

Rodamientos de dos hileras de bolas



Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto radial	262
■ Definición y aptitudes	262
■ Series	262
■ Tolerancias y juegos	262
■ Elementos de cálculo	263
■ Sufijos	263
■ Características	264
<i>Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto radial</i>	265
Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto oblicuo	266
■ Definición y aptitudes	266
■ Series	266
■ Variantes	267
■ Tolerancias y juegos	267
■ Elementos de montaje	267
■ Sufijos	267
■ Características	268
<i>Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto oblicuo</i>	269
<i>Rodamientos de dos hileras de bolas estancos y protegidos</i>	270
<i>Rodamientos de dos hileras de bolas protegidos con ranura</i>	272
Rodamientos de bolas a rótula	274
■ Definición y aptitudes	274
■ Series	275
■ Variantes	275
■ Tolerancias y juegos	277
■ Montaje y reglaje	277
■ Sufijos	277
■ Características	278
<i>Rodamientos de bolas a rótula con diámetro interior cilíndrico</i>	278
<i>Rodamientos de bolas a rótula con diámetro interior cónico con manguito de apriete</i>	282
<i>Rodamientos de bolas a rótula estancos</i>	286
<i>Rodamientos de bolas a rótula con anillo interior amplio</i>	288

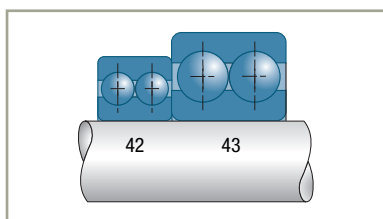
Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto radial

Definición y aptitudes

Los rodamientos de dos hileras de bolas de contacto radial se han diseñado para soportar cargas radiales más elevadas que los rodamientos de una hilera de bolas, así como cargas axiales en los dos sentidos.

Estos rodamientos no admiten prácticamente más que fallos de alineación muy reducidos, del orden de $0,06^\circ$, entre el árbol y el alojamiento.

Series



Tolerancias y juegos

→ Tolerancias

Fabricados normalmente dentro de la clase de tolerancias normal.

Los rodamientos de una hilera de bolas pueden ser entregados bajo pedido en las clases de tolerancia 6 o 5 para todas o algunas de sus características (diámetro interior o falso círculo de rotación en tolerancias 6, por ejemplo).

→ Juego radial interno

El grupo de juego normal N es el de todos los rodamientos de fabricación corriente. Los otros grupos pueden ser suministrados bajo pedido.

Para los rodamientos de una hilera de bolas de contacto radial con diámetro interior cónico, SNR Rodamientos ha adoptado como juego estándar el grupo 3, con el fin de tener en cuenta la mayor reducción de juego debida al montaje sobre un asiento cónico.

El juego radial conlleva juego axial; una fórmula simplificada permite obtener un orden de magnitud del juego axial teórico J_a en función del juego radial de funcionamiento J_r .

$$J_a = (J_r (D-d) / 20)^{1/2}$$



Elementos de cálculo

■ Duración de vida

■ Juego radial residual

■ Rodamientos trabajando bajo cargas axiales importantes

Las prestaciones de rodamientos que trabajen bajo fuertes cargas axiales pueden ser mejoradas aumentando el juego radial de forma que facilite la aparición de un ángulo de contacto en funcionamiento. La carga axial F_a no debe sobrepasar un valor medio de $0,5 C_0$.

Este tipo de funcionamiento requiere ser estudiado según las condiciones de carga y las dimensiones de los rodamientos. Consultar a SNR.

■ Apoyo constituido por dos rodamientos yuxtapuestos

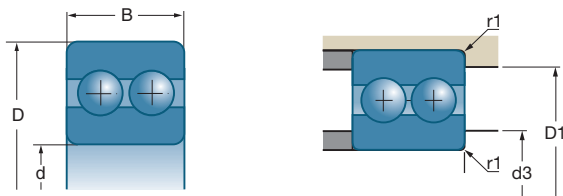
Se calcula cada par de rodamientos como uno solo.

Sufijos

A

Rodamientos sin ranura de llenado con jaula en poliamida 6.6 reforzada con fibra de vidrio

Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto radial

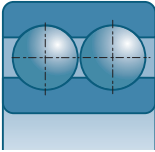




d		D	B				
				10°N	10°N	r.p.m.*	r.p.m.*
10	Referencias 4200 A	30	14	9,2	5,2	18000	22000
12	4201 A	32	14	9,4	5,5	16000	20000
15	4202 A 4302 A	35	14	10,4	6,6	14000	18000
		42	17	14,8	9,1	12000	16000
17	4203 A 4303 A	40	16	14,7	9,5	13000	16000
		47	19	19,7	13,2	11000	14000
20	4204 A 4304 A	47	18	17,8	12,7	11000	13000
		52	21	23,4	16	9400	12000
25	4205 A 4305 A	52	18	19,2	14,7	9400	12000
		62	24	31,5	22,4	7800	10000
30	4206 A 4306 A	62	20	26	20,7	7800	9800
		72	27	39,5	30,5	6700	8800
35	4207 A 4307 A	72	23	32	26	6700	8400
		80	31	51	38	5900	7800
40	4208 A 4308 A	80	23	34	30	6000	7500
		90	33	63	48	5200	6900
45	4209 A 4309 A	85	23	36	33	5500	6900
		100	36	72	60	4700	6200
50	4210 A 4310 A	90	23	39,8	36,5	5100	6400
		110	40	89	76	4200	5600
55	4211 A 4311 A	100	25	43	43	4600	5800
		120	43	104	90	3900	5100
60	4212 A 4312 A	110	28	57	58	4200	5300
		130	46	120	106	3600	4700
65	4213 A 4313 A	120	31	67	67	3900	4900
		140	48	129	113	3300	4400
70	4214 A	125	31	70	73	3700	4600
75	4215 A	130	31	73	80	3500	4400
80	4216 A	140	33	81	90	3300	4100
85	4217 A	150	36	94	106	3100	3800

* Velocidades límites de acuerdo con el concepto SNR (ver Pág. 85 a 87).

Elementos de cálculo

■ Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto radial



	d3 min	D1 máx	r1 máx	
Referencias	mm	mm	mm	kg
4200 A	14	26	0,6	0,049
4201 A	16	28	0,6	0,055
4202 A 4302 A	19 21	31 36	0,6 1	0,060 0,120
4203 A 4303 A	21 23	36 41	0,6 1	0,090 0,160
4204 A 4304 A	26 27	41 45	1 1,1	0,140 0,210
4205 A 4305 A	31 32	46 55	1 1,1	0,160 0,340
4206 A 4306 A	36 37	56 65	1 1,1	0,260 0,541
4207 A 4307 A	42 44	65 71	1,1 1,5	0,434 0,732
4208A 4308A	47 49	73 81	1,1 1,5	0,531 1,006
4209 A 4309 A	52 54	78 91	1,1 1,5	0,581 1,348
4210 A 4310 A	57 61	83 99	1,1 2	0,623 1,800
4211 A 4311 A	64 66	91 109	1,5 2	0,839 2,275
4212 A 4312 A	69 73	101 117	1,5 2,1	1,153 2,890
4213 A 4313 A	74 78	111 127	1,5 2,1	1,615 3,460
4214 A	79	116	1,5	1,715
4215 A	84	121	1,5	1,810
4216 A	91	129	2	2,280
4217 A	96	139	2	2,500

Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto oblicuo

Definición y aptitudes

→ Definición

Los rodamientos de dos hileras de bolas de contacto oblicuo aceptan cargas axiales en los dos sentidos y pueden ser utilizados como un apoyo doble

→ Aptitudes

■ Cargas y velocidades

Estos rodamientos están concebidos para:

- soportar cargas combinadas de componente axial predominante

$$F_a / F_r \geq 1$$

- soportar cargas axiales en ambas direcciones
- admitir velocidades de rotación relativamente elevadas

■ Defectos de alineamiento

La construcción de estos rodamientos no permite más que muy débiles defectos de alineamiento, del orden de 0,06°.

Series

■ Series 32...A, 33...A

Ángulo de contacto 25°.

Sin ranura de llenado.

Pueden recibir cargas axiales en los dos sentidos.

Estos rodamientos están equipados con jaulas de material sintético.

Se suministran pre - lubricados con una grasa de uso corriente (temperatura límite de funcionamiento +110°C).

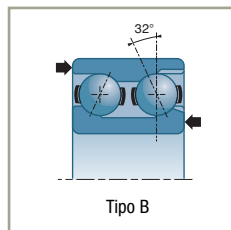
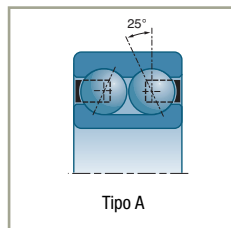
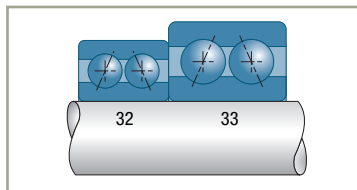
■ Series 32...B, 33...B

Ángulo de contacto 32°.

Con ranura de llenado.

Pueden recibir cargas axiales (mayores que el tipo A) preferentemente en un sentido.

Jaula en chapa de acero, material sintético o latón mecanizado.

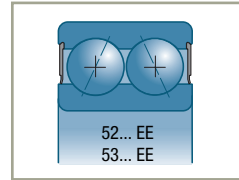
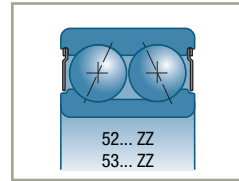


Variantes

■ Rodamientos estancos o protegidos

Existen variantes de los rodamientos de dos hileras de bolas de contacto oblicuo equipadas con deflectores o juntas. En este caso, sus símbolos se convierten en 52... ZZ, 53... ZZ, o 52... EE, 53... EE.

Los rodamientos de las series con juntas o deflectores pueden estar equipados con un segmento de retención en el anillo exterior (símbolo 52... NRZZ, 53... NREE). Las cotas de posición del segmento de retención son idénticas a las del rodamiento de bolas con el mismo diámetro exterior.



Tolerancias y juegos

→ Tolerancias

Fabricados en la clase de tolerancias normal.

→ Juego axial

Se define para estos rodamientos un juego axial que no está normalizado.

Los valores se comunican por SNR Rodamientos si se requiere.

La relación entre el juego radial J_r de un rodamiento y el juego axial J_a definido anteriormente, se obtiene por la siguiente fórmula:

Tipo A:

$$J_r = 0,4 J_a$$

Tipo B:

$$J_r = 0,5 J_a$$

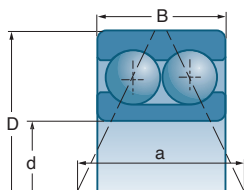
Elementos de montaje

En la mayoría de aplicaciones, este rodamiento se considera un apoyo simple. A veces puede emplearse como un apoyo doble gracias a la distancia entre los puntos de aplicación de cargas, realizando de este modo, el papel de dos rodamientos.

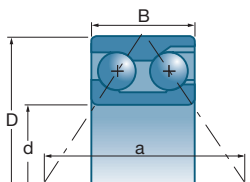
Sufijos

A	Sin ranura de llenado con jaula en poliamida, ángulo de 25°
B	Con ranura de llenado, ángulo de 32°
G15	Jaula en poliamida reforzada con fibra de vidrio

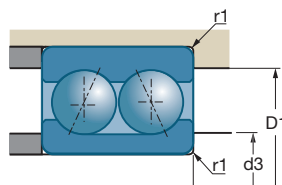
Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto oblicuo



versión A



versión B

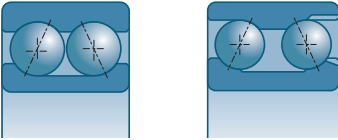


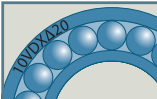

d		D	B	a				
mm	Referencias	mm	mm	mm	10°N	10°N	r.p.m.*	r.p.m.*
10	3200 A	30	14	15,1	7,8	4,55	16000	21000
12	3201 A	32	15,9	16,6	10,7	5,9	15000	20000
15	3202 A 3302 A	35	15,9	18	11,8	7,1	13000	18000
		42	19	21,5	16,2	10,1	11000	15000
17	3203 A 3303 A	40	17,5	20,4	14,6	9	12000	15000
		47	22,2	24	20,9	12,4	10000	14000
20	3204 A 3304 B	47	20,6	24,2	19,6	12,5	9700	13000
		52	22,2	34	20,8	18,3	9000	12000
25	3205 B 3305 B	52	20,6	35	18,9	18,2	8400	11000
		62	25,4	40	29	26,5	7500	10000
30	3206 B 3306 B	62	23,8	40,6	27	27	7200	9600
		72	30,2	47,3	38	36	6400	8600
35	3207 B 3307 B	72	27	47,2	37	37,5	6100	8200
		80	34,9	54,1	48,5	47	5600	7500
40	3208 B 3308 B	80	30,2	52	42	44	5500	7300
		90	36,5	59	60	59	5100	6800
45	3209 A 3309 A	85	30,2	43,2	48	37	5100	6800
		100	39,7	50,1	68	51	4600	6100
50	3210 A 3310 A	90	30,2	45,5	51	42	4700	6300
		110	44,4	55	81	62	4200	5600
55	3211 A 3311 A 3311 B	100	33,3	49,9	63	52	4300	5700
		120	49,2	61,2	102	79	3800	5100
		120	49,2	80,4	101	113	3800	5100
60	3212 A 3312 A	110	36,5	55,1	72	61	3900	5200
		130	54	67,3	125	98	3500	4600
65	3213 A 3313 A	120	38,1	59,8	80	73	3500	4700
		140	58,7	73,3	149	118	3200	4300
70	3214 A 3314 B	125	39,7	61,6	84	76	3400	4600
		150	63,5	100,8	147	172	3000	4000
75	3215 A	130	41,3	65	77	84	3200	4200
80	3216 A	140	44,4	69	99	93	3000	4000

* Velocidades límites de acuerdo con el concepto SNR (ver Pág. 85 a 87).

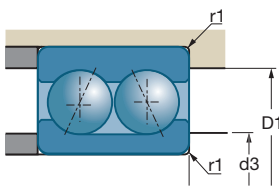
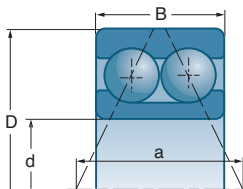
Características

■ Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto oblicuo



	d3 min	D1 máx	r1 máx	
	mm	mm	mm	kg
3200 A	15	25	0,6	0,043
3201 A	17	27	0,6	0,051
3202 A 3302 A	20 21	30 36	0,6 1	0,058 0,112
3203 A 3303 A	22 23	35 41	0,6 1	0,085 0,161
3204 A 3304 B	26 27	41 45	1 1	0,139 0,230
3205 B 3305 B	31 32	46 55	1 1	0,190 0,370
3206 B 3306 B	36 37	56 65	1 1	0,310 0,580
3207 B 3307 B	42 44	65 71	1 1,5	0,480 0,780
3208 B 3308 B	47 49	73 81	1 1,5	0,650 1,050
3209 A 3309 A	52 54	78 91	1 1,5	0,583 1,210
3210 A 3310 A	57 60	83 100	1 2	0,760 1,600
3211 A 3311 A 3311 B	64 65 65	91 110 110	1,5 2 2	0,876 2,110 2,530
3212 A 3312 A	69 73	101 118	1,5 2	1,180 2,700
3213 A 3313 A	74 78	111 128	1,5 2	1,520 3,390
3214 A 3314 B	79 83	116 138	1,5 2	1,520 5,050
3215 A	84	121	1,5	1,910
3216 A	91	129	2	2,450

Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto oblicuo

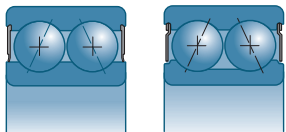


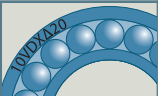

d		D	B	a					
mm	Referencias	mm	mm	mm	10°N	10°N	r.p.m.*	r.p.m.*	
12	5201 EE 5201 ZZ	32	15,9	16,6	10,7	5,9	15000	15000	
15	5202 EE 5202 ZZ 5302 EE	35 42	15,9 19	18 21,5	11,8 16,2	7,1 10,1	13000 11000	13000	
17	5203 EE 5203 ZZ 5303 EE 5303 ZZ	40 47	17,5 22,2	20,4 24	14,6 20,9	9 12,4	12000 10000	12000	
20	5204 EE 5204 ZZ 5304 EE 5304 ZZ	47 52	20,6 22,2	24,2 26,4	19,6 23,3	12,5 15,1	9700 8900	9700	
25	5205 EE 5205 ZZ 5305 EE 5305 ZZ	52 62	20,6 25,4	26,5 30,7	21,3 30	14,7 19,9	8400 7600	8400	
30	5206 EE 5206 ZZ 5306 EE 5306 ZZ	62 72	23,8 30,2	31,4 36,2	29,5 41,5	21,1 28,5	7100 6500	7100	
35	5207 EE 5207 ZZ 5307 EE 5307 ZZ	72 80	27 34,9	36,5 41,5	39 51	28,5 34,5	6200 5700	6200	
40	5208 EE 5208 ZZ 5308 EE 5308 ZZ	80 90	30,2 36,5	40,9 45,8	48 62	36,5 45	5500 5100	5500	
45	5209 EE 5209 ZZ 5309 EE 5309 ZZ	85 100	30,2 39,7	43,2 50,1	48 68	37 51	5100 4600	5100	
50	5210 EE 5210 ZZ 5310 EE 5310 ZZ	90 110	30,2 44,4	45,5 55	51 81	42 62	4700 4200	4700	
55	5211 EE 5211 ZZ 5311 ZZ	100 120	33,3 49,2	49,9 61,2	59 102	49,5 79	2800	4300 3800	
60	5212 EE 5212 ZZ 5312 ZZ	110 130	36,5 54	55,1 67,3	72 125	61 98	2500	3900 3500	
65	5213 EE 5213 ZZ 5313 ZZ	120 140	38,1 58,7	59,8 73,3	80 149	73 118	3500	3500 3200	
70	5214 EE 5214 ZZ	125	39,7	61,6	84	76	2200	3400	

* Velocidades límites de acuerdo con el concepto SNR (ver Pág. 85 a 87).

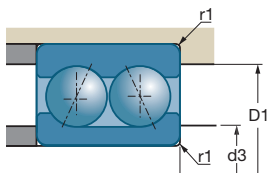
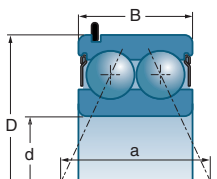
Características

■ Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto oblicuo estancos y protegidos



	d3 mín	D1 máx	r1 máx	
Referencias	mm	mm	mm	kg
5201 EE 5201 ZZ	17	27	0,6	0,051
5202 EE 5202 ZZ 5302 EE	20 21	30 36	0,6 1	0,058 0,112
5203 EE 5203 ZZ 5303 EE 5303 ZZ	22 23	35 41	0,6 1	0,085 0,161
5204 EE 5204 ZZ 5304 EE 5304 ZZ	26 27	41 45	1 1	0,140 0,200
5205 EE 5205 ZZ 5305 EE 5305 ZZ	31 32	46 55	1 1	0,160 0,320
5206 EE 5206 ZZ 5306 EE 5306 ZZ	36 37	56 65	1 1,1	0,265 0,510
5207 EE 5207 ZZ 5307 EE 5307 ZZ	42 44	65 71	1,1 1,5	0,430 0,790
5208 EE 5208 ZZ 5308 EE 5308 ZZ	47 49	73 81	1,1 1,5	0,570 1,050
5209 EE 5209 ZZ 5309 EE 5309 ZZ	52 54	78 91	1,1 1,5	0,620 1,420
5210 EE 5210 ZZ 5310 EE 5310 ZZ	57 60	83 100	1,1 2	0,800 1,930
5211 EE 5211 ZZ 5311 EE	64 6	91 110	1,5 2	0,876 2,110
5212 EE 5212 ZZ 5312 EE	69 73	101 118	1,5 2,1	1,180 2,700
5213 EE 5213 ZZ 5313 EE	74 78	111 128	1,5 2,1	1,520 3,390
5214 EE 5214 ZZ	79	116	1,5	1,640

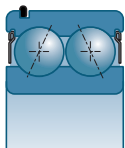
Rodamientos de dos hileras de bolas de contacto oblicuo





d		D	B	a			
mm	Referencias	mm	mm	mm	10°N	10°N	r.p.m.*
15	5202 NRZZ	35	15,9	18	11,8	7,1	13000
17	5203 NRZZ	40	17,5	20,4	14,6	9	12000
	5303 NRZZ	47	22,2	24	20,9	12,4	10000
20	5204 NRZZ	47	20,6	24,2	19,6	12,5	9700
	5304 NRZZ	52	22,2	26,4	23,3	15,1	8900
25	5205 NRZZ	52	20,6	26,5	21,3	14,7	8400
	5305 NRZZ	62	25,4	30,7	30	19,9	7600
30	5206 NRZZ	62	23,8	31,4	29,5	21,1	7100
	5306 NRZZ	72	30,2	36,2	41,5	28,5	6500
35	5207 NRZZ	72	27	36,5	39	28,5	6200
	5307 NRZZ	80	34,9	41,5	51	34,5	5700
40	5208 NRZZ	80	30,2	40,9	48	36,5	5500
	5308 NRZZ	90	36,5	45,8	62	45	5100
45	5209 NRZZ	85	30,2	43,2	48	37	5100
	5309 NRZZ	100	39,7	50,1	68	51	4600
50	5210 NRZZ	90	30,2	45,5	51	42	4700
	5310 NRZZ	110	44,4	55	81	62	4200
55	5211 NRZZ	100	33,3	49,9	59	49,5	4300
	5311 NRZZ	120	49,2	61,2	102	79	3800
60	5212 NRZZ	110	36,5	55,1	72	61	3900
	5312 NRZZ	130	54	67,3	125	98	3500
65	5213 NRZZ	120	38,1	59,8	80	73	3500
	5313 NRZZ	140	58,7	73,3	149	118	3200
70	5214 NRZZ	125	39,7	61,6	84	76	3400

* Velocidades límites de acuerdo con el concepto SNR (ver Pág. 85 a 87).

■ Rodamientos de dos hileras de bolas protegidos con segmento de retención



	d3 min	D1 máx	r1 máx	segmento	
Referencias	mm	mm	mm		kg
5202 NRZZ	20	30	0,6	R35	0,058
5203 NRZZ	22	35	0,6	R40	0,100
5303 NRZZ	23	41	1	R47	0,190
5204 NRZZ	26	41	1	R47	0,140
5304 NRZZ	27	45	1	R52	0,200
5205 NRZZ	31	46	1	R52	0,160
5305 NRZZ	32	55	1	R62	0,320
5206 NRZZ	36	56	1	R62	0,265
5306 NRZZ	37	65	1,1	R72	0,590
5207 NRZZ	42	65	1,1	R72	0,480
5307 NRZZ	44	71	1,5	R80	0,820
5208 NRZZ	47	73	1,1	R80	0,650
5308 NRZZ	49	81	1,5	R90	1,050
5209 NRZZ	52	78	1,1	R85	0,710
5309 NRZZ	54	91	1,5	R100	1,340
5210 NRZZ	57	83	1,1	R90	0,760
5310 NRZZ	60	100	2	R11	1,720
5211 NRZZ	64	91	1,5	R100	0,876
5311 NRZZ	65	110	2	R120	2,110
5212 NRZZ	69	101	1,5	R110	1,180
5312 NRZZ	73	118	2,1	R130	2,700
5213 NRZZ	74	111	1,5	R120	1,520
5313 NRZZ	78	128	2,1	R140	3,390
5214 NRZZ	79	116	1,5	R125	1,640

Rodamientos de bolas a rótula

Definición y aptitudes

→ Definición

La pista esférica del anillo exterior permite un desplazamiento angular.

La variante con diámetro interior cónico simplifica el montaje.

■ Jaulas

Los rodamientos de dimensiones corrientes están equipados con una jaula de material sintético (temperatura límite de funcionamiento de +120°C, +150°C de punta). Los rodamientos de grandes dimensiones están equipados con una jaula de chapa de acero o de latón mecanizado.

→ Aptitudes

■ Cargas y velocidades

Este tipo de rodamiento admite velocidades de rotación relativamente elevadas. Tiene buena aptitud para soportar cargas radiales. Sin embargo, debido a su concepción, no puede soportar más que muy débiles cargas axiales.

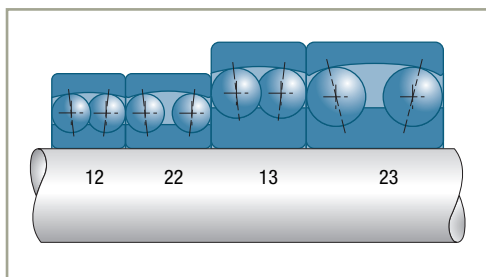
■ Defectos de alineamiento

El anillo exterior de este tipo de rodamiento conlleva una pista de rodadura esférica que permite una oscilación angular del anillo interior. Por ello, el rodamiento puede soportar importantes defectos de alineamiento, permanentes (flexión rotativa del eje), o no.

El rodamiento de bolas a rótula permite grandes defectos de alineamiento, del orden de 2 a 4°, sin disminución de sus prestaciones.

Este ángulo debe, sin embargo, ser limitado de forma que permanezca en valores compatibles con el sistema de estanquidad utilizado.

Para las variantes estancas, el defecto de alineamiento posible está limitado a 0,5°.



Variantes

■ Rodamientos con diámetro interior cónico. Sufijo K

Conicidad normalizada 1/12. Montaje realizado generalmente con manguito de apriete cónico. La variante de diámetro interior cónico permite, gracias a las características del manguito de montaje de apriete cónico, la utilización de ejes en bruto. Estos rodamientos se montan a menudo en soportes partidos.

■ Rodamientos estancos. Sufijo EE. Series 22...EE - 23...EE

Estos rodamientos están pre – engrasados. Sus juntas limitan la posibilidad de oscilación angular a $1/2^\circ$. Sus cargas de base son las de los rodamientos de las series 12 y 13 con los mismos diámetros, puesto que tienen la misma definición interna. Tienen también por tanto los mismos factores de carga equivalente.

■ Rodamientos con anillo interior ancho. Series 112, 113

Rodamientos cuyo anillo interior rebasa por ambos costados al anillo exterior. El anillo interior lleva una ranura destinada a albergar un tornillo de fijación al eje. Estos rodamientos se usan principalmente en maquinaria agrícola.

Rodamientos de bolas a rótula

Tolerancias y juegos

→ Tolerancias

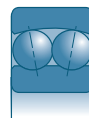
Estos rodamientos se suministran con tolerancias conformes a la norma ISO 492, pero únicamente en la clase de tolerancias normal.

→ Juego

■ Juego radial interno

Este juego está normalizado (ISO 5753). Los valores son diferentes para los rodamientos de diámetro interior cilíndrico y de diámetro interior cónico (sufijo K). Estos últimos tienen un juego netamente mayor para soportar la reducción de juego resultante del apriete del manguito. El valor recomendado del juego residual tras el montaje debe ser del orden de:

$$J_{rm} = 2 d^{1/2} 10^{-3}$$

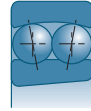


■ Rodamientos de bolas a rótulas con diámetro interno cilíndrico series 12-13-22-23-112-113

Diámetro interno d (mm)	Grupo 2		Grupo N		Grupo 3		Grupo 4		Grupo 5	
	min	máx	min	máx	min	máx	min	máx	min	máx
2,5 <d ≤ 6	1	8	5	15	10	20	15	25	21	33
6 <d ≤ 10	2	9	6	17	12	25	19	33	27	42
10 <d ≤ 18	2	10	6	19	13	26	21	35	30	48
14 <d ≤ 18	3	12	8	21	15	28	23	37	32	50
18 <d ≤ 24	4	14	10	23	17	30	25	39	34	52
24 <d ≤ 30	5	16	11	24	19	35	29	46	40	58
30 <d ≤ 40	6	18	13	29	23	40	34	53	46	66
40 <d ≤ 50	6	19	14	31	25	44	37	57	50	71
50 <d ≤ 65	7	21	16	36	30	50	45	69	62	88
65 <d ≤ 80	8	24	18	40	35	60	54	83	76	108
80 <d ≤ 100	9	27	22	48	42	70	64	96	89	124
100 <d ≤ 120	10	31	25	56	50	83	75	114	105	145
120 <d ≤ 140	10	38	30	68	60	100	90	135	125	175
140 <d ≤ 160	15	44	35	80	70	120	110	161	150	210

Valor en μm

■ Rodamientos de bolas a rótulas con diámetro interno cónico series 12K-13K-22K-23K



Diámetro interno d (mm)	Grupo 2		Grupo N		Grupo 3		Grupo 4		Grupo 5	
	min	máx	min	máx	min	máx	min	máx	min	máx
18 <d≤ 24	7	17	13	26	20	33	28	42	37	55
24 <d≤ 30	9	20	15	28	23	39	33	50	44	62
30 <d≤ 40	12	24	19	35	29	46	40	59	52	72
40 <d≤ 50	14	27	22	39	33	52	45	65	58	79
50 <d≤ 65	18	32	27	47	41	61	56	80	73	99
65 <d≤ 80	23	39	35	57	50	75	69	98	91	123
80 <d≤ 100	29	47	42	68	62	90	84	116	109	144
100 <d≤ 120	35	56	50	81	75	108	100	139	130	170
120 <d≤ 140	40	68	60	98	90	130	120	165	155	205
140 <d≤ 160	45	74	65	110	100	150	140	191	180	240

Valor en μm

■ Juego axial

Siendo el juego axial J_a función del juego radial J_r , se puede calcular por la fórmula siguiente:

$$J_a = 2,27 Y_0 \cdot J_r$$

Montaje y reglaje

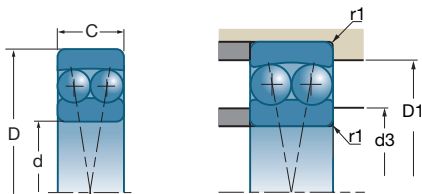
Este tipo de rodamiento es muy sensible a toda anulación del juego y tras el montaje se debe efectuar un control del juego residual rotulando con la mano. Esta precaución es especialmente indispensable para los rodamientos de diámetro interior cónico.

En algunos rodamientos de bolas a rótula, las bolas sobresalen ligeramente. Ej. : 1320.

Sufijos

EE	Doble estanquidad
G14, G15	Jaula de poliamida moldeada
K	Diámetro interior cónico, conicidad 1/12
M	Jaula de latón mecanizado centrada en las bolas

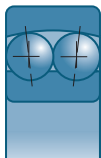
Rodamientos de bolas a rótula



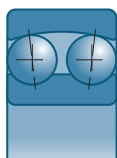
d		D	B			e	Y		Y ₀
				10°N	10°N		F _a — ≤ e F _r	F _a — > e F _r	
mm	Referencias	mm	mm	10°N	10°N				
10	1200 G15	30	9	5,50	1,19	0,31	2,00	3,10	2,00
	2200 G14	30	14	7,30	1,58	0,31	2,00	3,10	2,00
12	1201 G15	32	10	5,60	1,26	0,31	2,00	3,10	2,00
	2201 G15	32	14	7,50	1,71	0,31	2,00	3,10	2,00
	1301 G14	37	12	9,40	2,14	0,33	1,90	2,90	1,90
15	1202 G15	35	11	7,50	1,75	0,31	2,00	3,10	2,00
	2202 G15	35	14	9,20	2,08	0,31	2,00	3,10	2,00
	1302 G14	42	13	9,50	2,28	0,33	1,90	2,90	1,90
	2302 G15	42	17	16,30	3,85	0,42	1,47	2,28	1,55
17	1203 G15	40	12	7,90	2,03	0,31	2,00	3,10	2,00
	2203 G15	40	16	11,50	2,75	0,46	1,40	2,10	1,40
	1303 G14	47	14	12,50	3,20	0,33	1,90	2,90	1,90
	2303 G14	47	19	14,40	3,55	0,50	1,20	2,00	1,20
20	1204	47	14	9,70	2,65	0,26	2,40	3,60	2,40
	2204 G15	47	18	14,30	3,50	0,43	1,50	2,30	1,50
	1304 G15	52	15	12,40	3,35	0,27	2,30	3,60	2,40
25	1205	52	15	11,90	3,30	0,27	2,30	3,60	2,40
	2205	52	18	12,20	3,45	0,42	1,50	2,40	1,60
	2205 G15	52	18	16,90	4,45	0,42	1,50	2,40	1,60
	1305 G15	62	17	18,00	5,00	0,27	2,30	3,60	2,40
	2305 G15	62	24	24,40	6,50	0,47	1,40	2,10	1,40
30	1206	62	16	15,40	4,70	0,24	2,60	4,00	2,70
	2206	62	20	15,00	4,60	0,36	1,80	2,70	1,80
	1306	72	19	20,90	6,30	0,24	2,60	4,00	2,70
	2306	72	27	30,50	8,70	0,43	1,40	2,30	1,50
35	1207	72	17	15,60	5,10	0,22	2,90	4,50	3,00
	2207	72	23	21,20	6,70	0,36	1,80	2,70	1,90
	1307 G15	80	21	25,00	7,90	0,24	2,60	4,00	2,70
	2307 G15	80	31	39,50	11,10	0,46	1,40	2,10	1,40
40	1208	80	18	19,00	6,50	0,21	2,90	4,60	3,10
	2208 G15	80	23	31,50	9,50	0,25	2,60	4,00	2,70
	1308	90	23	29,00	9,80	0,24	2,60	4,00	2,80
	2308 G15	90	33	45,00	13,40	0,44	1,50	2,20	1,50
45	1209	85	19	21,50	7,40	0,21	2,90	4,60	3,10
	2209	85	23	23,00	8,20	0,29	2,10	3,30	2,20
	1309	100	25	37,50	12,90	0,24	2,60	4,00	2,70
	2309 G15	100	36	54,00	16,40	0,44	1,50	2,20	1,50

Características

■ Rodamientos de bolas a rótula con diámetro interior cilíndrico



12../23..

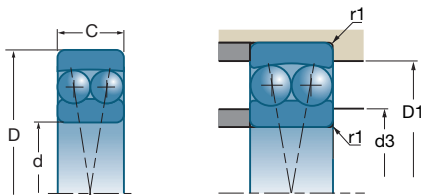


22../23..

Referencias	r.p.m.*	r.p.m.*	d3 min mm	D1 máx mm	r1 máx mm	kg
1200 G15 2200 G14	24000 24000	29000 29000	14,0 14,0	26,0 27,0	0,6 0,6	0,032 0,048
1201 G15 2201 G15 1301 G14	23000 22000 18000	27000 26000 22000	16,0 16,0 17,0	28,0 28,0 31,0	0,6 0,6 1,0	0,041 0,055 0,073
1202 G15 2202 G15 1302 G14 2302 G15	20000 19000 16000 15000	23000 23000 19000 17000	19,0 19,0 20,0 20,0	31,0 31,0 36,0 36,0	0,6 0,6 1,0 1,0	0,050 0,063 0,097 0,115
1203 G15 2203 G15 1303 G14 2303 G14	17000 16000 14000 13000	21000 19000 17000 16000	21,0 21,0 22,0 22,0	36,0 36,0 41,0 41,0	0,6 0,6 1,1 1,1	0,073 0,088 0,128 0,157
1204 2204 G15 1304 G15	14000 14000 12000	17000 16000 14000	25,0 25,0 26,5	42,0 42,0 47,0	1,0 1,0 1,1	0,118 0,140 0,160
1205 2205 2205 G15 1305 G15 2305 G15	12000 12000 12000 10000 9600	15000 14000 14000 12000 11000	30,0 30,0 30,0 31,5 31,5	47,0 46,0 47,0 55,0 55,0	1,0 1,0 1,0 1,1 1,1	0,138 0,163 0,160 0,280 0,340
1206 2206 1306 2306	10000 10000 8500 8100	12000 12000 10000 9000	35,0 35,0 36,5 36,5	57,0 56,0 65,0 65,0	1,0 1,0 1,1 1,1	0,221 0,260 0,387 0,500
1207 2207 1307 G15 2307 G15	9000 8800 7400 7200	10000 10000 9000 8600	41,5 41,5 43,0 43,0	65,0 65,0 72,0 71,0	1,1 1,1 1,5 1,5	0,323 0,403 0,510 0,680
1208 2208 G15 1308 2308 G15	7900 7700 6600 6400	9400 9200 8000 7700	46,5 46,5 48,0 48,0	73,0 73,0 82,0 81,0	1,1 1,1 1,5 1,5	0,417 0,550 0,715 0,919
1209 2209 1309 2309 G15	7400 7200 6000 5700	8800 8600 7000 6800	51,5 51,5 53,0 53,0	78,0 78,0 92,0 91,0	1,1 1,1 1,5 1,5	0,465 0,550 0,957 1,229

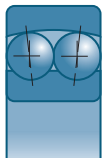
* Velocidades límites de acuerdo con el concepto SNR (ver Pág. 85 a 87).

Rodamientos de bolas a rótula

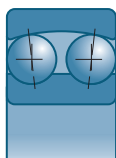


d		D	B			e	Y		Yo
				10°N	10°N		Fa — ≤ e Fr	Fa — > e Fr	
mm	Referencias	mm	mm	10°N	10°N				
50	1210	90	20	22,50	8,10	0,19	3,30	5,10	3,50
	2210	90	23	23,00	8,50	0,27	2,30	3,60	2,40
	1310 G15	110	27	41,50	14,30	0,24	2,60	4,10	2,80
	2310 G15	110	40	65,00	20,10	0,44	1,50	2,20	1,50
55	1211	100	21	26,50	10,00	0,19	3,40	5,20	3,50
	2211	100	25	26,50	9,90	0,27	2,30	3,60	2,30
	1311 G15	120	29	51,00	18,00	0,23	2,80	4,30	2,80
	2311 G15	120	43	75,00	23,80	0,44	1,50	2,20	1,50
60	1212 G15	110	22	30,00	11,60	0,18	3,60	5,50	3,60
	2212	110	28	34,00	12,50	0,27	2,30	3,60	2,30
	1312	130	31	57,00	20,70	0,23	2,80	4,30	2,80
	2312 G15	130	46	87,00	28,00	0,40	1,60	2,50	1,60
65	1213	120	23	31,00	12,40	0,18	3,60	5,50	3,60
	2213	120	31	43,50	16,40	0,27	2,30	3,60	2,30
	2313 G15	140	48	96,00	32,50	0,40	1,60	2,50	1,60
70	2214	125	31	44,00	17,00	0,27	2,30	3,60	2,30
	2314	150	51	109,00	37,50	0,40	1,60	2,50	1,60
75	1215	130	25	39,00	15,50	0,18	3,60	5,50	3,60
	2215	130	31	44,50	17,90	0,25	2,50	3,80	2,50
	1315	160	37	79,00	30,00	0,23	2,80	4,30	2,80
	2315	160	55	123,00	42,50	0,40	1,60	2,50	1,60
80	1216	140	26	40,00	16,90	0,18	3,60	5,50	3,60
	2216	140	33	49,00	20,00	0,25	2,50	3,80	2,50
85	1217	150	28	49,00	20,40	0,18	3,60	5,50	3,60
	1317	180	41	98,00	38,00	0,23	2,80	4,30	2,80
90	1218	160	30	57,00	23,50	0,18	3,60	5,50	3,60
	2218	160	40	69,00	28,50	0,27	2,40	3,70	2,50
	2318	190	64	149,00	58,00	0,37	1,70	2,60	1,80
95	1219	170	32	64,00	27,00	0,18	3,60	5,50	3,60
100	1220	180	34	69,00	29,50	0,18	3,60	5,50	3,60
	2220	180	46	96,00	40,50	0,26	2,40	3,60	2,50
	1320	215	47	143,00	58,00	0,23	2,80	4,30	2,80
110	1222	200	38	88,00	38,50	0,18	3,60	5,50	3,60





■ Rodamientos de bolas a rótula con diámetro interior cilíndrico



12../23..

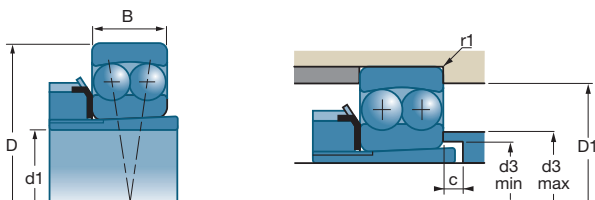


22../23..

 Referencias	 r.p.m.*	 r.p.m.*	d3 min mm	D1 máx mm	r1 máx mm	 kg
1210	6900	8200	56,5	83,0	1,1	0,525
2210	6700	8000	56,5	83,0	1,1	0,590
1310 G15	5400	6500	59,0	99,0	2,0	1,200
2310 G15	5200	6200	59,0	99,0	2,0	1,623
1211	6100	7300	63,0	92,0	1,5	0,697
2211	6100	7200	63,0	91,0	1,5	0,788
1311 G15	5000	6000	64,0	109,0	2,0	1,640
2311 G15	4700	5600	64,0	109,0	2,0	2,070
1212 G15	5700	6700	68,0	102,0	1,5	0,890
2212	5600	6600	68,0	101,0	1,5	1,079
1312	4600	5600	71,0	117,0	2,1	1,952
2312 G15	4300	5200	71,0	117,0	2,1	2,600
1213	5200	6200	73,0	111,0	1,5	1,133
2213	5100	6000	73,0	111,0	1,5	1,470
2313 G15	4000	4800	76,0	123,0	2,1	3,171
2214	4800	5700	78,0	116,0	1,5	1,550
2314	3700	4400	81,0	137,0	2,1	4,170
1215	4700	5600	83,0	121,0	1,5	1,341
2215	4600	5400	83,0	121,0	1,5	1,630
1315	3700	4400	86,0	147,0	2,1	3,680
2315	3500	4200	86,0	147,0	2,1	4,740
1216	4400	5200	89,0	129,0	2,0	1,646
2216	4200	5000	91,0	129,0	2,0	2,100
1217	4100	4800	94,0	139,0	2,0	2,160
1317	3300	4000	98,0	166,0	3,0	5,150
1218	3800	4500	99,0	149,0	2,0	2,500
2218	3700	4400	99,0	151,0	2,0	3,190
2318	2900	3500	103,0	177,0	3,0	7,840
1219	3600	4200	106,0	157,0	2,1	3,200
1220	3400	4000	111,0	167,0	2,1	3,700
2220	3300	4000	111,0	169,0	2,1	4,680
1320	2800	3400	113,0	201,0	3,0	8,700
1222	3100	3700	121,0	187,0	2,1	5,320

* Velocidades límites de acuerdo con el concepto SNR (ver Pág. 85 a 87).

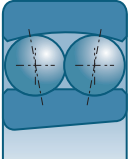
Rodamientos de bolas a r3




d1		Manguitos	d	D	B	C1				
mm	Referencias	Referencias	mm	mm	mm	mm	10 ³ N	10 ³ N	r.p.m.*	r.p.m.*
20	1205 K	H205	25	52	15		11,90	3,30	12000	15000
	2205 K	H305	25	52	18		12,20	3,45	12000	14000
	1305 KG15	H305	25	62	17		18,00	5,00	10000	12000
	2305 KG15	H2305	25	62	24		24,40	6,50	9400	11000
25	1206 K	H206	30	62	16		15,40	4,70	10000	12000
	2206 K	H306	30	62	20		15,00	4,60	10000	12000
	1306 K	H306	30	72	19		21,30	6,30	8600	10000
	2306 K	H2306	30	72	27		30,50	8,70	8100	9000
30	1207 K	H207	35	72	17		15,60	5,10	9000	10000
	2207 K	H307	35	72	23		21,20	6,70	8800	10000
	1307 KG15	H307	35	80	21		25,00	7,90	7400	9000
	2307 KG15	H2307	35	80	31		39,50	11,10	7200	8600
35	1208 K	H208	40	80	18		19,00	6,50	7900	9400
	2208 KG15	H308	40	80	23		31,50	9,50	7700	9200
	1308 K	H308	40	90	23		29,00	9,80	6600	8000
	2308 K	H2308	40	90	33		45,00	13,40	6400	7700
40	1209 K	H209	45	85	19		21,50	7,40	7400	8800
	2209 K	H309	45	85	23		23,00	8,20	7200	8000
	1309 K	H309	45	100	25		37,50	12,90	6000	7000
	2309 K	H2309	45	100	36		54,00	16,40	5700	6800
45	1210 K	H210	50	90	20		22,50	8,10	6900	8200
	2210 K	H310	50	90	23		23,00	8,50	6700	8000
	1310 KG15	H310	50	110	27		41,50	14,30	5400	6500
	2310 K	H2310	50	110	40		65,00	20,10	5200	6200
50	1211 K	H211	55	100	21		26,50	10,00	6100	7300
	2211 K	H311	55	100	25		26,50	9,90	6100	7200
	1311 KG15	H311	55	120	29		51,00	18,00	5000	6000
	2311 K	H2311	55	120	43		75,00	23,80	4700	5600
55	1212 KG15	H212	60	110	22		30,00	11,60	5700	6700
	2212 K	H312	60	110	28		34,00	12,50	5500	6600
	1312 K	H312	60	130	31		57,00	20,70	4600	5600
	2312 K	H2312	60	130	46		87,00	28,00	4300	5200
60	1213 K	H213	65	120	23		31,00	12,40	5200	6200
	2213 K	H313	65	120	31		43,50	16,40	5100	6000
	2313 K	H2313	65	140	48		96,00	32,50	4000	4800

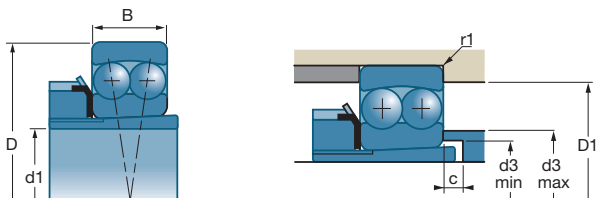
* Velocidades l3mites de acuerdo con el concepto SNR (ver P3g. 85 a 87).

■ Rodamientos de bolas a rótula con diámetro interior cónico con manguito de apriete



Referencias	Manguitos	e	Y		Yo	d3 máx	d3 min	c	D1 máx	r1 máx	
			$\frac{Fa}{Fr} \leq e$	$\frac{Fa}{Fr} > e$							
Referencias	Referencias					mm	mm	mm	mm	mm	kg
1205 K 2205 K 1305 KG15 2305 KG15	H205 H305 H305 H2305	0,27 0,42 0,27 0,48	2,3 1,5 2,3 1,3	3,6 2,4 3,6 2,0	2,4 1,6 2,4 1,4	32 33 37 36	28 28 28 30	5 5 6 5	47 46 55 55	1,0 1,0 1,1 1,1	0,139 0,164 0,280 0,328
1206 K 2206 K 1306 K 2306 K	H206 H306 H306 H2306	0,24 0,38 0,26 0,43	2,6 1,7 2,4 1,4	4,0 2,6 3,8 2,3	2,7 1,7 2,4 1,5	39 40 43 43	33 33 33 35	5 5 6 5	57 56 65 65	1,0 1,0 1,5 1,1	0,220 0,260 0,408 0,500
1207 K 2207 K 1307 KG15 2307 KG15	H207 H307 H307 H2307	0,22 0,36 0,24 0,46	2,9 1,8 2,6 1,4	4,5 2,7 4,0 2,1	3,0 1,9 2,7 1,4	46 47 51 48	38 39 39 40	5 5 8 5	65 65 72 71	1,1 1,1 1,5 1,5	0,322 0,401 0,510 0,680
1208 K 2208 KG15 1308 K 2308 K	H208 H308 H308 H2308	0,21 0,25 0,24 0,44	2,9 2,6 2,6 1,5	4,6 4,0 4,0 2,2	3,1 2,7 2,8 1,5	53 53 57 55	43 44 44 45	5 5 5 5	73 73 82 81	1,1 1,1 1,5 1,5	0,417 0,550 0,715 0,930
1209 K 2209 K 1309 K 2309 K	H209 H309 H309 H2309	0,21 0,29 0,24 0,44	2,9 2,1 2,6 1,5	4,6 3,3 4,0 2,2	3,1 2,2 2,7 1,5	57 58 63 62	48 50 50 50	5 8 5 5	78 78 92 91	1,1 1,1 1,5 1,5	0,465 0,550 0,959 1,250
1210 K 2210 K 1310 KG15 2310 K	H210 H310 H310 H2310	0,19 0,27 0,24 0,44	3,3 2,3 2,6 1,5	5,1 3,6 4,1 2,2	3,5 2,4 2,8 1,5	61 63 69 67	53 55 55 56	5 10 5 5	83 83 99 99	1,1 1,1 2,0 2,0	0,525 0,584 1,200 1,650
1211 K 2211 K 1311 KG15 2311 K	H211 H311 H311 H2311	0,19 0,27 0,23 0,44	3,4 2,3 2,8 1,5	5,2 3,6 4,3 2,2	3,5 2,3 2,8 1,5	68 70 76 74	60 60 60 61	6 10 6 6	92 91 109 109	1,5 1,5 2,0 2,0	0,697 0,773 1,550 2,260
1212 KG15 2212 K 1312 K 2312 K	H212 H312 H312 H2312	0,18 0,27 0,23 0,4	3,6 2,3 2,8 1,6	5,5 3,6 4,3 2,5	3,6 2,3 2,8 1,6	76 77 85 75	64 65 65 66	5 8 5 5	102 101 117 117	1,5 1,5 2,1 2,1	0,890 1,079 1,952 2,600
1213 K 2213 K 2313 K	H213 H313 H2313	0,18 0,27 0,4	3,6 2,3 1,6	5,5 3,6 2,5	3,6 2,3 1,6	84 83 88	70 70 72	5 8 5	111 111 127	1,5 1,5 2,1	1,124 1,419 3,170

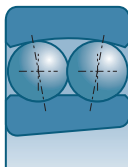
Rodamientos de bolas a rótula




d1		Manguitos	d	D	B	C1				
mm	Referencias	Referencias	mm	mm	mm	mm	10 ³ N	10 ³ N	r.p.m.*	r.p.m.*
65	1215K	H215	75	130	25		39,00	15,50	4700	5600
	2215K	H315	75	130	31		44,50	17,90	4500	5400
	1315K	H315	75	160	37		79,00	30,00	3800	4500
	2315K	H2315	75	160	55		123,00	42,50	3500	4200
70	1216K	H216	80	140	26		40,00	16,90	4400	5200
	2216K	H316	80	140	33		49,00	20,00	4200	5100
75	1217K	H217	85	150	28		49,00	20,40	4100	4800
	1317K	H317	85	180	41		94,00	37,00	3300	4000
80	1218K	H218	90	160	30		57,00	23,50	3800	4600
	2218K	H318	90	160	40		69,00	28,50	3700	4000
	2318K	H2318	90	190	64		149,00	58,00	2900	3000
85	1219K	H219	95	170	32		64,00	27,00	3600	4300
90	1220K	H220	100	180	34		69,00	29,50	3400	4000
	2220K	H320	100	180	46		96,00	40,50	3300	4000
	1320K	H320	100	215	47	2,5	143,00	58,00	2800	3400
100	1222K	H222	110	200	38		88,00	38,50	3100	3700

* Velocidades límites de acuerdo con el concepto SNR (ver Pág. 85 a 87).

■ Rodamientos de bolas a rótula con diámetro interior cónico con manguito de apriete



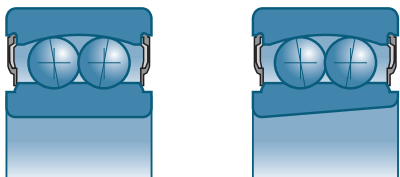
Referencias	Manguitos	e	Y		Yo	d3 máx	d3 mín	c	D1 máx	r1 máx	
			$\frac{Fa}{Fr} \leq e$	$\frac{Fa}{Fr} > e$							
Referencias	Referencias					mm	mm	mm	mm	mm	kg
1215K	H215	0,18	3,6	5,5	3,6	92	80	5	121	1,5	1,324
2215K	H315	0,25	2,5	3,8	2,5	93	80	12	121	1,5	1,600
1315K	H315	0,23	2,8	4,3	2,8	102	80	5	147	2,1	3,690
2315K	H2315	0,4	1,6	2,5	1,6	101	82	5	147	2,1	4,700
1216K	H216	0,18	3,6	5,5	3,6	101	85	5	129	2,0	1,630
2216K	H316	0,25	2,5	3,8	2,5	100	85	12	129	2,0	2,100
1217K	H217	0,18	3,6	5,5	3,6	105	90	6	139	2,0	2,029
1317K	H317	0,23	2,8	4,3	2,8	115	91	6	166	3,0	5,150
1218K	H218	0,18	3,6	5,5	3,6	110	95	6	149	2,0	2,500
2218K	H318	0,27	2,4	3,7	2,5	112,3	96	10	151	2,0	3,190
2318K	H2318	0,37	1,7	2,6	1,8	112	100	7	177	3,0	7,840
1219K	H219	0,18	3,6	5,5	3,6	118	100	7	157	2,1	3,200
1220K	H220	0,18	3,6	5,5	3,6	125	106	7	167	2,1	3,790
2220K	H320	0,26	2,4	3,7	2,5	120	108	8	169	2,1	4,680
1320K	H320	0,23	2,8	4,3	2,8	135	108	7	201	3,0	8,300
1222K	H222	0,18	3,6	5,5	3,6	139	116	7	187	2,1	5,320

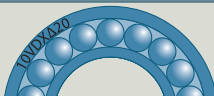


Rodamientos de bolas a rótula



d		D	B			e	Y		Y ₀
				$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$\frac{F_a}{F_r} > e$				
mm	Referencias	mm	mm	10 ³ N	10 ³ N				
12	2201 EEG15	32	14	5,6	1,26	0,31	2	3,1	2
15	2202 EEG15	35	14	7,5	1,75	0,31	2	3,1	2
17	2203 EEG15 2303 EEG14	40	16	7,9	2	0,33	1,9	3	2
		47	19	12,5	3,2	0,32	1,9	3	2
20	2204 EEG15 2204 KEEG15 2304 EEG15	47	18	9,9	2,7	0,28	2,2	3,5	2,3
		52	21	12,4	3,4	0,29	2,2	3,3	2,3
25	2205 EEG15 2205 KEEG15 2305 EEG15	52	18	12,1	3,3	0,27	2,4	3,7	2,5
		62	24	18	5	0,28	2,3	3,5	2,4
30	2206 EEG15 2206 KEEG15 2306 EEG15	62	20	15,7	4,7	0,25	2,5	3,9	2,7
		72	27	21,3	6,3	0,26	2,4	3,7	2,5
35	2207 EEG15 2207 KEEG15 2307 EEG15	72	23	15,8	5,2	0,22	2,8	4,3	2,9
		80	31	25	7,9	0,26	2,5	3,8	2,6
40	2208 EEG15 2208 KEEG15 2308 EEG15	80	23	19,2	6,5	0,22	2,9	4,5	3
		90	33	29,5	9,8	0,25	2,5	3,9	2,6
45	2209 EEG15 2209 KEEG15 2309 EEG15	85	23	21,8	7,4	0,21	3	4,7	3,2
		100	36	38	12,9	0,25	2,5	3,9	2,6
50	2210 EEG15 2210 KEEG15 2310 EEG15	90	23	22,7	8,1	0,2	3,2	4,9	3,3
		110	40	41,5	14,3	0,24	2,6	4	2,7
55	2211 EEG15 2211 KEEG15	100	25	27	10	0,27	2,3	3,6	2,3
60	2212 EEG15	110	28	30	11,6	0,18	3,5	5,4	3,6

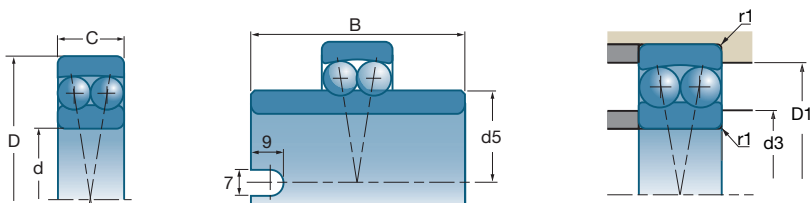
■ Rodamientos de bolas a rótula estancos



		d3 min	D1 máx	r1 máx	
Referencias	r.p.m.*	mm	mm	mm	kg
2201 EEG15	17000	15	28,0	0,6	0,060
2202 EEG15	14000	19	31,0	0,6	0,070
2203 EEG15	12000	21	36,0	0,6	0,103
2303 EEG14	9800	22	42,0	1,0	0,179
2204 EEG15 2204 KEEG15	11000	25	42,0	1,0	0,157
2304 EEG15	8500	26	45,5	1,1	0,243
2205 EEG15 2205 KEEG15	9200	30	47,0	1,0	0,174
2305 EEG15	7100	31,5	55,5	1,1	0,385
2206 EEG15 2206 KEEG15	7700	35	57,0	1,0	0,282
2306 EEG15	6000	36,5	65,5	1,1	0,540
2207 EEG15 2207 KEEG15	6600	41,5	65,5	1,1	0,430
2307 EEG15	5300	43	71,0	1,5	0,730
2208 EEG15 2208 KEEG15	5900	46,5	73,5	1,1	0,545
2308 EEG15	4800	48	82,0	1,5	0,990
2209 EEG15 2209 KEEG15	5400	51,5	78,5	1,1	0,579
2309 EEG15	4300	53	92,0	1,5	1,400
2210 EEG15 2210 KEEG15	5000	56,5	83,5	1,1	0,630
2310 EEG15	3900	59	101,0	2,0	1,780
2211 EEG15 2211 KEEG15	6000	63	91,0	1,5	0,790
2212 EEG15	3600	68	101,0	1,5	1,160

* Velocidades límites de acuerdo con el concepto SNR (ver Pág. 85 a 87).





Rodamientos de bolas a rótula



d	Referencias	D	B	C	$10^3 N$	$10^3 N$	e	Y		Yo
								$\frac{F_a}{F_r} \leq e$	$\frac{F_a}{F_r} > e$	
20	11204 G15	47	40	14,0	9,9	2,7	0,28	2,2	3,4	2,2
25	11205 G15	52	44	15,0	12,1	3,3	0,28	2,2	3,4	2,2
	11305 G15	62	48	17,0	18,0	5,0	0,28	2,2	3,4	2,2
30	11206 G15	62	48	16,0	15,7	4,7	0,23	2,7	4,2	2,7
	11306 G15	72	52	19,0	21,3	6,3	0,26	2,4	3,8	2,4
35	11207 G15	72	52	17,0	15,8	5,2	0,23	2,7	4,2	2,7
40	11208 G15	80	56	18,0	19,2	6,5	0,21	2,9	4,5	2,9
	11308 G15	90	58	23,0	29,5	9,8	0,26	2,4	3,8	2,4
45	11209 G15	85	58	19,0	21,8	7,4	0,21	2,9	4,5	2,9
	11309	100	60	38,0	38,0	12,9	0,26	2,4	3,8	2,4
50	11210 G15	90	58	20,0	22,7	8,1	0,20	3,2	4,9	3,2
	11310	110	62	43,5	42,5	14,3	0,20	2,8	4,3	2,8
55	11211 G15	100	60	21,0	27,0	10,0	0,20	3,2	4,9	3,2
60	11212 G15	110	62	22,0	30,0	11,6	0,18	3,6	5,5	3,6

■ Rodamientos de bolas a rótula con anillo interior amplio



			d_5	D1 máx	r1 máx	
Referencias	r.p.m.*	r.p.m.*	mm	mm	mm	kg
11204 G15	9400	12000	29,2	42	1	0,180
11205 G15 11305 G15	8100 6700	10000 8300	33,3 38,0	47 55	1 1	0,220 0,410
11206 G15 11306 G15	6900 5700	8600 7000	40,1 45,0	57 65	1 1	0,350 0,610
11207 G15	5900	7400	47,7	65	1	0,540
11208 G15 11308 G15	5200 4400	6500 5500	54,0 57,7	73 82	1 1	0,720 1,080
11209 G15 11309	4800 4000	6100 4900	57,7 63,9	78 92	1 1	0,770 1,380
11210 G15 11310	4500 3600	5600 4500	62,7 70,3	83 99	1 1,1	0,850 1,720
11211 G15	4000	5000	70,3	92	1,5	1,130
11212 G15	3600	4500	78,0	102	1,5	1,500

* Velocidades límites de acuerdo con el concepto SNR (ver Pág. 85 a 87).