	-150	



# Tablas

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

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
-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									



## Tablas

### 7.5 Tolerancias normales de los rodamientos radiales FAG (exceptuados los rodamientos de rodillos cónicos)

#### Aro interior

		Medidas en mm														
Medida nominal del agujero d	más de hasta	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	1000 1250

#### Clase de tolerancias PN (tolerancia normal)

		Valores de tolerancia en $\mu\text{m}$														
Agujero, cilíndrico		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diferencia $\Delta_{dmp}$		-8	-8	-10	-12	-15	-20	-25	-30	-35	-40	-45	-50	-75	-100	-125
Variación $V_{dp}$	Serie de diámetros 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			
Variación $V_{dmp}$		6	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38			
Agujero, cono 1:12		+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52	+57	+63	+70	+80	+90	+105
Diferencia $\Delta_{dmp}$		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diferencia $\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$		+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52	+57	+63	+70	+80	+90	+105
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación $V_{dp}$		10	10	13	15	19	25	31	38	44	50	56				
Agujero, cono 1:30						+15	+20	+25	+30	+35	+40	+45	+50	+75	+100	+125
Diferencia $\Delta_{dmp}$						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diferencia $\Delta_{d1mp} - \Delta_{dmp}$						+35	+40	+50	+55	+60	+65	+75	+85	+100	+100	+115
						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación $V_{dp}$						19	25	31	38	44	50	56	63			
Diferencia de anchuras $\Delta_{Bs}$		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-120	-120	-120	-120	-150	-200	-250	-300	-350	-400	-450	-500	-750	-1000	-1250
Variación de anchuras $V_{Bs}$		15	20	20	20	25	25	30	30	35	40	50	60	70	80	100
Giro circular $K_{la}$		10	10	13	15	20	25	30	40	50	60	65	70	80	90	100

#### Diámetro del agujero

- $\Delta_{dmp}$  Diferencia entre el diámetro medio del agujero y el valor nominal
- $\Delta_{d1mp}$  Diferencia entre el diámetro medio grande en agujeros cónicos y el valor nominal
- $V_{dp}$  Variación del diámetro del agujero en un plano radial
- $V_{dmp}$  Variación del diámetro medio del agujero, diferencia entre los valores mayor y menor del diámetro medio del agujero

#### Diámetro exterior

- $\Delta_{Dmp}$  Diferencia entre el diámetro exterior medio y el valor nominal
- $V_{Dp}$  Variación del diámetro exterior en un plano radial
- $V_{Dmp}$  Variación del diámetro exterior medio; diferencia entre los valores mayor y menor del diámetro exterior medio



## Tablas

### Aro exterior

		Medidas en mm																
Medida nominal del diámetro exterior D	más de hasta	6	18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600
		18	30	50	80	120	150	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	

### Clase de tolerancias PN (tolerancia normal)

		Valores de tolerancia en $\mu\text{m}$															
Diferencia	$\Delta_{Dmp}^{1)}$	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
Variación $V_{Dp}$	Serie de diámetros 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		
	rodamientos obturados 2·3·4	10	12	16	20	26	30	38									
Variación	$V_{Dmp}$	6	7	8	10	11	14	19	23	26	30	34	38	55	75		
Giro circular	$K_{ea}$	15	15	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100	120	140	160	190

Las tolerancias  $\Delta_{Cs}$  y  $V_{Cs}$  son equivalentes a  $\Delta_{Bs}$  y  $V_{Bs}$  para el correspondiente aro interior.

<sup>1)</sup> El diámetro exterior de los rodamientos despiezables de bolas tiene una diferencia de 0/+10  $\mu\text{m}$ .

### Anchura

$\Delta_{Bs}$ ,  $\Delta_{Cs}$  Diferencia entre un valor de la anchura del aro exterior y del aro interior y el valor nominal

$V_{Bs}$ ,  $V_{Cs}$  Variación de la anchura del aro interior y del aro exterior

### Precisión de giro

$K_{ia}$  Giro circular del aro interior en el rodamiento completo (salto radial)

$K_{ea}$  Giro circular del aro exterior en el rodamiento completo (salto radial)



# Tablas

## 7.6 Tolerancias normales de los rodamientos de rodillos cónicos en dimensiones métricas

### Aro interior

		Medidas en mm										
Medida nominal del agujero d	más de hasta	10	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500
		18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630

### Clase de tolerancia PN (tolerancias normal)

		Valores de tolerancia en $\mu\text{m}$										
Diferencia	$\Delta_{\text{dmp}}$	0 -12	0 -12	0 -12	0 -15	0 -20	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -45	0 -50
Variación	$V_{\text{dp}}$	12	12	12	15	20	25	30	35	40	45	50
	$V_{\text{dmp}}$	9	9	9	11	15	19	23	26	30		
Diferencia de anchuras	$\Delta_{\text{Bs}}$	0 -120	0 -120	0 -120	0 -150	0 -200	0 -250	0 -300	0 -350	0 -400	0 -450	0 -500
Giro circular	$K_{\text{ia}}$	15	18	20	25	30	35	50	60	70	70	85
Diferencia de anchuras	$\Delta_{\text{Ts}}$	+200 0	+200 0	+200 0	+200 0	+200 -200	+350 -250	+350 -250	+350 -250	+400 -400	+400 -400	+500 -500
	$\Delta_{\text{T1s}}$	+100 0	+100 0	+100 0	+100 0	+100 -100	+150 -150	+150 -150	+150 -150	+200 -200		
	$\Delta_{\text{T2s}}$	+100 0	+100 0	+100 0	+100 0	+100 -100	+200 -100	+200 -100	+200 -100	+200 -200		

### Aro exterior

		Medidas en mm													
Medida nominal del diámetro exterior D	más de hasta	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	

### Clase de tolerancias PN (tolerancia normal)

		Valores de tolerancia en $\mu\text{m}$													
Diferencia	$\Delta_{\text{Dmp}}$	0 -12	0 -14	0 -16	0 -18	0 -20	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -45	0 -50	0 -75	0 -100	
Variación	$V_{\text{Dp}}$	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	75	100	
	$V_{\text{Dmp}}$	9	11	12	14	15	19	23	26	30	34	38			
Giro circular	$K_{\text{ea}}$	18	20	25	35	40	45	50	60	70	80	100	120	120	

La tolerancia de anchura  $\Delta_{\text{Cs}}$  es idéntica con  $\Delta_{\text{Bs}}$  para el correspondiente aro interior.

- $T_s$  un valor de la anchura de un rodamiento de rodillos cónicos
- $T_{1s}$  un valor de la anchura total de un rodamiento de rodillos cónicos medido entre el aro interior y el aro exterior normal
- $T_{2s}$  un valor de la anchura total de un rodamiento de rodillos cónicos medido entre el aro interior normal y el aro exterior normal
- $\Delta_{\text{Ts}} = T_s - T$ ,  $\Delta_{\text{T1s}} = T_{1s} - T_1$ ,  $\Delta_{\text{T2s}} = T_{2s} - T_2$  diferencia de anchura total de un rodamiento de rodillos cónicos y el valor nominal
- $H_s, H_{1s}, H_{2s}, H_{3s}, H_{4s}$  un valor de la altura total de un rodamiento axial
- $\Delta_{\text{Hs}} = H_s - H$ ,  $\Delta_{\text{H1s}} = H_{1s} - H_1$ ,  $\Delta_{\text{H2s}} = H_{2s} - H_2, \dots$  diferencia entre un valor de la altura total de un rodamiento axial y el valor nominal
- H altura total de un rodamiento axial de simple efecto
- $H_1$  altura total de un rodamiento axial de bolas con contraplaca
- $H_2$  altura total de un rodamiento axial de doble efecto
- $H_3$  altura total de un rodamiento axial de bolas de doble efecto con contraplacas
- $H_4$  altura total de un rodamiento axial de rodillos oscilantes

# Tablas

## 7.7 Tolerancias normales de los rodamientos axiales

### Aro del eje

		Medidas en mm													
Medida nominal del agujero $d_w$	más de hasta	18	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1000

### Clase de tolerancias PN (tolerancia normal)

		Valores de tolerancia en $\mu\text{m}$													
Diferencia	$\Delta_{\text{dmp}}$	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
Variación	$V_{\text{dp}}$	6	8	9	11	15	19	23	26	30	34	38			
Variación del espesor	$S_{rj}$	10	10	10	10	15	15	20	25	30	30	35	40	45	50
Contraplaca Diferencia	$\Delta_{\text{du}}$	+70 0	+70 0	+85 0	+100 0	+120 0	+140 0	+140 0	+160 0	+180 0	+180 0				

### Aro del alojamiento

		Medidas en mm													
Medida nominal del diámetro exterior $D_g$	más de hasta	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600

### Grupo de tolerancia PN (tolerancia normal)

		Valores de tolerancia en $\mu\text{m}$													
Diferencia	$\Delta_{\text{Dmp}}$	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
Variación	$V_{\text{Dp}}$	10	12	14	17	19	23	26	30	34	38	55	75		
Contraplaca Diferencia	$\Delta_{\text{Du}}$	0 -30	0 -35	0 -45	0 -60	0 -75	0 -90	0 -105	0 -120	0 -135	0 -180				

\*) Los valores de la variación del espesor valen para los aros del eje y del alojamiento (salto axial).

### Alturas de los rodamientos axiales

		Medidas en mm													
Medida nominal del agujero $d_w$	más de hasta	30	50	80	120	180	250	315	400	500	630	800	1000	1250	

### Clases de tolerancia PN ... P4

		Valores de tolerancia en $\mu\text{m}$													
Diferencia	$\Delta_{\text{Hs}}$	+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	
	$\Delta_{\text{H1s}}$	+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	
	$\Delta_{\text{H2s}}$	+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	
	$\Delta_{\text{H3s}}$	+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	
	$\Delta_{\text{H4s}}$	+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	





# Tablas

## 7.8 Medidas límite de los biseles

### Símbolos

$r_1, r_3$	medida del bisel en sentido radial
$r_2, r_4$	medida del bisel en sentido axial
$r_{smin}$	símbolo general para el valor mínimo del bisel $r_{1smin}, r_{2smin}, r_{3smin}, r_{4smin}$
$r_{1smax}, r_{3smax}$	valor máximo del bisel en sentido radial
$r_{2smax}, r_{4smax}$	valor máximo del bisel en sentido axial

### Biseles de los rodamientos radiales (salvo rodamientos de rodillos cónicos)

		Medidas en mm												
		0,1	0,15	0,2	0,3	0,6		1		1,1		1,5		
$r_{smin}$	más de hasta				40	40	40	40	50	50	120	120	120	120
$r_{1smax}$		0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1	1,3	1,5	1,9	2	2,5	2,3	3
$r_{2smax}$		0,4	0,6	0,8	1	1	2	2	3	3	3,5	4	4	5

### Radio del bisel de los rodamientos de rodillos cónicos en dimensiones métricas

#### Aro interior

		Medidas en mm												
		0,3		0,6		1		1,5			2			
$r_{smin}$	más de hasta	40	40	40	40	50	50	120	120	250	250	120	120	250
$r_{1smax}$		0,7	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	2,8	3,5	2,8	3,5	4	
$r_{2smax}$		1,4	1,6	1,7	2	2,5	3	3	3,5	4	4	4,5	5	

#### Aro exterior

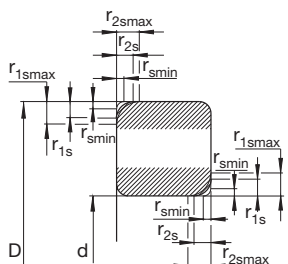
		Medidas en mm												
		0,3		0,6		1		1,5			2			
$r_{smin}$	más de hasta	40	40	40	40	50	50	120	120	250	250	120	120	250
$r_{3smax}$		0,7	0,9	1,1	1,3	1,6	1,9	2,3	2,8	3,5	2,8	3,5	4	
$r_{4smax}$		1,4	1,6	1,7	2	2,5	3	3	3,5	4	4	4,5	5	

### Biseles de los rodamientos axiales

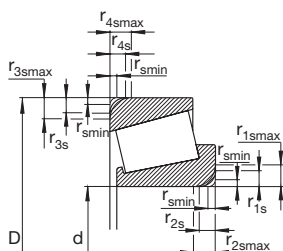
		Medidas en mm																		
		0,1	0,15	0,2	0,3	0,6	1	1,1	1,5	2	2,1	3	4	5	6	7,5	9,5	12	15	19
$r_{smin}$		0,2	0,3	0,5	0,8	1,5	2,2	2,7	3,5	4	4,5	5,5	6,5	8	10	12,5	15	18	21	25
$r_{1smax}, r_{2smax}$																				

# Tablas

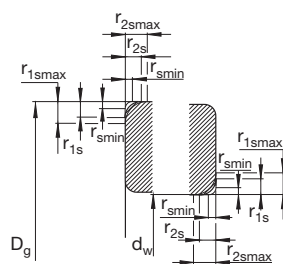
## Rodamientos radiales



## Rodamientos de rodillos cónicos



## Rodamientos axiales



	2			2,1		2,5		3		4	5	6	7,5	9,5	12	15	19	
	80	80	220	280	280	100	100	280	280									
	3	3,5	3,8	4	4,5	3,8	4,5	5	5	5,5	6,5	8	10	12,5	15	18	21	25
	4,5	5	6	6,5	7	6	6	7	8	8	9	10	13	17	19	24	30	38

	2,5			3				4				5		6		
	120	120	250	120	120	250	400	120	120	250	400	400	180	180	180	180
	3,5	4	4,5	4	4,5	5	5,5	5	5,5	6	6,5	6,5	7,5	7,5	9	
	5	5,5	6	5,5	6,5	7	7,5	7	7,5	8	8,5	8	9	10	11	

	2,5			3				4				5		6		
	120	120	250	120	120	250	400	120	120	250	400	400	180	180	180	180
	3,5	4	4,5	4	4,5	5	5,5	5	5,5	6	6,5	6,5	7,5	7,5	9	
	5	5,5	6	5,5	6,5	7	7,5	7	7,5	8	8,5	8	9	10	11	



## Tablas

### 7.9 Juego radial de los rodamientos FAG rígidos de bolas

		Medidas en mm														
Medida nominal del agujero	más de	2,5 6	6 10	10 18	18 24	24 30	30 40	40 50	50 65	65 80	80 100	100 120	120 140	140 160	160 180	180 200

		Juego radial en $\mu\text{m}$														
Grupo de juego C2	min max	0 7	0 7	0 9	0 10	1 11	1 11	1 11	1 15	1 15	1 18	2 20	2 23	2 23	2 25	2 30
Grupo de juego CN (normal)	min max	2 13	2 13	3 18	5 20	5 20	6 20	6 23	8 28	10 30	12 36	15 41	18 48	18 53	20 61	25 71
Grupo de juego C3	min max	8 23	8 23	11 25	13 28	13 28	15 33	18 36	23 43	25 51	30 58	36 66	41 81	46 91	53 102	63 117
Grupo de juego C4	min max		14 29	18 33	20 36	23 41	28 46	30 51	38 61	46 71	53 84	61 97	71 114	81 130	91 147	107 163

		Medidas en mm															
Medida nominal del agujero	más de hasta	200 225	225 250	250 280	280 315	315 355	355 400	400 450	450 500	500 560	560 630	630 710	710 800	800 900	900 1000	1000 1120	1120 1250

		Juego radial en $\mu\text{m}$															
Grupo de juego C2	min max	4 32	4 36	4 39	8 45	8 50	8 60	10 70	10 80	20 90	20 100	30 120	30 130	30 150	40 160	40 170	40 180
Grupo de juego CN (normal)	min max	28 82	31 92	36 97	42 110	50 120	60 140	70 160	80 180	90 200	100 220	120 250	130 280	150 310	160 340	170 370	180 400
Grupo de juego C3	min max	73 132	87 152	97 162	110 180	120 200	140 230	160 260	180 290	200 320	220 350	250 390	280 440	310 490	340 540	370 590	400 640
Grupo de juego C4	min max	120 187	140 217	152 237	175 260	200 290	230 330	260 370	290 410	320 460	350 510	390 560	440 620	490 690	540 760	590 840	640 910



## Tablas

### 7.10 Juego radial de los rodamientos FAG oscilantes de bolas

Medida nominal del agujero	Medidas en mm más de hasta	2,5	6	10	14	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140
		6	10	14	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140	160

#### con agujero cilíndrico

		Juego radial en $\mu\text{m}$													
Grupo de juego C2	min	1	2	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10	10	15
	max	8	9	10	12	14	16	18	19	21	24	27	31	38	44
Grupo de juego CN (normal)	min	5	6	6	8	19	11	13	14	16	18	22	25	30	35
	max	15	17	19	21	23	24	29	31	36	40	48	56	68	80
Grupo de juego C3	min	10	12	13	15	17	19	23	25	30	35	42	50	60	70
	max	20	25	26	28	30	35	40	44	50	60	70	83	100	120
Grupo de juego C4	min	15	19	21	23	25	29	34	37	45	54	64	75	90	110
	max	25	33	35	37	39	46	53	57	69	83	96	114	135	161

#### con agujero cónico

		Juego radial en $\mu\text{m}$													
Grupo de juego C2	min					7	9	12	14	18	23	29	35	40	45
	max					17	20	24	27	32	39	47	56	68	74
Grupo de juego CN (normal)	min					13	15	19	22	27	35	42	50	60	65
	max					26	28	35	39	47	57	68	81	98	110
Grupo de juego C3	min					20	23	29	33	41	50	62	75	90	100
	max					33	39	46	52	61	75	90	108	130	150
Grupo de juego C4	min					28	33	40	45	56	69	84	100	120	140
	max					42	50	59	65	80	98	116	139	165	191



## Tablas

### 7.11 Juego radial de los rodamientos FAG de rodillos cilíndricos y de los rodamientos FAG de agujas

Medida nominal del agujero	más de hasta	Medidas en mm													
		24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250

#### con agujero cilíndrico

Grupo de juego	min max	Juego radial en $\mu\text{m}$													
		24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250
Grupo de juego C1NA <sup>1)</sup>	min max	5 15	5 15	5 15	5 18	5 20	10 25	10 30	10 30	10 35	10 35	10 40	15 45	15 50	15 50
Grupo de juego C2	min max	0 25	0 25	5 30	5 35	10 40	10 45	15 50	15 55	15 60	20 70	25 75	35 90	45 105	45 110
Grupo de juego CN (normal)	min max	20 45	20 45	25 50	30 60	40 70	40 75	50 85	50 90	60 105	70 120	75 125	90 145	105 165	110 175
Grupo de juego C3	min max	35 60	35 60	45 70	50 80	60 90	65 100	75 110	85 125	100 145	115 165	120 170	140 195	160 220	170 235
Grupo de juego C4	min max	50 75	50 75	60 85	70 100	80 110	90 125	105 140	125 165	145 190	165 215	170 220	195 250	220 280	235 300

#### con agujero cónico

Grupo de juego	min max	Juego radial en $\mu\text{m}$													
		24	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	200	225	250
Grupo de juego C1NA <sup>1)</sup>	min max	10 20	15 25	15 25	17 30	20 35	25 40	35 55	40 60	45 70	50 75	55 85	60 90	60 95	65 100
Grupo de juego C2	min max	15 40	20 45	20 45	25 55	30 60	35 70	40 75	50 90	55 100	60 110	75 125	85 140	95 155	105 170
Grupo de juego CN (normal)	min max	30 55	35 60	40 65	45 75	50 80	60 95	70 105	90 130	100 145	110 160	125 175	140 195	155 215	170 235
Grupo de juego C3	min max	40 65	45 70	55 80	60 90	70 100	85 120	95 130	115 155	130 175	145 195	160 210	180 235	200 260	220 285
Grupo de juego C4	min max	50 75	55 80	70 95	75 105	90 120	110 145	120 155	140 180	160 205	180 230	195 245	220 275	245 305	270 335



## Tablas

<b>250</b>	<b>280</b>	<b>315</b>	<b>355</b>	<b>400</b>	<b>450</b>	<b>500</b>	<b>560</b>	<b>630</b>	<b>710</b>	<b>800</b>	<b>900</b>	<b>1000</b>	<b>1120</b>	<b>1250</b>	<b>1400</b>	<b>1600</b>	<b>1800</b>	<b>2000</b>
------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

20	20	20	25	25	25	25	30	30	35	35	35	50	60	60	70	80	100
55	60	65	75	85	95	100	110	130	140	160	180	200	220	240	270	300	320
55	55	65	100	110	110	120	140	145	150	180	200	220	230	270	330	380	400
125	130	145	190	210	220	240	260	285	310	350	390	430	470	530	610	700	760
125	205	225	280	310	330	360	380	425	470	520	580	640	710	790	890	1020	1120
190	200	225	280	310	330	360	380	425	470	520	580	640	710	790	890	1020	1120
260	275	305	370	410	440	480	500	565	630	690	770	850	950	1050	1170	1340	1480
260	350	385	460	510	550	600	620	705	790	860	960	1060	1190	1310	1450	1660	1840

75	80	90	100	110	120	130	140	160	170	190	210	230	250	270	300	320	340
110	120	135	150	170	190	210	230	260	290	330	360	400	440	460	500	530	560
115	130	145	165	185	205	230	260	295	325	370	410	455	490	550	640	700	760
185	205	225	255	285	315	350	380	435	485	540	600	665	730	810	920	1020	1120
185	280	305	345	385	425	470	500	575	645	710	790	875	970	1070	1200	1340	1480
240	265	290	330	370	410	455	500	565	630	700	780	865	960	1070	1200	1340	1480
310	340	370	420	470	520	575	620	705	790	870	970	1075	1200	1330	1480	1660	1840
295	325	355	405	455	505	560	620	695	775	860	960	1065	1200	1330	1480	1660	1840
365	400	435	495	555	615	680	740	835	935	1030	1150	1275	1440	1590	1760	1980	2200

1) Juego radial interno C1NA en rodamientos de rodillos cilíndricos con dos hileras de las clases de tolerancia SP y UP.



# Tablas

## 7.12 Juego radial de los rodamientos FAG oscilantes de rodillos

Medidas en mm

Medida nominal del agujero	más de hasta	24	24 30	30 40	40 50	50 65	65 80	80 100	100 120	120 140	140 160	160 180	180 200	200 225	225 250
----------------------------	--------------	----	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

### con agujero cilíndrico

Juego radial en  $\mu\text{m}$

Grupo de juego C2	min max	10 20	15 25	15 30	20 35	20 40	30 50	35 60	40 75	50 95	60 110	65 120	70 130	80 140	90 150
Grupo de juego CN (normal)	min max	20 35	25 40	30 45	35 55	40 65	50 80	60 100	75 120	95 145	110 170	120 180	130 200	140 220	150 240
Grupo de juego C3	min max	35 45	40 55	45 60	55 75	65 90	80 110	100 135	120 160	145 190	170 220	180 240	200 260	220 290	240 320
Grupo de juego C4	min max	45 60	55 75	60 80	75 100	90 120	110 145	135 180	160 210	190 240	220 280	240 310	260 340	290 380	320 420

### con agujero cónico

Juego radial en  $\mu\text{m}$

Grupo de juego C2	min max	15 25	20 30	25 35	30 45	40 55	50 70	55 80	65 100	80 120	90 130	100 140	110 160	120 180	140 200
Grupo de juego CN (normal)	min max	25 35	30 40	35 50	45 60	55 75	70 95	80 110	100 130	120 160	130 180	140 200	160 220	180 250	200 270
Grupo de juego C3	min max	35 45	40 55	50 65	60 80	75 95	95 120	110 140	135 170	160 200	180 230	200 260	220 290	250 320	270 350
Grupo de juego C4	min max	45 60	55 75	65 85	80 100	95 120	120 150	140 180	170 220	200 260	230 300	260 340	290 370	320 410	350 450





# Tablas

250	280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400
280	315	355	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1120	1250	1400	1600

100	110	120	130	140	140	150	170	190	210	230	260	290	320	350	380
170	190	200	220	240	260	180	310	350	390	430	480	530	580	630	700
170	190	200	220	240	260	180	310	350	390	430	480	530	580	630	700
260	280	310	340	370	410	440	480	530	580	650	710	770	840	910	1020
350	370	410	450	500	550	600	650	700	770	860	930	1050	1140	1240	1390
350	370	410	450	500	550	600	650	700	770	860	930	1050	1140	1240	1390
460	500	550	600	660	720	780	850	920	1010	1120	1220	1430	1560	1700	1890

150	170	190	210	230	260	290	320	350	390	440	490	540	600	660	740
220	240	270	300	330	370	410	460	510	570	640	710	780	860	940	1060
220	240	270	300	330	370	410	460	510	570	640	710	780	860	940	1060
300	330	360	400	440	490	540	600	670	750	840	930	1020	1120	1220	1380
390	430	470	520	570	630	680	760	850	960	1070	1190	1300	1420	1550	1750
390	430	470	520	570	630	680	760	850	960	1070	1190	1300	1420	1550	1750
490	540	590	650	720	790	870	980	1090	1220	1370	1520	1650	1800	1960	2200



## Tablas

### 7.13 Juego radial de los rodamientos FAG oscilantes con una hilera de rodillos

Medidas en mm

Medida nominal del agujero	más de hasta	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	225	250	280	315	355
----------------------------	--------------	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

#### con agujero cilíndrico

Juego radial en  $\mu\text{m}$

Grupo de juego	min	max	2	3	3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	40	45
C2	9	17	9	10	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75
CN (normal)	9	17	10	20	23	27	35	45	50	55	65	70	75	80	85	100	105
C3	17	28	20	30	35	40	55	65	70	80	95	100	105	110	115	135	140
C4	28	40	30	45	50	55	75	90	95	110	125	130	135	140	145	170	175

#### con agujero cónico

Juego radial en  $\mu\text{m}$

Grupo de juego	min	max	9	10	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75
C2	17	28	17	20	23	27	35	45	50	55	65	70	75	80	85	100	105
CN (normal)	17	28	20	30	35	40	55	65	70	80	95	100	105	110	115	135	140
C3	28	40	30	45	50	55	75	90	95	110	125	130	135	140	145	170	175
C4	40	55	45	60	65	75	95	120	125	140	155	160	165	170	175	205	210



## Tablas

### 7.14 Juego axial de los rodamientos FAG de contacto angular con dos hileras de bolas

#### Series 32, 32B, 33 y 33B

		Medidas en mm											
Medida nominal del agujero	más de hasta	6	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140
		10	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140	

		Juego axial en $\mu\text{m}$											
Grupo de juego C2	min max	1 11	1 12	2 14	2 15	2 16	2 18	3 22	3 24	3 26	4 30	4 34	
Grupo de juego CN (normal)	min max	5 21	6 23	7 25	8 27	9 29	11 33	13 36	15 40	18 46	22 53	25 59	
Grupo de juego C3	min max	12 28	13 31	16 34	18 37	21 40	23 44	26 48	30 54	35 63	42 73	48 82	
Grupo de juego C4	min max	25 45	27 47	28 48	30 50	33 54	36 58	40 63	46 71	55 83	65 96	74 108	

#### Series 32DA y 33DA

		Juego axial en $\mu\text{m}$											
Grupo de juego C2	min max	5 22	6 24	7 25	8 27	9 29	11 33	13 36	15 40	18 46	22 53	25 59	
Grupo de juego CN (normal)	min max	11 28	13 31	14 32	16 35	18 38	22 44	25 48	29 54	35 63	42 73	48 82	
Grupo de juego C3	min max	20 37	23 41	24 42	27 46	30 50	36 58	40 63	46 71	55 83	65 96	74 108	



# Tablas

## 7.15 Juego axial de los rodamientos FAG con cuatro caminos de rodadura

		Medidas en mm													
Medida nominal del agujero	más de hasta	18	18	40	60	80	100	140	180	220	260	300	355	400	450
		18	40	60	80	100	140	180	220	260	300	355	400	450	500

		Juego axial en µm													
Grupo de juego	min max	20	30	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220
C2		60	70	90	100	120	140	160	180	200	220	240	270	290	310
Grupo de juego	min max	50	60	80	90	100	120	140	160	180	200	220	250	270	290
CN (normal)		90	110	130	140	160	180	200	220	240	280	300	330	360	390
Grupo de juego	min max	80	100	120	130	140	160	180	200	220	260	280	310	340	370
C3		120	150	170	180	200	220	240	260	300	340	360	390	430	470

		Medidas en mm					
Medida nominal del agujero	más de hasta	500	560	630	710	800	900
		560	630	710	800	900	1000

		Juego axial en µm					
Grupo de juego	min max	240	260	280	300	330	360
C2		330	360	390	420	460	500
Grupo de juego	min max	310	340	370	400	440	480
CN (normal)		420	450	490	540	590	630
Grupo de juego	min max	400	430	470	520	570	620
C3		510	550	590	660	730	780



## Tablas

### 7.16 Disminución del juego radial al montar rodamientos de rodillos cilíndricos FAG con agujero cónico

Medida nominal del agujero d más de hasta mm	Juego radial antes del montaje						Disminución del juego radial <sup>1)</sup>		Desplazamiento sobre el cono 1:12 <sup>1)</sup>				Valor de control del juego radial después del montaje		
	Grupo de juego						min mm	max	Eje		Manguito		CN min mm	C3 min	C4 min
	CN (normal)	C3	max		C4	min			max	min	max	min			
<b>24 30</b>	0,035	0,06	0,045	0,07	0,055	0,08	0,015	0,02	0,3	0,35	0,3	0,4	0,02	0,025	0,035
<b>30 40</b>	0,04	0,065	0,055	0,08	0,07	0,095	0,02	0,025	0,35	0,4	0,35	0,45	0,02	0,025	0,04
<b>40 50</b>	0,045	0,075	0,06	0,09	0,075	0,105	0,025	0,03	0,4	0,45	0,45	0,5	0,02	0,03	0,045
<b>50 65</b>	0,05	0,08	0,07	0,1	0,09	0,12	0,03	0,035	0,45	0,55	0,5	0,65	0,02	0,035	0,05
<b>65 80</b>	0,06	0,095	0,085	0,12	0,11	0,145	0,035	0,04	0,55	0,6	0,65	0,7	0,025	0,04	0,07
<b>80 100</b>	0,07	0,105	0,095	0,13	0,12	0,155	0,04	0,045	0,6	0,7	0,65	0,8	0,03	0,05	0,075
<b>100 120</b>	0,09	0,13	0,115	0,155	0,14	0,18	0,045	0,055	0,7	0,85	0,8	0,95	0,045	0,065	0,085
<b>120 140</b>	0,1	0,145	0,13	0,175	0,16	0,205	0,055	0,065	0,85	1	0,95	1,1	0,045	0,07	0,095
<b>140 160</b>	0,11	0,16	0,145	0,195	0,18	0,23	0,06	0,075	0,9	1,2	1	1,3	0,05	0,075	0,105
<b>160 180</b>	0,125	0,175	0,16	0,21	0,195	0,245	0,065	0,085	1	1,3	1,1	1,5	0,06	0,08	0,11
<b>180 200</b>	0,14	0,195	0,18	0,235	0,22	0,275	0,075	0,095	1,2	1,5	1,3	1,7	0,065	0,09	0,125
<b>200 225</b>	0,155	0,215	0,2	0,26	0,245	0,305	0,085	0,105	1,3	1,6	1,4	1,8	0,07	0,1	0,14
<b>225 250</b>	0,17	0,235	0,22	0,285	0,27	0,335	0,095	0,115	1,5	1,8	1,6	2	0,075	0,105	0,155
<b>250 280</b>	0,185	0,255	0,24	0,31	0,295	0,365	0,105	0,125	1,6	2	1,7	2,3	0,08	0,125	0,17
<b>280 315</b>	0,205	0,28	0,265	0,34	0,325	0,4	0,115	0,14	1,8	2,2	1,9	2,4	0,09	0,13	0,185
<b>315 355</b>	0,225	0,305	0,29	0,37	0,355	0,435	0,13	0,16	2	2,5	2,2	2,7	0,095	0,14	0,195
<b>355 400</b>	0,255	0,345	0,33	0,42	0,405	0,495	0,14	0,17	2,2	2,6	2,5	2,9	0,115	0,165	0,235
<b>400 450</b>	0,285	0,385	0,37	0,47	0,455	0,555	0,15	0,185	2,3	2,8	2,6	3,1	0,135	0,19	0,27
<b>450 500</b>	0,315	0,425	0,41	0,52	0,505	0,615	0,16	0,195	2,5	3	2,8	3,4	0,155	0,215	0,31
<b>500 560</b>	0,35	0,47	0,455	0,575	0,56	0,68	0,17	0,215	2,7	3,4	3,1	3,8	0,18	0,24	0,345
<b>560 630</b>	0,38	0,5	0,5	0,62	0,62	0,74	0,185	0,24	2,9	3,7	3,5	4,2	0,195	0,26	0,38
<b>630 710</b>	0,435	0,575	0,565	0,705	0,695	0,835	0,2	0,26	3,1	4,1	3,6	4,7	0,235	0,305	0,435
<b>710 800</b>	0,485	0,645	0,63	0,79	0,775	0,935	0,22	0,28	3,4	4,4	3,9	5,3	0,26	0,35	0,495
<b>800 900</b>	0,54	0,71	0,7	0,87	0,86	1,03	0,24	0,31	3,7	4,8	4,3	5,5	0,3	0,39	0,55
<b>900 1000</b>	0,6	0,79	0,78	0,97	0,96	1,15	0,26	0,34	4,1	5,3	4,8	6,2	0,34	0,44	0,62
<b>1000 1120</b>	0,665	0,875	0,865	1,075	1,065	1,275	0,28	0,37	4,4	5,8	5,2	7	0,385	0,5	0,7
<b>1120 1250</b>	0,73	0,97	0,96	1,2	1,2	1,44	0,31	0,41	4,8	6,4	5,7	7,6	0,42	0,55	0,79
<b>1250 1400</b>	0,81	1,07	1,07	1,33	1,33	1,59	0,34	0,45	5,3	7	6,3	8,3	0,47	0,62	0,85

<sup>1)</sup> Vale para ejes macizos de acero y para ejes huecos cuyo agujero no es más grande que la mitad del diámetro del eje.

Nota: Rodamientos cuyo juego radial interno se halla, antes del montaje, en la parte superior del campo de tolerancias, se montan con el valor mayor de la reducción del juego radial o del camino de desplazamiento axial. Rodamientos en la parte inferior del campo de tolerancias con el valor menor de la reducción del juego radial o del camino axial de desplazamiento.



## Tablas

### 7.17 Disminución del juego radial al montar rodamientos oscilantes de rodillos FAG con agujero cónico

Medida nominal del agujero d más de hasta mm	Juego radial antes del montaje							Disminución del juego radial <sup>1)</sup>		Desplazamiento sobre el cono 1:12 <sup>1)</sup>				Desplazamiento sobre el cono 1:30 <sup>2)</sup>				Valor de control del juego radial después del montaje		
	Grupo de juego CN (normal)		C3		C4		min	max	Eje min	max	Manguito		Eje min	max	Manguito		CN min	C3 min	C4 min	
	min	max	min	max	min	max					min	max			min	max				min
<b>24 30</b>	0,03	0,04	0,04	0,055	0,055	0,075	0,015	0,02	0,3	0,35	0,3	0,4	-	-	-	-	0,015	0,02	0,035	
<b>30 40</b>	0,035	0,05	0,05	0,065	0,065	0,085	0,02	0,025	0,35	0,4	0,35	0,45	-	-	-	-	0,015	0,025	0,04	
<b>40 50</b>	0,045	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	0,025	0,03	0,4	0,45	0,45	0,5	-	-	-	-	0,02	0,03	0,05	
<b>50 65</b>	0,055	0,075	0,075	0,095	0,095	0,12	0,03	0,04	0,45	0,6	0,5	0,7	-	-	-	-	0,025	0,035	0,055	
<b>65 80</b>	0,07	0,095	0,095	0,12	0,12	0,15	0,04	0,05	0,6	0,75	0,7	0,85	-	-	-	-	0,025	0,04	0,07	
<b>80 100</b>	0,08	0,11	0,11	0,14	0,14	0,18	0,045	0,06	0,7	0,9	0,75	1	1,7	2,2	1,8	2,4	0,035	0,05	0,08	
<b>100 120</b>	0,1	0,135	0,135	0,17	0,17	0,22	0,05	0,07	0,7	1,1	0,8	1,2	1,9	2,7	2	2,8	0,05	0,065	0,1	
<b>120 140</b>	0,12	0,16	0,16	0,2	0,2	0,26	0,065	0,09	1,1	1,4	1,2	1,5	2,7	3,5	2,8	3,6	0,055	0,08	0,11	
<b>140 160</b>	0,13	0,18	0,18	0,23	0,23	0,3	0,075	0,1	1,2	1,6	1,3	1,7	3	4	3,1	4,2	0,055	0,09	0,13	
<b>160 180</b>	0,14	0,2	0,2	0,26	0,26	0,34	0,08	0,11	1,3	1,7	1,4	1,9	3,2	4,2	3,3	4,6	0,06	0,1	0,15	
<b>180 200</b>	0,16	0,22	0,22	0,29	0,29	0,37	0,09	0,13	1,4	2	1,5	2,2	3,5	4,5	3,6	5	0,07	0,1	0,16	
<b>200 225</b>	0,18	0,25	0,25	0,32	0,32	0,41	0,1	0,14	1,6	2,2	1,7	2,4	4	5,5	4,2	5,7	0,08	0,12	0,18	
<b>225 250</b>	0,2	0,27	0,27	0,35	0,35	0,45	0,11	0,15	1,7	2,4	1,8	2,6	4,2	6	4,6	6,2	0,09	0,13	0,2	
<b>250 280</b>	0,22	0,3	0,3	0,39	0,39	0,49	0,12	0,17	1,9	2,6	2	2,9	4,7	6,7	4,8	6,9	0,1	0,14	0,22	
<b>280 315</b>	0,24	0,33	0,33	0,43	0,43	0,54	0,13	0,19	2	3	2,2	3,2	5	7,5	5,2	7,7	0,11	0,15	0,24	
<b>315 355</b>	0,27	0,36	0,36	0,47	0,47	0,59	0,15	0,21	2,4	3,4	2,6	3,6	6	8,2	6,2	8,4	0,12	0,17	0,26	
<b>355 400</b>	0,3	0,4	0,4	0,52	0,52	0,65	0,17	0,23	2,6	3,6	2,9	3,9	6,5	9	5,8	9,2	0,13	0,19	0,29	
<b>400 450</b>	0,33	0,44	0,44	0,57	0,57	0,72	0,2	0,26	3,1	4,1	3,4	4,4	7,7	10	8	10,4	0,13	0,2	0,31	
<b>450 500</b>	0,37	0,49	0,49	0,63	0,63	0,79	0,21	0,28	3,3	4,4	3,6	4,8	8,2	11	8,4	11,2	0,16	0,23	0,35	
<b>500 560</b>	0,41	0,54	0,54	0,68	0,68	0,87	0,24	0,32	3,7	5	4,1	5,4	9,2	12,5	9,6	12,8	0,17	0,25	0,36	
<b>560 630</b>	0,46	0,6	0,6	0,76	0,76	0,98	0,26	0,35	4	5,4	4,4	5,9	10	13,5	10,4	14	0,2	0,29	0,41	
<b>630 710</b>	0,51	0,67	0,67	0,85	0,85	1,09	0,3	0,4	4,6	6,2	5,1	6,8	11,5	15,5	12	16	0,21	0,31	0,45	
<b>710 800</b>	0,57	0,75	0,75	0,96	0,96	1,22	0,34	0,45	5,3	7	5,8	7,6	13,3	17,5	13,6	18	0,23	0,35	0,51	
<b>800 900</b>	0,64	0,84	0,84	1,07	1,07	1,37	0,37	0,5	5,7	7,8	6,3	8,5	14,3	19,5	14,8	20	0,27	0,39	0,57	
<b>900 1000</b>	0,71	0,93	0,93	1,19	1,19	1,52	0,41	0,55	6,3	8,5	7	9,4	15,8	21	16,4	22	0,3	0,43	0,64	
<b>1000 1120</b>	0,78	1,02	1,02	1,3	1,3	1,65	0,45	0,6	6,8	9	7,6	10,2	17	23	18	24	0,32	0,48	0,7	
<b>1120 1250</b>	0,86	1,12	1,12	1,42	1,42	1,8	0,49	0,65	7,4	9,8	8,3	11	18,5	25	19,6	26	0,34	0,54	0,77	
<b>1250 1400</b>	0,94	1,22	1,22	1,55	1,55	1,96	0,55	0,72	8,3	10,8	9,3	12,1	21	27	22,2	28,3	0,36	0,59	0,84	

<sup>1)</sup> Sólo vale para ejes macizos de acero y para ejes huecos, cuyo agujero no es más grande que la mitad del diámetro del eje.

Nota: Rodamientos cuyo juego radial se halla, antes del montaje, en la mitad superior del campo de tolerancias se montan con el valor mayor de la reducción del juego radial o del camino axial de desplazamiento. Rodamientos en la mitad inferior del campo de tolerancias con el valor más pequeño de la reducción del juego radial o del camino axial de desplazamiento.



## Tablas

### 7.18 Grasas FAG Arcanol para rodamientos. Datos físico-químicos e indicaciones para su aplicación

Grasa	Espesante	Viscosidad del aceite básico a 40 °C mm <sup>2</sup> /s	Consistencia clase NLGI	Rango temperatura °C	Principales características	Aplicaciones típicas
MULTITOP (L135V)	Jabón litio con aditivos EP	85	2	-40...+150	Grasa universal para rodamientos con elevados esfuerzos, alta velocidad, altas y bajas temperaturas	Laminadores, maquinaria construcción, vehículos, husillos de embutir y rectificar
MULTI2 (L78V)	Jabón litio	ISO VG 100	2	-30...+140	Grasa universal para rodamientos de bolas con Ø D ≤ 62 mm	Pequeños motores eléctricos, maquinaria agrícola y de construcción, electrodomésticos
MULTI3 (L71V)	Jabón litio	80	3	-30...+140	Grasa universal para rodamientos de bolas con Ø D > 62 mm	Grandes motores eléctricos, maquinaria agrícola y de construcción, ventiladores
LOAD220 (L215V)	Jabón litio/ calcio con aditivos	ISO VG 220	2	-20...+140	Grasa especial para rodamientos con elevados esfuerzos, gran rango de velocidad, condiciones extremadamente húmedas	Laminadores, vehículos ferroviarios
LOAD400 (L186V)	Jabón litio/ calcio con aditivos EP	400	2	-25...+140	Grasa especial para rodamientos con elevados esfuerzos, velocidad media, temperaturas medias	Maquinaria minería, maquinaria construcción
LOAD1000 (L223V)	Jabón litio/ calcio con aditivos EP	ISO VG 1000	2	-20...+140	Grasa especial para rodamientos a elevados esfuerzos, velocidad baja, temperaturas medias	Maquinaria minería, maquinaria construcción, preferiblemente para cargas de impacto y grandes rodamientos
TEMP90 (L12V)	Calcio-polyurea con aditivos EP	130	2	-40...+160	Grasa especial para rodamientos con cargas y temperaturas elevadas	Acoplamiento, motores eléctricos, vehículos
TEMP110 (L30V)	Jabón complejo litio	ISO VG 150	2	-40...+160	Grasa especial para rodamientos a temperaturas y velocidades elevadas	Máquinas eléctricas, vehículos
TEMP120 (L195V)	Polyurea con aditivos EP	ISO VG 460	2	-35...+180	Grasa especial para rodamientos con cargas y temperaturas elevadas	Coladas continuas
TEMP200 (L79V)	PTFE	400	2	-40...+260	Grasa especial para rodamientos a temperaturas extremas, ambiente químicamente agresivo (aviso de seguridad, página 60)	Rodillos de apoyo en hornos, bielvas en compresores, vagones de horno, plantas químicas
SPEED2,6 (L75)	Polyurea	ISO VG 22	2-3	-50...+120	Grasa especial para rodamientos de bolas, para velocidades extremas, bajas temperaturas	Máquinas herramienta, instrumentos
VIB3 (L166V)	Jabón complejo litio con aditivos EP	170	3	-30...+150	Grasa especial para rodamientos a elevadas temperaturas, elevados esfuerzos, movimientos oscilantes	Ajuste palas rotor en molinos eólicos, maquinaria embalaje
BIO2	Jabón litio/ calcio	58	2	-30...+120	Grasa especial para rodamientos en ambientes peligrosos	
FOOD2	Jabón complejo aluminio	192	2	-30...+120	Grasa especial para rodamientos en aplicaciones con contacto alimentario, H1 según USDA	



## Curso básico

### Curso básico para la formación profesional

Existe abundante literatura sobre el correcto montaje de los rodamientos. Pero, en la mayoría de los casos, faltan los medios con los cuales el aprendiz tenga la posibilidad de practicar. Por esto, los instructores de los talleres de aprendices de FAG, han preparado conjuntamente un curso básico.

Este curso sobre rodamientos tiene como fin facilitar conocimientos para la selección correcta del rodamiento, adecuado montaje y desmontaje, así como el mantenimiento en los puntos de aplicación. Por eso consta de dos partes. La parte teórica trata sobre los conocimientos básicos de los rodamientos; la parte práctica sobre los procesos de montaje y desmontaje.

En la parte teórica se encuentran abundantes datos, dibujo técnico, cálculo e instrucciones que conforman una unidad de aprendizaje. La parte práctica está elaborada con modelos simplificados que concuerdan (ejes-alojamientos), lo cual permite practicar el montaje y desmontaje de los rodamientos más usuales con dispositivos mecánicos e hidráulicos.

Los contenidos de la materia están estructurados en pequeñas etapas de aprendizaje y no exceden del grado de dificultad exigido hoy día en la formación profesional.

Partiendo de este curso básico, pueden prepararse otras unidades, como p. e.: transmisiones, bombas, husillos, ejes para ruedas de vehículos, etc, para prácticas de formación.

#### Datos técnicos

Armario de montaje: 1135 × 710 × 380 mm

Peso: 94 kg (incluido contenido)

Escuadra de montaje: 500 × 300 × 300 mm,

Peso: 40 kg

adecuada para 10 ejercicios de montaje:

5 en ejes

2 en alojamientos

3 en ejes y alojamientos

Diámetro menor de eje: 15 mm

Diámetro mayor de eje: 55 mm

#### Manual 1 (Parte teórica)

Formación en ingeniería mecánica

Aritmética técnica

Dibujo técnico

#### Manual 2 (Parte práctica)

Montaje de rodamientos con agujero cilíndrico

Montaje de rodamientos con agujero cónico

Técnica hidráulica

Montaje de rodamientos calentados

Formación práctica con ejes y soportes

Adicionalmente al armario de montaje con accesorios y escudera de montaje, también pueden pedirse sets de montaje individuales, ver Publ. No. WL 80 111.

Consultas y pedidos directamente a

FAG Industrial Services

P.O. Box 12 60 · D-97419 Schweinfurt

Tel. +49 97 21/ 91 36 91

Fax +49 97 21 /91 38 09

<http://www.fag.com>





## Selección de publicaciones FAG

Las siguientes publicaciones han sido seleccionadas entre las numerosas publicaciones FAG disponibles. Otras informaciones bajo consulta.

Catálogo WL 41520	Rodamientos FAG
Publ. No. WL 00106	W.L.S. Rolling Bearing Learning System
Publ. No. WL 80102	How to Mount and Dismount Rolling Bearings Hydraulically
Publ. No. WL 80103	FAG Hydraulic Nuts
Publ. No. WL 80107	FAG Induction Heating Equipment
Publ. No. WL 80111	Rolling Bearing Mounting Cabinet and Mounting Sets – A fundamental course for vocational training
Publ. No. WL 80123	All about the Rolling Bearing – FAG Training Courses on Rolling Bearings Theory and Practice
Publ. No. WL 80134	FAG Video: Mounting and Dismounting of Rolling Bearings
Publ. No. WL 80135	FAG Video: Hydraulic Methods for the Mounting and Dismounting of Rolling Bearings
Publ. No. WL 80250	FAG Equipos y servicios de montaje y mantenimiento para rodamientos
Publ. No. WL 81115	Lubricación de rodamientos
Publ. No. WL 81116	Arcanol · Grasas probadas para rodamientos
Publ. No. WL 82102	Averías de los rodamientos
TI No. WL 00-11	FAG Videos on Rolling Bearings
TI No. WL 80-9	Aluminium Heating Ring for Cylindrical Roller Bearing Inner Rings
TI No. WL 80-14	Mounting and Dismounting of Spherical Roller Bearings with Tapered Bore
TI No. WL 80-38	Mounting of Self-aligning Ball Bearings on Adapter Sleeves
TI No. WL 80-46	FAG Bombas manuales
TI No. WL 80-47	FAG Aparatos de calentamiento por inducción
TI No. WL 80-48	FAG Mechanical Extractors
TI No. WL 80-49	FAG sets of mounting tools EINBAU.SET.ALU and EINBAU.SET.ST
TI No. WL 80-51	FAG Temperature measuring instrument TEMP. MG175830
TI No. WL 80-60	Rolling Bearing Diagnosis with FAG Devices and Services



**FAG**

**Rodamientos**

## Montaje de Rodamientos

Todos los datos han sido elaborados y comprobados cuidadosamente.  
No podemos asumir ninguna responsabilidad por eventuales errores o faltas.  
Nos reservamos el derecho de cambios en interés del desarrollo técnico.  
© by FAG 1996. Toda reproducción, total o parcial, del material que compone este libro está prohibida sin la autorización del propietario del copyright.

**WL 80 100/3 SB/97/06/03** - Impreso en España por Tecfa®Group  
D.L.: B. 33.309-2003