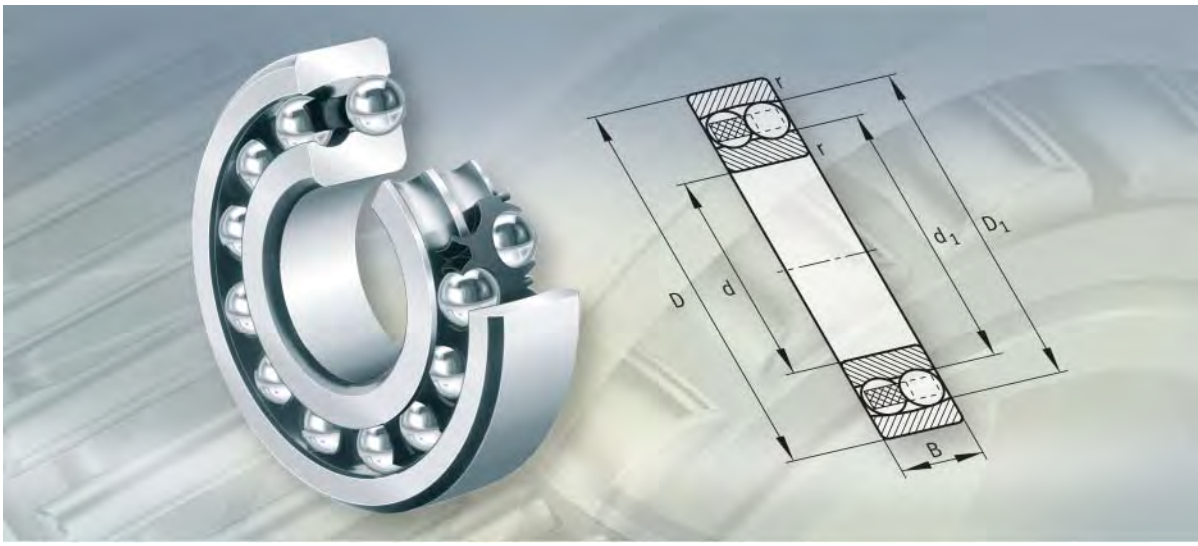
FAG



Rodamientos oscilantes de bolas

Rodamientos oscilantes de bolas

		Página
Vista general de los productos	Rodamientos oscilantes de bolas	362
Características	Soportan cargas radiales y axiales	363
	Compensación de errores de alineación	363
	Temperatura de funcionamiento	363
	Jaulas	364
	Sufijos	364
Instrucciones de diseño y seguridad	Carga dinámica equivalente	365
	Carga estática equivalente	365
	Carga mínima	365
	Velocidades	365
	Mecanizado y ejecución de los apoyos	366
Precisión	Juego radial de los rodamientos con agujero cilíndrico	367
	Juego radial de los rodamientos con agujero cónico	367
Tablas de medidas	Rodamientos oscilantes de bolas con agujero cilíndrico, abiertos u obturados	368
	Rodamientos oscilantes de bolas con agujero cilíndrico o cónico, abiertos u obturados	370
	Rodamientos oscilantes de bolas con agujero cilíndrico o cónico, abiertos	378
	Rodamientos oscilantes de bolas con anillo interior ancho	382
	Rodamientos oscilantes de bolas con manguito de fijación, abiertos u obturados	384
	Rodamientos oscilantes de bolas con manguito de fijación, abiertos	388

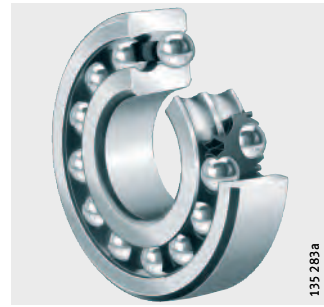
Vista general de los productos

Rodamientos oscilantes de bolas

Con agujero cilíndrico o cónico

10, 12, 13,
22, 23

12..-K, 13..-K,
22..-K, 23..-K



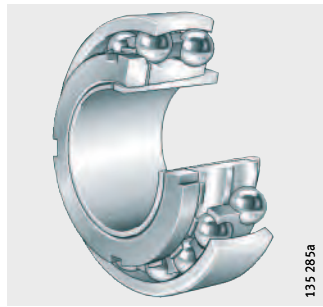
obturaciones de labio

22..-2RS, 22..-K-2RS,
23..-2RS

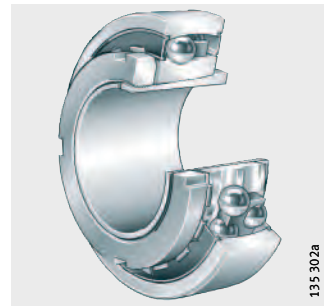
Con manguito de fijación

sin y con obturaciones de labio

12..-K + H, 13..-K + H,
22..-K + H, 23..-K + H

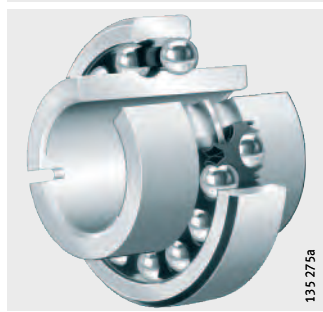


22..-K-2RS + H



Con anillo interior ancho

112



Rodamientos oscilantes de bolas

Características

Los rodamientos oscilantes de bolas son unidades autoretenidas de dos hileras de bolas, con anillos exteriores con pista de rodadura cóncavo-esférica, anillos interiores con agujero cilíndrico o cónico y coronas de bolas. Estos rodamientos están disponibles abiertos y obturados.

Soportan cargas radiales y axiales

Los rodamientos oscilantes de bolas, además de las cargas radiales, absorben también cargas axiales en ambos sentidos.

Con agujero cilíndrico o cónico

Los rodamientos de las series 12, 13, 22 y 23 se pueden suministrar con agujero cilíndrico o cónico.

Los rodamientos con agujero cónico tienen una conicidad 1:12 y el sufijo K.

Con manguito de fijación

Los rodamientos oscilantes de bolas con agujero cónico se suministran también con manguito de fijación, tuerca estriada y arandela de seguridad. Los manguitos de fijación se deben pedir por separado.

Con anillo interior ancho

Los rodamientos de la serie 112 tienen un anillo interior ancho, una ranura de fijación en un lado del anillo interior y se fijan mediante pasadores.

Estos rodamientos se utilizan para rodaduras sencillas con ejes normales en el mercado. Gracias a la tolerancia del agujero (J7), son muy fáciles de montar.

Obturaciones

Los rodamientos oscilantes de bolas de las series 12, 13, 22 y 23 se pueden suministrar también obturados. Los rodamientos obturados tienen obturaciones rozantes en ambos lados y el sufijo 2RS.

Lubricación

Los rodamientos obturados están lubricados con una grasa de alta calidad y son libres de mantenimiento.

Compensación de errores de alineación

Bajo condiciones normales de funcionamiento y con el anillo interior rotativo, los rodamientos oscilantes de bolas son autoalineables aprox. 4° desde la posición central;
y los rodamientos obturados, máximo 1,5°. Por ello permiten desviaciones entre los anillos exterior e interior y compensan los errores de alineación, las flexiones de los ejes y las deformaciones de los alojamientos.

En caso de anillos exteriores giratorios, o de anillos interiores descentrados, la regulación de alineación es inferior.
En este caso, rogamos consultar.

Temperatura de funcionamiento

Los rodamientos no obturados con jaulas de latón se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde –30 °C hasta +150 °C.

¡Los rodamientos con jaulas de poliamida reforzada con fibra de vidrio son aptos para temperaturas de funcionamiento hasta +120 °C!

¡Los rodamientos oscilantes de bolas obturados son aptos para temperaturas de funcionamiento desde –30 °C hasta +100 °C limitadas por la grasa y por el material de los obturadores!

Jaulas

Las jaulas estándar para los rodamientos oscilantes de bolas se muestran en la tabla Jaula e índice del agujero.

Los rodamientos oscilantes de bolas con jaula de poliamida reforzada con fibra de vidrio tienen el sufijo TVH.

Las jaulas macizas de latón guiadas por las bolas se reconocen por el sufijo M.

¡Comprobar la resistencia química de la poliamida en caso de grasas y aceites lubricantes sintéticos y de lubricantes con aditivos EP!

¡A temperaturas elevadas, el aceite envejecido y los aditivos contenidos en el mismo, pueden perjudicar la vida útil de las jaulas de plástico!

¡Estos períodos de cambio de aceite deben cumplirse!

Jaula e índice del agujero

Serie	Jaula maciza de poliamida[1] Índice del agujero	Jaula maciza de latón[1]
10	8	–
12	hasta 18	a partir de 19
13	hasta 13	a partir de 14
22	hasta 13, 15, 16, 18	14, 17, a partir de 19
23	hasta 13	a partir de 14
112	04 hasta 12	–

[1] Otras ejecuciones de jaula, bajo consulta. En este tipo de jaula, la aptidud para elevadas velocidades de giro y altas temperaturas, así como las capacidades de carga pueden diferir de las indicaciones para rodamientos con jaulas estándar.

Sufijos

Sufijos de las ejecuciones suministrables, ver tabla.

Ejecuciones suministrables

Sufijo	Descripción	Ejecución
C3	Juego radial mayor que el normal	Estándar para agujero cónico
K	Agujero cónico	Estándar
M	Jaula maciza de latón	
TVH	Jaula maciza de poliamida 66 reforzada con fibra de vidrio	
2RS	Obturación rozante en ambos lados	

Instrucciones de diseño y seguridad

Carga dinámica equivalente

Para rodamientos con carga dinámica, se aplica:

Relación de cargas y carga dinámica equivalente

Relación de cargas	Carga dinámica equivalente
$\frac{F_a}{F_r} \leqq e$	$P = F_r + Y_1 \cdot F_a$
$\frac{F_a}{F_r} > e$	$P = 0{,}65 \cdot F_r + Y_2 \cdot F_a$

P N
Carga dinámica equivalente, para carga combinada

F_a N
Carga axial dinámica

F_r N
Carga radial dinámica

e, Y_1, Y_2 –
Factores, según tablas de medidas.

Carga estática equivalente

Para rodamientos con carga estática, se aplica:

$$P_0 = F_{0r} + Y_0 \cdot F_{0a}$$

P_0 N
Carga estática equivalente, para carga combinada

F_{0a} N
Carga axial estática

F_{0r} N
Carga radial estática

Y_0 –
Factor, según tablas de medidas.

Carga mínima

Para un funcionamiento libre de deslizamientos, los rodamientos deben estar suficientemente cargados. En caso de cargas demasiado bajas (p.ej. con elevadas velocidades de giro en la prueba de funcionamiento), se pueden producir deslizamientos que pueden dañar los rodamientos, si no están suficientemente lubricados.

La carga mínima debería ser $P/C_r = 0{,}01$.

Velocidades

¡Si la velocidad de referencia n_B indicada en las tablas de medidas es superior a la velocidad límite de rotación n_G, el valor superior no se puede utilizar!

¡En el caso de los rodamientos con obturaciones rozantes (sufijo 2RS), la velocidad de deslizamiento permisible de los labios obturadores limita la velocidad de giro, de modo que en las tablas de medidas solamente se indica la velocidad límite de rotación n_G!

Mecanizado y ejecución de los apoyos

Tolerancias de los ejes y de los alojamientos

Para las tolerancias recomendadas para los ejes de rodamientos radiales con agujero cilíndrico, ver tabla, página 150.

Para las tolerancias recomendadas para los alojamientos de rodamientos radiales, ver tabla, página 152.

Medidas de montaje

En las tablas de medidas se indican el diámetro máximo del radio r_a y los diámetros de los resaltes D_a y d_a.

Los rodamientos con agujero cónico en el anillo interior:

- Se fijan directamente en el asiento cónico del eje, o bien
- se fijan mediante manguito de fijación, tuerca estriada y arandela de seguridad en un asiento cilíndrico del eje.

En caso de elevadas fuerzas axiales, se puede incorporar un anillo de apoyo. Durante el montaje, tener en cuenta las dimensiones del anillo incorporado, según las tablas de medidas.

Exceso de anchura

¡En algunos rodamientos con jaula de latón, las bolas sobresalen lateralmente! ¡El exceso de anchura C_1 debe tenerse en cuenta en la ejecución de la construcción anexa!
Para los valores de C_1, ver las tablas de medidas página 380 y página 389!

Fijación de la serie 122

Estos rodamientos se fijan en sentido axial mediante tornillos prisioneros que encajan en la ranura de arrastre existente en un lado del anillo interior, *figura 1*. Los tornillos evitan, al mismo tiempo, que los anillos interiores se desplacen sobre el eje.

Si los rodamientos de este tipo deben apoyar un eje, las ranuras de fijación deben estar encaradas entre sí, o bien en los lados opuestos, *figura 1*.

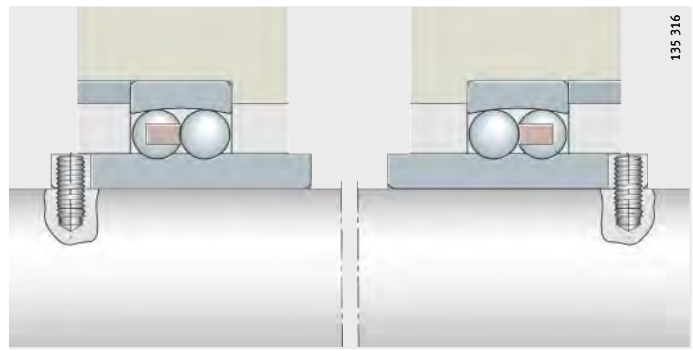


Figura 1
Fijación y disposición de los rodamientos

Precisión

Las medidas principales de los rodamientos corresponden a DIN 630.

Las tolerancias dimensionales y de forma corresponden a la clase de tolerancia PN, según DIN 620-2.

Para la serie 112, la tolerancia del agujero del rodamiento es J7.

Juego radial de los rodamientos con agujero cilíndrico

El juego radial es CN según DIN 620-4.

Juego radial

Agujero d mm		Juego radial			
		CN µm		C3 µm	
más de	hasta	min.	max.	min.	max.
–	6	5	15	10	20
6	10	6	17	12	25
10	14	6	19	13	26
14	18	8	21	15	28
18	24	10	23	17	30
24	30	11	24	19	35
30	40	13	29	23	40
40	50	14	31	25	44
50	65	16	36	30	50
65	80	18	40	35	60
80	100	22	48	42	70
100	120	25	56	50	83
120	140	30	68	60	100
140	160	35	80	70	120

Juego radial de los rodamientos con agujero cónico

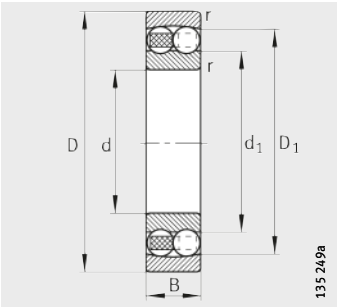
Los rodamientos con agujero cónico tienen el juego radial C3 según DIN 620-4.

Juego radial

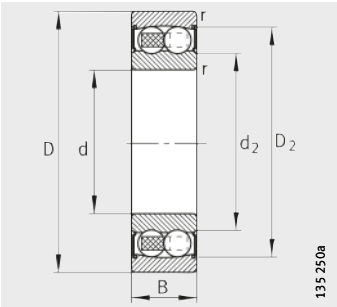
Agujero d mm		Juego radial			
		CN µm		C3 µm	
más de	hasta	min.	max.	min.	max.
18	24	13	26	20	33
24	30	15	28	23	39
30	40	19	35	29	46
40	50	22	39	33	52
50	65	27	47	41	61
65	80	35	57	50	75
80	100	42	68	62	90
100	120	50	81	75	108
120	140	60	98	90	130
140	160	65	110	100	150

Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero cilíndrico
abiertos u obturados



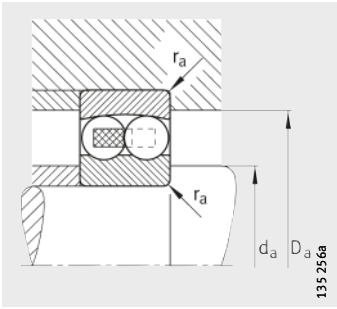
Agujero cilíndrico



Agujero cilíndrico
y obturaciones 2RS

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso	Dimensiones							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	d_2
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
135-TVH	0,01	**5**	19	6	0,3	14,5	–	10,1	–
126-TVH	0,009	**6**	19	6	0,3	14,5	–	10,1	–
127-TVH	0,014	**7**	22	7	0,3	16,8	–	12,4	–
108-TVH	0,014	**8**	22	7	0,3	16,8	–	12,4	–
129-TVH	0,022	**9**	26	8	0,6	20	–	14,5	–
1200-TVH	0,034	**10**	30	9	0,6	23,5	–	16,3	–
2200-2RS-TVH	0,053	**10**	30	14	0,6	–	25,9	–	14,1
2200-TVH	0,045	**10**	30	14	0,6	24,2	–	15,1	–
1201-TVH	0,041	**12**	32	10	0,6	25,4	–	18,2	–
2201-2RS-TVH	0,058	**12**	32	14	0,6	–	27,9	–	16,2
2201-TVH	0,05	**12**	32	14	0,6	26,2	–	17,1	–
1202-TVH	0,048	**15**	35	11	0,6	29,2	–	20,2	–
2202-2RS-TVH	0,061	**15**	35	14	0,6	–	31	–	19
2202-TVH	0,057	**15**	35	14	0,6	29,5	–	20,3	–
2302-TVH	0,111	**15**	42	17	1	34,8	–	22,5	–
1203-TVH	0,073	**17**	40	12	0,6	32,3	–	23,7	–
2203-2RS-TVH	0,098	**17**	40	16	0,6	–	34,3	–	21,7
2203-TVH	0,054	**17**	40	16	0,6	34,1	–	23,9	–
1303-TVH	0,065	**17**	47	14	1	37,3	–	26,7	–
2303-2RS-TVH	0,175	**17**	47	19	1	–	40,3	–	23,9
2303-TVH	0,155	**17**	47	19	1	37,3	–	26,2	–

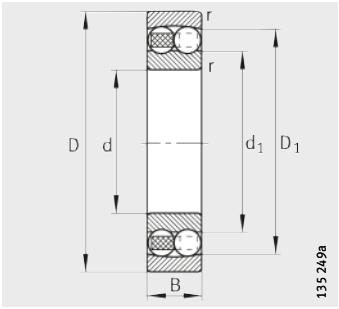


Medidas de montaje

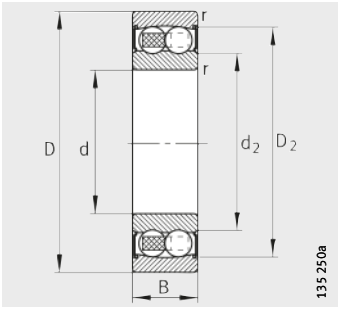
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d_a	D_a	r_a	din. C_r	est. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
7,4	16,6	0,3	2 600	475	0,35	1,82	2,82	1,91	29,5	36 000	34 500
8,4	16,6	0,3	2 600	475	0,35	1,82	2,82	1,91	29,5	36 000	41 500
9,4	19,6	0,3	2 750	560	0,33	1,92	2,97	2,01	34,5	36 000	36 000
10,6	19,4	0,3	2 750	560	0,33	1,92	2,97	2,01	34,5	36 000	–
13,2	21,8	0,6	3 950	800	0,32	1,95	3,01	2,04	50	32 000	32 500
14,2	25,8	0,6	5 700	1 180	0,32	1,95	3,02	2,05	73	30 000	30 000
14,2	25,8	0,6	5 700	1 180	0,32	1,95	3,02	2,05	73	18 000	–
14,2	25,8	0,6	8 800	1 730	0,58	1,09	1,69	1,14	107	28 000	29 000
16,2	27,8	0,6	5 700	1 260	0,37	1,69	2,62	1,77	78	30 000	29 000
16,2	27,8	0,6	5 700	1 260	0,37	1,69	2,62	1,77	78	17 000	–
16,2	27,8	0,6	9 400	1 920	0,53	1,2	1,85	1,25	120	26 000	26 000
19,2	30,8	0,6	7 700	1 730	0,34	1,86	2,88	1,95	108	26 000	26 000
19,2	30,8	0,6	7 700	1 730	0,34	1,86	2,88	1,95	108	15 000	–
19,2	30,8	0,6	9 600	2 080	0,46	1,37	2,13	1,44	130	24 000	21 900
20,6	36,4	1	17 000	3 700	0,51	1,23	1,91	1,29	232	18 000	18 600
21,2	35,8	0,6	8 100	2 000	0,33	1,93	2,99	2,03	124	22 000	23 600
21,2	35,8	0,6	8 100	2 000	0,33	1,93	2,99	2,03	124	14 000	–
21,2	35,8	0,6	11 800	2 750	0,46	1,37	2,12	1,43	171	19 000	19 300
22,6	41,4	1	12 900	3 150	0,32	1,94	3	2,03	197	18 000	18 500
22,6	41,4	1	12 900	3 150	0,32	1,94	3	2,03	197	11 000	–
22,6	41,4	1	13 900	3 150	0,53	1,19	1,85	1,25	197	17 000	16 900

Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero
cilíndrico o cónico
abiertos u obturados



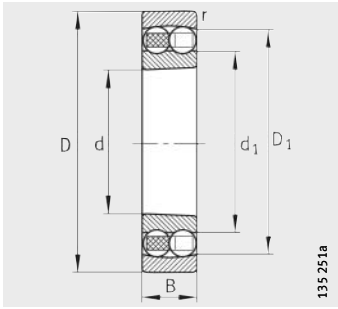
Agujero cilíndrico



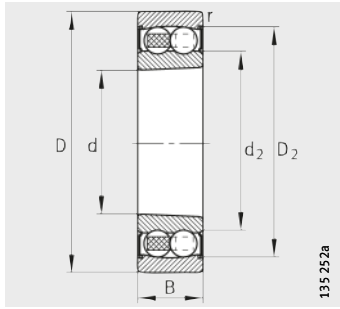
Agujero cilíndrico
y obturaciones 2RS

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

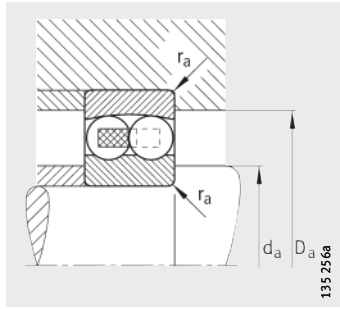
Referencias	Peso	Dimensiones							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	d_2
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
1204-K-TVH-C3	0,116	**20**	47	14	1	38,1	–	29,2	–
1204-TVH	0,118	**20**	47	14	1	38,1	–	29,2	–
2204-2RS-TVH	0,151	**20**	47	18	1	–	41,7	–	25,9
2204-TVH	0,134	**20**	47	18	1	39,5	–	28	–
1304-TVH	0,163	**20**	52	15	1,1	41,9	–	31,6	–
2304-2RS-TVH	0,23	**20**	52	21	1,1	–	45,2	–	27,2
2304-TVH	0,206	**20**	52	21	1,1	41,5	–	29,1	–
1205-K-TVH-C3	0,135	**25**	52	15	1	43,9	–	33,3	–
1205-TVH	0,138	**25**	52	15	1	43,9	–	33,3	–
2205-2RS-TVH	0,161	**25**	52	18	1	–	46,3	–	30,7
2205-K-2RS-TVH-C3	0,157	**25**	52	18	1	–	46,3	–	30,7
2205-K-TVH-C3	0,152	**25**	52	18	1	44,7	–	32,3	–
2205-TVH	0,156	**25**	52	18	1	44,7	–	32,3	–
1305-K-TVH-C3	0,254	**25**	62	17	1,1	50,8	–	38,1	–
1305-TVH	0,258	**25**	62	17	1,1	50,8	–	38,1	–
2305-2RS-TVH	0,367	**25**	62	24	1,1	–	53,2	–	33,5
2305-K-TVH-C3	0,328	**25**	62	24	1,1	50,1	–	35,5	–
2305-TVH	0,335	**25**	62	24	1,1	50,1	–	35,5	–
1206-K-TVH-C3	0,217	**30**	62	16	1	51,9	–	40,1	–
1206-TVH	0,221	**30**	62	16	1	51,9	–	40,1	–
2206-2RS-TVH	0,274	**30**	62	20	1	–	54,3	–	37,3
2206-K-2RS-TVH-C3	0,268	**30**	62	20	1	–	54,3	–	37,3
2206-K-TVH-C3	0,246	**30**	62	20	1	54	–	38,5	–
2206-TVH	0,252	**30**	62	20	1	54	–	38,5	–
1306-K-TVH-C3	0,379	**30**	72	19	1,1	59,4	–	45	–
1306-TVH	0,384	**30**	72	19	1,1	59,4	–	45	–
2306-2RS-TVH	0,554	**30**	72	27	1,1	–	63	–	40,6
2306-K-TVH-C3	0,476	**30**	72	27	1,1	59,3	–	41,5	–
2306-TVH	0,488	**30**	72	27	1,1	59,3	–	41,5	–



Agujero cónico
K = conicidad 1:12



Agujero cónico
K = conicidad 1:12
Obturaciones 2RS

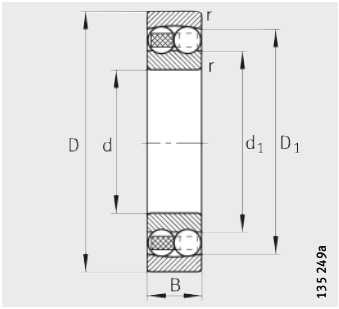


Medidas de montaje

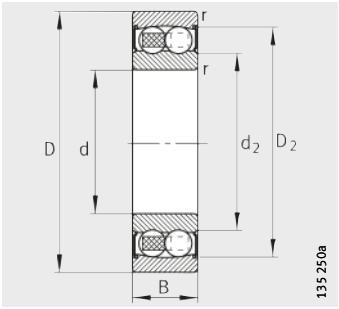
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d_a	D_a	r_a	din. C_r	est. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
25,6	41,4	1	10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	18 000	20 700
25,6	41,4	1	10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	18 000	20 700
25,6	41,4	1	10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	11 000	–
25,6	41,4	1	14 700	3 500	0,44	1,45	2,24	1,51	219	17 000	17 400
27	45	1	12 700	3 300	0,29	2,17	3,35	2,27	206	16 000	16 100
27	45	1	12 700	3 300	0,29	2,17	3,35	2,27	206	10 000	–
27	45	1	17 600	4 250	0,51	1,23	1,9	1,29	265	16 000	16 400
30,6	46,4	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	16 000	18 100
30,6	46,4	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	16 000	18 100
30,6	46,4	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	9 500	–
30,6	46,4	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	9 500	–
30,6	46,4	1	17 300	4 400	0,35	1,78	2,75	1,86	275	15 000	14 900
30,6	46,4	1	17 300	4 400	0,35	1,78	2,75	1,86	275	15 000	14 900
32	55	1	18 300	4 950	0,28	2,29	3,54	2,4	310	14 000	13 900
32	55	1	18 300	4 950	0,28	2,29	3,54	2,4	310	14 000	13 900
32	55	1	18 300	4 950	0,28	2,29	3,54	2,4	310	8 000	–
32	55	1	25 000	6 500	0,48	1,32	2,04	1,38	405	13 000	14 100
32	55	1	25 000	6 500	0,48	1,32	2,04	1,38	405	13 000	14 100
35,6	56,4	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	14 000	15 400
35,6	56,4	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	14 000	15 400
35,6	56,4	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	8 000	–
35,6	56,4	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	8 000	–
35,6	56,4	1	26 000	6 900	0,3	2,13	3,29	2,23	430	12 000	12 700
35,6	56,4	1	26 000	6 900	0,3	2,13	3,29	2,23	430	12 000	12 700
37	65	1	21 700	6 300	0,26	2,39	3,71	2,51	390	11 000	12 200
37	65	1	21 700	6 300	0,26	2,39	3,71	2,51	390	11 000	12 200
37	65	1	21 700	6 300	0,26	2,39	3,71	2,51	390	6 700	–
37	65	1	32 500	8 700	0,45	1,4	2,17	1,47	540	10 000	12 300
37	65	1	32 500	8 700	0,45	1,4	2,17	1,47	540	10 000	12 300

Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero
cilíndrico o cónico
abiertos u obturados



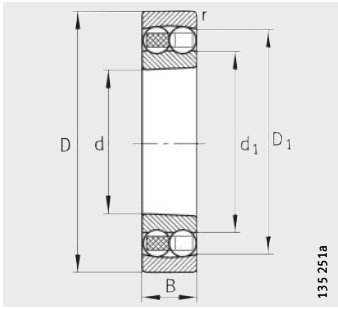
Agujero cilíndrico



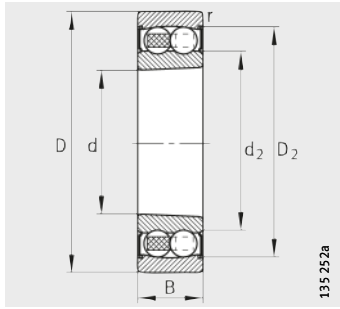
Agujero cilíndrico
y obturaciones 2RS

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

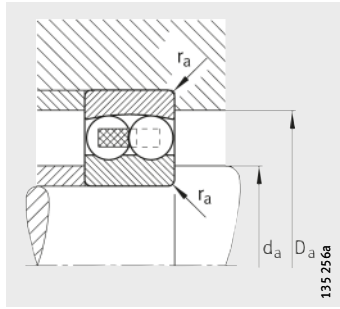
Referencias	Peso	Dimensiones							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	d_2
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
1207-K-TVH-C3	0,319	**35**	72	17	1,1	59,6	–	47,7	–
1207-TVH	0,324	**35**	72	17	1,1	59,6	–	47,7	–
2207-2RS-TVH	0,442	**35**	72	23	1,1	–	64,3	–	43,5
2207-K-2RS-TVH-C3	0,432	**35**	72	23	1,1	–	64,3	–	43,5
2207-K-TVH-C3	0,38	**35**	72	23	1,1	62,9	–	45,7	–
2207-TVH	0,389	**35**	72	23	1,1	62,9	–	45,7	–
1307-K-TVH-C3	0,5	**35**	80	21	1,5	67,5	–	51,3	–
1307-TVH	0,507	**35**	80	21	1,5	67,5	–	51,3	–
2307-2RS-TVH	0,744	**35**	80	31	1,5	–	69,1	–	44,9
2307-K-TVH-C3	0,96	**35**	80	31	1,5	66,8	–	46,9	–
2307-TVH	0,975	**35**	80	31	1,5	66,8	–	46,9	–
1208-K-TVH-C3	0,408	**40**	80	18	1,1	67,8	–	54	–
1208-TVH	0,414	**40**	80	18	1,1	67,8	–	54	–
2208-2RS-TVH	0,528	**40**	80	23	1,1	–	71,1	–	49,2
2208-K-2RS-TVH-C3	0,517	**40**	80	23	1,1	–	71,1	–	49,2
2208-K-TVH-C3	0,465	**40**	80	23	1,1	70,7	–	52,5	–
2208-TVH	0,476	**40**	80	23	1,1	70,7	–	52,5	–
1308-K-TVH-C3	0,698	**40**	90	23	1,5	75,3	–	57,8	–
1308-TVH	0,708	**40**	90	23	1,5	75,3	–	57,8	–
2308-2RS-TVH	1,01	**40**	90	33	1,5	–	78	–	51
2308-K-TVH-C3	0,899	**40**	90	33	1,5	75	–	53,7	–
2308-TVH	0,922	**40**	90	33	1,5	75	–	53,7	–
1209-K-TVH-C3	0,454	**45**	85	19	1,1	72,7	–	57,7	–
1209-TVH	0,462	**45**	85	19	1,1	72,7	–	57,7	–
2209-2RS-TVH	0,548	**45**	85	23	1,1	–	75,4	–	53,8
2209-K-2RS-TVH-C3	0,535	**45**	85	23	1,1	–	75,4	–	53,8
2209-K-TVH-C3	0,505	**45**	85	23	1,1	75,9	–	59	–
2209-TVH	0,517	**45**	85	23	1,1	75,9	–	59	–
1309-K-TVH-C3	0,939	**45**	100	25	1,5	84,1	–	64,1	–
1309-TVH	0,953	**45**	100	25	1,5	84,1	–	64,1	–
2309-2RS-TVH	1,34	**45**	100	36	1,5	–	86,6	–	57,5
2309-K-TVH-C3	1,19	**45**	100	36	1,5	84,2	–	60,1	–
2309-TVH	1,22	**45**	100	36	1,5	84,2	–	60,1	–



Agujero cónico
K = conicidad 1:12



Agujero cónico
K = conicidad 1:12
Obturaciones 2RS

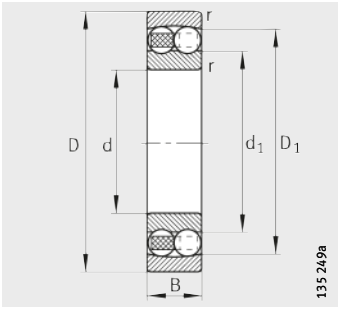


Medidas de montaje

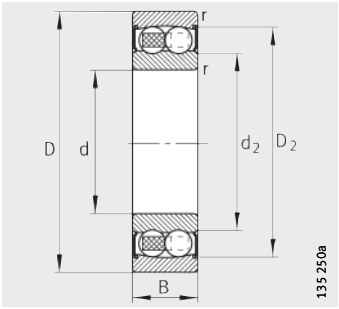
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d_a	D_a	r_a	din. C_r	est. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
42	65	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	12 000	13 200
42	65	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	12 000	13 200
42	65	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	7 000	–
42	65	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	7 000	–
42	65	1	33 000	8 900	0,3	2,13	3,29	2,23	560	9 500	11 500
42	65	1	33 000	8 900	0,3	2,13	3,29	2,23	560	9 500	11 500
44	71	1,5	25 500	7 800	0,26	2,47	3,82	2,59	485	9 500	10 900
44	71	1,5	25 500	7 800	0,26	2,47	3,82	2,59	485	9 500	10 900
44	71	1,5	25 500	7 800	0,26	2,47	3,82	2,59	485	6 000	–
44	71	1,5	40 500	11 100	0,47	1,35	2,1	1,42	690	9 000	11 600
44	71	1,5	40 500	11 100	0,47	1,35	2,1	1,42	690	9 000	11 600
47	73	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	10 000	11 600
47	73	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	10 000	11 600
47	73	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	6 300	–
47	73	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	6 300	–
47	73	1	32 500	9 400	0,26	2,43	3,76	2,54	580	9 000	9 700
47	73	1	32 500	9 400	0,26	2,43	3,76	2,54	580	9 000	9 700
49	81	1,5	30 000	9 600	0,25	2,52	3,9	2,64	600	8 500	10 000
49	81	1,5	30 000	9 600	0,25	2,52	3,9	2,64	600	8 500	10 000
49	81	1,5	30 000	9 600	0,25	2,52	3,9	2,64	600	5 300	–
49	81	1,5	46 000	13 400	0,43	1,45	2,25	1,52	830	8 000	10 300
49	81	1,5	46 000	13 400	0,43	1,45	2,25	1,52	830	8 000	10 300
52	78	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	9 000	11 100
52	78	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	9 000	11 100
52	78	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	5 600	–
52	78	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	5 600	–
52	78	1	28 500	8 900	0,26	2,43	3,76	2,54	550	8 500	8 700
52	78	1	28 500	8 900	0,26	2,43	3,76	2,54	550	8 500	8 700
54	91	1,5	38 500	12 600	0,25	2,5	3,87	2,62	780	7 500	9 300
54	91	1,5	38 500	12 600	0,25	2,5	3,87	2,62	780	7 500	9 300
54	91	1,5	38 500	12 600	0,25	2,5	3,87	2,62	780	4 800	–
54	91	1,5	55 000	16 500	0,43	1,48	2,29	1,55	1 030	7 000	9 400
54	91	1,5	55 000	16 500	0,43	1,48	2,29	1,55	1 030	7 000	9 400

Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero
cilíndrico o cónico
abiertos u obturados



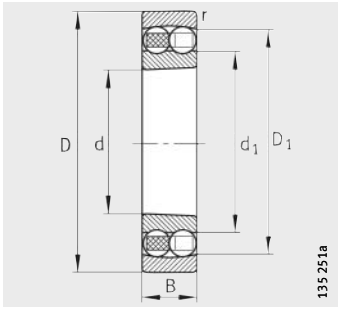
Agujero cilíndrico



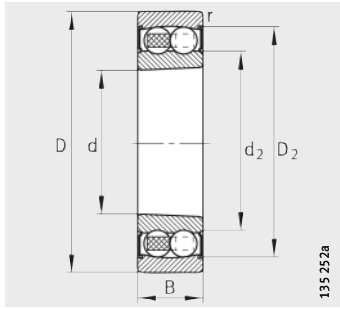
Agujero cilíndrico
y obturaciones 2RS

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

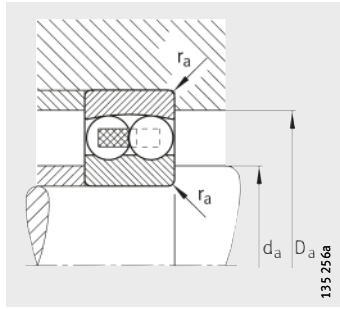
Referencias	Peso	Dimensiones							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	d_2
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
1210-K-TVH-C3	0,516	**50**	90	20	1,1	77,6	–	62,7	–
1210-TVH	0,526	**50**	90	20	1,1	77,6	–	62,7	–
2210-2RS-TVH	0,606	**50**	90	23	1,1	–	80	–	60,6
2210-K-2RS-TVH-C3	0,593	**50**	90	23	1,1	–	80	–	60,6
2210-K-TVH-C3	0,543	**50**	90	23	1,1	81	–	64	–
2210-TVH	0,556	**50**	90	23	1,1	81	–	64	–
1310-K-TVH-C3	1,52	**50**	110	27	2	91,9	–	71,2	–
1310-TVH	1,54	**50**	110	27	2	91,9	–	71,2	–
2310-2RS-TVH	1,82	**50**	110	40	2	–	96	–	65,9
2310-TVH	1,64	**50**	110	40	2	92	–	66,9	–
1211-K-TVH-C3	0,682	**55**	100	21	1,5	86,9	–	69,5	–
1211-TVH	0,693	**55**	100	21	1,5	86,9	–	69,5	–
2211-2RS-TVH	0,825	**55**	100	25	1,5	–	88,9	–	68
2211-K-2RS-TVH-C3	0,808	**55**	100	25	1,5	–	88,9	–	68
2211-K-TVH-C3	0,73	**55**	100	25	1,5	90	–	69,6	–
2211-TVH	0,746	**55**	100	25	1,5	90	–	69,6	–
1311-K-TVH-C3	1,55	**55**	120	29	2	101,6	–	78	–
1311-TVH	1,57	**55**	120	29	2	101,6	–	78	–
2311-2RS-TVH	2,28	**55**	120	43	2	–	107	–	70,5
2311-K-TVH-C3	2,02	**55**	120	43	2	100,7	–	71,7	–
2311-TVH	2,07	**55**	120	43	2	100,7	–	71,7	–



Agujero cónico
K = conicidad 1:12



Agujero cónico
K = conicidad 1:12
Obturaciones 2RS

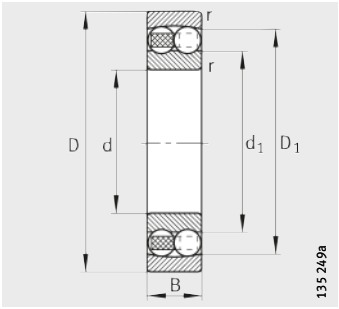


Medidas de montaje

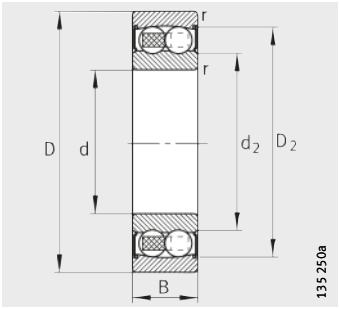
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d_a	D_a	r_a	din. C_r	est. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
57	83	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	8 500	10 500
57	83	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	8 500	10 500
57	83	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	5 300	–
57	83	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	5 300	–
57	83	1	28 500	9 400	0,24	2,61	4,05	2,74	580	8 000	8 000
57	83	1	28 500	9 400	0,24	2,61	4,05	2,74	580	8 000	8 000
61	99	2	42 000	14 100	0,24	2,6	4,03	2,73	880	6 700	8 700
61	99	2	42 000	14 100	0,24	2,6	4,03	2,73	880	6 700	8 700
61	99	2	42 000	14 100	0,24	2,6	4,03	2,73	880	4 300	–
61	99	2	66 000	19 900	0,43	1,47	2,27	1,54	1 240	6 300	9 000
64	91	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	7 500	9 300
64	91	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	7 500	9 300
64	91	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	4 800	–
64	91	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	4 800	–
64	91	1,5	39 000	12 400	0,22	2,92	4,52	3,06	770	6 700	7 500
64	91	1,5	39 000	12 400	0,22	2,92	4,52	3,06	770	6 700	7 500
66	109	2	52 000	17 700	0,24	2,66	4,12	2,79	1 100	6 000	8 100
66	109	2	52 000	17 700	0,24	2,66	4,12	2,79	1 100	6 000	8 100
66	109	2	52 000	17 700	0,24	2,66	4,12	2,79	1 100	3 800	–
66	109	2	77 000	23 800	0,42	1,51	2,33	1,58	1 480	5 600	8 500
66	109	2	77 000	23 800	0,42	1,51	2,33	1,58	1 480	5 600	8 500

Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero
cilíndrico o cónico
abiertos u obturados



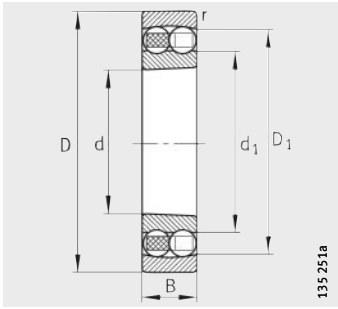
Agujero cilíndrico



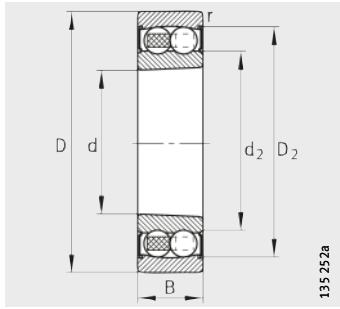
Agujero cilíndrico
y obturaciones 2RS

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

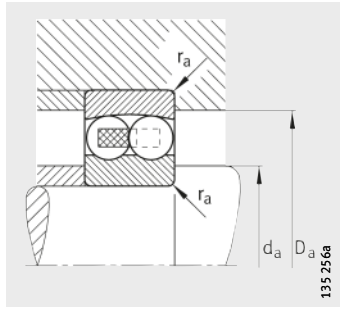
Referencias	Peso	Dimensiones							
	m	d	D	B	r	D_1	D_2	d_1	d_2
	≈kg				min.	≈	≈	≈	≈
1212-K-TVH-C3	0,88	**60**	110	22	1,5	95,8	–	78	–
1212-TVH	0,894	**60**	110	22	1,5	95,8	–	78	–
2212-2RS-TVH	1,13	**60**	110	28	1,5	–	98,5	–	70,4
2212-K-2RS-TVH-C3	1,13	**60**	110	28	1,5	–	98,5	–	70,4
2212-K-TVH-C3	1,03	**60**	110	28	1,5	98,8	–	76,6	–
2212-TVH	1,06	**60**	110	28	1,5	98,8	–	76,6	–
1312-K-TVH-C3	1,94	**60**	130	31	2,1	112,2	–	87	–
1312-TVH	1,97	**60**	130	31	2,1	112,2	–	87	–
2312-K-TVH-C3	2,52	**60**	130	46	2,1	109,1	–	77	–
2312-TVH	2,58	**60**	130	46	2,1	109,1	–	77	–
1213-K-TVH-C3	1,13	**65**	120	23	1,5	103,2	–	85,2	–
1213-TVH	1,14	**65**	120	23	1,5	103,2	–	85,2	–
2213-2RS-TVH	1,53	**65**	120	31	1,5	–	106,6	–	78
2213-K-2RS-TVH-C3	1,5	**65**	120	31	1,5	–	106,6	–	78
2213-K-TVH-C3	1,33	**65**	120	31	1,5	107,5	–	82,4	–
2213-TVH	1,36	**65**	120	31	1,5	107,5	–	82,4	–
1313-K-TVH-C3	2,41	**65**	140	33	2,1	118,8	–	92,7	–
1313-TVH	2,44	**65**	140	33	2,1	118,8	–	92,7	–
2313-K-TVH-C3	3,16	**65**	140	48	2,1	118,9	–	85,6	–
2313-TVH	3,23	**65**	140	48	2,1	118,9	–	85,6	–
1214-K-TVH-C3	1,23	**70**	125	24	1,5	106,6	–	87,7	–
1214-TVH	1,25	**70**	125	24	1,5	106,6	–	87,7	–
2214-2RS-TVH	1,59	**70**	125	31	1,5	–	111,4	–	84,7
2214-M	1,69	**70**	125	31	1,5	108,9	–	87,6	–
1314-M	3,22	**70**	150	35	2,1	126,4	–	97,7	–
2314-M	4,38	**70**	150	51	2,1	127,2	–	91,5	–
1215-K-TVH-C3	1,32	**75**	130	25	1,5	114,1	–	93,7	–
1215-TVH	1,34	**75**	130	25	1,5	114,1	–	93,7	–
2215-K-TVH-C3	1,6	**75**	130	31	1,5	114,3	–	93,3	–
2215-TVH	1,6	**75**	130	31	1,5	114,3	–	93,3	–
1315-K-M-C3	3,81	**75**	160	37	2,1	134,8	–	104,4	–
1315-M	3,86	**75**	160	37	2,1	134,8	–	104,4	–
2315-K-M-C3	5,21	**75**	160	55	2,1	136,7	–	100,5	–
2315-M	5,33	**75**	160	55	2,1	136,7	–	100,5	–



Agujero cónico
K = conicidad 1:12



Agujero cónico
K = conicidad 1:12
Obturaciones 2RS

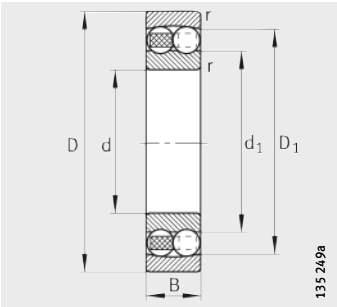


Medidas de montaje

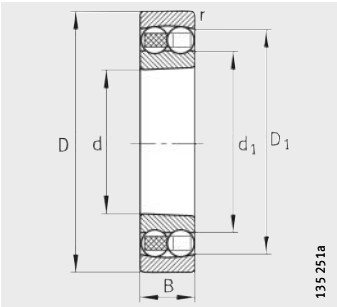
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d_a	D_a	r_a	din. C_r	est. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
69	101	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	6 700	8 500
69	101	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	6 700	8 500
69	101	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	4 300	–
69	101	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	4 300	–
69	101	1,5	48 000	16 300	0,23	2,69	4,16	2,82	1 020	6 300	7 100
69	101	1,5	48 000	16 300	0,23	2,69	4,16	2,82	1 020	6 300	7 100
72	118	2,1	58 000	20 600	0,23	2,77	4,28	2,9	1 280	5 300	7 300
72	118	2,1	58 000	20 600	0,23	2,77	4,28	2,9	1 280	5 300	7 300
72	118	2,1	89 000	28 000	0,41	1,55	2,4	1,62	1 740	5 000	8 000
72	118	2,1	89 000	28 000	0,41	1,55	2,4	1,62	1 740	5 000	8 000
74	111	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	6 300	7 900
74	111	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	6 300	7 900
74	111	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	4 000	–
74	111	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	4 000	–
74	111	1,5	58 000	19 000	0,23	2,78	4,31	2,92	1 190	5 300	6 900
74	111	1,5	58 000	19 000	0,23	2,78	4,31	2,92	1 190	5 300	6 900
77	128	2,1	63 000	22 700	0,23	2,75	4,26	2,88	1 380	5 000	7 100
77	128	2,1	63 000	22 700	0,23	2,75	4,26	2,88	1 380	5 000	7 100
77	128	2,1	98 000	32 000	0,39	1,62	2,51	1,7	1 980	4 800	7 300
77	128	2,1	98 000	32 000	0,39	1,62	2,51	1,7	1 980	4 800	7 300
79	116	1,5	35 000	13 700	0,19	3,36	5,21	3,52	850	6 000	7 900
79	116	1,5	35 000	13 700	0,19	3,36	5,21	3,52	850	6 000	7 900
79	116	1,5	35 000	13 700	0,19	3,36	5,21	3,52	850	3 800	–
79	116	1,5	44 000	16 900	0,27	2,34	3,62	2,45	1 050	8 500	6 600
82	138	2,1	75 000	27 500	0,23	2,79	4,32	2,93	1 620	7 000	6 900
82	138	2,1	112 000	37 000	0,38	1,65	2,55	1,73	2 210	6 300	6 900
84	121	1,5	39 000	15 500	0,19	3,32	5,15	3,48	950	5 600	7 400
84	121	1,5	39 000	15 500	0,19	3,32	5,15	3,48	950	5 600	7 400
84	121	1,5	44 500	17 600	0,26	2,47	3,82	2,59	1 080	5 300	6 200
84	121	1,5	44 500	17 600	0,26	2,47	3,82	2,59	1 080	5 300	6 200
87	148	2,1	80 000	29 500	0,23	2,77	4,29	2,9	1 690	6 300	6 600
87	148	2,1	80 000	29 500	0,23	2,77	4,29	2,9	1 690	6 300	6600
87	148	2,1	124 000	42 000	0,38	1,64	2,54	1,72	2 420	6 000	6 700
87	148	2,1	124 000	42 000	0,38	1,64	2,54	1,72	2 420	6 000	6 700

Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero
cilíndrico o cónico
abiertos



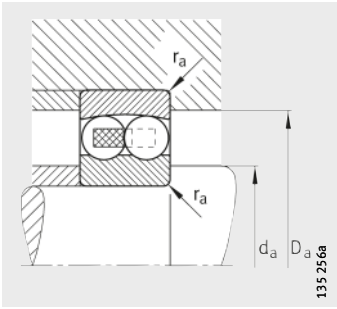
Agujero cilíndrico



Agujero cónico
K = conicidad 1:12

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso	Dimensiones					
	m	d	D	B	r	D_1	d_1
	≈kg				min.	≈	≈
1216-K-TVH-C3	1,62	**80**	140	26	2	122,1	102
1216-TVH	1,65	**80**	140	26	2	122,1	102
2216-K-TVH-C3	1,97	**80**	140	33	2	120,8	99,5
2216-TVH	2,01	**80**	140	33	2	120,8	99,5
1316-K-M-C3	4,5	**80**	170	39	2,1	144,3	110,2
1316-M	4,56	**80**	170	39	2,1	144,3	110,2
2316-K-M-C3	6,18	**80**	170	58	2,1	144,5	107,6
2316-M	6,31	**80**	170	58	2,1	144,5	107,6
1217-K-TVH-C3	2,03	**85**	150	28	2	130,4	107,5
1217-TVH	2,07	**85**	150	28	2	130,4	107,5
2217-K-M-C3	2,73	**85**	150	36	2	130	105,2
2217-M	2,79	**85**	150	36	2	130	105,2
1317-K-M-C3	5,32	**85**	180	41	3	152	117,2
1317-M	5,39	**85**	180	41	3	152	117,2
2317-K-M-C3	7,36	**85**	180	60	3	153,3	114
2317-M	7,35	**85**	180	60	3	153,3	114
1218-K-TVH-C3	2,48	**90**	160	30	2	138,7	112,7
1218-TVH	2,52	**90**	160	30	2	138,7	112,7
2218-K-TVH-C3	3,18	**90**	160	40	2	139,4	111,5
2218-TVH	3,18	**90**	160	40	2	139,4	111,5
1318-K-M-C3	6,27	**90**	190	43	3	159,9	124,4
1318-M	6,35	**90**	190	43	3	159,9	124,4
2318-K-M-C3	8,6	**90**	190	64	3	161	115,7
2318-M	8,78	**90**	190	64	3	161	115,7

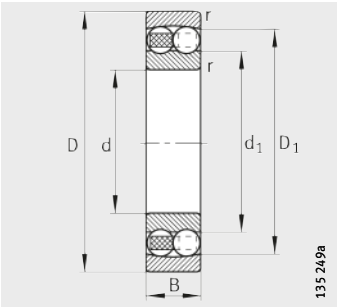


Medidas de montaje

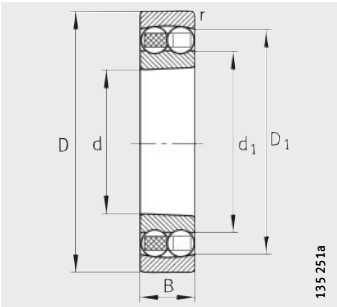
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d_a	D_a	r_a	din. C_r	est. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
91	129	2	40 000	16 800	0,16	3,9	6,03	4,08	990	5 000	6 800
91	129	2	40 000	16 800	0,16	3,9	6,03	4,08	990	5 000	6 800
91	129	2	49 500	19 800	0,25	2,48	3,84	2,6	1 180	5 000	6 000
91	129	2	49 500	19 800	0,25	2,48	3,84	2,6	1 180	5 000	6 000
92	158	2,1	89 000	33 000	0,22	2,87	4,44	3	1 810	6 000	6 300
92	158	2,1	89 000	33 000	0,22	2,87	4,44	3	1 810	6 000	6 300
92	158	2,1	139 000	48 500	0,37	1,7	2,62	1,78	2 700	5 600	6 400
92	158	2,1	139 000	48 500	0,37	1,7	2,62	1,78	2 700	5 600	6 400
96	139	2	49 500	20 600	0,17	3,73	5,78	3,91	1 180	4 800	6 700
96	139	2	49 500	20 600	0,17	3,73	5,78	3,91	1 180	4 800	6 700
96	139	2	59 000	23 400	0,26	2,46	3,81	2,58	1 340	7 000	5 800
96	139	2	59 000	23 400	0,26	2,46	3,81	2,58	1 340	7 000	5 800
99	166	2,5	99 000	37 500	0,22	2,88	4,46	3,02	2 010	5 600	6 000
99	166	2,5	99 000	37 500	0,22	2,88	4,46	3,02	2 010	5 600	6 000
99	166	2,5	143 000	51 000	0,37	1,68	2,61	1,76	2 750	5 300	6 100
99	166	2,5	143 000	51 000	0,37	1,68	2,61	1,76	2 750	5 300	6 100
101	149	2	57 000	23 300	0,17	3,74	5,79	3,92	1 300	4 500	6 600
101	149	2	57 000	23 300	0,17	3,74	5,79	3,92	1 300	4 500	6 600
101	149	2	71 000	28 500	0,27	2,33	3,61	2,44	1 580	4 300	5 700
101	149	2	71 000	28 500	0,27	2,33	3,61	2,44	1 580	4 300	5 700
104	176	2,5	109 000	42 500	0,22	2,83	4,38	2,97	2 230	5 300	5 800
104	176	2,5	109 000	42 500	0,22	2,83	4,38	2,97	2 230	5 300	5 800
104	176	2,5	156 000	57 000	0,39	1,63	2,53	1,71	3 000	5 000	5 900
104	176	2,5	156 000	57 000	0,39	1,63	2,53	1,71	3 000	5 000	5 900

Rodamientos oscilantes de bolas

con agujero
cilíndrico o cónico
abiertos



Agujero cilíndrico

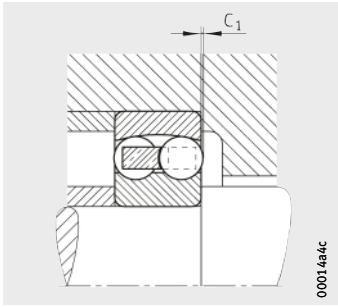


Agujero cónico
K = conicidad 1:12

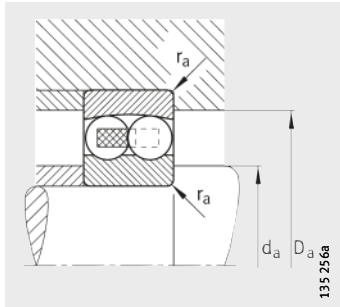
Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias	Peso	Dimensiones						
	m	d	D	B	r	D_1	d_1	C_1[1]
	≈kg				min.	≈	≈	
1219-K-M-C3	3,28	**95**	170	32	2,1	148,2	120,5	–
1219-M	3,32	**95**	170	32	2,1	148,2	120,5	–
2219-K-M-C3	4,24	**95**	170	43	2,1	148,6	118,9	–
2219-M	4,33	**95**	170	43	2,1	148,6	118,9	–
1319-K-M-C3	7,2	**95**	200	45	3	170,5	127,7	1,6
1319-M	7,29	**95**	200	45	3	170,5	127,6	1,6
2319-K-M-C3	9,97	**95**	200	67	3	168,5	121,6	–
2319-M	10,2	**95**	200	67	3	168,5	121,6	–
1220-K-M-C3	3,94	**100**	180	34	2,1	155,2	127,7	–
1220-M	3,99	**100**	180	34	2,1	155,2	127,7	–
2220-K-M-C3	5,1	**100**	180	46	2,1	156,9	124,4	–
2220-M	5,21	**100**	180	46	2,1	156,9	124,4	–
1320-K-M-C3	8,95	**100**	215	47	3	182,6	135,5	2,4
1320-M	9,06	**100**	215	47	3	182,6	135,5	2,4
2320-K-M-C3	12,7	**100**	215	73	3	183	130,8	–
2320-M	12,9	**100**	215	73	3	183	130,8	–
1221-M	4,75	**105**	190	36	2,1	164,4	133,9	–
1321-M	10,3	**105**	225	49	3	191,3	143,2	2,5
1222-K-M-C3	5,49	**110**	200	38	2,1	173,9	140,7	–
1222-M	5,57	**110**	200	38	2,1	173,9	140,7	–
2222-K-M-C3	7,27	**110**	200	53	2,1	174,1	136,9	–
2222-M	7,45	**110**	200	53	2,1	174,1	136,9	–
1322-K-M-C3	12,2	**110**	240	50	3	203,2	154,7	2,7
1322-M	12,3	**110**	240	50	3	203,2	154,5	2,7
2322-K-M-C3	17,5	**110**	240	80	3	203	145,5	–
2322-M	18,1	**110**	240	80	3	203	145,5	–
1224-M	7,13	**120**	215	42	2,1	187,3	149	1,8
1226-M	8,67	**130**	230	46	3	200,1	161,5	0,6
1228-M	11,2	**140**	250	50	3	221,2	175	2,7
1230-M	14,6	**150**	270	54	3	237,9	186,7	3,8

[1] Exceso de anchura para tener en cuenta en la ejecución de la construcción anexa.



Exceso de anchura C_1

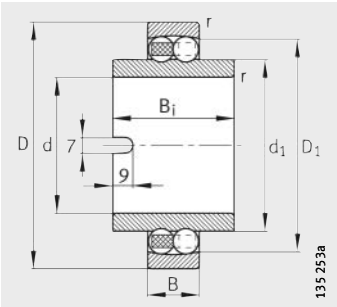


Medidas de montaje

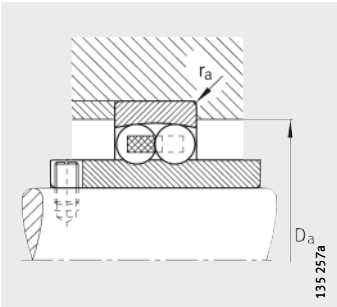
Medidas de montaje			Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
d_a	D_a	r_a	din. C_r	est. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
min.	max.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
107	158	2,1	64 000	27 000	0,17	3,73	5,78	3,91	1 450	6 000	6 200
107	158	2,1	64 000	27 000	0,17	3,73	5,78	3,91	1 450	6 000	6 200
107	158	2,1	84 000	34 000	0,27	2,32	3,59	2,43	1 840	6 000	5 600
107	158	2,1	84 000	34 000	0,27	2,32	3,59	2,43	1 840	6 000	5 600
109	186	2,5	134 000	50 000	0,23	2,73	4,23	2,86	2 550	5 000	5 700
109	186	2,5	134 000	50 000	0,23	2,73	4,23	2,86	2 550	5 000	5 700
109	186	2,5	167 000	63 000	0,38	1,66	2,57	1,74	3 250	4 800	5 600
109	186	2,5	167 000	63 000	0,38	1,66	2,57	1,74	3 250	4 800	5 600
112	168	2,1	70 000	29 500	0,18	3,58	5,53	3,75	1 550	5 600	6 100
112	168	2,1	70 000	29 500	0,18	3,58	5,53	3,75	1 550	5 600	6 100
112	168	2,1	98 000	40 000	0,27	2,33	3,61	2,44	2 120	5 600	5 400
112	168	2,1	98 000	40 000	0,27	2,33	3,61	2,44	2 120	5 600	5 400
114	201	2,5	145 000	57 000	0,24	2,68	4,15	2,81	2 800	4 800	5 400
114	201	2,5	145 000	57 000	0,24	2,68	4,15	2,81	2 800	4 800	5 400
114	201	2,5	196 000	78 000	0,38	1,67	2,58	1,75	3 900	4 500	5 200
114	201	2,5	196 000	78 000	0,38	1,67	2,58	1,75	3 900	4 500	5 200
117	178	2,1	75 000	32 000	0,18	3,54	5,48	3,71	1 640	5 300	5 900
119	211	2,5	158 000	64 000	0,23	2,75	4,25	2,88	3 100	4 500	5 200
122	188	2,1	89 000	38 000	0,17	3,61	5,59	3,78	1 900	5 000	5 700
122	188	2,1	89 000	38 000	0,17	3,61	5,59	3,78	1 900	5 000	5 700
122	188	2,1	126 000	51 000	0,28	2,23	3,45	2,33	2 550	5 000	5 200
122	188	2,1	126 000	51 000	0,28	2,23	3,45	2,33	2 550	5 000	5 200
124	226	2,5	165 000	71 000	0,23	2,79	4,32	2,92	3 300	4 500	4 700
124	226	2,5	165 000	71 000	0,23	2,79	4,32	2,92	3 300	4 500	4 700
124	226	2,5	221 000	94 000	0,37	1,69	2,62	1,77	4 400	4 300	4 600
124	226	2,5	221 000	94 000	0,37	1,69	2,62	1,77	4 400	4 300	4 600
132	203	2,1	121 000	52 000	0,2	3,11	4,81	3,25	2 500	4 800	5 600
144	216	2,5	125 000	55 000	0,19	3,24	5,02	3,4	2 550	4 500	5 400
154	236	2,5	163 000	74 000	0,21	3,05	4,71	3,19	3 300	4 300	4 950
164	256	2,5	180 000	86 000	0,22	2,9	4,49	3,04	3 700	3 800	4 550

Rodamientos oscilantes de bolas

con anillo interior ancho



Anillo interior ancho



Medidas de montaje

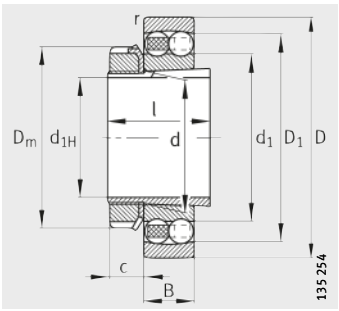
Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias	Peso	Dimensiones							Medidas de montaje	
	m	d	D	B	r	B_i	D_1	d_1	D_a	r_a
	≈kg				min.		≈	≈	max.	max.
11204-TVH	0,085	**20**	47	14	1	40	38,1	29,2	41,4	1
11205-TVH	0,226	**25**	52	15	1	44	43,9	33,3	46,4	1
11206-TVH	0,364	**30**	62	16	1	48	51,9	40,1	56,4	1
11207-TVH	0,554	**35**	72	17	1,1	52	59,6	47,7	65	1
11208-TVH	0,722	**40**	80	18	1,1	56	67,8	54	73	1
11209-TVH	0,78	**45**	85	19	1,1	58	72,7	57,7	78	1
11210-TVH	0,866	**50**	90	20	1,1	58	77,6	62,7	83	1
11211-TVH	1,13	**55**	100	21	1,5	60	86,9	69,5	91	1,5
11212-TVH	1,51	**60**	110	22	1,5	62	95,8	78	101	1,5

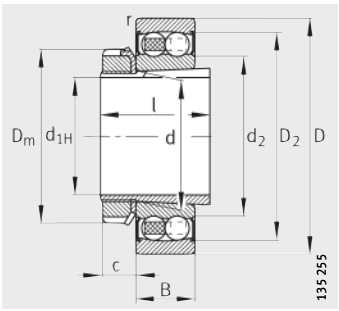
Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite
din. C_r N	est. C_{0r} N	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur} N	n_G min^{-1}
10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	13 000
12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	10 000
15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	8 500
16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	7 500
19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	6 700
22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	6 000
22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	5 600
27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	5 000
30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	4 500

Rodamientos oscilantes de bolas

con manguito de fijación
abiertos u obturados



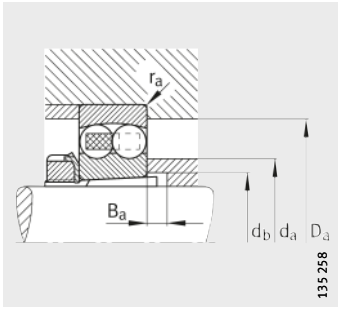
Abiertos



Obturaciones 2RS

Tabla de medidas · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones									
Rodamientos	Manguito de fijación	Roda-mientos ≈kg	Manguito de fijación ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	D_2 ≈	d_1 ≈	d_2 ≈	D_m
1204-K-TVH-C3	**H204**	0,116	0,041	**17**	20	47	14	1	38,1	–	29,2	–	32
1205-K-TVH-C3	**H205**	0,135	0,069	**20**	25	52	15	1	43,9	–	33,3	–	38
2205-K-2RS-TVH-C3	**H305**	0,157	0,075	**20**	25	52	18	1	–	46,3	–	30,7	38
2205-K-TVH-C3	**H305**	0,152	0,075	**20**	25	52	18	1	44,7	–	32,3	–	38
1305-K-TVH-C3	**H305**	0,254	0,075	**20**	25	62	17	1,1	50,8	–	38,1	–	38
2305-K-TVH-C3	**H2305**	0,328	0,085	**20**	25	62	24	1,1	50,1	–	35,5	–	38
1206-K-TVH-C3	**H206**	0,217	0,091	**25**	30	62	16	1	51,9	–	40,1	–	45
2206-K-2RS-TVH-C3	**H306**	0,268	0,099	**25**	30	62	20	1	–	54,3	–	37,3	45
2206-K-TVH-C3	**H306**	0,246	0,099	**25**	30	62	20	1	54	–	38,5	–	45
1306-K-TVH-C3	**H306**	0,379	0,099	**25**	30	72	19	1,1	59,4	–	45	–	45
2306-K-TVH-C3	**H2306**	0,476	0,116	**25**	30	72	27	1,1	59,3	–	41,5	–	45
1207-K-TVH-C3	**H207**	0,319	0,129	**30**	35	72	17	1,1	59,6	–	47,7	–	57
2207-K-2RS-TVH-C3	**H307**	0,432	0,147	**30**	35	72	23	1,1	–	64,3	–	43,5	57
2207-K-TVH-C3	**H307**	0,38	0,147	**30**	35	72	23	1,1	62,9	–	45,7	–	57
1307-K-TVH-C3	**H307**	0,5	0,147	**30**	35	80	21	1,5	67,5	–	51,3	–	57
2307-K-TVH-C3	**H2307**	0,96	0,171	**30**	35	80	31	1,5	66,8	–	46,9	–	52
1208-K-TVH-C3	**H208**	0,408	0,17	**35**	40	80	18	1,1	67,8	–	54	–	58
2208-K-2RS-TVH-C3	**H308**	0,517	0,185	**35**	40	80	23	1,1	–	71,1	–	49,2	58
2208-K-TVH-C3	**H308**	0,465	0,185	**35**	40	80	23	1,1	70,7	–	52,5	–	58
1308-K-TVH-C3	**H308**	0,698	0,185	**35**	40	90	23	1,5	75,3	–	57,8	–	58
2308-K-TVH-C3	**H2308**	0,899	0,222	**35**	40	90	33	1,5	75	–	53,7	–	58
1209-K-TVH-C3	**H209**	0,454	0,216	**40**	45	85	19	1,1	72,7	–	57,7	–	65
2209-K-2RS-TVH-C3	**H309**	0,535	0,246	**40**	45	85	23	1,1	–	75,4	–	53,8	65
2209-K-TVH-C3	**H309**	0,505	0,246	**40**	45	85	23	1,1	75,9	–	59	–	65
1309-K-TVH-C3	**H309**	0,939	0,246	**40**	45	100	25	1,5	84,1	–	64,1	–	65
2309-K-TVH-C3	**H2309**	1,19	0,283	**40**	45	100	36	1,5	84,2	–	60,1	–	65

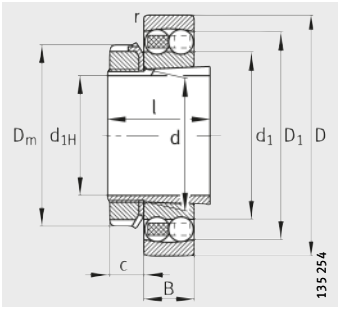


Medidas de montaje

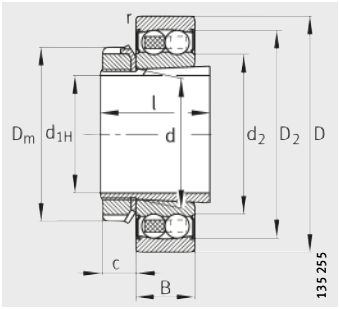
		Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
l	c	d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	est. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
	≈	max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
24	7	27	41,4	23	5	1	10 100	2 600	0,28	2,24	3,46	2,34	161	18 000	20 700
26	9	32	46,4	28	5	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	16 000	18 100
29	9	32	46,4	28	5	1	12 300	3 250	0,27	2,37	3,66	2,48	203	9 500	–
29	9	32	46,4	28	5	1	17 300	4 400	0,35	1,78	2,75	1,86	275	15 000	14 900
29	9	35	55	28	6	1	18 300	4 950	0,28	2,29	3,54	2,4	310	14 000	13 900
35	9	34	55	30	5	1	25 000	6 500	0,48	1,32	2,04	1,38	405	13 000	14 100
27	9	38	56,4	33	5	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	14 000	15 400
31	9	38	56,4	33	5	1	15 900	4 600	0,25	2,53	3,91	2,65	285	8 000	–
31	9	38	56,4	33	5	1	26 000	6 900	0,3	2,13	3,29	2,23	430	12 000	12 700
31	9	42	65	33	6	1	21 700	6 300	0,26	2,39	3,71	2,51	390	11 000	12 200
38	9	40	65	35	5	1	32 500	8 700	0,45	1,4	2,17	1,47	540	10 000	12 300
29	10	45	65	38	5	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	12 000	13 200
35	10	45	65	38	5	1	16 000	5 100	0,22	2,8	4,34	2,94	315	7 000	–
35	10	44	65	39	5	1	33 000	8 900	0,3	2,13	3,29	2,23	560	9 500	11 500
35	10	49	71	39	8	1,5	25 500	7 800	0,26	2,47	3,82	2,59	485	9 500	10 900
43	10	45	71	40	5	1,5	40 500	11 100	0,47	1,35	2,1	1,42	690	9 000	11 600
31	11	52	73	43	5	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	10 000	11 600
36	11	52	73	43	5	1	19 400	6 500	0,22	2,9	4,49	3,04	400	6 300	–
36	11	50	73	44	5	1	32 500	9 400	0,26	2,43	3,76	2,54	580	9 000	9 700
36	11	55	81	44	5	1,5	30 000	9 600	0,25	2,52	3,9	2,64	600	8 500	10 000
46	11	51	81	45	5	1,5	46 000	13 400	0,43	1,45	2,25	1,52	830	8 000	10 300
33	12	57	78	48	5	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	9 000	11 100
39	12	57	78	48	5	1	22 000	7 300	0,21	3,04	4,7	3,18	455	5 600	–
39	12	56	78	50	8	1	28 500	8 900	0,26	2,43	3,76	2,54	550	8 500	8 700
39	12	61	91	50	5	1,5	38 500	12 600	0,25	2,5	3,87	2,62	780	7 500	9 300
50	12	57	91	50	5	1,5	55 000	16 500	0,43	1,48	2,29	1,55	1 030	7 000	9 400

Rodamientos oscilantes de bolas

con manguito de fijación
abiertos u obturados



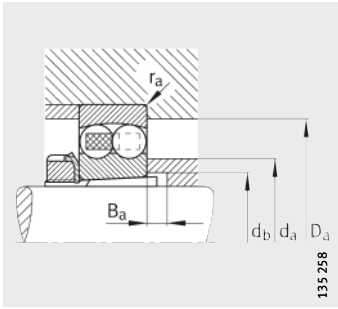
Abiertos



Obturaciones 2RS

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones									
Rodamientos	Manguito de fijación	Rodamientos ≈kg	Manguito de fijación ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	D_2 ≈	d_1 ≈	d_2 ≈	D_m
1210-K-TVH-C3	**H210**	0,516	0,264	**45**	50	90	20	1,1	77,6	–	62,7	–	70
2210-K-2RS-TVH-C3	**H310**	0,593	0,301	**45**	50	90	23	1,1	–	80	–	60,6	70
2210-K-TVH-C3	**H310**	0,543	0,301	**45**	50	90	23	1,1	81	–	64	–	70
1310-K-TVH-C3	**H310**	1,52	0,301	**45**	50	110	27	2	91,9	–	71,2	–	70
1211-K-TVH-C3	**H211**	0,682	0,292	**50**	55	100	21	1,5	86,9	–	69,5	–	75
2211-K-2RS-TVH-C3	**H311**	0,808	0,35	**50**	55	100	25	1,5	–	88,9	–	68	75
2211-K-TVH-C3	**H311**	0,73	0,35	**50**	55	100	25	1,5	90	–	69,6	–	75
1311-K-TVH-C3	**H311**	1,55	0,35	**50**	55	120	29	2	101,6	–	78	–	75
2311-K-TVH-C3	**H2311**	2,02	0,426	**50**	55	120	43	2	100,7	–	71,7	–	75
1212-K-TVH-C3	**H212**	0,88	0,325	**55**	60	110	22	1,5	95,8	–	78	–	80
2212-K-2RS-TVH-C3	**H312**	1,13	0,373	**55**	60	110	28	1,5	–	98,5	–	70,4	80
2212-K-TVH-C3	**H312**	1,03	0,373	**55**	60	110	28	1,5	98,8	–	76,6	–	80
1312-K-TVH-C3	**H312**	1,94	0,373	**55**	60	130	31	2,1	112,2	–	87	–	80
2312-K-TVH-C3	**H2312**	2,52	0,464	**55**	60	130	46	2,1	109,1	–	77	–	80
1213-K-TVH-C3	**H213**	1,13	0,393	**60**	65	120	23	1,5	103,2	–	85,2	–	92
2213-K-2RS-TVH-C3	**H313**	1,5	0,452	**60**	65	120	31	1,5	–	106,6	–	78	92
2213-K-TVH-C3	**H313**	1,33	0,452	**60**	65	120	31	1,5	107,5	–	82,4	–	92
1313-K-TVH-C3	**H313**	2,41	0,452	**60**	65	140	33	2,1	118,8	–	92,7	–	92
2313-K-TVH-C3	**H2313**	3,16	0,553	**60**	65	140	48	2,1	118,9	–	85,6	–	92
1214-K-TVH-C3	**H214**	1,23	0,603	**60**	70	125	24	1,5	106,6	–	87,7	–	98
1215-K-TVH-C3	**H215**	1,32	0,693	**65**	75	130	25	1,5	114,1	–	93,7	–	98
2215-K-TVH-C3	**H315**	1,6	0,826	**65**	75	130	31	1,5	114,3	–	93,3	–	104
1315-K-M-C3	**H315**	3,81	0,826	**65**	75	160	37	2,1	134,8	–	104,4	–	104
2315-K-M-C3	**H2315**	5,21	1,05	**65**	75	160	55	2,1	136,7	–	100,5	–	98
1216-K-TVH-C3	**H216**	1,62	0,876	**70**	80	140	26	2	122,1	–	102	–	105
2216-K-TVH-C3	**H316**	1,97	1,01	**70**	80	140	33	2	120,8	–	99,5	–	105
1316-K-M-C3	**H316**	4,5	1,01	**70**	80	170	39	2,1	144,3	–	110,2	–	105
2316-K-M-C3	**H2316**	6,18	1,27	**70**	80	170	58	2,1	144,5	–	107,6	–	105
1217-K-TVH-C3	**H217**	2,03	0,995	**75**	85	150	28	2	130,4	–	107,5	–	110
2217-K-M-C3	**H317**	2,73	1,16	**75**	85	150	36	2	130	–	105,2	–	110
1317-K-M-C3	**H317**	5,32	1,16	**75**	85	180	41	3	152	–	117,2	–	110
2317-K-M-C3	**H2317**	7,36	1,44	**75**	85	180	60	3	153,3	–	114	–	110

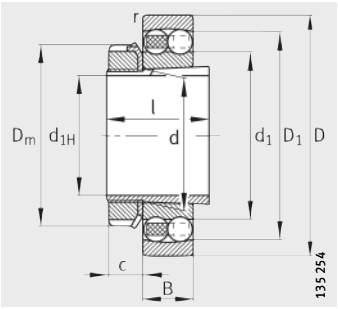


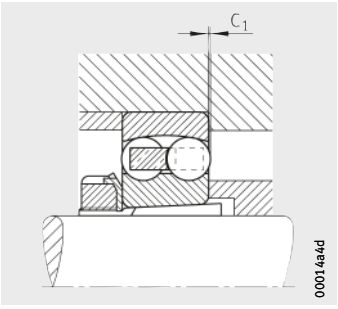
Medidas de montaje

		Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
l	c	d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	est. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
	≈	max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
35	13	62	83	53	5	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	8 500	10 500
42	13	62	83	53	5	1	22 900	8 000	0,2	3,17	4,9	3,32	500	5 300	–
42	13	61	83	55	10	1	28 500	9 400	0,24	2,61	4,05	2,74	580	8 000	8 000
42	13	68	99	55	5	2	42 000	14 100	0,24	2,6	4,03	2,73	880	6 700	8 700
37	13	69	91	60	6	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	7 500	9 300
45	13	69	91	60	6	1,5	27 000	9 900	0,19	3,31	5,12	3,47	620	4 800	–
45	13	68	91	60	10	1,5	39 000	12 400	0,22	2,92	4,52	3,06	770	6 700	7 500
45	13	74	109	60	6	2	52 000	17 700	0,24	2,66	4,12	2,79	1 100	6 000	8 100
59	13	69	109	61	6	2	77 000	23 800	0,42	1,51	2,33	1,58	1 480	5 600	8 500
38	13	75	101	64	5	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	6 700	8 500
47	13	75	101	64	5	1,5	30 500	11 400	0,18	3,47	5,37	3,64	710	4 300	–
47	13	73	101	65	8	1,5	48 000	16 300	0,23	2,69	4,16	2,82	1 020	6 300	7 100
47	13	83	118	65	5	2,1	58 000	20 600	0,23	2,77	4,28	2,9	1 280	5 300	7 300
62	13	74	118	66	5	2,1	89 000	28 000	0,41	1,55	2,4	1,62	1 740	5 000	8 000
40	14	83	111	70	5	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	6 300	7 900
50	14	83	111	70	5	1,5	31 000	12 400	0,18	3,57	5,52	3,74	770	4 000	–
50	14	79	111	70	8	1,5	58 000	19 000	0,23	2,78	4,31	2,92	1 190	5 300	6 900
50	14	89	128	70	5	2,1	63 000	22 700	0,23	2,75	4,26	2,88	1 380	5 000	7 100
65	14	82	128	72	5	2,1	98 000	32 000	0,39	1,62	2,51	1,7	1 980	4 800	7 300
41	14	86	116	75	5	1,5	35 000	13 700	0,19	3,36	5,21	3,52	850	6 000	7 900
43	15	92	121	80	5	1,5	39 000	15 500	0,19	3,32	5,15	3,48	950	5 600	7 400
55	15	90	121	80	12	1,5	44 500	17 600	0,26	2,47	3,82	2,59	1 080	5 300	6 200
55	15	100	148	80	5	2,1	80 000	29 500	0,23	2,77	4,29	2,9	1 690	6 300	6 600
73	15	94	148	82	5	2,1	124 000	42 000	0,38	1,64	2,54	1,72	2 420	6 000	6 700
46	17	99	129	85	5	2	40 000	16 800	0,16	3,9	6,03	4,08	990	5 000	6 800
59	17	96	129	85	12	2	49 500	19 800	0,25	2,48	3,84	2,6	1 180	5 000	6 000
59	17	107	158	85	5	2,1	89 000	33 000	0,22	2,87	4,44	3	1 810	6 000	6 300
78	17	100	158	88	5	2,1	139 000	48 500	0,37	1,7	2,62	1,78	2 700	5 600	6 400
50	18	105	139	90	6	2	49 500	20 600	0,17	3,73	5,78	3,91	1 180	4 800	6 700
63	18	102	139	91	12	2	59 000	23 400	0,26	2,46	3,81	2,58	1 340	7 000	5 800
63	18	114	166	91	6	2,5	99 000	37 500	0,22	2,88	4,46	3,02	2 010	5 600	6 000
82	18	106	166	94	6	2,5	143 000	51 000	0,37	1,68	2,61	1,76	2 750	5 300	6 100

Rodamientos oscilantes de bolas

con manguito de fijación abiertos



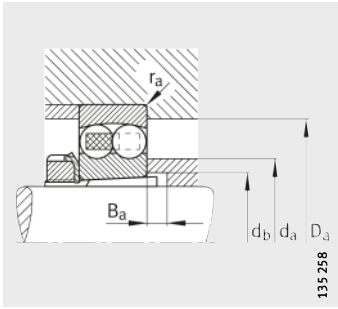


Exceso de anchura C_1 [1)]

Tabla de medidas (continuación) · Medidas en mm

Referencias		Peso m		Dimensiones									
Rodamientos	Manguito de fijación	Rodamientos ≈kg	Manguito de fijación ≈kg	d_{1H}	d	D	B	r min.	D_1 ≈	d_1 ≈	D_m	l	c ≈
1218-K-TVH-C3	**H218**	2,48	1,17	**80**	90	160	30	2	138,7	112,7	126	52	18
2218-K-TVH-C3	**H318**	3,18	1,36	**80**	90	160	40	2	139,4	111,5	126	65	18
1318-K-M-C3	**H318**	6,27	1,36	**80**	90	190	43	3	159,9	124,4	126	65	18
2318-K-M-C3	**H2318**	8,6	1,68	**80**	90	190	64	3	161	115,7	126	86	18
1219-K-M-C3	**H219**	3,28	1,32	**85**	95	170	32	2,1	148,2	120,5	125	55	19
2219-K-M-C3	**H319**	4,24	1,51	**85**	95	170	43	2,1	148,6	118,9	125	68	19
1319-K-M-C3	**H319**	7,2	1,51	**85**	95	200	45	3	170,5	127,7	125	68	19
2319-K-M-C3	**H2319**	9,97	1,89	**85**	95	200	67	3	168,5	121,6	133	90	19
1220-K-M-C3	**H220**	3,94	1,48	**90**	100	180	34	2,1	155,2	127,7	130	58	20
2220-K-M-C3	**H320**	5,1	1,69	**90**	100	180	46	2,1	156,9	124,4	130	71	20
1320-K-M-C3	**H320**	8,95	1,69	**90**	100	215	47	3	182,6	135,5	130	71	20
2320-K-M-C3	**H2320**	12,7	2,17	**90**	100	215	73	3	183	130,8	142	97	20
1222-K-M-C3	**H222**	5,49	1,9	**100**	110	200	38	2,1	173,9	140,7	145	63	21
2222-K-M-C3	**H322**	7,27	2,15	**100**	110	200	53	2,1	174,1	136,9	154	77	21
1322-K-M-C3	**H322**	12,2	2,15	**100**	110	240	50	3	203,2	154,7	154	77	21
2322-K-M-C3	**H2322**	17,5	2,74	**100**	110	240	80	3	203	145,5	154	105	21

1) Exceso de anchura para tener en cuenta en la ejecución de la construcción anexa.



Medidas de montaje

	Medidas de montaje					Capacidades de carga		Factores de cálculo				Carga límite de fatiga	Velocidad límite	Velocidad de referencia
C_1 [1]	d_a	D_a	d_b	B_a	r_a	din. C_r	est. C_{0r}	e	Y_1	Y_2	Y_0	C_{ur}	n_G	n_B
	max.	max.	min.	min.	max.	N	N					N	min^{-1}	min^{-1}
–	110	149	95	6	2	57 000	23 300	0,17	3,74	5,79	3,92	1 300	4 500	6 600
–	108	149	96	10	2	71 000	28 500	0,27	2,33	3,61	2,44	1 580	4 300	5 700
–	120	176	96	6	2,5	109 000	42 500	0,22	2,83	4,38	2,97	2 230	5 300	5 800
–	112	176	100	6	2,5	156 000	57 000	0,39	1,63	2,53	1,71	3 000	5 000	5 900
–	117	158	100	7	2,1	64 000	27 000	0,17	3,73	5,78	3,91	1 450	6 000	6 200
–	114	158	102	9	2,1	84 000	34 000	0,27	2,32	3,59	2,43	1 840	6 000	5 600
1,6	126	186	102	7	2,5	134 000	50 000	0,23	2,73	4,23	2,86	2 550	5 000	5 700
–	117	186	105	7	2,5	167 000	63 000	0,38	1,66	2,57	1,74	3 250	4 800	5 600
–	124	168	106	7	2,1	70 000	29 500	0,18	3,58	5,53	3,75	1 550	5 600	6 100
–	120	168	108	8	2,1	98 000	40 000	0,27	2,33	3,61	2,44	2 120	5 600	5 400
2,4	132	201	108	7	2,5	145 000	57 000	0,24	2,68	4,15	2,81	2 800	4 800	5 400
–	125	201	110	7	2,5	196 000	78 000	0,38	1,67	2,58	1,75	3 900	4 500	5 200
–	138	188	116	7	2,1	89 000	38 000	0,17	3,61	5,59	3,78	1 900	5 000	5 700
–	132	188	118	6	2,1	126 000	51 000	0,28	2,23	3,45	2,33	2 550	5 000	5 200
2,7	150	226	118	9	2,5	165 000	71 000	0,23	2,79	4,32	2,92	3 300	4 500	4 700
–	139	226	121	7	2,5	221 000	94 000	0,37	1,69	2,62	1,77	4 400	4 300	4 600