

AEROGENERADOR CON SISTEMA DE MEDICIÓN DE GIRO

Anexo F. Datasheet Rodamientos

Rodamientos FAG

FAG

Rodamientos de bolas ·

Rodamientos de rodillos · Soportes · Accesorios

Rodamientos

Catálogo WL 41 520/3 SB



Rodamientos FAG

Rodamientos de bolas ·
Rodamientos de rodillos ·
Soportes · Accesorios

Catálogo WL 41 520/3 SB
Edición 2000

FAG Sales Europe GmbH

Sucursal en España

Apartado Postal 278

08190 Sant Cugat del Vallès (Barcelona)

Teléfono: +34 93 590 65 00

Telefax: + 34 93 675 93 90

E-mail: fag_esp@es.fag.com

<http://www.fag.com>

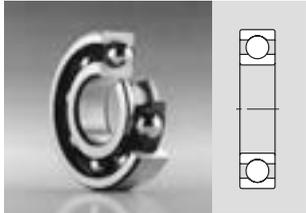
Tipos de rodamientos

Rodamientos de bolas

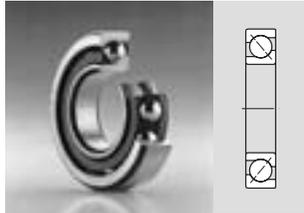
Selección del tipo de rodamiento

El programa de suministro FAG contiene una multitud de tipos de rodamientos que permite al proyectista seleccionar el tipo más apropiado para sus necesidades. Rodamientos de bolas y rodamientos de rodillos se distinguen por el tipo de elementos rodantes. Las siguientes tablas muestran algunos ejemplos

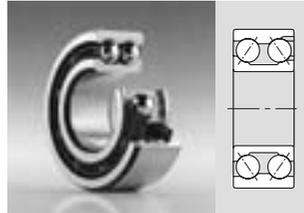
▼ Rodamientos de bolas



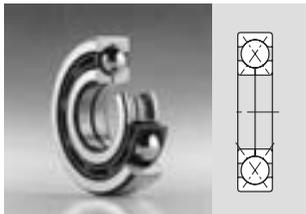
Rodamiento rígido de bolas



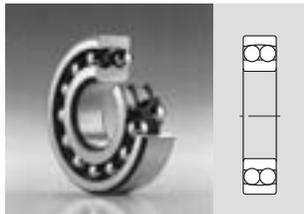
Rodamiento de una hilera
bolas de contacto angular,



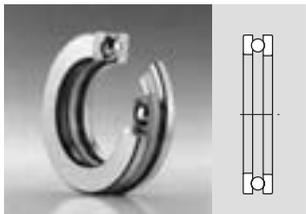
Rodamiento de bolas de contacto
angular de doble hilera



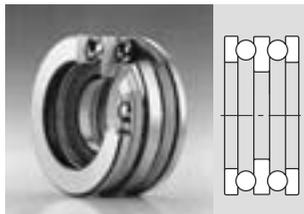
Rodamiento con cuatro caminos
de rodadura



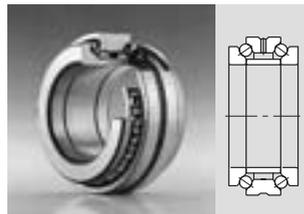
Rodamiento oscilante de bolas



Rodamiento axial de bolas, de simple
efecto

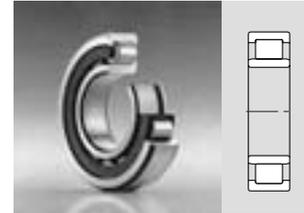


Rodamiento axial de bolas,
de doble efecto

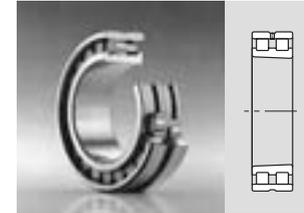


Rodamiento axial de bolas
de contacto angular, de doble efecto

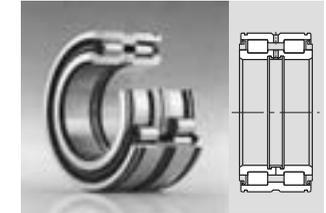
▼ Rodamientos de rodillos



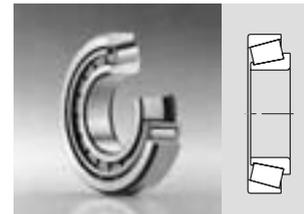
Rodamiento de rodillos cilíndricos,
de una hilera



Rodamiento de rodillos cilíndricos,
de doble hilera



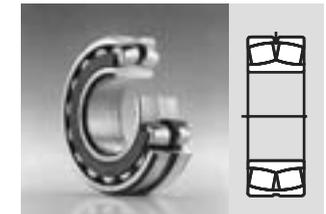
Rodamiento de rodillos cilíndricos,
lleno de rodillos



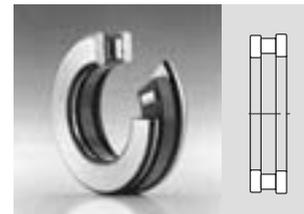
Rodamiento de rodillos cónicos



Rodamiento oscilante de rodillos,
de una hilera



Rodamiento oscilante tipo E



Rodamiento axial de rodillos
cilíndricos



Rodamiento axial oscilante
de rodillos

Tipos de rodamientos

Cuadro sinóptico: Tipos de rodamientos y sus características

Tipo de rodamiento	Características:															
	Carga radial	Carga axial en ambas direcciones	Compensación longitudinal en el rodamiento	Compensación longitudinal con ajuste deslizante	Rodamientos desplezables	Compensación de desalineaciones	Elevada precisión	Aptitud para elevadas velocidades	Funcionamiento silencioso	Agujero cónico	Obturación a uno o ambos lados	Elevada rigidez	Bajo rozamiento	Rodamientos fijos	Rodamientos libres	
Rodamientos rígidos de bolas																
Rodamientos de bolas de contacto angular		 ←		a				c				a		a	a	a
Rodamientos de bolas de contacto angular, de doble hilera																
Rodamientos para husillos		 ←		a				c				a		a	a	a
Rodamientos con cuatro caminos de rodadura														e		
Rodamientos oscilantes de bolas										d						
Rodamientos de rodillos cilíndricos NU, N														f		
NJ		 ←												b	b	
NUP, NJ + HJ														b		
NN																
NCF, NJ23VH		 ←														
NNC, NNF																

← Rodamientos individuales y rodamientos en tandem en un sentido

a) para montaje por parejas

b) para baja carga axial

c) aptitud limitada para montaje por parejas
f) muy bien en series estrechas

d) también con manguitos de montaje o desmontaje e) solo carga axial



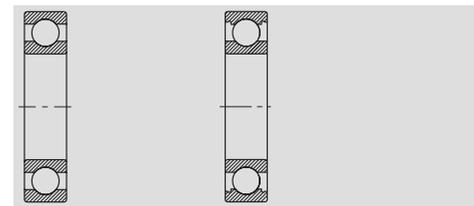
Los rodamientos rígidos con una hilera de bolas soportan cargas radiales y axiales, además son apropiados para revoluciones elevadas. Estos rodamientos no son despiezables y su adaptabilidad angular es relativamente pequeña. Los rodamientos rígidos de bolas obturados están exentos de mantenimiento y posibilitan construcciones sencillas. Por su gran variedad de aplicaciones y debido a su precio económico, los rodamientos rígidos de bolas son los más usados entre todos los tipos de rodamientos.

Normas

Rodamientos rígidos de bolas, de una hilera DIN 625, volumen 1

Ejecuciones básicas

Los rodamientos rígidos de bolas se ofrecen tanto en ejecución abierta como con tapas de obturación o tapas de protección en ambos lados, ver página 148. Por razones de fabricación, los rodamientos en la ejecución básica abierta, también pueden tener acanaladuras sólo en el aro exterior o en el aro exterior-interior para tapas de obturación o tapas de protección.



Rodamiento rígido de bolas abierto sin acanaladuras Rodamiento rígido de bolas abierto acanalado en el aro exterior (ejemplo)

Tolerancias

Los rodamientos rígidos de bolas de una hilera en la ejecución básica tienen tolerancias normales. Bajo demanda también suministramos rodamientos con tolerancias restringidas. Tolerancias: Rodamientos radiales, pág. 56.

Juego de rodamientos

Los rodamientos rígidos de bolas de una hilera en la ejecución básica tienen juego normal. Bajo demanda también suministramos rodamientos con juego aumentado. Juego radial: Rodamientos rígidos de bolas, de una hilera, pág. 76

Jaulas

Los rodamientos rígidos de bolas sin sufijo para la jaula, vienen con jaula de chapa de acero en la ejecución básica. Los rodamientos rígidos de bolas con jaulas macizas de latón guiadas por las bolas se reconocen por el sufijo M.

▼ Jaulas estándar en rodamientos rígidos de bolas

Serie	Jaula de chapa Número característico del agujero	Jaula maciza de latón (M)
60	hasta 30, 34	32, a partir de 36
62	hasta 30	a partir de 32
63	hasta 24	a partir de 26
64	hasta 14	a partir de 15
160	hasta 52	a partir de 56
161	00, 01	
618		a partir de 64
622	hasta 10	
623	hasta 10	

Bajo demanda también son suministrables otras ejecuciones de jaula, tales como jaulas de poliamida. En estas jaulas el comportamiento para altas velocidades y temperaturas, así como las capacidades de carga, pueden diferir de los valores para rodamientos con jaulas estándar.

Adaptabilidad angular

La adaptabilidad angular de los rodamientos rígidos de bolas es pequeña, por lo que es necesario que los apoyos estén bien alineados. Los errores de alineación son causa de una rodadura desfavorable de las bolas y originan esfuerzos adicionales en el rodamiento, con lo que disminuye la vida en servicio. Para evitar que estas solicitaciones adicionales sean demasiado elevadas se admiten solamente ángulos de adaptación pequeños en dependencia de la carga.

▼ Ángulos de adaptación en minutos

Serie de rodamientos	carga reducida	carga elevada
62, 622, 63, 623, 64	5'...10'	8'...16'
618, 160, 60	2'...6'	5'...10'

Aptitud para altas velocidades

Los conceptos generales sobre la aptitud para altas velocidades se exponen en las páginas 87 y siguientes. Bajo condiciones de servicio adecuadas la velocidad de referencia puede superar a la velocidad límite. En el caso de tener condiciones de servicio especiales, estas deben tenerse en cuenta para determinar el valor de la velocidad térmicamente permisible de servicio. Cuando en las tablas se indica una velocidad de referencia mayor que la velocidad límite, no debemos utilizar este valor mayor. Las restricciones para rodamientos obturados, se describen en la sección "Rodamientos rígidos de bolas obturados" de la página 148.

Tratamiento térmico

Los rodamientos FAG rígidos de bolas 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 los 200° C. Para los rodamientos obturados (ver página 148) es recomendable observar el límite de aplicación estipulado.

Rodamientos FAG rígidos de bolas

Rodamientos de acero inoxidable · Sufijos · Medidas auxiliares

Rodamientos de acero inoxidable

FAG suministra rodamientos rígidos de bolas abiertos y rodamientos rígidos de bolas obturados por ambos lados (.2RSR), también en acero inoxidable X65Cr13 (Nº de material 1.3541M). Las bolas se fabrican en una alta aleación cromo-acero X102CrMo17 (Nº material 1.3543). Los rodamientos en acero inoxidable se identifican por el prefijo S y por el sufijo W203B. Ejemplo: S6204.2RSR.W203B

Los rodamientos resistentes a la corrosión de las series S60, S62 y S63 tienen las mismas dimensiones y la misma capacidad de carga que los rodamientos estándar al cromo de esas mismas series.

Los rodamientos de acero inoxidable son resistentes al agua, al vapor de agua, a soluciones alcalinas, a reveladores fotográficos y a algunos ácidos. Especialmente la resistencia a ácidos es limitada para rodamientos con tapas de obturación en ambos lados .RSR, de nitrilo butadieno (NBR). Es por lo que se deben controlar la temperatura y la concentración de ácidos.

Con el fin de mantener la buena resistencia a la corrosión de estos rodamientos, sus superficies no han de sufrir daños ya sea durante el montaje, o ya sea en el servicio (ejemplo, a través de corrosión de contacto).

Sufijos

M	Jaula maciza de latón, guiada por las bolas
.2RS, .2RSR	Dos tapas de obturación
.W203B	Rodamientos en acero inoxidable
.2Z, .2ZR	Dos tapas de protección

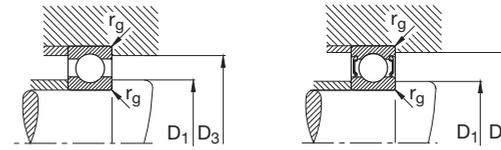
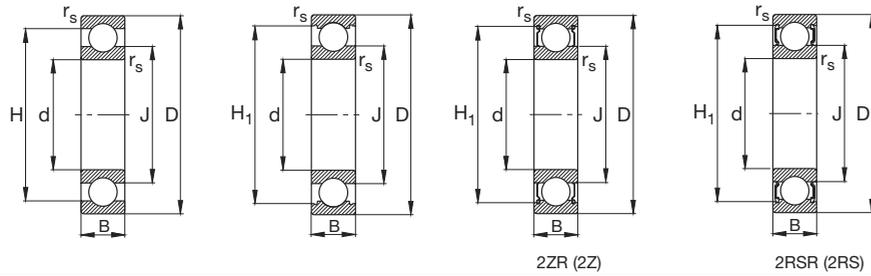
Medidas auxiliares

En la página 123 se encuentra información general sobre las medidas auxiliares de estos rodamientos

En las tablas se indican los valores máximos del radio r_g de la garganta y los diámetros de los resaltes.

Rodamientos FAG rígidos de bolas de una hilera

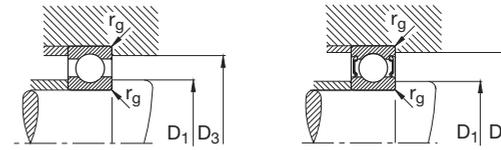
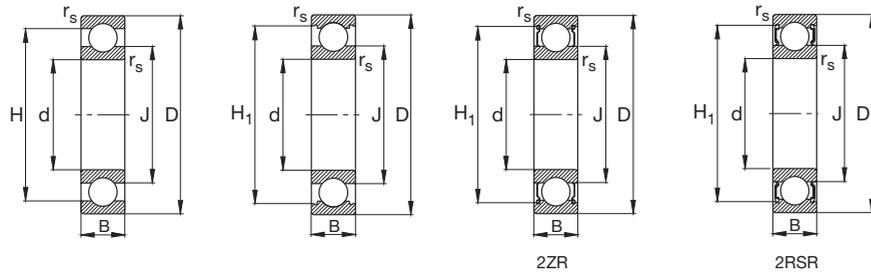
Los rodamientos pueden alcanzar una duración de vida ilimitada, si $C_0/P_0 \geq 8$, ver Pág.41.



Eje	Dimensiones			r_s min	H ≈	H_1 ≈	J ≈	Peso ≈ kg	Capacidad de carga		Velocidad límite min ⁻¹	Velocidad de referencia	Denominación abreviada Rodamiento FAG	Medidas auxiliares		
	d mm	D	B						dyn. C kN	stat. C ₀				D ₁ min mm	D ₃ max	r _g max
3	3	10	4	0,15	7,7	8,2	5	0,001	0,64	0,22	53000	67000	623	4,4	8,6	0,15
	3	10	4	0,15	7,7	8,2	5	0,001	0,64	0,22	45000	67000	623.2Z	4,4	8,6	0,15
	3	10	4	0,15	7,7	8,2	5	0,001	0,64	0,22	32000		623.2RS	4,4	8,6	0,15
4	4	13	5	0,2	10,5	11,2	7	0,003	1,29	0,49	45000	53000	624	5,8	11,2	0,2
	4	13	5	0,2	10,5	11,2	7	0,004	1,29	0,49	38000	53000	624.2Z	5,8	11,2	0,2
	4	13	5	0,2	10,5	11,2	7	0,003	1,29	0,49	26000		624.2RS	5,8	11,2	0,2
	4	16	5	0,3	12,5	13,4	8,5	0,006	1,73	0,67	43000	43000	634	6,4	13,6	0,3
	4	16	5	0,3	12,5	13,4	8,5	0,006	1,73	0,67	36000	43000	634.2Z	6,4	13,6	0,3
	4	16	5	0,3	12,5	13,4	8,5	0,006	1,73	0,67	24000		634.2RS	6,4	13,6	0,3
5	5	16	5	0,3	12,5	13,4	8,5	0,005	1,32	0,44	43000	43000	625	7,4	13,6	0,3
	5	16	5	0,3	12,5	13,4	8,5	0,005	1,32	0,44	36000	43000	625.2Z	7,4	13,6	0,3
	5	16	5	0,3	12,5	13,4	8,5	0,005	1,32	0,44	24000		625.2RS	7,4	13,6	0,3
	5	19	6	0,3	15,5	16,7	10,8	0,008	2,55	1,04	38000	40000	635	7,4	16,6	0,3
	5	19	6	0,3	15,5	16,7	10,8	0,009	2,55	1,04	32000	40000	635.2Z	7,4	16,6	0,3
	5	19	6	0,3	15,5	16,7	10,8	0,008	2,55	1,04	22000		635.2RS	7,4	16,6	0,3
6	6	19	6	0,3	15,5	16,7	10,6	0,008	2,55	1,04	38000	38000	626	8,4	16,6	0,3
	6	19	6	0,3	15,5	16,7	10,6	0,009	2,55	1,04	32000	38000	626.2Z	8,4	16,6	0,3
	6	19	6	0,3	15,5	16,7	10,6	0,008	2,55	1,04	22000		626.2RS	8,4	16,6	0,3
7	7	19	6	0,3	15,5	16,7	10,6	0,007	2,55	1,04	38000	38000	607	9	17	0,3
	7	19	6	0,3	15,5	16,7	10,6	0,008	2,55	1,04	32000	38000	607.2Z	9	17	0,3
	7	19	6	0,3	15,5	16,7	10,6	0,007	2,55	1,04	22000		607.2RS	9	17	0,3
	7	22	7	0,3	18	19,1	12,4	0,011	3,25	1,37	36000	34000	627	9,4	19,6	0,3
	7	22	7	0,3	18	19,1	12,4	0,012	3,25	1,37	30000	34000	627.2Z	9,4	19,6	0,3
	7	22	7	0,3	18	19,1	12,4	0,011	3,25	1,37	20000		627.2RS	9,4	19,6	0,3
8	8	22	7	0,3	18	19,1	12,4	0,01	3,25	1,37	36000	36000	608	10	20	0,3
	8	22	7	0,3	18	19,1	12,4	0,011	3,25	1,37	30000	36000	608.2Z	10	20	0,3
	8	22	7	0,3	18	19,1	12,4	0,01	3,25	1,37	20000		608.2RS	10	20	0,3
9	9	24	7	0,3	19,6	20,5	14	0,015	3,65	1,63	36000	32000	609	11	22	0,3
	9	24	7	0,3	19,6	20,5	14	0,016	3,65	1,63	30000	32000	609.2ZR	11	22	0,3
	9	24	7	0,3	19,6	20,5	14	0,015	3,65	1,63	20000		609.2RSR	11	22	0,3
	9	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,02	4,55	1,96	34000	30000	629	11,4	23,6	0,3
	9	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,021	4,55	1,96	28000	30000	629.2ZR	11,4	23,6	0,3
	9	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,021	4,55	1,96	19000		629.2RSR	11,4	23,6	0,3

Rodamientos FAG rígidos de bolas de una hilera

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



Eje	Dimensiones							Peso ≈ kg	Capacidad de carga		Velocidad límite min ⁻¹	Velocidad de referencia	Denominación abreviada Rodamiento FAG	Medidas auxiliares		
	d mm	D	B	rs min	H ≈	H1 ≈	J ≈		dyn. C kN	stat. C0				D1 min mm	D3 max	rg max
10	10	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,019	4,55	1,96	34000	32000	6000	12	24	0,3
	10	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,019	4,55	1,96	34000	32000	S6000.W203B	12	24	0,3
	10	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,02	4,55	1,96	28000	32000	6000.2ZR	12	24	0,3
	10	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,02	4,55	1,96	19000		6000.2RSR	12	24	0,3
	10	26	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,02	4,55	1,96	19000		S6000.2RSR.W203B	12	24	0,3
	10	28	8	0,3	21,4	22,5	14,7	0,024	4,55	1,96	34000		16100	12	26	0,3
	10	30	9	0,6	24	25	16,6	0,031	6	2,6	32000	26000	6200	14,2	25,8	0,6
	10	30	9	0,6	24	25	16,6	0,031	6	2,6	32000	26000	S6200.W203B	14,2	25,8	0,6
	10	30	9	0,6	24	25	16,6	0,032	6	2,6	26000	26000	6200.2ZR	14,2	25,8	0,6
	10	30	9	0,6	24	25	16,6	0,032	6	2,6	17000		6200.2RSR	14,2	25,8	0,6
	10	30	9	0,6	24	25	16,6	0,034	6	2,6	17000		S6200.2RSR.W203B	14,2	25,8	0,6
	10	30	14	0,6	23,9	24,9	16,6	0,048	6	2,6	17000		62200.2RSR	14,2	25,8	0,6
	10	35	11	0,6	27	28,6	18,1	0,055	8,15	3,45	56000	26000	6300	14,2	30,8	0,6
	10	35	11	0,6	27	28,6	18,1	0,056	8,15	3,45	56000	26000	S6300.W203B	14,2	30,8	0,6
	10	35	11	0,6	27	28,6	18,1	0,057	8,15	3,45	22000	26000	6300.2ZR	14,2	30,8	0,6
	10	35	11	0,6	27	28,6	18,1	0,057	8,15	3,45	15000		6300.2RSR	14,2	30,8	0,6
	10	35	11	0,6	27	28,6	18,1	0,058	8,15	3,45	15000		S6300.2RSR.W203B	14,2	30,8	0,6
	12	12	28	8	0,3	23,5	24,4	16,6	0,02	5,1	2,36	32000	28000	6001	14	26
12		28	8	0,3	23,5	24,4	16,6	0,021	5,1	2,36	32000	28000	S6001.W203B	14	26	0,3
12		28	8	0,3	23,5	24,4	16,6	0,02	5,1	2,36	26000	28000	6001.2ZR	14	26	0,3
12		28	8	0,3	23,5	24,4	16,6	0,022	5,1	2,36	18000		6001.2RSR	14	26	0,3
12		28	8	0,3	23,5	24,4	16,6	0,023	5,1	2,36	18000		S6001.2RSR.W203B	14	26	0,3
12		30	8	0,3	23,5	24,4	16,6	0,026	5,1	2,36	32000		16101	14	28	0,3
12		32	10	0,6	25,8	27,4	18,3	0,037	6,95	3,1	30000	26000	6201	16,2	27,8	0,6
12		32	10	0,6	25,8	27,4	18,3	0,038	6,95	3,1	30000	26000	S6201.W203B	16,2	27,8	0,6
12		32	10	0,6	25,8	27,4	18,3	0,039	6,95	3,1	24000	26000	6201.2ZR	16,2	27,8	0,6
12		32	10	0,6	25,8	27,4	18,3	0,039	6,95	3,1	16000		6201.2RSR	16,2	27,8	0,6
12		32	10	0,6	25,8	27,4	18,3	0,04	6,95	3,1	16000		S6201.2RSR.W203B	16,2	27,8	0,6
12		32	14	0,6	25,8	27,4	18,3	0,052	6,95	3,1	16000		62201.2RSR	16,2	27,8	0,6
12		37	12	1	29,6	31,4	19,5	0,062	9,65	4,15	53000	24000	6301	17,6	31,4	1
12		37	12	1	29,6	31,4	19,5	0,063	9,65	4,15	53000	24000	S6301.W203B	17,6	31,4	1
12		37	12	1	29,6	31,4	19,5	0,064	9,65	4,15	20000	24000	6301.2ZR	17,6	31,4	1
12		37	12	1	29,6	31,4	19,5	0,064	9,65	4,15	13000		6301.2RSR	17,6	31,4	1
12		37	12	1	29,6	31,4	19,5	0,065	9,65	4,15	13000		S6301.2RSR.W203B	17,6	31,4	1
15		15	32	8	0,3	26,9	28,4	20,4	0,027	5,6	2,85	30000	22000	16002	17	30
	15	32	9	0,3	26,9	28,4	20,4	0,031	5,6	2,85	30000	24000	6002	17	30	0,3
	15	32	9	0,3	26,9	28,4	20,4	0,029	5,6	2,85	30000	24000	S6002.W203B	17	30	0,3
	15	32	9	0,3	26,9	28,4	20,4	0,033	5,6	2,85	24000	24000	6002.2ZR	17	30	0,3
	15	32	9	0,3	26,9	28,4	20,4	0,033	5,6	2,85	16000		6002.2RSR	17	30	0,3
	15	32	9	0,3	26,9	28,4	20,4	0,031	5,6	2,85	16000		S6002.2RSR.W203B	17	30	0,3

FAG

Rodamientos

Rodamientos FAG

Rodamientos de bolas ·

Rodamientos de rodillos · Soportes · Accesorios