

5 - Rolamentos

Os rolamentos de esferas recebem vedações em suas duas faces laterais. As esferas são confeccionadas em aço cromo e tratadas térmicamente com uma estrutura igual a do rolamento rígido de esferas.

5.1 - Materiais

Os rolamentos e suas esferas são fabricados em aço cromo rolamento 52100, cuja estrutura química se encontra descrita na tabela 02 abaixo:

Tabela 02

(%)

C	Cr	Si	Mn	S	P
0.95-1.05	1.30-1.65	0.15-0.35	0.20-0.40	≤ 0.020	≤ 0.027

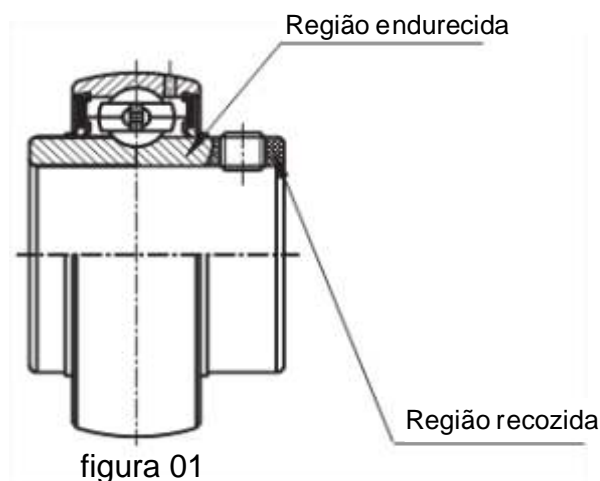
A dureza Hockwell dos anéis variam de 59 - 63 HRC e a dureza das esferas variam de 62 - 66 HRC, assegurando resistência ao desgaste e à fadiga de contato.

Nas regiões dos parafusos de fixação, a dureza no anel interno permanecerá inferior a 50 HRC mesmo após o tratamento térmico, para evitar trincas na fixação. (séries SA, SB, UC, UG, SER).

O anel interno dos rolamentos de fixação por parafusos recebem um tratamento térmico especial de aquecimento por indução, assim a região de contato com as esferas é endurecida, logo as extremidades do anel interno são recozidos conforme figura 01.

Para fixação dos rolamentos, os mesmos contam com dois parafusos sextavados no anel interno a 90° um do outro, alojados nas regiões recozidas, isso proporciona ao conjunto uma perfeita fixação sem o risco de ocorrência de trincas.

Este tratamento térmico garante um desempenho mais eficiente e confere segurança no aperto dos parafusos.



5.2 - Tolerância de Rolamentos

5.2.1 - Tolerância dos Anéis Externos

As tolerâncias dos anéis externos seguem os padrões da tabela 03 abaixo, as tolerâncias são as mesmas para os anéis com canal de lubrificação.

Tabela 03

D (mm)		Dmp		Kea
acima de	até incl.	sup	inf	max
30	50	0	-11	20
50	80	0	-13	25
80	120	0	-15	35
120	150	0	-18	40
150	180	0	-25	45
180	250	0	-30	50
250	315	0	-35	60

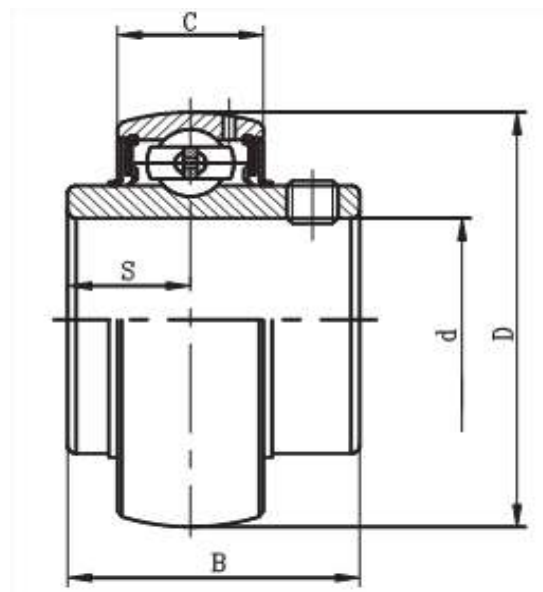
Medidas em μm

Notas:

Dmp = Diâmetro médio externo do anel externo

Kea = Desvio máximo na espessura

D = Diâmetro externo nominal



5.2.2 - Tolerância dos Anéis Internos

As tolerâncias dos anéis internos são diferentes dos rolamentos fixos de esferas (linha 6000). Seu dimensional se encontra demonstrado nas tabela 04 e tabela 05

1) Tolerância para os rolamentos com anel interno de furo cilíndrico

Tabela 04

d (mm)		dmp		Kia	Bs	
acima de	até incl.	sup	inf	max	sup	inf
10	18	15	0	12	0	-120
18	30	18	0	15	0	-120
30	50	21	0	18	0	-120
50	80	24	0	22	0	-150
80	120	28	0	28	0	-200
120	180	33	0	35	0	-250

Medidas em μm

Notas:

d = Diâmetro nominal

dmp = Diâmetro médio do anel interno

Kia = Desvio máximo na espessura

BS = Desvio máximo na largura

Mancais e Rolamentos BRM

2) Tolerância para os rolamentos com anel interno com furo cônico.

Tabela 05

d (mm)		dmp		D1mp - Dmp	
acima de	até incl.	sup	inf	sup	inf
18	30	33	0	21	0
30	50	39	0	25	0
50	80	46	0	30	0
80	120	54	0	35	0

Medidas em μm

Notas:

d = Diâmetro nominal

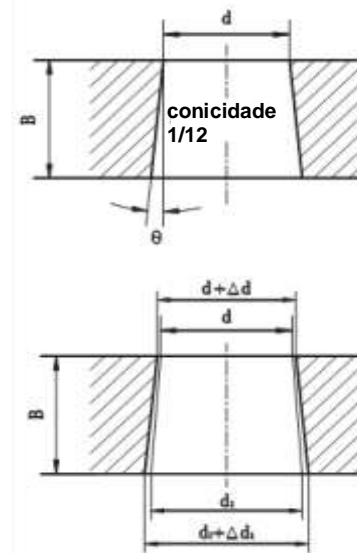
d1 = O maior diâmetro teórico do furo cônico d1 é obtido através da seguinte fórmula: **$d1 = d + 0,083333 B$**

B = Largura nominal do anel interno.

? = Ângulo de entrada nominal = $2^\circ 23' 9.4'' = 2.38594$

dmp = Afastamento de do diâmetro médio de um furo em relação ao nominal.

d1mp = Diâmetro médio do maior diâmetro teórico de um furo cônico.

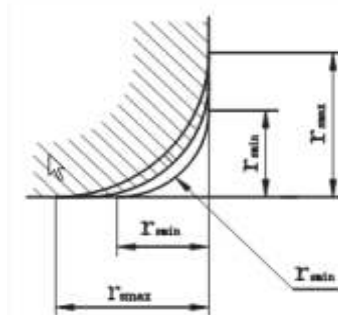


5.2.3 - Dimensões do chanfro para o Anel Interno

Tabela 06

Dimensões nominais do Chanfro (r min.)	Direção Radial	Direção Axial	Raio do chanfro do eixo
	máx	máx	r_a max
1	1,5	3	1
1,5	2,3	4	1,5
2	3	4,5	2
2,5	3,8	6	2
3	5	8	2,5

Medidas em mm

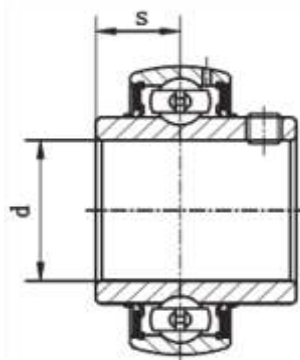


5.2.4 - Tolerância para a distância "S" entre linha de centro e face externa do rolamento.

Podemos observar a tolerância para a distância entre a face do anel interno do rolamento até a linha de centro do rolamento, ver tabela 07.

Tabela 07

Diâmetro nominal d (mm)		Desvio S
acima de	ate incl.	
--	50	± 200
50	80	± 250
80	120	± 300



5.3 - Folgas internas

A folga interna radial para os rolamentos de fixação rápida de furo cilíndrico se encontra expressa na tabela 08, (o grupo básico equivale à ISO9628:1992). Enquanto que para os rolamentos de fixação rápida de furo cônico se encontra expresso na tabela 09.

Tabela 08 - Tabela de folga radial interna para rolamentos de furo cilíndrico (μm)

Diâmetro nominal do furo mm		Folga interna (rolamentos de fixação de colar e parafuso)					
		Folga C2		Folga normal		Folga C3	
>		mim.	max.	mim.	max.	mim.	max.
10	18	3	18	10	25	18	33
18	24	5	20	12	28	20	36
24	30	5	20	12	28	23	41
30	40	6	20	13	33	28	46
40	50	6	23	14	36	30	51
50	65	8	28	18	43	38	61
65	80	10	30	20	51	46	71
80	100	12	36	24	58	53	84
100	120	15	41	28	66	61	97
120	140	18	48	33	81	71	114

Tabela 09 - Tabela de folga radial interna para rolamentos de furo cônico (μm)

Diâmetro nominal do furo mm		Folga interna para rolamentos de furo cônico					
		Folga C2		Folga normal		Folga C3	
>		mim.	max.	mim.	max.	mim.	max.
10	18	10	25	18	33	25	45
18	24	12	28	20	36	28	48
24	30	12	28	23	41	30	53
30	40	13	33	28	46	40	64
40	50	14	36	30	51	45	73
50	65	18	43	38	61	55	90
65	80	20	51	46	71	65	105
80	100	24	58	53	84	75	120
100	120	28	66	61	97	90	140
120	140	33	81	71	114	105	160

Notas - Quando a folga interna de um rolamento é medida, atenção pois ocorre uma deformação sob a carga. Portanto, para obter a medida correta, adicione o fator de correção correspondente para correção radial do afastamento acima descrito.

Tabela 10

Diâmetro do furo (mm)		Medição da carga (N)	Correção da folga interna radial em um		
>			C2	Normal	C3
10	18	25	4	4	5
18	30	50	5	5	6
30	50	50	4	4	5
50	80	100	6	7	7
80	100	150	8	8	9