

TIMKEN



RODAMIENTOS DE BOLAS DE RANURA PROFUNDA DE TIMKEN®

ÍNDICE DEL CATÁLOGO DE RODAMIENTOS DE BOLAS DE RANURA PROFUNDA

RODAMIENTOS DE BOLAS DE RANURA PROFUNDA

- Gama de rodamientos de bolas de ranura profunda 1
- Gama de tamaños de rodamientos 1
- Serie 6000 estándar 2
- Serie 61000 con sección ligera 6
- Serie 16000 estrecho 7
- Series 62000-63000 ancho..... 8
- Serie 600 miniatura y extra pequeño 9

INGENIERÍA

- Sellos y protecciones de rodamientos 10
- Tolerancias de rodamientos de bolas de ranura profunda 11
- Práctica de montaje..... 12
- Lubricación..... 12

ADVERTENCIAS

NOMENCLATURA

62 05 M - ZZ - C3

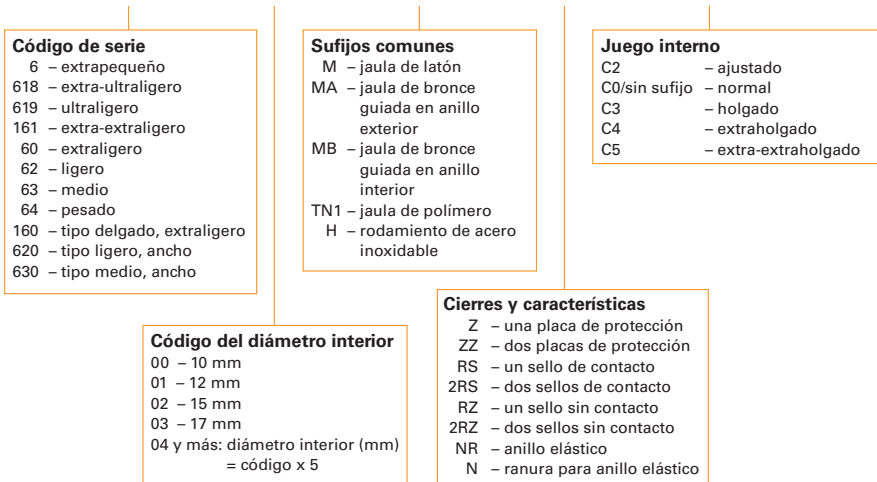


Fig. 1. Nomenclatura de rodamientos de bolas de ranura profunda.

GAMA DE RODAMIENTOS DE BOLAS DE RANURA PROFUNDA

Los rodamientos de bolas de ranura profunda están disponibles en diferentes tamaños. Este tipo de rodamiento admite carga radial y un pequeño grado de carga axial en ambas direcciones simultáneamente. Los rodamientos de bolas de ranura profunda tienen gran reconocimiento debido a su versatilidad, rentabilidad y capacidad de funcionamiento a altas velocidades.

Timken ofrece rodamientos de bolas de ranura profunda en una amplia variedad de tamaños y configuraciones. Los tamaños ofertados son variados; con diámetros interiores de 3 mm a 400 mm y diámetros exteriores con un máximo de 600 mm.

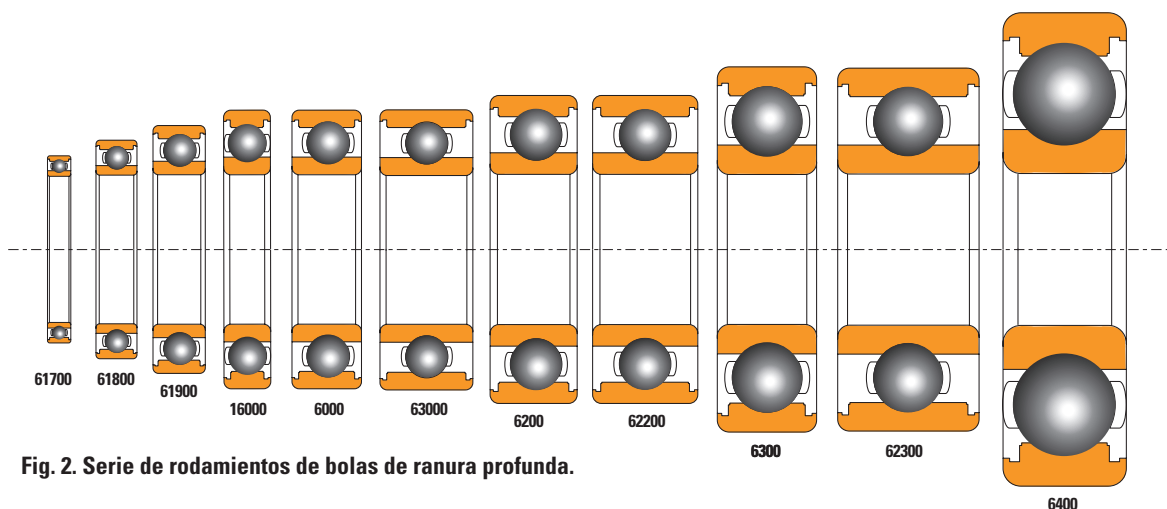


Fig. 2. Serie de rodamientos de bolas de ranura profunda.

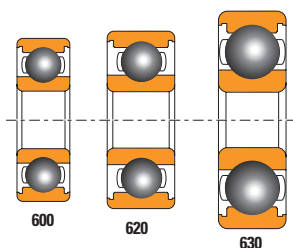


Fig. 3. Serie de rodamientos de bolas de ranura profunda tamaño miniatura y extra pequeño de Timken.

CONFIGURACIONES

Hay varias series de rodamientos de bolas de ranura profunda que han sido estandarizados por los fabricantes de rodamientos. Las dimensiones periféricas para los rodamientos métricos estándar se incluyen en los planos generales, tal y como se especifica en la norma ISO 15:2017 (Organización Internacional de Normalización) para rodamientos radiales.

La oferta de Timken incluye construcciones estándar, con sección ligera, estrechas, anchas, extra pequeñas y en miniatura. Todas ellas se ofertan en varias configuraciones, incluidas las siguientes:

- Diseño básico abierto
- Con protecciones
- Con sellos de contacto
- Con sellos sin contacto
- Con una sola ranura para anillo elástico
- Con un anillo elástico en el diámetro exterior del anillo exterior.

Las configuraciones pueden variar en función de las series y/o tamaños de los rodamientos. Los detalles se incluyen en las tablas de productos que aparecen en las páginas 2-7.

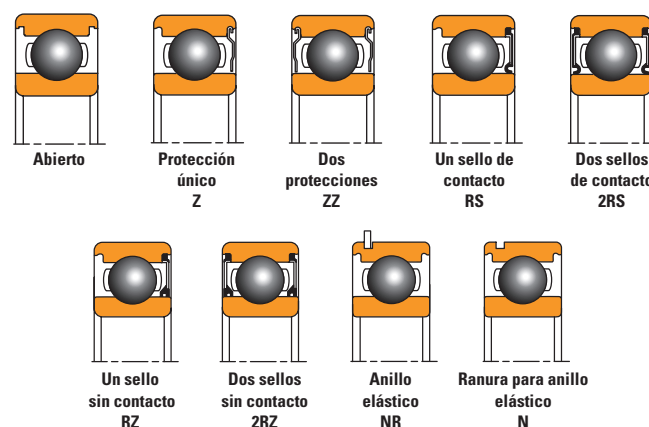


Fig. 4. Variantes de los rodamientos de bolas de ranura profunda.

SERIE 6000 ESTÁNDAR

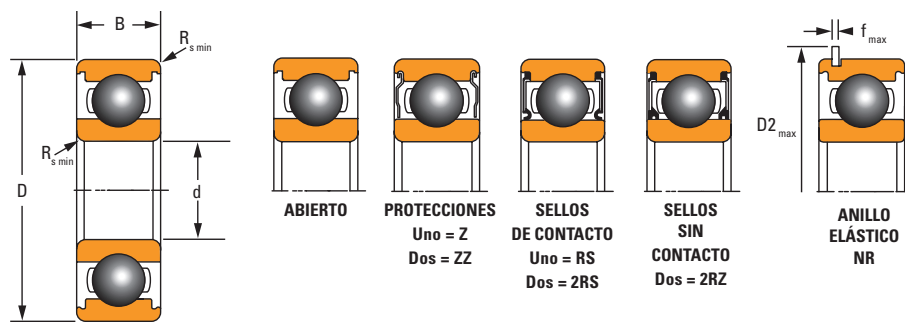


TABLA 1. Serie 6000

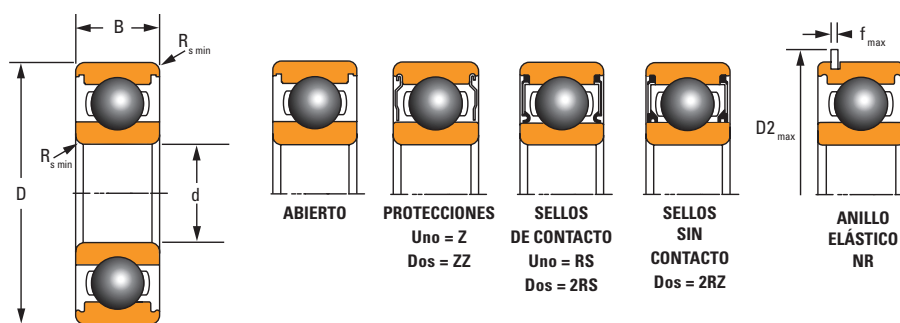
Rodamiento n.º	Características						Dimensiones periféricas						Índices de carga		Velocidad de referencia térmica		Peso
							Diámetro interior	Diámetro exterior	Ancho	Radio	Dinámico	Estático	Grasa	Aceite			
	d	D	B	R _{s min}	D _{2 max}	f _{max}	C _r	C _{0r}	RPM	RPM					kg		
	Z	ZZ	RS	2RS	2RZ	NR	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kN	RPM	RPM	kg
6000	•	•	•	•	•	•	10	26	8	0,3	29,2	0,70	4,60	2,00	26000	38000	0,020
6200	•	•	•	•	•	•	10	30	9	0,6	34,7	1,12	5,10	2,40	22000	32000	0,030
6300	•	•	•	•	•	•	10	35	11	0,6	39,7	1,12	8,10	3,50	20000	29000	0,050
6001	•	•	•	•	•	•	12	28	8	0,3	30,8	0,85	5,10	2,40	23000	33000	0,020
6201	•	•	•	•	•	•	12	32	10	0,6	36,7	1,12	6,80	3,00	21000	30000	0,040
6301	•	•	•	•	•	•	12	37	12	1,0	41,3	1,12	9,70	4,20	19000	27000	0,060
6002	•	•	•	•	•	•	15	32	9	0,3	36,7	1,12	5,60	2,80	20000	30000	0,030
6202	•	•	•	•	•	•	15	35	11	0,6	39,7	1,12	7,60	3,70	19000	28000	0,050
6302	•	•	•	•	•	•	15	42	13	1,0	46,3	1,12	11,40	5,40	16000	24000	0,080
6003	•	•	•	•	•	•	17	35	10	0,3	39,7	1,12	6,00	3,30	19000	28000	0,040
6203	•	•	•	•	•	•	17	40	12	0,6	44,6	1,12	9,60	4,80	17000	25000	0,070
6303	•	•	•	•	•	•	17	47	14	1,0	52,7	1,12	13,60	6,60	15000	22000	0,120
6004	•	•	•	•	•	•	20	42	12	0,6	46,3	1,12	9,40	5,00	17000	25000	0,070
6204	•	•	•	•	•	•	20	47	14	1,0	52,7	1,12	12,80	6,60	15000	22000	0,100
6304	•	•	•	•	•	•	20	52	15	1,1	57,9	1,12	15,90	7,80	13000	20000	0,140
6005	•	•	•	•	•	•	25	47	12	0,6	52,7	1,12	10,10	5,80	14000	21000	0,080
6205	•	•	•	•	•	•	25	52	15	1,0	57,9	1,12	14,00	7,90	14000	20000	0,130
6305	•	•	•	•	•	•	25	62	17	1,1	67,7	1,70	20,60	11,20	12000	17000	0,220
6405	•	•	•	•	•	•	25	80	21	1,5	86,6	1,70	36,10	18,80	10000	15000	0,530
6006	•	•	•	•	•	•	30	55	13	1,0	60,7	1,12	13,20	8,30	12000	18000	0,110
6206	•	•	•	•	•	•	30	62	16	1,0	67,7	1,70	19,50	11,30	11000	16000	0,200
6306	•	•	•	•	•	•	30	72	19	1,1	78,6	1,70	26,60	15,00	10000	15000	0,350
6406	•	•	•	•	•	•	30	90	23	1,5	96,5	2,46	47,30	24,50	9300	13000	0,740
6007	•	•	•	•	•	•	35	62	14	1,0	67,7	1,70	15,90	10,30	11000	16000	0,150
6207	•	•	•	•	•	•	35	72	17	1,1	78,6	1,70	25,70	15,30	10000	14000	0,290
6307	•	•	•	•	•	•	35	80	21	1,5	86,6	1,70	33,40	19,20	9300	13000	0,450
6307MB							35	80	21	1,5	-	-	33,40	19,20	9300	13000	0,550
6407							35	100	25	1,5	-	-	55,50	29,40	8500	12000	0,950
6008	•	•	•	•	•	•	40	68	15	1,0	74,6	1,70	16,80	11,50	10000	15000	0,190
6208	•	•	•	•	•	•	40	80	18	1,1	86,6	1,70	29,50	18,10	8800	13000	0,370
6308	•	•	•	•	•	•	40	90	23	1,5	96,5	2,46	40,70	24,00	8500	12000	0,640
6408							40	110	27	2,0	116,6	2,46	63,70	34,60	7800	11000	1,250
6009	•	•	•	•	•	•	45	75	16	1,0	81,6	1,70	19,90	14,00	9200	13000	0,230
6209	•	•	•	•	•	•	45	85	19	1,1	91,6	1,70	31,20	20,30	8200	12000	0,420
6309	•	•	•	•	•	•	45	100	25	1,5	106,5	2,46	48,80	29,30	7800	11000	0,840
6309MB							45	100	25	1,5	-	-	48,80	29,30	7800	11000	1,025
6409							45	120	29	2,0	129,7	2,82	77,20	45,20	7200	10000	1,550
6010	•	•	•	•	•	•	50	80	16	1,0	86,6	1,70	21,80	16,50	8300	12000	0,250
6210	•	•	•	•	•	•	50	90	20	1,1	96,5	2,46	35,00	23,20	7700	11000	0,460
6310	•	•	•	•	•	•	50	110	27	2,0	116,6	2,46	57,50	35,30	7200	10000	1,050
6310MB							50	110	27	2,0	-	-	57,50	35,30	7200	10000	1,260
6410							50	130	31	2,1	-	-	83,10	49,40	6800	9700	1,900
6011	•	•	•	•	•	•	55	90	18	1,1	96,5	2,46	28,30	22,40	7800	11000	0,360
6211	•	•	•	•	•	•	55	100	21	1,5	106,5	2,46	43,40	29,20	7000	10000	0,610

Los índices de velocidad son para rodamientos sin retenes.
Para rodamientos con retenes se recomienda usar 50 – 60% de los valores publicados.

Continúa en la página siguiente.

SERIE 6000 ESTÁNDAR

– continuación



Continuación de la Tabla 1.

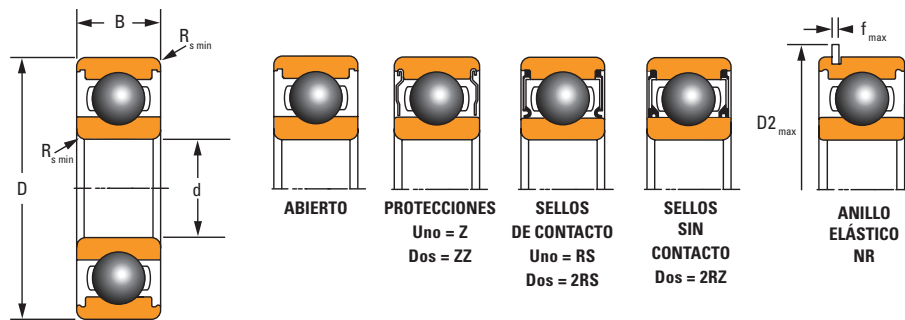
Rodamiento n.º	Características						Dimensiones periféricas					Índices de carga		Velocidad de referencia térmica		Peso	
							Diámetro interior	Diámetro exterior	Ancho	Radio			Dinámico	Estático	Grasa		Aceite
										d	D	B					
Descripción	Z	ZZ	RS	2RS	2RZ	NR	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kN	RPM	RPM	kg
6211MB							55	100	21	1,5	-	-	43,40	29,20	7000	10000	0,724
6311	•	•	•	•	•	•	55	120	29	2,0	129,7	2,82	71,50	44,60	6700	10000	1,350
6311MB							55	120	29	2,0	-	-	71,50	44,60	6700	10000	1,642
6411						•	55	140	33	2,1	149,7	2,82	100,70	62,40	6300	9100	2,300
6012	•	•	•	•	•	•	60	95	18	1,1	101,6	2,46	29,50	22,70	7200	10000	0,390
6212	•	•	•	•		•	60	110	22	1,5	116,6	2,46	47,80	32,90	6500	9300	0,780
6212MB							60	110	22	1,5	-	-	47,80	32,90	6500	9300	0,932
6312	•	•	•	•		•	60	130	31	2,1	139,7	2,82	81,80	51,80	6400	9100	1,700
6312MB							60	130	31	2,1	-	-	81,80	51,80	6400	9100	2,141
6412			•				60	150	35	2,1	-	-	109,00	70,10	6000	8600	2,730
6013	•	•	•	•		•	65	100	18	1,1	106,5	2,46	30,50	23,50	6700	9700	0,430
6213	•	•	•	•		•	65	120	23	1,5	129,7	2,82	57,20	40,00	6000	8600	0,990
6213MB							65	120	23	1,5	-	-	57,20	40,00	6000	8600	1,218
6313	•	•	•	•		•	65	140	33	2,1	149,7	2,82	92,60	59,70	6000	8600	2,100
6313MB							65	140	33	2,1	-	-	92,60	59,70	6000	8600	2,539
6413							65	160	37	2,1	-	-	118,00	78,60	5700	8200	3,300
6014	•	•	•	•	•	•	70	110	20	1,1	116,6	2,46	38,60	30,40	6400	9300	0,570
6214	•	•	•	•		•	70	125	24	1,5	134,7	2,82	60,80	44,00	5700	8300	1,100
6314	•	•	•	•		•	70	150	35	2,1	159,7	2,82	104,00	68,00	5700	8200	2,500
6314MB							70	150	35	2,1	-	-	104,00	68,00	5700	8200	3,172
6015	•	•	•	•		•	75	115	20	1,1	121,6	2,46	40,10	33,10	6000	8700	0,600
6015MB							75	115	20	1,1	-	-	40,10	33,10	6000	8700	0,636
6215	•	•	•	•		•	75	130	25	1,5	139,7	2,82	66,10	49,30	5500	7900	1,200
6315	•	•	•	•		•	75	160	37	2,1	169,7	2,82	113,40	76,50	5400	7800	3,000
6016	•	•	•	•	•	•	80	125	22	1,1	134,7	2,82	47,50	39,80	5800	8400	0,820
6016MB							80	125	22	1,1	-	-	47,50	39,80	5800	8400	0,999
6216	•	•	•	•		•	80	140	26	2,0	149,7	2,82	72,70	53,00	5200	7500	1,400
6216MB							80	140	26	2,0	-	-	72,70	53,00	5200	7500	1,678
6316	•	•	•	•			80	170	39	2,1	-	-	123,00	86,50	5200	7500	3,600
6316MB							80	170	39	2,1	-	-	123,00	86,50	5200	7500	4,480
6017	•	•	•	•		•	85	130	22	1,1	139,7	2,82	52,80	44,50	5400	7900	0,850
6017MB							85	130	22	1,1	-	-	52,80	44,50	5400	7900	1,064
6217	•	•	•	•			85	150	28	2,0	-	-	83,20	63,80	5000	7200	1,800
6217MB							85	150	28	2,0	-	-	83,20	63,80	5000	7200	2,175
6317	•	•	•	•		•	85	180	41	3,0	192,9	3,10	132,70	96,50	5000	7200	4,250
6317MB							85	180	41	3,0	-	-	132,70	96,50	5000	7200	5,298
6018	•	•	•	•		•	90	140	24	1,5	149,7	2,82	58,00	50,60	5300	7600	1,120
6218	•	•	•	•		•	90	160	30	2,0	169,7	2,82	96,00	71,50	4800	6900	2,150
6218MB							90	160	30	2,0	-	-	96,00	71,50	4800	6900	2,230
6318	•	•	•	•			90	190	43	3,0	-	-	142,60	107,20	4800	6900	4,900
6318MB							90	190	43	3,0	-	-	142,60	107,20	4800	6900	6,129
6019	•	•	•	•			95	145	24	1,5	-	-	60,50	51,00	5000	7300	1,180
6219	•	•	•	•			95	170	32	2,1	-	-	109,00	82,00	4700	6700	2,600
6219MB							95	170	32	2,1	-	-	109,00	82,00	4700	6700	3,167

Los índices de velocidad son para rodamientos sin retenes. Para rodamientos con retenes se recomienda usar 50 – 60% de los valores publicados.

Continúa en la página siguiente.

SERIE 6000 ESTÁNDAR

– continuación



Continuación de la Tabla 1.

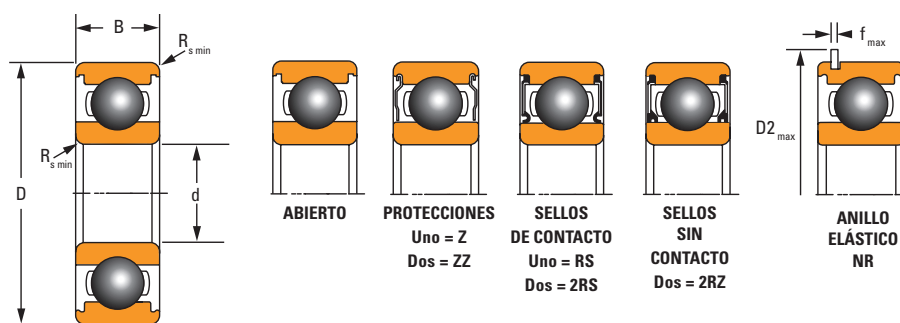
Rodamiento n.º	Características						Dimensiones periféricas						Índices de carga		Velocidad de referencia térmica		Peso
							Diámetro interior	Diámetro exterior	Ancho	Radio	Dinámico	Estático	Grasa	Aceite			
							d	D	B	R _{s min}					D _{2 max}	f _{max}	
Descripción	Z	ZZ	RS	2RS	2RZ	NR	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kN	RPM	RPM	kg
6319	•	•	•	•			95	200	45	3,0	-	-	152,70	118,00	4600	6600	5,750
6319MB							95	200	45	3,0	-	-	152,70	118,00	4600	6600	7,106
6020	•	•	•	•		•	100	150	24	1,5	159,7	2,82	60,20	54,20	4800	6900	1,250
6020MB							100	150	24	1,5	-	-	60,20	54,20	4800	6900	1,466
6220	•	•	•	•			100	180	34	2,1	-	-	122,00	92,70	4500	6500	3,200
6220MB							100	180	34	2,1	-	-	122,00	92,70	4500	6500	3,915
6320	•	•	•	•			100	215	47	3,0	-	-	173,00	140,20	4400	6200	6,980
6320MB							100	215	47	3,0	-	-	173,00	140,20	4400	6200	8,540
6021	•	•	•	•			105	160	26	2,0	-	-	69,20	61,20	4700	6700	1,600
6021MB							105	160	26	2,0	-	-	69,20	61,20	4700	6700	1,908
6221		•				•	105	190	36	2,1	202,9	3,10	133,00	105,00	4400	6300	3,710
6321							105	225	49	3,0	-	-	183,70	153,10	4200	6000	8,110
6321MB							105	225	49	3,0	-	-	183,70	153,10	4200	6000	9,983
6022	•	•	•	•		•	110	170	28	2,0	182,9	3,10	82,00	73,00	4600	6600	1,930
6022MB							110	170	28	2,0	-	-	82,00	73,00	4600	6600	2,300
6222	•	•	•	•			110	200	38	2,1	-	-	144,00	117,00	4300	6100	4,440
6222MB							110	200	38	2,1	-	-	144,00	117,00	4300	6100	5,333
6322		•	•				110	240	50	3,0	-	-	205,00	178,30	3900	5500	9,480
6322MB							110	240	50	3,0	-	-	205,00	178,30	3900	5500	11,815
6024	•	•	•	•		•	120	180	28	2,0	192,9	3,10	88,10	79,30	4200	6100	2,030
6024MB							120	180	28	2,0	-	-	88,10	79,30	4200	6100	2,500
6224		•	•	•			120	215	40	2,1	-	-	155,30	131,10	4000	5700	5,160
6224MB							120	215	40	2,1	-	-	155,30	131,10	4000	5700	6,615
6324							120	260	55	3,0	-	-	227,60	207,40	3600	5100	12,400
6324MB							120	260	55	3,0	-	-	227,60	207,40	3600	5100	12,960
6026		•	•	•		•	130	200	33	2,0	212,9	3,10	250,90	96,80	4100	5900	3,150
6026MB							130	200	33	2,0	-	-	250,90	96,80	4100	5900	3,799
6226		•	•	•			130	230	40	3,0	-	-	165,00	148,00	3700	5200	5,850
6226MB							130	230	40	3,0	-	-	165,00	148,00	3700	5200	7,540
6326							130	280	58	4,0	-	-	250,90	238,70	3300	4600	15,300
6326MB							130	280	58	4,0	-	-	250,90	238,70	3300	4600	18,150
6028		•		•			140	210	33	2,0	-	-	274,00	101,80	3800	5600	3,500
6028MB							140	210	33	2,0	-	-	274,00	101,80	3800	5600	4,275
6228			•				140	250	42	3,0	-	-	166,00	150,00	3400	4900	7,450
6228MB							140	250	42	3,0	-	-	166,00	150,00	3400	4900	8,460
6328							140	300	62	4,0	-	-	253,00	254,00	3100	4300	18,500
6328MB							140	300	62	4,0	-	-	253,00	254,00	3100	4300	22,980
6030		•		•			150	225	35	2,1	-	-	131,70	124,50	3600	5200	4,900
6030MB							150	225	35	2,1	-	-	131,70	124,50	3600	5200	4,960
6230							150	270	45	3,0	-	-	176,00	168,00	3200	4500	9,400
6230MB							150	270	45	3,0	-	-	176,00	168,00	3200	4500	11,900
6330							150	320	65	4,0	-	-	274,00	270,00	2800	4000	22,000
6330MB							150	320	65	4,0	-	-	274,00	270,00	2800	4000	28,200
6032		•		•			160	240	38	2,1	-	-	136,60	135,40	3500	5100	5,150

Los índices de velocidad son para rodamientos sin retenes.
Para rodamientos con retenes se recomienda usar 50 – 60% de los valores publicados.

Continúa en la página siguiente.

SERIE 6000 ESTÁNDAR

– continuación



Continuación de la Tabla 1.

Rodamiento n.º	Características						Dimensiones periféricas					Índices de carga		Velocidad de referencia térmica		Peso	
							Diámetro interior	Diámetro exterior	Ancho	Radio			Dinámico	Estático	Grasa		Aceite
										d	D	B					
Descripción	Z	ZZ	RS	2RS	2RZ	NR	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kN	kN	RPM	RPM	kg
6032MB							160	240	38	2,1	-	-	136,60	135,40	3500	5100	6,230
6232							160	290	48	3,0	-	-	185,00	186,00	2900	4200	11,700
6232MB							160	290	48	3,0	-	-	185,00	186,00	2900	4200	15,300
6332							160	340	68	4,0	-	-	301,00	317,00	2600	3700	26,000
6332MB							160	340	68	4,0	-	-	301,00	317,00	2600	3700	32,900
6034							170	260	42	2,1	-	-	168,00	172,00	3300	4800	6,700
6034MB							170	260	42	2,1	-	-	168,00	172,00	3300	4800	8,320
6234							170	310	52	4,0	-	-	212,00	223,00	2700	3900	14,500
6234MB							170	310	52	4,0	-	-	212,00	223,00	2700	3900	19,140
6334							170	360	72	4,0	-	-	335,50	378,10	2400	3400	30,700
6334MB							170	360	72	4,0	-	-	335,50	378,10	2400	3400	38,800
6036							180	280	46	2,1	-	-	189,00	198,00	3100	4500	8,800
6036MB							180	280	46	2,1	-	-	189,00	198,00	3100	4500	10,692
6236							180	320	52	4,0	-	-	227,00	241,00	2600	3700	15,100
6236MB							180	320	52	4,0	-	-	227,00	241,00	2600	3700	21,386
6336							180	380	75	4,0	-	-	355,00	405,00	2300	3200	35,600
6336MB							180	380	75	4,0	-	-	355,00	405,00	2300	3200	45,770
6038							190	290	46	2,1	-	-	172,00	200,00	3000	4300	9,100
6038MB							190	290	46	2,1	-	-	172,00	200,00	3000	4300	11,010
6238							190	340	55	4,0	-	-	378,00	439,00	2400	3400	18,200
6238MB							190	340	55	4,0	-	-	378,00	439,00	2400	3400	23,600
6338							190	400	78	5,0	-	-	255,00	281,00	2200	3000	41,000
6338MB							190	400	78	5,0	-	-	255,00	281,00	2200	3000	51,370
6040							200	310	51	2,1	-	-	218,00	243,00	2800	4000	11,900
6040MB							200	310	51	2,1	-	-	218,00	243,00	2800	4000	14,540
6240							200	360	58	4,0	-	-	269,00	310,00	2300	3200	21,600
6240MB							200	360	58	4,0	-	-	269,00	310,00	2300	3200	28,050
6340							200	420	80	5,0	-	-	380,00	445,00	2100	2900	46,300
6340MB							200	420	80	5,0	-	-	380,00	445,00	2100	2900	46,450
6044MB							220	340	56	3,0	-	-	247,00	290,00	2600	3600	17,750
6244MB							220	400	65	4,0	-	-	296,00	365,00	2100	2900	3,700
6344MB							220	460	88	5,0	-	-	410,00	520,00	1900	2600	72,700
6048MB							240	360	56	3,0	-	-	255,00	315,00	2300	3300	17,900
6248MB							240	440	72	4,0	-	-	358,00	475,00	2200	3100	51,000
6052MB							260	400	65	4,0	-	-	291,00	375,00	2100	3000	30,400
6252MB							260	480	80	5,0	-	-	390,00	530,00	1700	2400	66,600
6056MB							280	420	65	4,0	-	-	302,00	405,00	2000	2800	31,000
6060MB							300	460	74	4,0	-	-	358,00	500,00	2000	2800	43,600
6064MB							320	480	74	4,0	-	-	371,00	540,00	1700	2400	46,000
6068MB							340	520	82	5,0	-	-	423,00	640,00	1800	2600	63,800
6072MB							360	540	82	5,0	-	-	460,00	720,00	1500	2100	69,000
6076MB							380	560	82	5,0	-	-	462,00	750,00	1600	2300	70,400
6080MB							400	600	90	5,0	-	-	520,00	865,00	1300	1900	85,800

Los índices de velocidad son para rodamientos sin retenes.
Para rodamientos con retenes se recomienda usar 50 – 60% de los valores publicados.

SERIE 61000 CON SECCIÓN LIGERA

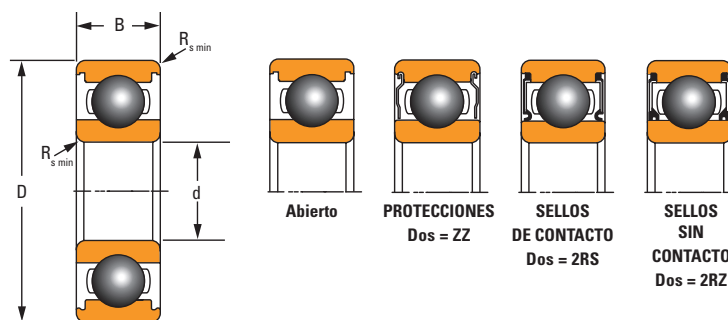


TABLA 2. SERIE 61000

Rodamiento n.º	Características			Dimensiones periféricas				Índices de carga		Límite de velocidad		Peso
				Diámetro interior	Diámetro exterior	Ancho	Radio	Dinámico	Estático	Grasa	Aceite	
Descripción	ZZ	2RS	2RZ	d	D	B	R _{s min}	C _r	C _{0r}	RPM	RPM	kg
61800		•		10	19	5	0,3	1,70	0,84	34000	40000	0,005
61900	•	•		10	22	6	0,3	2,70	1,30	31000	37000	0,009
61701				12	18	4	0,2	0,93	0,53	13000	15000	0,003
61801	•	•		12	21	5	0,3	1,90	1,00	30000	36000	0,005
61901	•	•		12	24	6	0,3	2,90	1,50	28000	33000	0,010
61702				15	21	4	0,2	0,94	0,58	11000	13000	0,003
61802	•	•		15	24	5	0,3	2,10	1,30	26000	31000	0,006
61902	•	•		15	28	7	0,3	4,30	2,30	24000	29000	0,015
61703				17	23	4	0,2	1,00	0,66	9500	11000	0,004
61803	•	•		17	26	5	0,3	2,20	1,50	24000	29000	0,007
61903	•	•		17	30	7	0,3	4,60	2,60	22000	26000	0,016
61704				20	27	4	0,2	1,00	0,72	8500	10000	0,005
61804	•	•		20	32	7	0,3	4,00	2,50	21000	25000	0,016
61904	•	•		20	37	9	0,3	6,40	3,70	19000	22000	0,033
61705				25	32	4	0,2	1,10	0,84	7000	8000	0,006
61805	•	•		25	37	7	0,3	4,30	2,90	18000	21000	0,020
61905	•	•		25	42	9	0,3	7,00	4,60	16000	19000	0,039
61706				30	37	4	0,2	1,10	0,95	5500	7000	0,007
61806	•	•		30	42	7	0,3	4,50	3,40	15000	18000	0,023
61906	•	•		30	47	9	0,3	7,20	5,00	14000	17000	0,044
61707				35	44	5	0,3	1,90	1,60	4900	6000	0,014
61807	•	•		35	47	7	0,3	4,70	3,80	13000	16000	0,027
61907	•		•	35	55	10	0,6	10,90	7,80	12000	14000	0,069
61708				40	50	6	0,3	2,50	2,20	4300	5000	0,021
61808	•	•		40	52	7	0,3	4,90	4,20	12000	14000	0,029
61908	•	•		40	62	12	0,6	13,70	9,90	11000	13000	0,101
61709				45	55	6	0,3	2,60	2,40	3900	4600	0,023
61809	•	•		45	58	7	0,3	6,20	5,40	11000	13000	0,034
61909	•	•		45	68	12	0,6	14,10	10,90	10000	11000	0,123
61710				50	62	6	0,3	2,70	2,70	3500	4100	0,034
61810	•	•		50	65	7	0,3	6,20	5,80	9500	11000	0,047
61910	•	•		50	72	12	0,6	14,50	11,70	9000	11000	0,123
61811	•	•		55	72	9	0,3	8,80	8,10	8600	10000	0,075
61911		•		55	80	13	1,0	16,60	14,10	8100	9600	0,168
61812	•	•		60	78	10	0,3	11,50	10,60	7900	9400	0,094
61912		•		60	85	13	1,0	20,20	17,30	7500	8900	0,180
61813	•	•		65	85	10	0,6	11,90	11,50	7300	8600	0,118
61913				65	90	13	1,0	17,30	16,00	7000	8300	0,198
61826		•		130	165	18	1,1	37,90	42,90	3400	5000	0,780
61830				150	190	20	1,1	49,10	57,10	3000	4500	1,170

Los índices de velocidad son para rodamientos sin retenes.
Para rodamientos con retenes se recomienda usar 50 – 60% de los valores publicados.

SERIE 16000 ESTRECHO

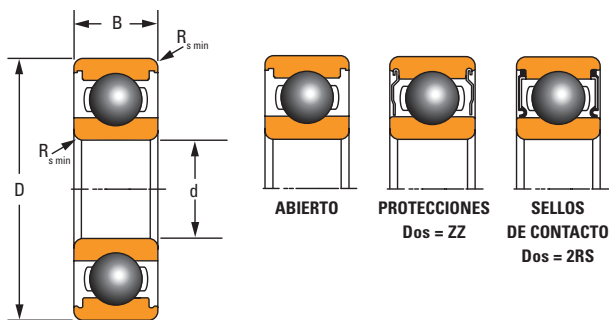


TABLA 3. DE LA SERIE 16000

Rodamiento n.º	Características		Dimensiones periféricas				Índices de carga		Límite de velocidad		Peso
			Diámetro interior	Diámetro exterior	Ancho	Radio	Dinámico	Estático	Grasa	Aceite	
Descripción	ZZ	2RS	d	D	B	R _{s min}	C _r	C _{0r}	RPM	RPM	kg
16100	•		10	28	8	0,3	4,60	2,00	25000	37000	0,022
16101	•	•	12	30	8	0,3	5,10	2,40	22000	33000	0,024
16002	•		15	32	8	0,3	5,60	2,80	19000	27000	0,027
16003	•		17	35	8	0,3	6,00	3,30	17000	24000	0,030
16004			20	42	8	0,3	6,30	3,80	13000	20000	0,050
16005	•		25	47	8	0,3	7,00	4,60	11000	16000	0,060
16006			30	55	9	0,3	9,20	6,30	10000	14000	0,080
16007			35	62	9	0,3	12,20	8,80	8400	12000	0,100
16008			40	68	9	0,3	12,60	9,70	7400	11000	0,130
16009			45	75	10	0,6	15,60	12,20	6900	10000	0,170
16010			50	80	10	0,6	16,10	13,10	6300	9100	0,180
16011			55	90	11	0,6	19,40	16,30	5800	8500	0,260
16012			60	95	11	0,6	19,90	17,50	5400	7800	0,220
16013			65	100	11	0,6	20,50	18,70	5000	7300	0,290
16014			70	110	13	0,6	26,80	23,60	5000	7200	0,430
16015			75	115	13	0,6	27,60	25,30	4600	6700	0,450
16016			80	125	14	0,6	31,90	29,60	4400	6400	0,590
16017			85	130	14	0,6	32,60	31,60	4200	6100	0,570
16018			90	140	16	1,0	39,90	37,00	4200	6100	0,670
16019			95	145	16	1,0	42,70	41,90	3900	5700	0,710
16020			100	150	16	1,0	43,80	44,30	3800	5400	0,740
16021			105	160	18	1,0	51,80	50,60	3800	5400	1,000
16022			110	170	19	1,0	57,40	56,70	3600	5300	1,300
16024			120	180	19	1,0	58,80	60,40	3300	4800	1,400
16026			130	200	22	1,1	79,70	79,20	3200	4700	1,900
16028			140	210	22	1,1	82,10	85,00	3000	4400	2,000
16030			150	225	24	1,1	91,90	98,50	2900	4200	2,600
16032			160	240	25	1,5	99,00	108,00	2800	4000	4,200

Los índices de velocidad son para rodamientos sin retenes.
 Para rodamientos con retenes se recomienda usar 50 – 60% de los valores publicados.

SERIES 62000-63000 ANCHO

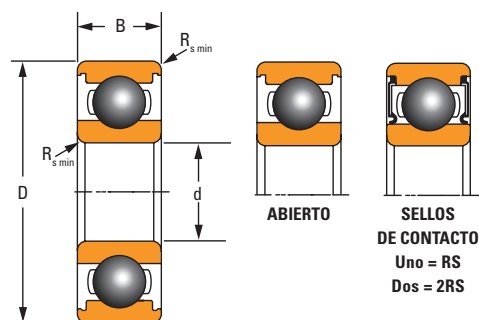


TABLA 4. SERIES 62000-63000

Rodamiento n.º	Características		Dimensiones periféricas				Índices de carga		Límite de velocidad		Peso
			Diámetro interior	Diámetro exterior	Ancho	Radio	Dinámico	Estático	Grasa	Aceite	
Descripción	RS	2RS	d	D	B	R _{s min}	C _r	C _{0r}	RPM	RPM	kg
62200		•	10	30	14	0,6	6,00	2,40	29000	42000	0,040
62300		•	10	35	17	0,6	8,10	3,40	26000	38000	0,070
63000		•	10	26	12	0,3	4,60	2,00	33000	49000	0,030
62201		•	12	32	14	0,6	6,90	3,10	26000	37000	0,050
62301		•	12	37	17	1,0	9,80	4,20	23000	34000	0,080
63001		•	12	28	12	0,3	5,10	2,40	29000	43000	0,030
62202		•	15	35	14	0,6	7,80	3,80	22000	32000	0,050
62302		•	15	42	17	1,0	11,40	5,40	19000	28000	0,100
63002		•	15	32	13	0,3	5,60	2,80	25000	37000	0,040
62203		•	17	40	16	0,6	9,60	4,80	20000	30000	0,080
62303		•	17	47	19	1,0	13,50	6,60	18000	26000	0,140
63003		•	17	35	14	0,3	6,00	3,30	23000	34000	0,050
62204		•	20	47	18	1,0	12,70	6,60	18000	26000	0,120
62304		•	20	52	21	1,1	15,90	7,80	17000	24000	0,140
63004		•	20	42	16	0,6	9,40	5,00	20000	30000	0,090
62205		•	25	52	18	1,0	14,00	7,80	15000	22000	0,150
62305		•	25	62	24	1,1	22,50	11,60	14000	21000	0,300
63005		•	25	47	16	0,6	10,10	5,80	17000	25000	0,100
62206		•	30	62	20	1,0	19,50	11,20	13000	19000	0,230
62306		•	30	72	27	1,1	28,10	16,00	13000	18000	0,470
63006		•	30	55	19	1,0	13,20	8,30	15000	23000	0,150
62207		•	35	72	23	1,1	25,50	15,30	12000	17000	0,370
62307		•	35	80	31	1,5	33,20	19,00	12000	17000	0,620
63007	•	•	35	62	20	1,0	16,00	10,30	14000	20000	0,200
62208		•	40	80	23	1,1	30,70	19,00	10000	15000	0,440
62308		•	40	90	33	1,5	41,00	24,00	11000	15000	0,850
63008		•	40	68	21	1,0	16,80	11,60	12000	18000	0,240
62209		•	45	85	23	1,1	33,20	21,60	9200	13000	0,460
62309		•	45	100	36	1,5	52,70	31,50	9700	14000	1,100
62210		•	50	90	23	1,1	35,10	23,20	8500	12000	0,470
62310		•	50	110	40	2,0	61,80	38,00	9200	13000	1,500
62211		•	55	100	25	1,5	43,60	29,00	7800	11000	0,680
62311		•	55	120	43	2,0	71,50	45,00	8600	12000	2,000
62212		•	60	110	28	1,5	52,70	36,00	7500	11000	1,000
62312		•	60	130	46	2,1	81,80	51,90	8100	12000	2,500
62213		•	65	120	31	1,5	55,90	40,50	7200	10000	1,300
62214		•	70	125	31	1,5	60,50	45,50	6700	9700	1,400

Los índices de velocidad son para rodamientos sin retenes.
Para rodamientos con retenes se recomienda usar 50 – 60% de los valores publicados.

SERIE 600 MINIATURA Y EXTRA PEQUEÑO

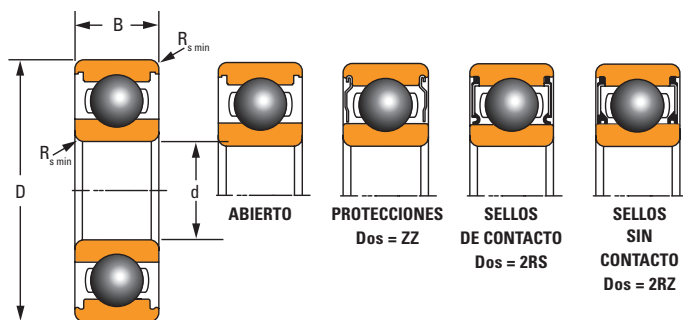


TABLA 5. SERIE 600

Rodamiento n.º	Características			Dimensiones periféricas				Índices de carga		Límite de velocidad		Peso
				Diámetro interior	Diámetro exterior	Ancho	Radio	Dinámico	Estático	Grasa	Aceite	
Descripción	ZZ	2RS	2RZ	d	D	B	R _{s min}	C _r	C _{0r}	RPM	RPM	kg
618/3				3	7	2	0,10	0,31	0,11	74000	88000	0,0003
619/3				3	8	3	0,15	0,56	0,18	70000	82000	0,0006
603				3	9	3	0,15	0,57	0,19	66000	78000	0,0009
623	•	•		3	10	4	0,15	0,63	0,22	66000	78000	0,0016
633				3	13	5	0,20	1,30	0,49	51000	60000	0,0030
618/4				4	9	2,5	0,10	0,64	0,23	63000	75000	0,0006
619/4				4	11	4	0,15	1,00	0,35	57000	67000	0,0017
604	•			4	12	4	0,20	1,00	0,35	57000	67000	0,0020
624	•	•		4	13	5	0,20	1,30	0,49	51000	60000	0,0027
634	•	•		4	16	5	0,30	1,30	0,52	46000	54000	0,0050
618/5				5	11	3	0,15	0,72	0,28	54000	64000	0,0012
619/5				5	13	4	0,20	1,10	0,43	50000	59000	0,0021
605	•	•		5	14	5	0,20	1,30	0,51	48000	56000	0,0030
625	•	•		5	16	5	0,30	1,70	0,67	44000	52000	0,0040
635	•	•		5	19	6	0,30	2,30	0,89	38000	45000	0,0080
618/6				6	13	3,5	0,15	1,10	0,44	48000	56000	0,0019
619/6	•			6	15	5	0,20	1,30	0,52	46000	54000	0,0040
606	•	•		6	17	6	0,30	2,30	0,84	42000	49000	0,0050
626	•	•	•	6	19	6	0,30	2,30	0,89	38000	45000	0,0070
636				6	22	7	0,30	3,30	1,40	33000	39000	0,0120
618/7				7	14	3,5	0,15	1,20	0,51	44000	52000	0,0020
619/7				7	17	5	0,30	1,60	0,72	40000	47000	0,0050
607	•	•	•	7	19	6	0,30	2,30	0,89	38000	45000	0,0070
627	•	•	•	7	22	7	0,30	3,30	1,40	33000	39000	0,0120
637	•			7	26	9	0,30	4,60	2,00	28000	33000	0,0220
618/8				8	16	4	0,20	1,30	0,59	40000	47000	0,0032
619/8	•	•		8	19	6	0,30	2,20	0,91	37000	44000	0,0060
608	•	•	•	8	22	7	0,30	3,30	1,40	33000	39000	0,0110
628	•	•		8	24	8	0,30	3,30	1,40	31000	37000	0,0170
638	•			8	28	9	0,30	4,60	2,00	28000	33000	0,0270
618/9				9	17	4	0,20	1,30	0,66	37000	44000	0,0034
619/9	•			9	20	6	0,30	2,50	1,10	35000	42000	0,0070
609	•	•	•	9	24	7	0,30	3,40	1,40	30000	36000	0,0130
629	•	•	•	9	26	8	0,30	4,60	2,00	28000	33000	0,0180
639	•			9	30	10	0,60	5,10	2,40	25000	30000	0,0330

Los índices de velocidad son para rodamientos sin retenes.
Para rodamientos con retenes se recomienda usar 50 – 60% de los valores publicados.

SELLOS Y PROTECCIONES DE RODAMIENTOS

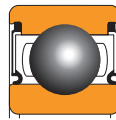
Los sellos y protecciones de rodamientos ayudan a retener el lubricante y a mantener alejado el polvo, el agua y otros contaminantes.

Los rodamientos de bolas de ranura profunda y protecciones de Timken están disponibles con una o varias protecciones para los desechos más ásperos. Los rodamientos con una sola protección permiten la relubricación desde el lateral abierto.

Los rodamientos de bolas sellados están disponibles con uno o varios sellos para conseguir una protección mejorada en entornos hostiles. Los sellos de Timken, ofertados con configuraciones con o sin contacto, utilizan nitrilo reforzado con una carcasa de acero bajo en carbono para soportar temperaturas operativas estándar.

En la siguiente tabla se resumen las principales características de las protecciones y los sellos.

TABLA 6. CARACTERÍSTICAS DE LOS SELLOS Y PROTECCIONES PARA LOS RODAMIENTOS DE BOLAS DE TIMKEN

Tipo	Protecciones ZZ (Z)	Sellos sin contacto 2RZ (RZ)	Sellos de contacto 2RS (RS)
Construcción			
Material	Acero prensado bajo en carbono	Nitrilo con carcasa de acero	Nitrilo con carcasa de acero
Capacidad de velocidad	Alta velocidad	Alta velocidad	Menor que las configuraciones sin contacto y de protección
Temperatura operativa	-50 a +120° C	-40 a +120° C	-40 a +120° C
Retención de grasa	Óptima	Mejor que el tipo de protección	Excelente
Resistente al polvo	Óptima	Mejor que el tipo de protección	Excelente
Par motor	Bajo	Bajo	Mayor que las configuraciones sin contacto y con protección

NOTA: Los intervalos de temperatura operativa mostrados anteriormente están destinados a los rodamientos con sellos y protecciones estándar. Si se necesita una capacidad de temperatura mayor, se puede considerar la utilización de materiales de sellado, grasa o rodamientos alternativos. Póngase en contacto con el ingeniero de ventas de Timken para consultar estos requisitos.

ÍNDICE DE VELOCIDAD:

VELOCIDAD DE REFERENCIA TÉRMICA

La velocidad de referencia térmica es la velocidad a la que se consigue el equilibrio térmico del rodamiento según las condiciones de referencia estándar de la industria descritas en la norma ISO 15312: 2003. El equilibrio térmico equilibra el calor generado por el rodamiento y el calor que se conduce a través del alojamiento y el eje. Esta norma se aplica tanto a rodamientos lubricados con aceite como a rodamientos con relleno de un 30% de grasa. Excluye el calor que se elimina con lubricantes de circulación, así como la aplicación giratoria de los anillos exteriores y el calor generado por los sellos de contacto.

Los cálculos del índice de velocidad de referencia térmica de la norma ISO 15312 se basan en lo siguiente:

- La temperatura ambiente del rodamiento es de 20° C.
- La temperatura que tolera el punto de contacto entre el rodamiento y el alojamiento es de 70° C.
- Se tienen en cuenta los lubricantes con grasa y aceite.
 - Rodamientos radiales con lubricación de aceite: Aceites que cumplan el estándar ISO VG 32.
 - Rodamientos radiales con lubricación de grasa: Grasas que cumplan el estándar ISO VG 150.
- El juego radial interno es normal (C0 o CN).
- En los rodamientos radiales, la carga aplicada es un 5% del índice de carga estática (C_0).

Para calcular el índice de velocidad de referencia térmica, se asume que el rodamiento ha pasado por un periodo de asentamiento suficiente. Durante ese proceso, las temperaturas pueden exceder el límite de tolerancia. Normalmente, el periodo de asentamiento dura entre 10 y 36 horas.

Por lo general, los lubricantes y materiales de los rodamientos estándar pueden soportar temperaturas de hasta más de 100 °C. Por eso, se asume una tolerancia de temperatura de 100 °C en el cálculo del índice de velocidad térmica. Póngase en contacto con el ingeniero de ventas de Timken si su aplicación necesita una velocidad superior a los valores publicados por Timken.

LÍMITE DE VELOCIDAD

En algunos tipos y tamaños de rodamientos de bolas, el comportamiento de la jaula puede limitar la velocidad de funcionamiento del rodamiento. No se indica el índice de velocidad térmica de estos rodamientos según la norma ISO 15312:2003. En su lugar, Timken publica los límites de velocidad de esos rodamientos, como los de los rodamientos de bolas de sección ligera y de ranura profunda tamaño miniatura.

El índice de velocidad de los rodamientos con sellos de contacto también se ve afectado por la velocidad del sello. En general, el límite de velocidad de los rodamientos con sellos de contacto es de entre un 50 y 60% del índice de velocidad publicado del rodamiento abierto equivalente.

TOLERANCIAS DE RODAMIENTOS DE BOLAS DE RANURA PROFUNDA

Los rodamientos de bolas se fabrican siguiendo distintas especificaciones. Cada una de ellas incluye clases que definen la tolerancia de las dimensiones, como el diámetro interior o exterior, el ancho y la excentricidad.

Los rodamientos de bolas de ranura profunda estándar de Timken conservan las tolerancias habituales (P0) de acuerdo con la actual norma ISO 492. En aplicaciones en las que la tolerancia de funcionamiento es fundamental, se recomienda una tolerancia P5 o P6.

El término "desviación" se define como la diferencia entre la dimensión de un único anillo y la dimensión nominal. En las dimensiones normales, la tolerancia métrica es de +0 mm. La desviación es el margen de tolerancia de cada parámetro. Se define la variación como la diferencia entre la medida más grande y la más pequeña de un parámetro determinado de un anillo.

Las tablas 7 y 8 indican las tolerancias de los anillos interiores y exteriores de los rodamientos de bolas de ranura profunda respectivamente.

TABLA 7. TOLERANCIAS DEL ANILLO INTERIOR

Rodamiento Diámetro interior		Desviación del diámetro interior	Variación del ancho	Excentricidad radial	Excentricidad de cara con diámetro interior	Excentricidad axial	Desviación del ancho del anillo interior y exterior	
d		Δd_{mp}	V_{BS}	K_{ia}	S_d	S_{ia}	ΔB_s y ΔC_s	
más	incl.	P0	P0, P6	P0	P5	P5	P0, P6	P5
mm	mm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm
2,5	10	-8	15	10	7	7	-120	-40
10	18	-8	20	10	7	7	-120	-80
18	30	-10	20	13	8	8	-120	-120
30	50	-12	20	15	8	8	-120	-120
50	80	-15	25	20	8	8	-150	-150
80	120	-20	25	25	9	9	-200	-200
120	150	-25	30	30	10	10	-250	-250
150	180	-25	30	30	10	10	-250	-250
180	250	-30	30	40	11	13	-300	-300
250	315	-35	35	50	13	15	-350	-350
315	400	-40	40	60	15	20	-400	-400

TABLA 8. TOLERANCIAS DEL ANILLO EXTERIOR

Diámetro exterior del rodamiento		Desviación exterior	Variación del ancho	Excentricidad radial	Excentricidad axial	Excentricidad del diámetro exterior y la cara
D		ΔD_{mp}	V_{CS}	K_{ea}	S_{ea}	S_D
más	incl.	P0	P0	P0	P5	P5
mm	mm	μm	μm	μm	μm	μm
6	18	-8	15	15	8	8
18	30	-9	15	15	8	8
30	50	-11	20	20	8	8
50	80	-13	25	25	10	8
80	120	-15	25	35	11	9
120	150	-18	30	40	13	10
150	180	-25	30	45	14	10
180	250	-30	30	50	15	11
250	315	-35	35	60	18	13
315	400	-40	40	70	20	13
400	500	-45	45	80	23	15
500	630	-50	50	100	25	18

PRÁCTICA DE MONTAJE

Como regla general, los anillos de rodamientos montados en elementos giratorios deben contar con un ajuste con interferencia. Con ajustes más holgados, es posible que el anillo se deslice y gire, desgastando la superficie de acoplamiento y los hombros de apoyo. Ese desgaste puede provocar una holgura excesiva y daños en el rodamiento, el eje o el alojamiento.

La elección de una u otra práctica de montaje depende de los siguientes parámetros:

- Tipo de precisión del rodamiento.
- Anillo fijo o giratorio.
- Tipo de diseño (rodamientos de una o dos hileras).
- Tipo y dirección de la carga (continua/rotación alterna).
- Condiciones especiales de funcionamiento, como impactos, vibraciones, sobrecarga o alta velocidad.
- Capacidad para mecanizar los asientos (con rectificadora, torno o mandriladora).
- Sección y material del eje y el alojamiento.
- Condiciones de montaje y configuración.

La figura 5 es una representación gráfica de la variedad de ajustes del alojamiento y el eje de un rodamiento de bolas. Las barras (g6, h6, etc.) se corresponden con el diámetro y el margen de tolerancia del eje/alojamiento necesario para conseguir distintos ajustes de interferencia y holgura con diferentes condiciones de carga y rotación de los anillos.

LUBRICACIÓN

Los rodamientos de bolas se deben lubricar para minimizar la fricción que se produce entre las bolas y las pistas de rodaduras, al igual que entre las bolas y las jaulas. Los lubricantes también ayudan a proteger los rodamientos de la corrosión y, en determinados casos, a eliminar el calor.

Los rodamientos de bolas abiertos de Timken, además de los rodamientos con una sola protección, incluyen antioxidante en todas sus superficies. En estos rodamientos, el usuario final selecciona y aplica el tipo y la cantidad de lubricación que necesita la aplicación.

Los rodamientos de bolas de ranura profunda y doble protección o doble sello se lubrican durante el proceso de fabricación con grasa resistente al agua que proporciona estabilidad mecánica y química. La grasa estándar utilizada por Timken en los rodamientos de bolas de ranura profunda es Mobil Polyrex™ EM.

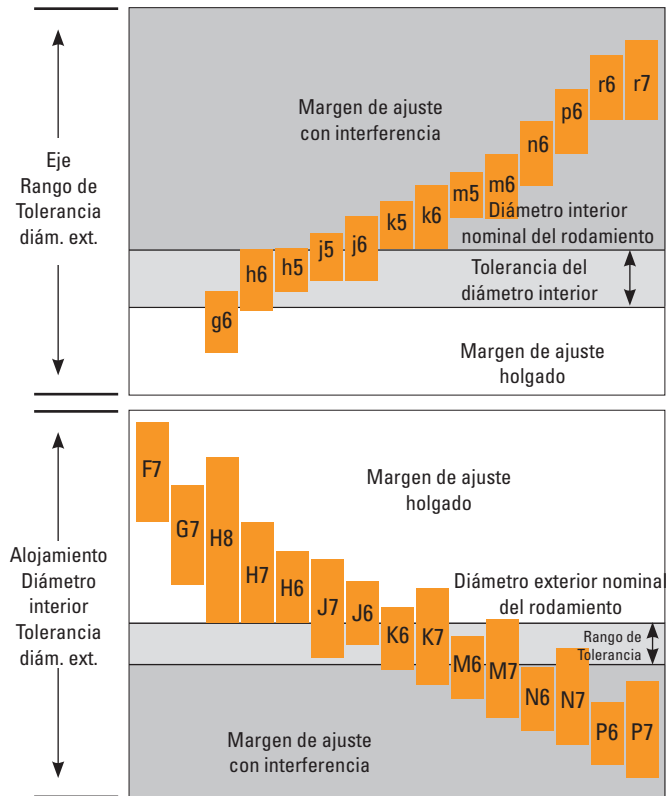


Fig. 5. Variedad de ajustes del alojamiento y el eje.

Tiene una base de aceites minerales con poliurea que proporciona una lubricación adecuada para distintos intervalos de temperatura de funcionamiento, que oscilan entre los -29 C y los 177 C. Mobil Polyrex™ EM protege del óxido y la corrosión, además de ofrecer protección en condiciones moderadas de lavado con agua salada. También es recomendable utilizar este tipo de grasa en aplicaciones de motores eléctricos.

El relleno de grasa estándar de fábrica es de entre un 30 y un 50% en la mayoría de los rodamientos de bolas con doble protección, que sirven para la mayor parte de las aplicaciones. El tipo y la cantidad de grasa que se necesita varía según las condiciones de funcionamiento y las series de rodamientos. La mayoría de ellos se pueden rellenar con grasas especificadas por los clientes para ajustarse a las condiciones concretas de una aplicación. Además de la grasa Polyrex™ EM, Timken ofrece una amplia gama de grasas que han sido probadas y se pueden utilizar en un gran número de aplicaciones.

**¡ATENCIÓN!**

Ignorar las siguientes advertencias puede producir riesgos de lesiones graves o incluso la muerte.

Es fundamental respetar unas adecuadas prácticas de manipulación, montaje y mantenimiento. Siga siempre las instrucciones de instalación y mantenga una lubricación adecuada.

La tensión puede ser muy alta en los componentes de rodamientos muy ajustados. Cortar el cono (rodadura interior) para retirar dichos componentes puede hacer que estos se rompan y se expulsen fragmentos de metal con fuerza. Utilice siempre con precaución extractores o prensas para retirar rodamientos de los ejes, y use en todo caso equipos de protección personal adecuados, como gafas de seguridad.

¡PRECAUCIÓN!

Si no se siguen estas recomendaciones, se pueden producir daños materiales.

Los productos catalogados están diseñados para aplicaciones específicas. Su uso en otras aplicaciones podría provocar fallos en el equipo o reducir su vida útil.

Si no se utilizan los ajustes de rodamientos adecuados, se pueden producir daños en el equipo.

No utilice rodamientos dañados. El uso de rodamientos dañados puede provocar daños en el equipo.

NOTA

No intente desmontar rodamientos compactos. Los componentes pueden dañarse y afectar al rendimiento y a la vida útil del rodamiento.

No mezcle componentes de distintos conjuntos de montaje. Si lo hace, puede reducir la vida útil del rodamiento.

NO SE TRATA DE UN MANUAL DE DISEÑO.

Este manual no se ha creado para elegir rodamientos para nuevas aplicaciones. Cuando deba seleccionar rodamientos de Timken para nuevas aplicaciones, consulte el manual de ingeniería de Timken (número de pedido 10424) o póngase en contacto con la oficina de The Timken Company más cercana.

No utilice vapor ni agua caliente para limpiar los rodamientos, ya que pueden producir óxido o corrosión.

No caliente los componentes mediante llama abierta.

No caliente el rodamiento a más de 120° C.

EXENCIÓN DE RESPONSABILIDADES

Este catálogo se proporciona únicamente para proporcionarle datos y herramientas de análisis que le ayudarán en la selección de su producto. Hay muchos factores que se escapan al control de Timken y que influyen en el rendimiento del producto. Por tanto, usted debe ser quien valide la adecuación y viabilidad de la selección de productos.

Los productos de Timken se comercializan de conformidad con los términos y condiciones

de venta de Timken, incluida la garantía limitada y la solución jurídica. Puede encontrar este documento en la página <http://www.timken.com/termsandconditionsofsale>.

Póngase en contacto con el ingeniero de ventas de Timken para obtener más información y ayuda.

Si bien se han hecho todos los esfuerzos razonables para garantizar la precisión

de la información de este documento, no se acepta ninguna responsabilidad por errores, omisiones o por cualquier otro motivo.

CUMPLIMIENTO

Para ver el catálogo de ingeniería completo, visite la página www.timken.com. Para pedir el catálogo, póngase en contacto con su ingeniero de ventas de Timken y solicite una copia del manual de ingeniería de Timken (número de pedido 10424).

Cumplimiento del reglamento europeo REACH: Los lubricantes, grasas y productos similares de la marca Timken, comercializados a través de sistemas de aplicación y recipientes separados están sujetos a la directiva europea REACH (Registro, Evaluación, Autorización y restricción de **sustancias** químicas). Para importar a la Unión Europea, Timken puede vender y proporcionar solo los lubricantes y grasas que estén registrados en la ECHA (Agencia europea de productos **químicos**). Para obtener más información, póngase en contacto con su ingeniero de ventas de Timken.

Los productos de Timken Company mostrados en este catálogo pueden estar sujetos directa o indirectamente a un número de directivas y estándares regulatorios procedentes de autoridades de EE. UU., la Unión Europea y otros países del resto del mundo: REACH (EC 1907/2006, RoHS (2011/65/UE), ATEX (94/9/CE), MARCADO "CE" (93/68/EEC), MINERALES EN CONFLICTO (sección 1502 de la Ley de Reforma de Wall Street y Protección al Consumidor Dodd-Frank).

Para cualquier pregunta o duda sobre el cumplimiento y la aplicabilidad de los productos de Timken con respecto a estos y otros reglamentos, póngase en contacto con su representante local de atención al cliente o ingeniero de ventas de Timken.

Las actualizaciones de este catálogo se realizan periódicamente. Visite www.timken.com para acceder a la versión más reciente del catálogo de rodamientos de bolas de ranura profunda de Timken®.



Para ver más catálogos de Timken, acceda a www.timken.com/catalogs y encontrará versiones interactivas. También puede descargar una aplicación de catálogos para poder escanear el código QR con su dispositivo móvil o smartphone o acceder a timkencatalogs.squawqr.com.

TIMKEN

El equipo de Timken aplica su experiencia para mejorar la fiabilidad y el rendimiento de todo tipo de maquinaria en varios mercados de todo el mundo. La empresa diseña, fabrica y comercializa componentes mecánicos de alto rendimiento, como rodamientos, engranajes, correas y otros tipos de productos y servicios de transmisión de potencia mecánica.

www.timken.com

Stronger. By Design.