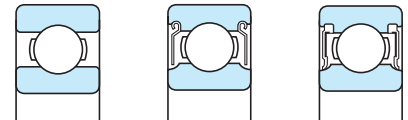


# Rolamentos rígidos de esferas

Os rolamentos rígidos de esferas estão disponíveis em vários tamanhos e são os mais populares entre todos os rolamentos. Esse tipo de rolamento suporta cargas radiais e um determinado grau de cargas axiais em ambas as direções, simultaneamente.

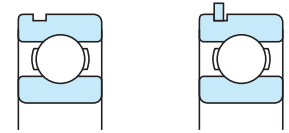
- Tipo blindado / vedado
  - Simplifica a estrutura de vedação das aplicações.
  - A lubrificação não é necessária, pois os rolamentos são pré-lubrificadas.
  - A tabela 1 da próxima página mostra uma lista dos principais tipos de rolamentos blindados e vedados e compara seu desempenho.
  
- Com anel de retenção
  - Os rolamentos com anel de retenção podem ser ajustados facilmente no alojamento, pois o anel de retenção facilita o posicionamento axial.
  
- Rolamentos de esferas extra pequenos e miniatura
  - O tipo aberto é amplamente utilizado. Também estão disponíveis os tipos blindado / vedado e o flangeado. Este último é facilmente posicionado no sentido axial.

## Rolamentos rígidos de esferas de uma carreira



Tipo aberto      Tipo blindado      Tipo vedado

Diâmetro do furo **10 – 200 mm**



Com ranhura para anel de retenção      Com anel de retenção

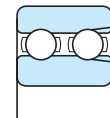
Diâmetro do furo **10 – 130 mm**

## Rolamentos de esferas extra pequenos e miniatura



Diâmetro do furo **3 – 9 mm**

## Rolamentos rígidos de esferas de duas carreiras

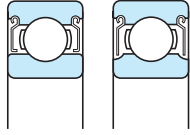
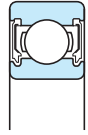
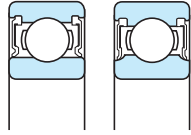
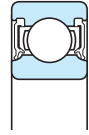


(com fenda de entrada)

Diâmetro do furo **15 – 75 mm**

# Rolamentos rígidos de esferas

Tabela 1 Comparação do desempenho dos rolamentos blindado e vedado

Tipo	Blindado		Vedado				
	Tipo sem contato		Tipo com contato		Tipo com contato extremamente leve		
	ZZ	2RU	2RS	2RK	2RD		
	 (a) <sup>1)</sup> (b)		 (c)		 (d) <sup>2)</sup> (e)		 (f)
Características							
Torque de fricção	Pequeno	Pequeno	Grande	Grande	Pequeno		
Desempenho de alta velocidade	Bom	Bom	Limitado devido ao contato		Bom		
Propriedade de vedação com graxa	Bom	Melhor que o tipo ZZ	Melhor do que o tipo 2RU para aplicações de baixa velocidade	Excelente	Excelente		
Resistente à sujeira	Bom	Melhor do que o tipo ZZ	Melhor do que o tipo 2RU	Excelente	Excelente		
Resistente à água	Econômico	Melhor do que o tipo ZZ, mas inferior aos tipos 2RS, 2RK e 2RD.	Bom	Excelente	Melhor do que os tipos ZZ e 2RU		
Temperatura de operação <sup>3)</sup>	-30 a 110°C		-30 a 100°C		-30 a 110°C		

Notas)

- 1) A ilustração (a) do tipo ZZ mostra o rolamento de tamanho relativamente pequeno.
- 2) A ilustração (d) do tipo 2RS mostra o rolamento de tamanho relativamente pequeno.
- 3) A faixa de temperatura de operação listada é para o tipo padrão. Ela pode ser ampliada usando um tipo diferente de graxa ou material de vedação. Consulte a Koyo para mais detalhes.

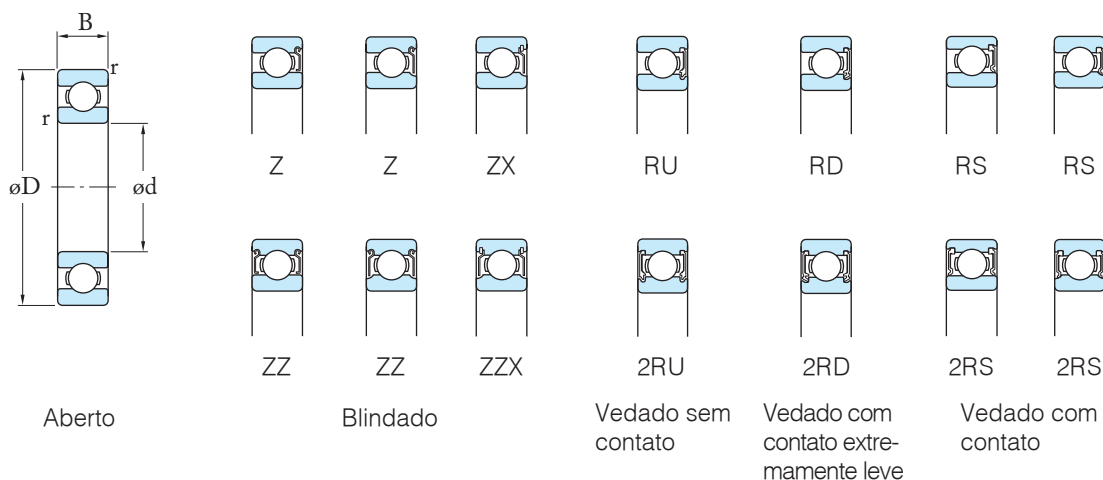
## Instruções de manuseio

- 1) O rolamento rígido de esferas do tipo blindado / vedado e o rolamento rígido de esferas com anel de retenção são projetados para uso com o anel interno em rotação. Consulte a Koyo sobre a utilização com o anel externo em rotação.
- 2) Quando a carga axial for grande, faça com que os encostos do eixo e do alojamento sejam maiores do que o normal. (Com relação à tabela de especificações, faça com que a dimensão de montagem  $d_a$  fique maior e faça com que a dimensão  $D_a$  fique menor.)

Dimensões externas	As dimensões da série padrão são aquelas especificadas no JIS B 1512. Para rolamentos de esferas extra pequenos e miniatura, a série especial (ML) é especificada juntamente com aquelas descritas acima.																																																																					
Tolerâncias	Com está especificado no JIS B 1514.																																																																					
Folga interna radial	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Rolamentos rígidos de esferas (exceto rolamentos de esferas extra pequenos e rolamentos de esferas miniatura) .... como especificado no JIS B 1520 (consultar a Tabela 2-1, pág. A11)</li> <li>■ Rolamentos de esferas extra pequenos e rolamentos de esferas miniatura ..... (consultar a Tabela 2-2, pág. A11)</li> <li>■ Rolamentos rígidos de esferas para motores ..... (consultar a Tabela 2-6, pág. A14)</li> </ul>																																																																					
Gaiolas padrão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaiola de aço prensado (código adicional : //)</li> <li>• Gaiola usinada com liga de cobre (código adicional : FY)</li> </ul> <p>Observação : Para determinadas aplicações, as gaiolas prensadas com chapa de aço inoxidável (YS) e as gaiolas moldadas em poliamida (MG) também podem ser usadas.</p>	<b>Aplicação das gaiolas padrão</b>																																																																				
		Série de rolamentos	Gaiola prensada			Gaiola usinada																																																																
		68	683 – 689			–																																																																
		69	693 – 699			–																																																																
		60	603 – 609			–																																																																
		62	623 – 629			–																																																																
		63	633 – 639			–																																																																
		68	6800 – 6838			6840 – 68/600																																																																
		69	6900 – 6918			6920 – 6980																																																																
		160	16001 – 16028			16030 – 16072																																																																
		60	6000 – 6034			6036 – 6084																																																																
		62	6200 – 6230			6232 – 6248																																																																
		63	6300 – 6328			6330 – 6340																																																																
		64	6403 – 6418			–																																																																
		42	4200 – 4215			–																																																																
		43	4302 – 4315			–																																																																
Desalinhamento aceitável	0.002 3 – 0.003 4 rad (8' – 12')																																																																					
Carga radial equivalente (Uma / duas carreiras)	<p>Carga radial dinâmica equivalente</p> $P_r = XF_r + YF_a$ <p>[consulte a tabela à direita para os valores X e Y.]</p> <p>Carga radial estática equivalente</p> $P_{Or} = 0.6 F_r + 0.5 F_a$ <p>[quando o valor de <math>P_{Or} &lt; F_r</math>, <math>P_{Or} = F_r</math>]</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;"><math>\frac{F_a}{C_{Or}}</math></th> <th rowspan="2" style="text-align: center;"><math>e</math></th> <th colspan="2" style="text-align: center;"><math>\frac{F_a}{F_r} \leq e</math></th> <th colspan="2" style="text-align: center;"><math>\frac{F_a}{F_r} &gt; e</math></th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">X</th> <th style="text-align: center;">Y</th> <th style="text-align: center;">X</th> <th style="text-align: center;">Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.014</td> <td style="text-align: center;">0.19</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">2.30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.028</td> <td style="text-align: center;">0.22</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.99</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.056</td> <td style="text-align: center;">0.26</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.71</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.084</td> <td style="text-align: center;">0.28</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.11</td> <td style="text-align: center;">0.30</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0.56</td> <td style="text-align: center;">1.45</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.17</td> <td style="text-align: center;">0.34</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.31</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.28</td> <td style="text-align: center;">0.38</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.42</td> <td style="text-align: center;">0.42</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.04</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.56</td> <td style="text-align: center;">0.44</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">1.00</td> </tr> </tbody> </table>				$\frac{F_a}{C_{Or}}$	$e$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$		$\frac{F_a}{F_r} > e$		X	Y	X	Y	0.014	0.19				2.30	0.028	0.22				1.99	0.056	0.26				1.71	0.084	0.28				1.55	0.11	0.30	1	0	0.56	1.45	0.17	0.34				1.31	0.28	0.38				1.15	0.42	0.42				1.04	0.56	0.44				1.00	
		$\frac{F_a}{C_{Or}}$	$e$	$\frac{F_a}{F_r} \leq e$				$\frac{F_a}{F_r} > e$																																																														
X	Y			X	Y																																																																	
0.014	0.19				2.30																																																																	
0.028	0.22				1.99																																																																	
0.056	0.26				1.71																																																																	
0.084	0.28				1.55																																																																	
0.11	0.30	1	0	0.56	1.45																																																																	
0.17	0.34				1.31																																																																	
0.28	0.38				1.15																																																																	
0.42	0.42				1.04																																																																	
0.56	0.44				1.00																																																																	

# Rolamentos rígidos de esferas de uma carreira

$d$  10 – 20 mm



Dimensões externas (mm)				Índices de carga básica (kN)		Velocidades limitantes (min <sup>-1</sup> )				Nº do Rolamento					(Refer.) Massa Tipo aberto (kg)
$d$	$D$	$B$	$r$ min.	$C_r$	$C_{0r}$	Lub. com graxa		Lub. com óleo		Aberto	Blindado ZZ	Vedado 2RU	2RD	2RS	
						Aberto Z, ZZ RU, 2RU	(RD, 2RD)	(RS, 2RS)	Aberto Z						
10	19	5	0,3	1,70	0,84	37.000	–	–	43.000	<b>6800</b>	<b>ZZ</b>	–	–	–	0,005
	22	6	0,3	2,70	1,25	34.000	–	–	41.000	<b>6900</b>	<b>ZZ</b>	–	–	–	0,010
	26	8	0,3	4,55	1,95	31.000	–	19.000	36.000	<b>6000</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,019
	30	9	0,6	5,10	2,40	24.000	–	16.000	29.000	<b>6200</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,032
	35	11	0,6	8,10	3,45	22.000	–	16.000	27.000	<b>6300</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,053
	12	21	5	0,3	1,90	1,05	33.000	–	–	39.000	<b>6801</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–
24		6	0,3	2,90	1,45	31.000	–	–	36.000	<b>6901</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,011
28		7	0,3	5,10	2,40	27.000	–	–	32.000	<b>16001</b>	–	–	–	–	0,024
28		8	0,3	5,10	2,40	27.000	–	17.000	32.000	<b>6001</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,022
32		10	0,6	6,80	3,05	22.000	20.000	15.000	27.000	<b>6201</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	<b>2RD</b>	<b>2RS</b>	0,037
37		12	1	9,70	4,20	20.000	18.000	15.000	25.000	<b>6301</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	<b>2RD</b>	<b>2RS</b>	0,060
15	24	5	0,3	2,10	1,25	28.000	–	–	33.000	<b>6802</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,007
	28	7	0,3	4,30	2,25	26.000	–	–	30.000	<b>6902</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,017
	32	8	0,3	5,60	2,85	23.000	–	–	28.000	<b>16002</b>	–	–	–	–	0,025
	32	9	0,3	5,60	2,85	23.000	–	14.000	27.000	<b>6002</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,030
	35	11	0,6	7,65	3,75	20.000	18.000	13.000	24.000	<b>6202</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	<b>2RD</b>	<b>2RS</b>	0,045
	42	13	1	11,4	5,45	17.000	15.000	12.000	20.000	<b>6302</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	<b>2RD</b>	<b>2RS</b>	0,082
17	26	5	0,3	2,60	1,55	26.000	–	–	30.000	<b>6803</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,008
	30	7	0,3	4,60	2,55	23.000	–	–	28.000	<b>6903</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,018
	35	8	0,3	6,00	3,25	21.000	–	–	25.000	<b>16003</b>	–	–	–	–	0,032
	35	10	0,3	6,00	3,25	21.000	–	12.000	25.000	<b>6003</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,039
	40	12	0,6	9,55	4,80	17.000	15.000	12.000	21.000	<b>6203</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	<b>2RD</b>	<b>2RS</b>	0,065
	47	14	1	13,6	6,65	15.000	14.000	10.000	18.000	<b>6303</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	<b>2RD</b>	<b>2RS</b>	0,115
20	62	17	1,1	20,7	9,85	13.000	–	–	15.000	<b>6403</b>	–	–	–	–	0,270
	32	7	0,3	4,00	2,45	21.000	–	–	25.000	<b>6804</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,018
	37	9	0,3	6,35	3,70	19.000	–	–	23.000	<b>6904</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,036
	42	8	0,3	7,95	4,50	17.000	–	–	21.000	<b>16004</b>	–	–	–	–	0,050
	42	12	0,6	9,40	5,05	17.000	–	10.000	21.000	<b>6004</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,069
	47	14	1	12,8	6,65	15.000	14.000	9.700	17.000	<b>6204</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	<b>2RD</b>	<b>2RS</b>	0,106
20	52	15	1,1	15,9	7,85	14.000	13.000	9.500	17.000	<b>6304</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	<b>2RD</b>	<b>2RS</b>	0,144
	72	19	1,1	31,0	15,2	11.000	–	–	13.000	<b>6404</b>	–	–	–	–	0,400

Observação) Os tipos de gaiola padrão usados nos rolamentos acima estão descritos anteriormente nesta seção.

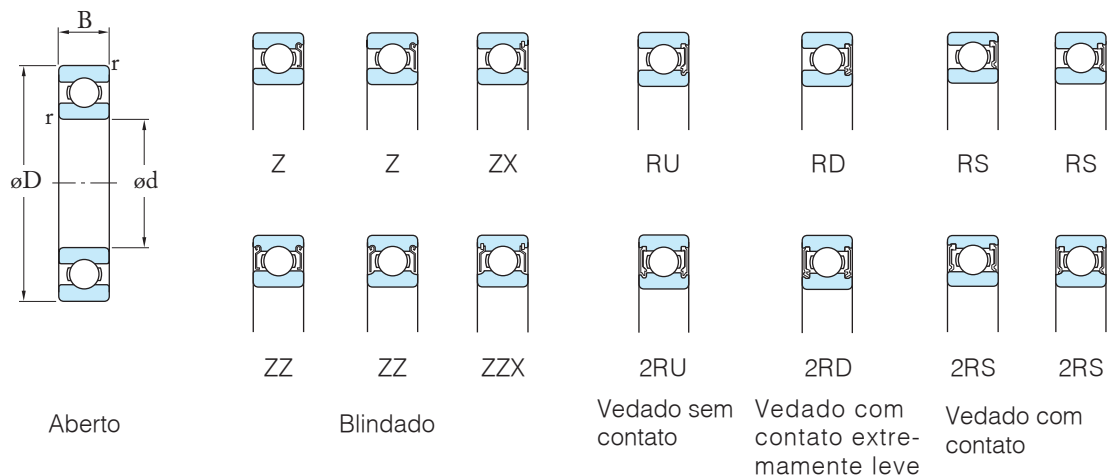
## d 22 – 45 mm

Dimensões externas (mm)				Índices de carga básica (kN)		Velocidades limitantes (min <sup>-1</sup> )				Nº do Rolamento					(Refer.) Massa	
d	D	B	r min.	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	Lub. com graxa		Lub. com óleo		Aberto	Blindado ZZ	Vedado 2RU	2RD	2RS	Tipo aberto (kg)	
						Aberto Z, ZZ RU, 2RU	(RD, 2RD)	(RS, 2RS)	Aberto Z							
22	44	12	0,6	9,40	5,15	17.000	–	9.900	20.000	60/22	–	–	–	2RS	0,073	
	50	14	1	12,8	6,65	15.000	–	9.700	17.000	62/22	–	–	–	2RS	0,118	
	56	16	1,1	18,5	9,40	13.000	–	8.600	15.000	63/22	–	–	–	2RS	0,201	
25	37	7	0,3	4,30	2,95	18.000	–	–	21.000	6805	ZZ	2RU	–	–	0,022	
	42	9	0,3	7,00	4,55	16.000	–	–	19.000	6905	ZZ	2RU	–	–	0,041	
	47	8	0,3	8,85	5,60	15.000	–	–	18.000	16005	–	–	–	–	0,060	
	47	12	0,6	10,1	5,85	15.000	–	9.000	18.000	6005	ZZ	2RU	–	2RS	0,080	
	52	15	1	14,0	7,85	13.000	12.000	8.400	15.000	6205	ZZ	2RU	2RD	2RS	0,128	
	62	17	1,1	20,6	11,3	11.000	9.900	7.500	13.000	6305	ZZ	2RU	2RD	2RS	0,232	
80	21	1,5	36,1	19,4	9.100	–	–	11.000	6405	–	–	–	–	–	0,530	
	28	52	12	0,6	12,4	7,40	14.000	–	–	16.000	60/28	ZZ	–	–	–	0,097
		58	16	1	17,9	9,75	12.000	–	7.600	14.000	62/28	ZZ	–	–	2RS	0,173
68		18	1,1	23,5	13,1	10.000	–	6.900	12.000	63/28	ZZ	–	–	2RS	0,328	
30	42	7	0,3	4,55	3,40	15.000	–	–	18.000	6806	ZZ	2RU	–	–	0,026	
	47	9	0,3	7,25	5,00	14.000	–	–	17.000	6906	ZZ	2RU	–	–	0,045	
	55	9	0,3	11,2	7,35	13.000	–	–	15.000	16006	–	–	–	–	0,085	
	55	13	1	13,2	8,25	13.000	–	7.500	15.000	6006	ZZ	2RU	–	2RS	0,116	
	62	16	1	19,5	11,3	11.000	9.900	7.000	13.000	6206	ZZ	2RU	2RD	2RS	0,199	
	72	19	1,1	26,7	15,0	9.600	8.600	6.400	12.000	6306	ZZ	2RU	2RD	2RS	0,346	
90	23	1,5	43,4	23,9	8.100	–	–	9.700	6406	–	–	–	–	–	0,735	
	32	58	13	1	15,0	9,15	12.000	–	7.200	14.000	60/32	ZZ	–	–	2RS	0,127
		65	17	1	23,5	13,1	10.000	–	6.900	12.000	62/32	ZZ	–	–	2RS	0,228
75		20	1,1	30,1	16,2	9.300	–	6.400	11.000	63/32	ZZ	–	–	2RS	0,437	
35	47	7	0,3	4,75	3,85	13.000	–	–	16.000	6807	ZZ	2RU	–	–	0,030	
	55	10	0,6	10,9	7,75	12.000	–	–	14.000	6907	ZZ	2RU	–	–	0,073	
	62	9	0,3	12,2	8,85	11.000	–	–	13.000	16007	–	–	–	–	0,110	
	62	14	1	15,9	10,3	11.000	–	6.500	13.000	6007	ZZ	2RU	–	2RS	0,155	
	72	17	1,1	25,7	15,4	9.200	8.300	6.000	11.000	6207	ZZ	2RU	2RD	2RS	0,288	
	80	21	1,5	33,4	19,3	8.500	7.700	5.700	10.000	6307	ZZ	2RU	2RD	2RS	0,457	
100	25	1,5	55,0	31,0	7.200	–	–	8.600	6407	–	–	–	–	–	0,952	
	40	52	7	0,3	4,95	4,20	12.000	–	–	14.000	6808	ZZ	2RU	–	–	0,033
		62	12	0,6	13,7	9,95	11.000	–	–	13.000	6908	ZZ	2RU	–	–	0,112
68		9	0,3	12,6	9,65	9.800	–	–	12.000	16008	–	–	–	–	0,125	
	68	15	1	16,7	11,5	10.000	–	5.800	12.000	6008	ZZ	2RU	–	2RS	0,192	
	80	18	1,1	29,1	17,8	8.300	7.500	5.400	10.000	6208	ZZ	2RU	2RD	2RS	0,366	
	90	23	1,5	40,7	24,0	7.700	6.900	5.100	9.200	6308	ZZ	2RU	2RD	2RS	0,633	
110	27	2	63,7	36,6	6.600	–	–	7.900	6408	–	–	–	–	–	1,23	
	45	58	7	0,3	6,20	5,40	11.000	–	–	13.000	6809	ZZ	2RU	–	–	0,040
		68	12	0,6	14,1	10,9	9.700	–	–	11.000	6909	ZZ	2RU	–	–	0,132
75		10	0,6	15,5	12,3	8.900	–	–	10.000	16009	–	–	–	–	0,170	
	75	16	1	21,0	15,1	9.200	–	5.300	11.000	6009	ZZ	2RU	–	2RS	0,245	
	85	19	1,1	32,7	20,3	7.700	6.900	5.100	9.200	6209	ZZ	2RU	2RD	2RS	0,407	
	100	25	1,5	48,9	29,5	6.800	6.100	4.500	8.100	6309	ZZ	2RU	2RD	2RS	0,833	
120	29	2	77,2	45,1	6.000	–	–	7.200	6409	–	–	–	–	–	1,53	

Observação) Os tipos de gaiola padrão usados nos rolamentos acima estão descritos anteriormente nesta seção.

# Rolamentos rígidos de esferas de uma carreira

*d* 50 – (70) mm



Dimensões externas (mm)				Índices de carga básica (kN)		Velocidades limitantes (min <sup>-1</sup> )				Nº do Rolamento					(Refer.) Massa Tipo aberto (kg)	
<i>d</i>	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>r</i> min.	<i>C<sub>r</sub></i>	<i>C<sub>0r</sub></i>	Lub. com graxa		Lub. com óleo		Aberto	Blindado ZZ	Vedado 2RU	2RD	2RS		
						[ Aberto Z, ZZ RU, 2RU ]	(RD, 2RD)	(RS, 2RS)	[ Aberto Z ]							
50	65	7	0,3	6,60	6,10	9.600	–	–	11.000	<b>6810</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,052	
	72	12	0,6	14,5	11,7	9.000	–	–	11.000	<b>6910</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,133	
	80	10	0,6	16,0	13,3	8.200	–	–	9.700	<b>16010</b>	–	–	–	–	0,180	
	80	16	1	21,8	16,6	8.400	–	4.800	9.900	<b>6010</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,261	
	90	20	1,1	35,1	23,3	7.100	6.400	4.600	8.500	<b>6210</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	<b>2RD</b>	<b>2RS</b>	0,463	
	110	27	2	62,0	38,3	6.100	5.500	4.100	7.300	<b>6310</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	<b>2RD</b>	<b>2RS</b>	1,07	
	130	31	2,1	83,0	49,5	5.500	–	–	6.600	<b>6410</b>	–	–	–	–	1,88	
	55	72	9	0,3	8,80	8,10	8.700	–	–	10.000	<b>6811</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,083
		80	13	1	16,6	14,1	8.100	–	–	9.600	<b>6911</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,185
		90	11	0,6	19,3	16,3	7.400	–	–	8.800	<b>16011</b>	–	–	–	–	0,260
90		18	1,1	28,3	21,2	7.600	–	4.300	8.900	<b>6011</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,385	
100		21	1,5	43,4	29,4	6.300	–	4.100	7.600	<b>6211</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,607	
120		29	2	71,6	45,0	5.600	–	3.700	6.700	<b>6311</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	1,37	
140	33	2,1	100	62,3	5.000	–	–	6.000	<b>6411</b>	–	–	–	–	2,29		
60	78	10	0,3	11,5	10,6	8.000	–	–	9.400	<b>6812</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,104	
	85	13	1	20,2	17,3	7.500	–	–	8.900	<b>6912</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,192	
	95	11	0,6	19,8	17,6	6.900	–	–	8.100	<b>16012</b>	–	–	–	–	0,280	
	95	18	1,1	29,4	23,2	7.100	–	4.000	8.400	<b>6012</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,415	
	110	22	1,5	52,4	36,2	5.700	–	3.700	6.900	<b>6212</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,783	
	130	31	2,1	81,9	52,2	5.200	–	3.500	6.200	<b>6312</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	1,70	
150	35	2,1	110	70,8	4.600	–	–	5.500	<b>6412</b>	–	–	–	–	2,77		
65	85	10	0,6	11,9	11,5	7.300	–	–	8.600	<b>6813</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,126	
	90	13	1	17,4	16,1	7.100	–	–	8.400	<b>6913</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,211	
	100	11	0,6	17,1	16,0	6.600	–	–	7.800	<b>16013</b>	–	–	–	–	0,300	
	100	18	1,1	30,5	25,2	6.600	–	3.700	7.800	<b>6013</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,435	
	120	23	1,5	57,2	40,1	5.400	–	3.500	6.400	<b>6213</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,990	
	140	33	2,1	92,7	59,9	4.800	–	3.200	5.800	<b>6313</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	2,08	
160	37	2,1	118	79,2	4.300	–	–	5.200	<b>6413</b>	–	–	–	–	3,30		
70	90	10	0,6	12,1	11,9	6.800	–	–	8.100	<b>6814</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,134	
	100	16	1	23,7	21,2	6.400	–	–	7.600	<b>6914</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,342	
	110	13	0,6	30,1	25,6	6.100	–	–	7.200	<b>16014</b>	–	–	–	–	0,433	
	110	20	1,1	38,1	30,9	6.100	–	3.500	7.200	<b>6014</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,602	

Observação) Os tipos de gaiola padrão usados nos rolamentos acima estão descritos anteriormente nesta seção.

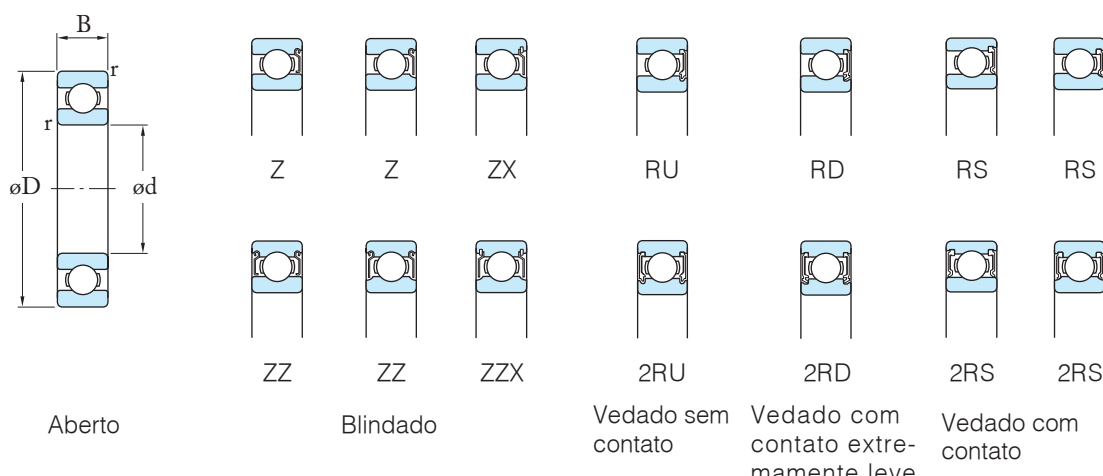
## d (70) – 105 mm

Dimensões externas (mm)				Índices de carga básica (kN)		Velocidades limitantes (min <sup>-1</sup> )				Nº do Rolamento					(Refer.) Massa
d	D	B	r min.	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	Lub. com graxa		Lub. com óleo		Aberto	Blindado ZZ	Vedado 2RU	2RD	2RS	Tipo aberto (kg)
						Aberto Z, ZZ RU, 2RU	(RD, 2RD)	(RS, 2RS)	Aberto Z						
70	125	24	1,5	62,2	44,1	5.100	–	3.300	6.100	<b>6214</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	1,07
	150	35	2,1	104	68,2	4.500	–	3.000	5.400	<b>6314</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	2,52
	180	42	3	144	104	3.900	–	–	4.600	<b>6414</b>	–	–	–	–	4,83
75	95	10	0,6	12,5	12,9	6.400	–	–	7.600	<b>6815</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,142
	105	16	1	24,4	22,6	6.100	–	–	7.200	<b>6915</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,363
	115	13	0,6	27,5	25,3	5.700	–	–	6.700	<b>16015</b>	–	–	–	–	0,457
	115	20	1,1	39,6	33,5	5.700	–	3.300	6.800	<b>6015</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	0,638
	130	25	1,5	67,4	48,3	4.800	–	3.100	5.800	<b>6215</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	1,18
	160	37	2,1	113	77,2	4.200	–	2.800	5.000	<b>6315</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	3,02
80	190	45	3	154	115	3.600	–	–	4.400	<b>6415</b>	–	–	–	–	5,87
	100	10	0,6	12,7	13,3	6.100	–	–	7.200	<b>6816</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,150
	110	16	1	25,0	24,0	5.700	–	–	6.800	<b>6916</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,382
	125	14	0,6	31,7	29,7	5.200	–	–	6.100	<b>16016</b>	–	–	–	–	0,597
	125	22	1,1	47,6	39,8	5.300	–	3.100	6.300	<b>6016</b>	<b>ZZ</b>	–	–	<b>2RS</b>	0,850
	140	26	2	72,7	53,0	4.500	–	2.900	5.400	<b>6216</b>	<b>ZZ</b>	–	–	<b>2RS</b>	1,40
	170	39	2,1	123	86,7	3.900	–	2.700	4.700	<b>6316</b>	<b>ZZ</b>	–	–	<b>2RS</b>	3,59
	200	48	3	164	125	3.400	–	–	4.100	<b>6416</b>	–	–	–	–	6,84
	85	110	13	1	18,7	19,0	5.600	–	–	6.600	<b>6817</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–
120		18	1,1	31,9	29,6	5.300	–	–	6.300	<b>6917</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,535
130		14	0,6	32,6	31,7	4.900	–	–	5.800	<b>16017</b>	–	–	–	–	0,626
	130	22	1,1	49,5	43,1	5.000	–	2.900	5.900	<b>6017</b>	<b>ZZ</b>	–	–	<b>2RS</b>	0,890
	150	28	2	84,0	61,9	4.200	–	2.700	5.000	<b>6217</b>	<b>ZZ</b>	–	–	<b>2RS</b>	1,79
	180	41	3	133	96,8	3.700	–	2.500	4.400	<b>6317</b>	<b>ZZX</b>	–	–	<b>2RS</b>	4,23
90	210	52	4	173	136	3.300	–	–	3.900	<b>6417</b>	–	–	–	–	8,07
	115	13	1	19,0	19,7	5.300	–	–	6.300	<b>6818</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,279
	125	18	1,1	32,8	31,6	5.100	–	–	6.000	<b>6918</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,565
	140	16	1	39,9	37,0	4.700	–	–	5.600	<b>16018</b>	–	–	–	–	0,848
	140	24	1,5	58,2	49,7	4.700	–	2.700	5.600	<b>6018</b>	<b>ZZ</b>	–	–	<b>2RS</b>	1,16
	160	30	2	96,1	71,5	3.900	–	2.600	4.700	<b>6218</b>	<b>ZZ</b>	–	–	<b>2RS</b>	2,15
	190	43	3	143	107	3.500	–	2.400	4.200	<b>6318</b>	<b>ZZX</b>	–	–	<b>2RS</b>	4,91
	225	54	4	184	149	3.100	–	–	3.700	<b>6418</b>	–	–	–	–	9,78
	95	130	18	1,1	33,7	33,5	4.800	–	–	5.700	<b>6919</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–
145		16	1	41,2	39,6	4.500	–	–	5.300	<b>16019</b>	–	–	–	–	0,885
145		24	1,5	60,4	53,9	4.400	–	2.500	5.200	<b>6019</b>	<b>ZZX</b>	<b>2RU</b>	–	<b>2RS</b>	1,21
	170	32	2,1	109	81,9	3.700	–	2.400	4.400	<b>6219</b>	<b>ZZX</b>	–	–	<b>2RS</b>	2,62
	200	45	3	153	119	3.300	–	2.200	4.000	<b>6319</b>	<b>ZZX</b>	–	–	<b>2RS</b>	5,67
	100	125	13	1	19,6	21,2	4.800	–	–	5.700	<b>6820</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–
140		20	1,1	45,0	41,9	4.500	–	–	5.300	<b>6920</b>	<b>ZZ</b>	<b>2RU</b>	–	–	0,960
150		16	1	42,4	42,1	4.300	–	–	5.100	<b>16020</b>	–	–	–	–	0,910
	150	24	1,5	60,2	54,2	4.300	–	2.500	5.100	<b>6020</b>	<b>ZZ</b>	–	–	<b>2RS</b>	1,25
	180	34	2,1	122	93,1	3.500	–	2.300	4.200	<b>6220</b>	<b>ZZX</b>	–	–	<b>2RS</b>	3,14
	215	47	3	173	141	3.000	–	2.100	3.600	<b>6320</b>	<b>ZZX</b>	–	–	<b>2RS</b>	7,00
105	145	20	1,1	46,5	44,8	4.300	–	–	5.100	<b>6921</b>	<b>ZZ</b>	–	–	–	1,00
	160	18	1	41,9	42,2	4.100	–	–	4.800	<b>16021</b>	–	–	–	–	1,20
	160	26	2	72,3	65,8	4.000	–	2.300	4.700	<b>6021</b>	<b>ZZX</b>	–	–	<b>2RS</b>	1,59
	190	36	2,1	133	105	3.300	–	2.200	3.900	<b>6221</b>	<b>ZZX</b>	–	–	<b>2RS</b>	3,70
	225	49	3	184	153	2.900	–	2.000	3.500	<b>6321</b>	<b>ZZX</b>	–	–	<b>2RS</b>	8,05

Observação) Os tipos de gaiola padrão usados nos rolamentos acima estão descritos anteriormente nesta seção.

# Rolamentos rígidos de esferas de uma carreira

**d 110 – (160) mm**



Dimensões externas (mm)	Índices de carga básica (kN)		Velocidades limitantes (min <sup>-1</sup> )				Nº do Rolamento					(Refer.) Massa Tipo aberto (kg)	
			Lub. com graxa		Lub. com óleo		Aberto	Blindado ZZ	Vedado 2RU	2RD	2RS		
d D B r min.	C <sub>r</sub>	C <sub>0r</sub>	[ Aberto Z, ZZ RU, 2RU ]	(RD, 2RD)	(RS, 2RS)	[ Aberto Z ]	Aberto	Blindado ZZ	Vedado 2RU	2RD	2RS		
<b>110</b>	140 16 1	28,1	30,7	4.300	-	-	5.100	<b>6822</b>	<b>ZZ</b>	-	-	-	0,606
	150 20 1,1	47,9	47,8	4.100	-	-	4.900	<b>6922</b>	<b>ZZ</b>	-	-	-	1,04
	170 19 1	57,5	56,7	3.800	-	-	4.500	<b>16022</b>	-	-	-	-	1,46
	170 28 2	82,0	73,0	3.800	-	2.200	4.500	<b>6022</b>	<b>ZZX</b>	-	-	<b>2RS</b>	1,96
	200 38 2,1	144	117	3.100	-	2.000	3.700	<b>6222</b>	<b>ZZX</b>	-	-	<b>2RS</b>	4,36
	240 50 3	205	180	2.700	-	1.900	3.200	<b>6322</b>	<b>ZZX</b>	-	-	<b>2RS</b>	9,54
<b>120</b>	150 16 1	29,0	33,0	4.000	-	-	4.700	<b>6824</b>	<b>ZZ</b>	-	-	-	0,655
	165 22 1,1	57,2	56,9	3.800	-	-	4.400	<b>6924</b>	<b>ZZ</b>	-	-	-	1,41
	180 19 1	63,2	63,3	3.600	-	-	4.200	<b>16024</b>	-	-	-	-	1,80
	180 28 2	85,0	79,3	3.600	-	2.100	4.200	<b>6024</b>	<b>ZZX</b>	-	-	<b>2RS</b>	2,07
	215 40 2,1	155	131	2.900	-	1.900	3.400	<b>6224</b>	<b>ZZX</b>	-	-	<b>2RS</b>	5,15
	260 55 3	207	185	2.500	-	-	3.000	<b>6324</b>	<b>ZZX</b>	-	-	-	12,5
<b>130</b>	165 18 1,1	36,9	41,2	3.600	-	-	4.300	<b>6826</b>	-	-	-	-	0,939
	180 24 1,5	69,6	70,0	3.400	-	-	4.100	<b>6926</b>	-	-	-	-	1,86
	200 22 1,1	71,3	74,8	3.000	-	-	3.600	<b>16026</b>	-	-	-	-	2,69
	200 33 2	106	101	3.200	-	1.900	3.800	<b>6026</b>	<b>ZZX</b>	-	-	<b>2RS</b>	3,16
	230 40 3	167	146	2.700	-	1.800	3.200	<b>6226</b>	<b>ZZX</b>	-	-	<b>2RS</b>	5,82
	280 58 4	229	214	2.300	-	-	2.700	<b>6326</b>	<b>ZZX</b>	-	-	-	15,1
<b>140</b>	175 18 1,1	38,2	44,4	3.400	-	-	4.000	<b>6828</b>	-	-	-	-	1,00
	190 24 1,5	71,3	74,8	3.200	-	-	3.800	<b>6928</b>	-	-	-	-	1,98
	210 22 1,1	65,8	71,1	2.900	-	-	3.400	<b>16028</b>	-	-	-	-	2,86
	210 33 2	110	109	3.000	-	1.800	3.600	<b>6028</b>	<b>ZZX</b>	-	-	<b>2RS</b>	3,55
	250 42 3	166	150	2.400	-	1.600	2.900	<b>6228</b>	<b>ZZX</b>	-	-	<b>2RS</b>	7,45
	300 62 4	253	246	2.100	-	-	2.500	<b>6328</b>	<b>ZZX</b>	-	-	-	19,4
<b>150</b>	190 20 1,1	47,8	54,9	3.100	-	-	3.700	<b>6830</b>	-	-	-	-	1,40
	210 28 2	93,4	94,3	2.900	-	-	3.400	<b>6930</b>	-	-	-	-	3,05
	225 24 1,1	91,2	99,3	2.700	-	-	3.100	<b>16030</b>	-	-	-	-	3,58
	225 35 2,1	125	126	2.800	-	1.600	3.300	<b>6030</b>	<b>ZZX</b>	-	-	<b>2RS</b>	4,22
	270 45 3	176	168	2.200	-	-	2.700	<b>6230</b>	<b>ZZX</b>	-	-	-	9,41
	320 65 4	275	284	1.900	-	-	2.300	<b>6330</b>	-	-	-	-	26,2
<b>160</b>	200 20 1,1	48,4	56,9	2.900	-	-	3.400	<b>6832</b>	-	-	-	-	1,45
	220 28 2	96,1	101	2.700	-	-	3.200	<b>6932</b>	-	-	-	-	3,20
	240 25 1,5	98,8	108	2.600	-	-	3.100	<b>16032</b>	-	-	-	-	4,25

Observação) Os tipos de gaiola padrão usados nos rolamentos acima estão descritos anteriormente nesta seção.



## $d$ (160) – 200 mm

Dimensões externas (mm)				Índices de carga básica (kN)		Velocidades limitantes ( $\text{min}^{-1}$ )				Nº do Rolamento					(Refer.) Massa
$d$	$D$	$B$	$r$ <i>min.</i>	$C_r$	$C_{Or}$	Lub. com graxa		Lub. com óleo		Aberto	Blindado ZZ	Vedado 2RU	2RD	2RS	Tipo aberto (kg)
						$\left[ \begin{array}{l} \text{Aberto} \\ \text{Z, ZZ} \\ \text{RU, 2RU} \end{array} \right]$	(RD, 2RD)	(RS, 2RS)	$\left[ \begin{array}{l} \text{Aberto} \\ \text{Z} \end{array} \right]$						
<b>160</b>	240	38	2,1	136	135	2.600	–	1.500	3.000	<b>6032</b>	<b>ZZX</b>	–	–	<b>2RS</b>	5,22
	290	48	3	185	186	2.100	–	–	2.500	<b>6232</b>	<b>ZZX</b>	–	–	–	14,3
	340	68	4	278	286	1.800	–	–	2.200	<b>6332</b>	–	–	–	–	29,0
<b>170</b>	215	22	1,1	59,8	70,5	2.700	–	–	3.200	<b>6834</b>	–	–	–	–	1,90
	230	28	2	98,8	108	2.600	–	–	3.100	<b>6934</b>	–	–	–	–	3,35
	260	28	1,5	114	127	2.300	–	–	2.700	<b>16034</b>	–	–	–	–	5,75
	260	42	2,1	161	161	2.400	–	–	2.800	<b>6034</b>	<b>ZZX</b>	–	–	–	6,80
	310	52	4	212	223	1.900	–	–	2.300	<b>6234</b>	<b>ZZX</b>	–	–	–	17,5
	360	72	4	326	355	1.700	–	–	2.000	<b>6334</b>	–	–	–	–	38,6
	260	42	2,1	161	161	2.400	–	–	2.800	<b>6034</b>	<b>ZZX</b>	–	–	–	6,80
<b>180</b>	225	22	1,1	60,7	73,1	2.600	–	–	3.000	<b>6836</b>	–	–	–	–	2,00
	250	33	2	123	129	2.400	–	–	2.800	<b>6936</b>	–	–	–	–	4,90
	280	31	2	135	148	2.100	–	–	2.500	<b>16036</b>	–	–	–	–	7,55
	280	46	2,1	182	194	2.200	–	–	2.600	<b>6036</b>	<b>ZZX</b>	–	–	–	10,3
	320	52	4	227	241	1.800	–	–	2.200	<b>6236</b>	<b>ZZX</b>	–	–	–	18,3
	380	75	4	354	407	1.600	–	–	1.900	<b>6336</b>	–	–	–	–	44,7
	280	46	2,1	182	194	2.200	–	–	2.600	<b>6036</b>	<b>ZZX</b>	–	–	–	10,3
<b>190</b>	240	24	1,5	73,1	88,1	2.400	–	–	2.800	<b>6838</b>	–	–	–	–	2,60
	260	33	2	126	138	2.300	–	–	2.700	<b>6938</b>	–	–	–	–	5,20
	290	31	2	139	158	2.000	–	–	2.400	<b>16038</b>	–	–	–	–	7,85
	290	46	2,1	188	201	2.100	–	–	2.500	<b>6038</b>	<b>ZZX</b>	–	–	–	10,8
	340	55	4	255	281	1.700	–	–	2.000	<b>6238</b>	–	–	–	–	23,0
	400	78	5	355	415	1.500	–	–	1.800	<b>6338</b>	–	–	–	–	51,5
	290	46	2,1	188	201	2.100	–	–	2.500	<b>6038</b>	<b>ZZX</b>	–	–	–	10,8
<b>200</b>	250	24	1,5	78,0	93,6	2.300	–	–	2.700	<b>6840</b>	–	–	–	–	2,70
	280	38	2,1	157	168	2.100	–	–	2.500	<b>6940</b>	–	–	–	–	7,30
	310	34	2	161	180	1.900	–	–	2.300	<b>16040</b>	–	–	–	–	10,1
	310	51	2,1	217	243	1.900	–	–	2.300	<b>6040</b>	<b>ZZX</b>	–	–	–	14,0
	360	58	4	269	311	1.600	–	–	1.900	<b>6240</b>	<b>ZZX</b>	–	–	–	28,2
	420	80	5	411	506	1.300	–	–	1.600	<b>6340</b>	–	–	–	–	58,0
	310	51	2,1	217	243	1.900	–	–	2.300	<b>6040</b>	<b>ZZX</b>	–	–	–	14,0

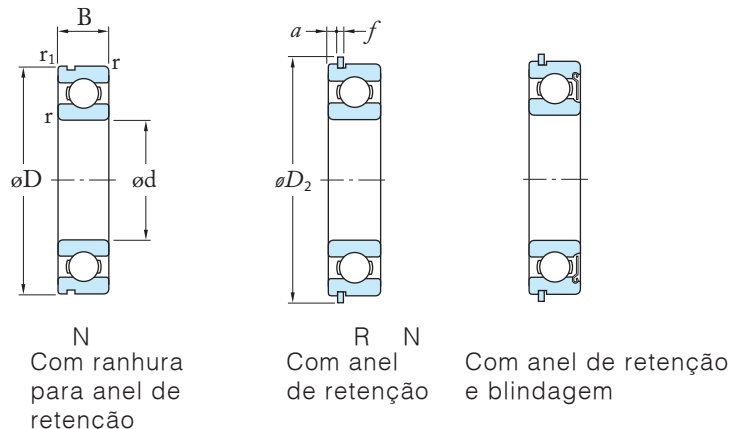
Observação) Os tipos de gaiola padrão usados nos rolamentos acima estão descritos anteriormente nesta seção.

# Rolamentos rígidos de esferas de uma carreira

## tipo com ranhura para anel de retenção

## tipo com anel de retenção

$d$  10 – 35 mm



N  
Com ranhura  
para anel de  
retenção

R N  
Com anel  
de retenção

Com anel de retenção  
e blindagem

Dimensões externas (mm)					Índices de carga básica (kN)		Velocidades limitantes (min <sup>-1</sup> )		Nº do Rolamento		Dimensões do anel de retenção (mm)			(Refer.) Massa (kg)
$d$	$D$	$B$	$r$ min.	$r_1$ min.	$C_r$	$C_{or}$	Lub. com graxa	Lub. com óleo	Com ranhura para anel de retenção	Com anel de retenção	$D_2$ max.	$a$ max.	$f$ ±0.05	(kg)
10	30	9	0,6	0,3	5,10	2,40	24.000	29.000	<b>6200N</b>	<b>6200NR</b>	34,7	2,06	1,07	0,032
	35	11	0,6	0,5	8,10	3,45	22.000	27.000	<b>6300N</b>	<b>6300NR</b>	39,7	2,06	1,07	0,053
12	32	10	0,6	0,3	6,80	3,05	22.000	27.000	<b>6201N</b>	<b>6201NR</b>	36,7	2,06	1,07	0,037
	37	12	1	0,5	9,70	4,20	20.000	25.000	<b>6301N</b>	<b>6301NR</b>	41,3	2,06	1,07	0,060
15	35	11	0,6	0,5	7,65	3,75	20.000	24.000	<b>6202N</b>	<b>6202NR</b>	39,7	2,06	1,07	0,045
	42	13	1	0,5	11,4	5,45	17.000	20.000	<b>6302N</b>	<b>6302NR</b>	46,3	2,06	1,07	0,082
17	40	12	0,6	0,5	9,55	4,80	17.000	21.000	<b>6203N</b>	<b>6203NR</b>	44,6	2,06	1,07	0,065
	47	14	1	0,5	13,6	6,65	15.000	18.000	<b>6303N</b>	<b>6303NR</b>	52,7	2,46	1,07	0,115
20	42	12	0,6	0,5	9,40	5,05	17.000	21.000	<b>6004N</b>	<b>6004NR</b>	46,3	2,06	1,07	0,069
	47	14	1	0,5	12,8	6,65	15.000	17.000	<b>6204N</b>	<b>6204NR</b>	52,7	2,46	1,07	0,106
	52	15	1,1	0,5	15,9	7,85	14.000	17.000	<b>6304N</b>	<b>6304NR</b>	57,9	2,46	1,07	0,144
22	44	12	0,6	0,5	9,40	5,15	17.000	20.000	<b>60/22N</b>	<b>60/22NR</b>	48,3	2,06	1,07	0,073
	50	14	1	0,5	12,8	6,65	15.000	17.000	<b>62/22N</b>	<b>62/22NR</b>	55,7	2,46	1,07	0,118
	56	16	1,1	0,5	18,5	9,40	13.000	15.000	<b>63/22N</b>	<b>63/22NR</b>	61,7	2,46	1,07	0,201
25	47	12	0,6	0,5	10,1	5,85	15.000	18.000	<b>6005N</b>	<b>6005NR</b>	52,7	2,06	1,07	0,080
	52	15	1	0,5	14,0	7,85	13.000	15.000	<b>6205N</b>	<b>6205NR</b>	57,9	2,46	1,07	0,128
	62	17	1,1	0,5	20,6	11,3	11.000	13.000	<b>6305N</b>	<b>6305NR</b>	67,7	3,28	1,65	0,232
28	52	12	0,6	0,5	12,4	7,40	14.000	16.000	<b>60/28N</b>	<b>60/28NR</b>	57,9	2,06	1,07	0,097
	58	16	1	0,5	17,9	9,75	12.000	14.000	<b>62/28N</b>	<b>62/28NR</b>	63,7	2,46	1,07	0,173
	68	18	1,1	0,5	23,5	13,1	10.000	12.000	<b>63/28N</b>	<b>63/28NR</b>	74,6	3,28	1,65	0,328
30	55	13	1	0,5	13,2	8,25	13.000	15.000	<b>6006N</b>	<b>6006NR</b>	60,7	2,08	1,07	0,116
	62	16	1	0,5	19,5	11,3	11.000	13.000	<b>6206N</b>	<b>6206NR</b>	67,7	3,28	1,65	0,199
	72	19	1,1	0,5	26,7	15,0	9.600	12.000	<b>6306N</b>	<b>6306NR</b>	78,6	3,28	1,65	0,346
32	58	13	1	0,5	15,0	9,15	12.000	14.000	<b>60/32N</b>	<b>60/32NR</b>	63,7	2,08	1,07	0,127
	65	17	1	0,5	23,5	13,1	10.000	12.000	<b>62/32N</b>	<b>62/32NR</b>	70,7	3,28	1,65	0,228
	75	20	1,1	0,5	30,1	16,2	9.300	11.000	<b>63/32N</b>	<b>63/32NR</b>	81,6	3,28	1,65	0,437
35	62	14	1	0,5	15,9	10,3	11.000	13.000	<b>6007N</b>	<b>6007NR</b>	67,7	2,08	1,65	0,155
	72	17	1,1	0,5	25,7	15,4	9.200	11.000	<b>6207N</b>	<b>6207NR</b>	78,6	3,28	1,65	0,288
	80	21	1,5	0,5	33,4	19,3	8.500	10.000	<b>6307N</b>	<b>6307NR</b>	86,6	3,28	1,65	0,457

Observação) Os tipos de gaiola padrão usados nos rolamentos acima estão descritos anteriormente nesta seção.

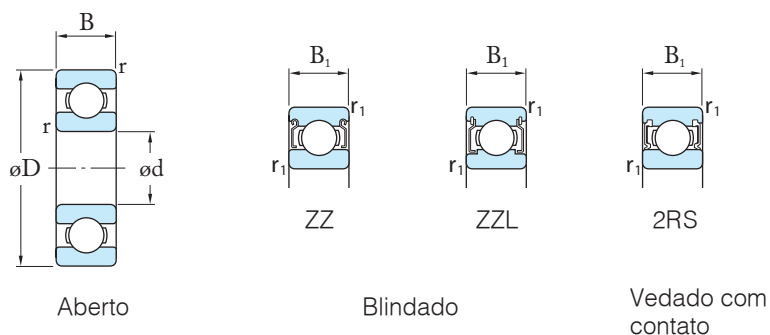
## $d$ 40 – 130 mm

$d$	Dimensões externas (mm)				Índices de carga básica (kN)		Velocidades limitantes (min <sup>-1</sup> )		Rolamento Nº		Dimensões do anel de retenção (mm)			(Refer.) Massa (kg)
	$D$	$B$	$r$ <i>min.</i>	$r_1$ <i>min.</i>	$C_r$	$C_{Or}$	Lub. com graxa	Lub. com óleo	Com ranhura para anel de retenção	Com anel de retenção	$D_2$ max.	$a$ max.	$f$ $\pm 0,05$	
40	68	15	1	0,5	16,7	11,5	10.000	12.000	6008N	6008NR	74,6	2,49	1,65	0,192
	80	18	1,1	0,5	29,1	17,8	8.300	10.000	6208N	6208NR	86,6	3,28	1,65	0,366
	90	23	1,5	0,5	40,7	24,0	7.700	9.200	6308N	6308NR	96,5	3,28	2,41	0,633
45	75	16	1	0,5	21,0	15,1	9.200	11.000	6009N	6009NR	81,6	2,49	1,65	0,245
	85	19	1,1	0,5	32,7	20,3	7.700	9.200	6209N	6209NR	91,6	3,28	1,65	0,407
	100	25	1,5	0,5	48,9	29,5	6.800	8.100	6309N	6309NR	106,5	3,28	2,41	0,833
50	80	16	1	0,5	21,8	16,6	8.400	9.900	6010N	6010NR	86,6	2,49	1,65	0,261
	90	20	1,1	0,5	35,1	23,3	7.100	8.500	6210N	6210NR	96,5	3,28	2,41	0,463
	110	27	2	0,5	62,0	38,3	6.100	7.300	6310N	6310NR	116,6	3,28	2,41	1,07
55	90	18	1,1	0,5	28,3	21,2	7.600	8.900	6011N	6011NR	96,5	2,87	2,41	0,385
	100	21	1,5	0,5	43,4	29,4	6.300	7.600	6211N	6211NR	106,5	3,28	2,41	0,607
	120	29	2	0,5	71,6	45,0	5.600	6.700	6311N	6311NR	129,7	4,06	2,77	1,37
60	95	18	1,1	0,5	29,4	23,2	7.100	8.400	6012N	6012NR	101,6	2,87	2,41	0,415
	110	22	1,5	0,5	52,4	36,2	5.700	6.900	6212N	6212NR	116,6	3,28	2,41	0,783
	130	31	2,1	0,5	81,9	52,2	5.200	6.200	6312N	6312NR	139,7	4,06	2,77	1,70
65	100	18	1,1	0,5	30,5	25,2	6.600	7.800	6013N	6013NR	106,5	2,87	2,41	0,435
	120	23	1,5	0,5	57,2	40,1	5.400	6.400	6213N	6213NR	129,7	4,06	2,77	0,990
	140	33	2,1	0,5	92,7	59,9	4.800	5.800	6313N	6313NR	149,7	4,9	2,77	2,08
70	110	20	1,1	0,5	38,1	30,9	6.100	7.200	6014N	6014NR	116,6	2,87	2,41	0,602
	125	24	1,5	0,5	62,2	44,1	5.100	6.100	6214N	6214NR	134,7	4,06	2,77	1,07
	150	35	2,1	0,5	104	68,2	4.500	5.400	6314N	6314NR	159,7	4,9	2,77	2,52
75	115	20	1,1	0,5	39,6	33,5	5.700	6.800	6015N	6015NR	121,6	2,87	2,41	0,638
	130	25	1,5	0,5	67,4	48,3	4.800	5.800	6215N	6215NR	139,7	4,06	2,77	1,18
	160	37	2,1	0,5	113	77,2	4.200	5.000	6315N	6315NR	169,7	4,9	2,77	3,02
80	125	22	1,1	0,5	47,6	39,8	5.300	6.300	6016N	6016NR	134,7	2,87	2,77	0,850
	140	26	2	0,5	72,7	53,0	4.500	5.400	6216N	6216NR	149,7	4,9	2,77	1,40
	170	39	2,1	0,5	123	86,7	3.900	4.700	6316N	6316NR	182,9	5,69	3,05	3,59
85	130	22	1,1	0,5	49,5	43,1	5.000	5.900	6017N	6017NR	139,7	2,87	2,77	0,890
	150	28	2	0,5	84,0	61,9	4.200	5.000	6217N	6217NR	159,7	4,9	2,77	1,79
	180	41	3	0,5	133	96,8	3.700	4.400	6317N	6317NR	192,9	5,69	3,05	4,23
90	140	24	1,5	0,5	58,2	49,7	4.700	5.600	6018N	6018NR	149,7	3,71	2,77	1,16
	160	30	2	0,5	96,1	71,5	3.900	4.700	6218N	6218NR	169,7	4,9	2,77	2,15
	190	43	3	0,5	143	107	3.500	4.200	6318N	6318NR	202,9	5,69	3,05	4,91
95	145	24	1,5	0,5	60,4	53,9	4.400	5.200	6019N	6019NR	154,7	3,71	2,77	1,21
	170	32	2,1	0,5	109	81,9	3.700	4.400	6219N	6219NR	182,9	5,69	3,05	2,62
	200	45	3	0,5	153	119	3.300	4.000	6319N	6319NR	212,9	5,69	3,05	5,67
100	150	24	1,5	0,5	60,2	54,2	4.300	5.100	6020N	6020NR	159,7	3,71	2,77	1,25
	180	34	2,1	0,5	122	93,1	3.500	4.200	6220N	6220NR	192,9	5,69	3,05	3,14
105	160	26	2	0,5	72,3	65,8	4.000	4.700	6021N	6021NR	169,7	3,71	2,77	1,59
	190	36	2,1	0,5	133	105	3.300	3.900	6221N	6221NR	202,9	5,69	3,05	3,70
110	170	28	2	0,5	82,0	73,0	3.800	4.500	6022N	6022NR	182,9	3,71	3,05	1,96
	200	38	2,1	0,5	144	117	3.100	3.700	6222N	6222NR	212,9	5,69	3,05	4,36
120	180	28	2	0,5	85,0	79,3	3.600	4.200	6024N	6024NR	192,9	3,71	3,05	2,07
130	200	33	2	0,5	106	101	3.200	3.800	6026N	6026NR	212,9	5,69	3,05	3,16

Observação) Os tipos de gaiola padrão usados nos rolamentos acima estão descritos anteriormente nesta seção.

# Rolamentos de esferas extra pequenos e miniatura

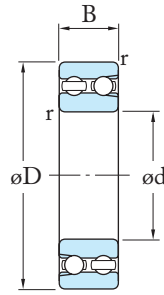
$d$  3 – 9 mm



Dimensões externas (mm)						Índices de carga básica (kN)		Velocidades limitantes (min <sup>-1</sup> )			Nº do Rolamento			(Refer.) Massa (g)
$d$	$D$	$B$	$B_1$	$r$ min.	$r_1$ min.	$C_r$	$C_{Or}$	Lub. com graxa	Lub. com óleo		Aberto	Blindado ZZ, ZZL	Vedado 2RS	
								[Aberto] ZZ, ZZL	(2RS)	[Aberto] Z, ZL				
3	8	3	4	0,15	0,15	0,55	0,17	64.000	–	76.000	<b>693</b>	<b>W693 ZZ</b>	–	0,6
	10	4	4	0,15	0,15	0,64	0,23	52.000	44.000	63.000	<b>623</b>	<b>623 ZZ</b>	<b>623 2RS</b>	1,6
4	11	4	4	0,15	0,15	0,96	0,35	54.000	44.000	65.000	<b>694</b>	<b>694 ZZ</b>	<b>694 2RS</b>	1,8
	12	4	4	0,2	0,2	0,97	0,36	53.000	–	63.000	<b>604</b>	<b>604 ZZ</b>	–	2,1
	13	5	5	0,2	0,2	1,30	0,49	44.000	39.000	54.000	<b>624</b>	<b>624 ZZ</b>	<b>624 2RS</b>	2,9
	16	5	5	0,3	0,3	1,75	0,67	40.000	–	49.000	<b>634</b>	<b>634 ZZ</b>	–	5,3
5	8	2	2,5	0,08	0,05	0,26	0,12	59.000	–	70.000	<b>ML5008</b>	<b>WML5008 ZZ</b>	–	0,3
	9	2,5	3	0,1	0,08	0,47	0,19	56.000	–	67.000	<b>ML5009</b>	<b>WML5009 ZZ</b>	–	0,5
	10	3	4	0,1	0,1	0,50	0,21	55.000	–	65.000	<b>ML5010</b>	<b>WML5010 ZZ</b>	–	0,9
6	11	3	5	0,15	0,15	0,97	0,36	53.000	–	63.000	<b>685</b>	<b>W685 ZZ</b>	–	1,0
	13	4	4	0,2	0,2	1,10	0,43	50.000	42.000	60.000	<b>695</b>	<b>695 ZZ</b>	<b>695 2RS</b>	2,2
	16	5	5	0,3	0,3	1,75	0,67	40.000	33.000	49.000	<b>625</b>	<b>625 ZZ</b>	<b>625 2RS</b>	5,0
	19	6	6	0,3	0,3	2,60	1,05	35.000	27.000	43.000	<b>635</b>	<b>635 ZZ</b>	<b>635 2RS</b>	8,5
7	13	3,5	5	0,15	0,15	1,10	0,44	48.000	36.000	57.000	<b>686</b>	<b>W686 ZZ</b>	<b>W686 2RS</b>	1,8
	15	5	5	0,2	0,2	1,75	0,67	45.000	32.000	54.000	<b>696</b>	<b>696 ZZ</b>	<b>696 2RS</b>	3,9
	17	6	6	0,3	0,3	1,95	0,74	43.000	–	51.000	<b>606</b>	<b>606 ZZ</b>	–	5,8
	19	6	6	0,3	0,3	2,60	1,05	35.000	27.000	43.000	<b>626</b>	<b>626 ZZ</b>	<b>626 2RS</b>	8,1
8	14	3,5	5	0,15	0,15	1,15	0,51	45.000	–	54.000	<b>687</b>	<b>W687 ZZ</b>	–	2,0
	19	6	6	0,3	0,3	2,60	1,05	40.000	27.000	47.000	<b>607</b>	<b>607 ZZ</b>	<b>607 2RS</b>	7,6
	22	7	7	0,3	0,3	3,30	1,35	31.000	23.000	37.000	<b>627</b>	<b>627 ZZ</b>	<b>627 2RS</b>	13
9	16	4	5	0,2	0,2	1,60	0,71	42.000	28.000	50.000	<b>688</b>	<b>W688 ZZ</b>	<b>W688 2RS</b>	3,2
	19	6	6	0,3	0,3	2,25	0,91	39.000	27.000	46.000	<b>698</b>	<b>698 ZZ</b>	<b>698 2RS</b>	7,2
	22	7	7	0,3	0,3	3,30	1,35	34.000	23.000	41.000	<b>608</b>	<b>608 ZZ</b>	<b>608 2RS</b>	12
8	24	8	8	0,3	0,3	3,35	1,40	28.000	22.000	35.000	<b>628</b>	<b>628 ZZ</b>	<b>628 2RS</b>	18
	28	9	9	0,3	0,3	4,55	1,95	26.000	–	32.000	<b>638</b>	<b>638 ZZ</b>	–	29
9	17	4	5	0,2	0,2	1,35	0,66	39.000	–	46.000	<b>689</b>	<b>W689 ZZ</b>	–	3,5
	20	6	6	0,3	0,3	2,45	1,05	35.000	25.000	42.000	<b>699</b>	<b>699 ZZ</b>	<b>699 2RS</b>	7,5
	24	7	7	0,3	0,3	3,35	1,40	33.000	22.000	40.000	<b>609</b>	<b>609 ZZ</b>	<b>609 2RS</b>	15
	26	8	8	0,6	0,6	4,55	1,95	27.000	19.000	33.000	<b>629</b>	<b>629 ZZ</b>	<b>629 2RS</b>	20

# Rolamentos rígidos de esferas de duas carreiras

$d$  15 – 75 mm



Dimensões externas (mm)				Índices de carga básica (kN)		Velocidades limitantes (min <sup>-1</sup> )		Nº do Rolamento	(Refer.) Massa (kg)
$d$	$D$	$B$	$r_{min.}$	$C_r$	$C_{or}$	Lub. com graxa	Lub. com óleo		
15	35	14	0,6	9,75	9,00	12.000	16.000	<b>4202</b>	0,071
17	40	16	0,6	11,7	10,4	11.000	14.000	<b>4203</b>	0,106
20	47	18	1	16,4	16,0	9.000	12.000	<b>4204</b>	0,165
	52	21	1,1	19,5	17,0	8.300	11.000	<b>4304</b>	0,227
25	52	18	1	16,3	16,9	7.500	9.900	<b>4205</b>	0,189
	62	24	1,1	26,3	25,7	6.700	9.000	<b>4305</b>	0,365
30	62	20	1	22,0	24,7	6.400	8.500	<b>4206</b>	0,298
	72	27	1,1	35,5	35,9	5.700	7.600	<b>4306</b>	0,542
35	72	23	1,1	26,4	30,7	5.600	7.400	<b>4207</b>	0,460
	80	31	1,5	40,6	41,8	5.200	7.000	<b>4307</b>	0,752
40	80	23	1,1	33,7	42,4	4.700	6.300	<b>4208</b>	0,558
	90	33	1,5	46,0	48,8	4.600	6.100	<b>4308</b>	1,01
45	85	23	1,1	31,9	43,9	4.600	6.100	<b>4209</b>	0,605
	100	36	1,5	57,6	62,4	4.100	5.500	<b>4309</b>	1,35
50	90	23	1,1	31,4	44,6	4.200	5.600	<b>4210</b>	0,651
	110	40	2	70,4	77,7	3.700	5.000	<b>4310</b>	1,80
55	100	25	1,5	37,2	54,1	3.800	5.000	<b>4211</b>	0,882
	120	43	2	84,2	94,4	3.400	4.600	<b>4311</b>	2,29
60	110	28	1,5	47,9	67,6	3.500	4.700	<b>4212</b>	1,20
	130	46	2,1	99,2	113	3.100	4.200	<b>4312</b>	2,87
65	120	31	1,5	54,7	78,5	3.200	4.300	<b>4213</b>	1,59
	140	48	2,1	107	124	2.900	3.900	<b>4313</b>	3,46
70	125	31	1,5	62,1	89,8	3.100	4.100	<b>4214</b>	1,68
	150	51	2,1	115	136	2.700	3.600	<b>4314</b>	4,21
75	130	31	1,5	61,6	90,7	2.900	3.900	<b>4215</b>	1,77
	160	55	2,1	132	158	2.500	3.400	<b>4315</b>	5,15