



Rodamientos FAG con cuatro caminos de rodadura



Rodamientos FAG con cuatro caminos de rodadura

Normas · Ejecución básica · Tolerancias · Juego de los rodamientos · Jaulas · Aptitud para altas velocidades

Los rodamientos con cuatro caminos de rodadura son rodamientos de contacto angular de una hileras que absorben elevadas fuerzas axiales en ambos sentidos y pocas fuerzas radiales. Para cumplir con las exigencias de poco rozamiento, sobre todo a velocidades altas, es necesario una sollicitación a carga axial mínima (ver apartado “Carga dinámica equivalente”).

El aro interior del rodamiento con cuatro caminos de rodadura está partido, con lo que es posible equipar este rodamiento con una gran cantidad de bolas. El aro exterior con corona de bolas y las mitades del aro interior se montan por separado. La adaptabilidad angular es muy limitada.

Normas

Rodamientos de bolas de contacto angular DIN 628, volumen 4

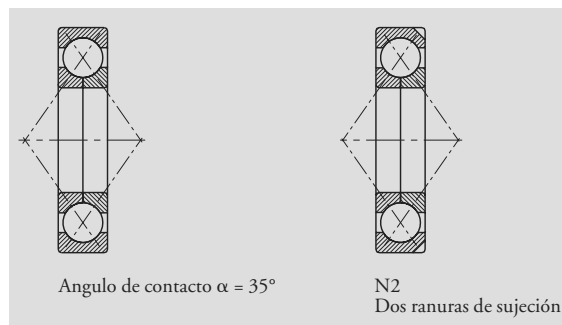
(Rodamientos con cuatro caminos de rodadura)

Ejecución básica

La alta capacidad de carga en dirección axial se consigue gracias a la gran cantidad de bolas, a la altura de los rebordes de los caminos de rodadura y al ángulo de contacto de 35°.

Los rodamientos con cuatro caminos de rodadura montados como rodamiento axial reciben un ajuste muy holgado en el alojamiento para evitar que se solliciten radialmente.

Para fijar el aro exterior de los rodamientos con cuatro caminos de rodadura más grandes, se dispone de dos ranuras de sujeción (sufijo N2).



Ángulo de contacto $\alpha = 35^\circ$

N2
Dos ranuras de sujeción

Tolerancias

Los rodamientos con cuatro caminos de rodadura se fabrican en la ejecución básica con tolerancia normal.

Tolerancias: rodamientos radiales, pág. 56.

Juego de los rodamientos

El diseño básico se fabrica con juego normal. Bajo demanda se suministran rodamientos con un juego mayor (sufijo C3).

Juego axial: rodamientos con cuatro caminos de rodadura, ver página 78.

Jaulas

La mayoría de los rodamientos con cuatro caminos de rodadura están equipados con jaulas macizas de latón (sufijo MPA). Estas jaulas de ventanas están guiadas en el aro exterior.

Los rodamientos con cuatro caminos de rodadura con jaulas de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio tienen el sufijo TVP. Las jaulas de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio soportan temperaturas constantes de hasta 120° C. Al lubricar con aceite aditivado, éste puede perjudicar la vida en servicio de la jaula si la temperatura sobrepasa los 100° C. Un estado envejecido del aceite también puede perjudicar la vida en de servicio de la jaula, por lo cual conviene observar los intervalos recomendados para el cambio de aceite (ver también página 85).

▼ Jaulas estándar de los rodamientos con cuatro caminos de rodadura

Serie	Jaula maciza de latón (MPA) Número característico del agujero	Jaula de poliamida (TVP)
-------	--	--------------------------

QJ2	hasta 07, 10, 13, a partir de 16	08, 09, 11, 12, 14, 15
QJ3	04, a partir de 10	05 hasta 09

Bajo demanda también suministramos otras ejecuciones de jaulas. Con tales jaulas la idoneidad para altas velocidades y temperaturas así como las capacidades de carga pueden diferir de los datos indicados para los rodamientos estándar.

Aptitud para altas velocidades

Los rodamientos con cuatro puntos de rodadura alcanzan altas velocidades solamente si se solicitan axialmente. El bosquejo de la norma DIN 732 no indica la velocidad de referencia para estos rodamientos. Por esta razón las tablas solamente indican la velocidad limite, ver página 87. Los valores valen para la lubricación por baño de aceite y solamente pueden ser rebasados después de haber consultado con FAG.



Rodamientos FAG con cuatro caminos de rodadura

Tratamiento térmico · Carga equivalente · Sufijos · Medidas auxiliares

Tratamiento térmico

Los rodamientos FAG con cuatro caminos de rodadura se someten a un tratamiento térmico de manera que se pueden utilizar para temperaturas de servicio de hasta 150° C. Los rodamientos con un diámetro exterior mayor de 240 mm son estables dimensionalmente hasta 200° C. En rodamientos con jaula de poliamida ha de observarse el límite térmico de aplicación del material.

Carga dinámica equivalente

$$P = F_r + 0,66 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ para } \frac{F_a}{F_r} \leq 0,95$$

$$P = 0,6 \cdot F_r + 1,07 \cdot F_a \quad [\text{kN}] \text{ para } \frac{F_a}{F_r} > 0,95$$

Para evitar que el rozamiento en los rodamientos con cuatro caminos de rodadura aumente demasiado, es aconsejable que la carga axial sea tan grande, que el conjunto de bolas se apoye solamente en dos caminos de rodadura, que es el caso cuando $F_a \geq 1,2 \cdot F_r$.

Carga estática equivalente

$$P_0 = F_r + 0,58 \cdot F_a \quad [\text{kN}]$$

Sufijos

- MPA Jaula de ventanas maciza de latón, guiada por el aro exterior
- N2 Dos ranuras de sujeción
- TVP Jaula de ventanas maciza de poliamida reforzada con fibra de vidrio.

Medidas auxiliares

La altura de resalte de las piezas anexas ha de ser tan grande que quede una superficie de apoyo suficiente, incluso para con el valor máximo del radio del bisel. En las tablas se indican los valores máximos del radio r_g de la garganta y los diámetros de los resaltes.



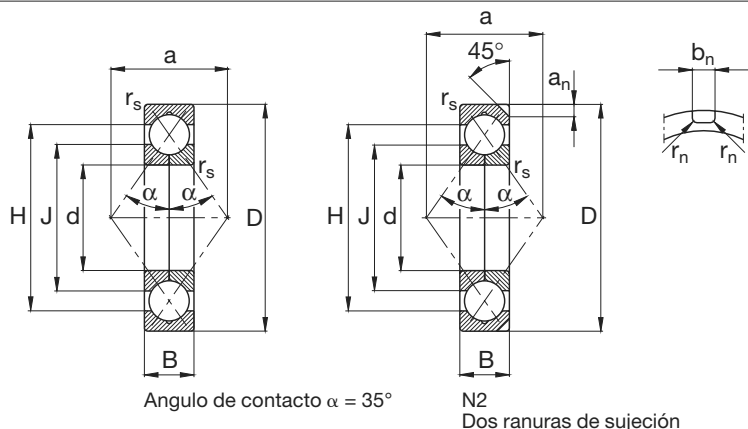
RODAVIGO, S.A.
RODAMIENTOS VIGO, S.A.

www.rodavigo.net

+34 986 288118
Servicio de Att. al Cliente

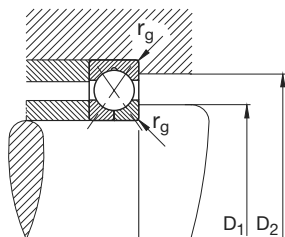


Rodamientos FAG con cuatro caminos de rodadura



Eje	Dimensiones										Peso ≈ kg
	d mm	D	B	$r_{s \min}$	H ≈	J ≈	a ≈	a_n	b_n	r_n	
20	20	52	15	1,1	41,4	30,6	26				0,184
	25	52	15	1	43,1	34,2	27				0,171
25	25	62	17	1,1	49,5	37,5	31				0,256
	30	62	16	1	50,6	40,3	32				0,254
30	30	72	19	1,1	58	44	36				0,379
	35	72	17	1,1	59	47,9	38				0,359
35	35	80	21	1,5	64,8	50,7	41				0,504
	40	80	18	1,1	66,8	53,6	42				0,399
40	40	90	23	1,5	73,3	56,6	46				0,704
	45	85	19	1,1	72	58,4	45				0,467
45	45	100	25	1,5	81,7	63,6	51				0,934
	50	90	20	1,1	76,3	63,6	49				0,609
50	50	110	27	2	89,5	70,8	56				1,39
	55	100	21	1,5	84,7	70,6	54				0,697
55	55	120	29	2	97,8	77,5	61				1,76
	60	110	22	1,5	93	77,3	60				0,89
60	60	130	31	2,1	106,9	84,2	67				2,2
	65	120	23	1,5	101,5	84,1	65				1,27
65	65	140	33	2,1	114,4	90,9	72				2,71
	70	125	24	1,5	106,3	89,1	68				1,22
70	70	150	35	2,1	123,6	97,6	77				3,29
	75	130	25	1,5	111,5	94	72				1,35
75	75	160	37	2,1	131	104,3	82	10,1	8,5	2	3,96
	80	140	26	2	119,6	100,9	77				1,84
80	80	170	39	2,1	140,8	110,7	88	10,1	8,5	2	4,65
	85	150	28	2	128,6	107,5	82				2,3
85	85	180	41	3	148,6	117,8	93	11,7	10,5	2	5,54

Los rodamientos pueden alcanzar una duración de vida ilimitada, si $C_0/P_0 \geq 8$, ver Pág.41.

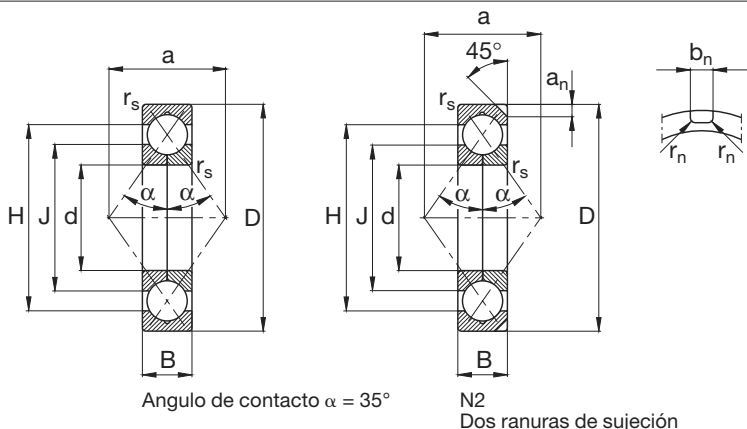


Capacidad de carga		Velocidad límite min ⁻¹	Denominación abreviada Rodamiento FAG	Medidas auxiliares		
din. C kN	estát. C ₀			D ₁ min mm	D ₂ max	r _g max
30	19,6	28000	QJ304MPA	27	45	1
25,5 44	18,6 31,5	26000 14000	QJ205MPA QJ305TVP	31 32	46 55	1 1
36,5 58,5	27,5 43	20000 11000	QJ206MPA QJ306TVP	36 37	56 65	1 1
44 62	35,5 51	18000 9500	QJ207MPA QJ307TVP	42 44	65 71	1 1,5
56 86,5	46,5 68	9500 8500	QJ208TVP QJ308TVP	47 49	73 81	1 1,5
64 102	57 83	8500 7500	QJ209TVP QJ309TVP	52 54	78 91	1 1,5
61 110	56 91,5	13000 11000	QJ210MPA QJ310MPA	57 61	83 99	1 2
80 127	76,5 108	7000 10000	QJ211TVP QJ311MPA	64 66	91 109	1,5 2
96,5 146	93 127	6300 9000	QJ212TVP QJ312MPA	69 72	101 118	1,5 2,1
104 163	104 146	9500 8500	QJ213MPA QJ313MPA	74 77	111 128	1,5 2,1
118 183	122 166	5600 8000	QJ214TVP QJ314MPA	79 82	116 138	1,5 2,1
125 212	129 204	5300 7000	QJ215TVP QJ315N2MPA	84 87	121 148	1,5 2,1
132 224	137 220	8000 7000	QJ216MPA QJ316N2MPA	91 92	129 158	2 2,1
153 245	160 255	7000 6300	QJ217MPA QJ317N2MPA	96 99	139 166	2 2,5

Bajo demanda también son suministrables otras ejecuciones; no duden en contactarnos.



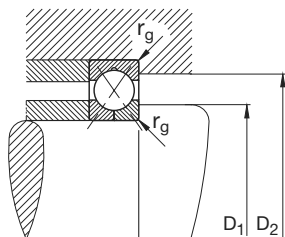
Rodamientos FAG con cuatro caminos de rodadura



Eje	Dimensiones										Peso ≈ kg
	d mm	D	B	r _s min	H ≈	J ≈	a ≈	a _n	b _n	r _n	
90	90	160	30	2	136,1	114,2	88	8,1	6,5	1	2,8
	90	190	43	3	157,1	124,5	98	11,7	10,5	2	6,44
95	95	170	32	2,1	144,4	121	93	8,1	6,5	1	3,41
	95	200	45	3	165,4	131,2	103	11,7	10,5	2	7,45
100	100	180	34	2,1	153,6	127,7	98	10,1	8,5	2	4,1
	100	215	47	3	176,6	138,9	110	11,7	10,5	2	9,04
105	105	190	36	2,1	161,6	134,7	103	10,1	8,5	2	4,81
110	110	200	38	2,1	169,8	141,6	109	10,1	8,5	2	5,66
	110	240	50	3	195,5	156,4	123	11,7	10,5	2	12,2
120	120	215	40	2,1	183,6	152,8	117	11,7	10,5	2	6,74
	120	260	55	3	210,6	169,8	133	11,7	10,5	2	15,6
130	130	230	40	3	195	165,4	127	11,7	10,5	2	7,66
	130	280	58	4	228	184	144	12,7	10,5	2	19,2
140	140	250	42	3	210,5	180	137	11,7	10,5	2	9,69
	140	300	62	4	243	197	154	12,7	10,5	2	23,2
150	150	270	45	3	226,7	193,7	147	11,7	10,5	2	12,2
	150	320	65	4	261	211,3	165	12,7	10,5	2	28
160	160	290	48	3	240	210	158	12,7	10,5	2	15,3
	160	340	68	4	279,9	222,7	175	12,7	10,5	2	32,8
170	170	310	52	4	259	221,3	168	12,7	10,5	2	18,9
	170	360	72	4	292	238	186	12,7	10,5	2	38,4
180	180	320	52	4	269	231	175	12,7	10,5	2	19,6
	180	380	75	4	311	249,1	196	12,7	10,5	2	44,9
190	190	340	55	4	286,3	245,8	186	12,7	10,5	2	23,8
	190	400	78	5	327	262,5	207	12,7	10,5	2	52,1
200	200	360	58	4	302	258,6	196	12,7	10,5	2	28



Los rodamientos pueden alcanzar una duración de vida ilimitada, si $C_0/P_0 \geq 8$, ver Pág.41.

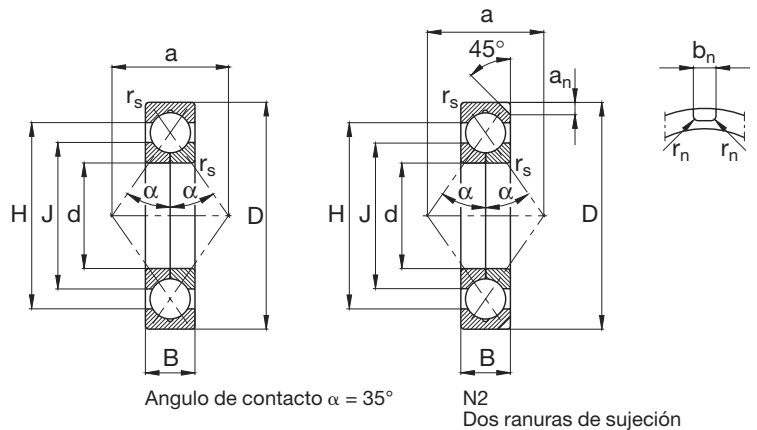


Capacidad de carga		Velocidad límite min ⁻¹	Denominación abreviada Rodamiento FAG	Medidas auxiliares		
din. C kN	estát. C ₀			D ₁ min mm	D ₂ max	r _g max
176	186	7000	QJ218N2MPA	101	149	2
265	285	6000	QJ318N2MPA	104	176	2,5
200	212	6300	QJ219N2MPA	107	158	2,1
285	310	6000	QJ319N2MPA	109	186	2,5
224	240	6000	QJ220N2MPA	112	168	2,1
325	365	5600	QJ320N2MPA	114	201	2,5
232	260	6000	QJ221N2MPA	117	178	2,1
250	285	5600	QJ222N2MPA	122	188	2,1
345	415	5300	QJ322N2MPA	124	226	2,5
280	340	5300	QJ224N2MPA	132	203	2,1
380	480	5000	QJ324N2MPA	134	246	2,5
290	365	5000	QJ226N2MPA	144	216	2,5
425	570	4800	QJ326N2MPA	147	263	3
315	415	4800	QJ228N2MPA	154	236	2,5
475	655	4300	QJ328N2MPA	157	283	3
345	480	4500	QJ230N2MPA	164	256	2,5
510	735	3800	QJ330N2MPA	167	303	3
375	530	4300	QJ232N2MPA	174	276	2,5
585	865	3600	QJ332N2MPA	177	323	3
425	630	3800	QJ234N2MPA	187	293	3
585	915	3200	QJ334N2MPA	187	343	3
430	670	3600	QJ236N2MPA	197	303	3
680	1080	3000	QJ336N2MPA	197	363	3
455	735	3200	QJ238N2MPA	207	323	3
735	1250	2800	QJ338N2MPA	210	380	4
510	850	3000	QJ240N2MPA	217	343	3

Bajo demanda también son suministrables otras ejecuciones; no duden en contactarnos.



Rodamientos FAG con cuatro caminos de rodadura



Eje	Dimensiones										Peso ≈ kg
	d mm	D	B	r _s min	H ≈	J ≈	a ≈	a _n	b _n	r _n	
220	220	400	65	4	336	284,6	217	12,7	10,5	2	38,6
	220	460	88	5	378	302	238	15	12,5	2,5	77
240	240	440	72	4	367	312,5	238	15	12,5	2,5	53,1
	240	500	95	5	410	330,7	259	15	12,5	2,5	98,2

