

**NSK**

# Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos

SÉRIE EA

Rolamento autocompensador de rolos esféricos de alta performance  
com maior capacidade de carga

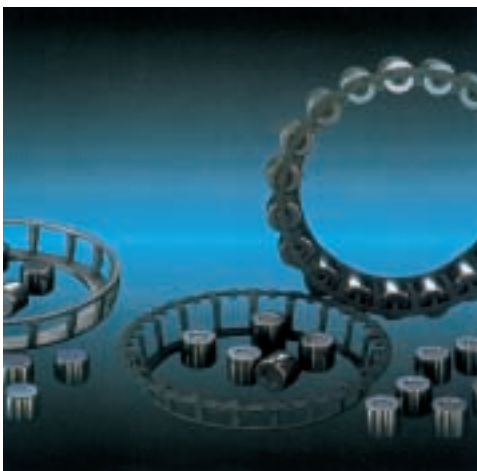
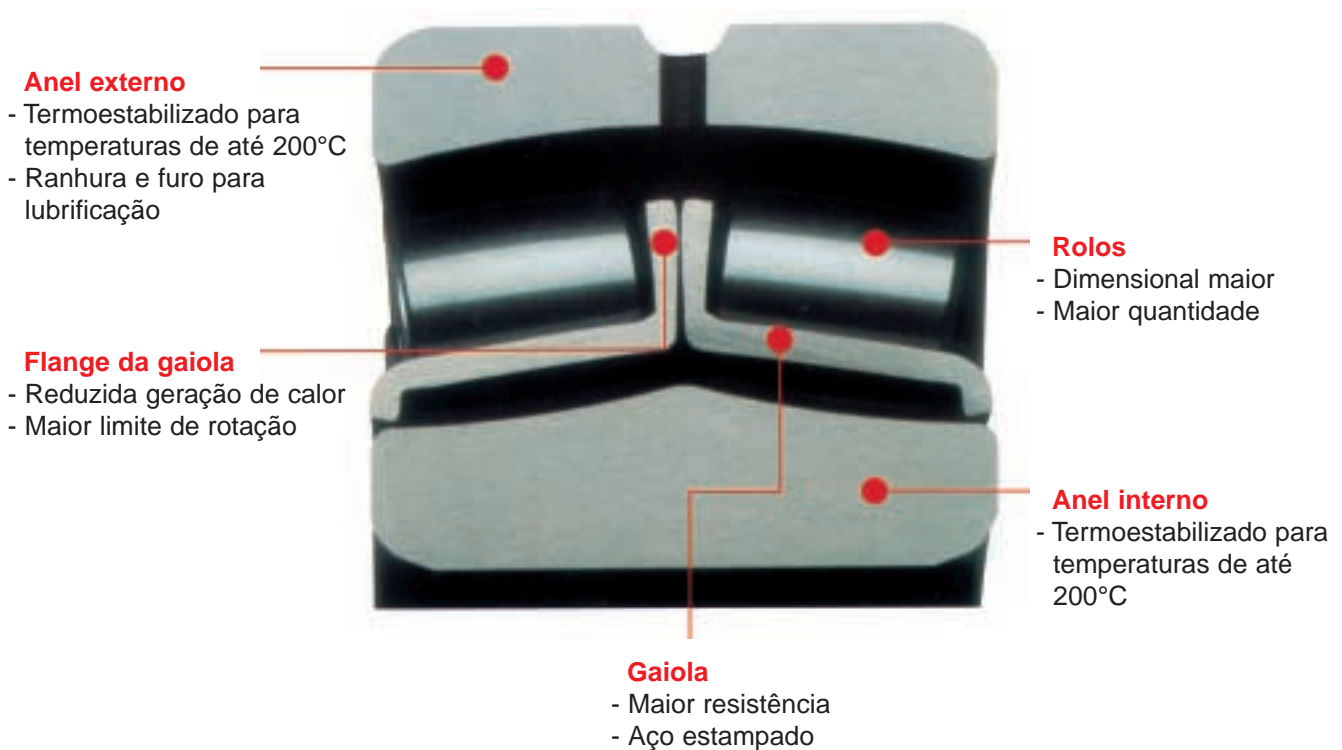


# Rolamento Autocompensador de Rolos Esféricos

## SÉRIE EA

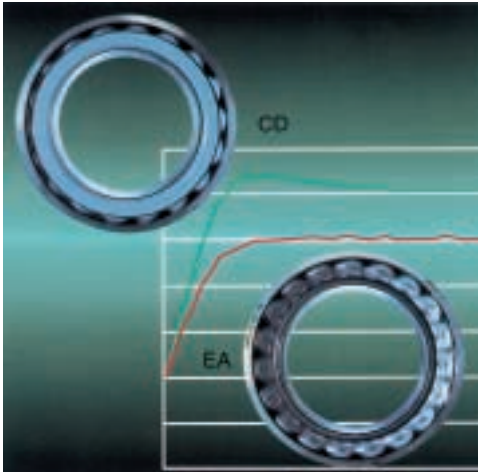
**N**ova geração de rolamentos autocompensadores de rolos de alta performance, tendo como características: vida longa, reduzida geração de calor, maior capacidade de carga, baixo desgaste e maior resistência à altas temperaturas.

Fornecer excelente custo-benefício, em uma operação estável com máxima eficiência.



### LONGA VIDA DE OPERAÇÃO

A nova gaiola incorpora a função de guiar os rolos, substituindo o anel guia. Esta melhora também se deve a otimização do anel interno e externo, facilitando a alocação de rolos maiores e em maior quantidade do que os rolamentos convencionais, do mesmo tipo e tamanho. Como resultado, a capacidade de carga é de 10% a 30% maior, quando comparado aos rolamentos convencionais. E portanto, a vida operacional deste tipo de rolamento é significativamente aumentada.



## REDUZIDA GERAÇÃO DE CALOR

Este rolamento apresenta como guia, flanges nas gaiolas, que guiam perfeitamente as duas carreiras de rolos, substituindo o anel guia dos rolamentos atuais, diminuindo a geração de calor, provocado pelo atrito deste anel com as gaiolas.



## GAIOLA COM ALTA RESISTÊNCIA

O novo desenho da gaiola substitui o anel guia dos rolamentos atuais permitindo um melhor balanceamento da gaiola, com um aumento de sua resistência.



## BAIXO DESGASTE DA GAIOLA

O novo desenho da gaiola, que é guiada pelos rolos, permite uma efetiva redução do desgaste.

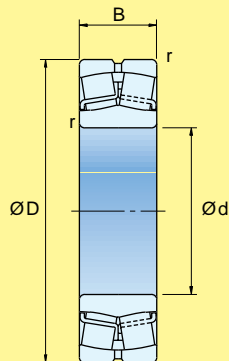


## RESISTÊNCIA AO CALOR

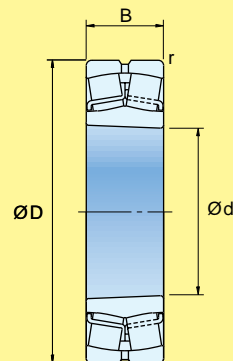
Os anéis externos e internos são termoestabilizados para suportar temperaturas de até 200°C.

# ROLAMENTOS AUTOCOMPENSADORES DE ROLOS ESFÉRICOS - SÉRIE EA

Furo Cilíndrico



Furo Cônico



Dimensões (mm)				Capacidade de Carga (N) (kgf)				Limite de Rotação (rpm)		Número do Rolamento	
d	D	B	r min.	Cr	Cor	Cr	Cor	Graxa	Óleo	Furo Cilíndrico	Furo Cônico
45	100	25	1,5	119000	144000	12100	14600	4500	5600	21309EAE4	21309EAKE4
50	90	23	1,1	99000	119000	10100	12100	5000	6300	22210EAE4	22210EAKE4
	110	27	2	142000	174000	14500	17800	4300	5300	21310EAE4	21310EAKE4
	110	40	2	197000	234000	20000	23900	3800	4800	22310EAE4	22310EAKE4
55	100	25	1,5	119000	144000	12100	14600	4500	5600	22211EAE4	22211EAKE4
	120	29	2	142000	174000	14500	17800	4300	5300	21311EAE4	21311EAKE4
	120	43	2	234000	292000	23800	29800	3400	4300	22311EAE4	22311EAKE4
60	110	28	1,5	142000	174000	14500	17800	4300	5300	22212EAE4	22212EAKE4
	130	31	2,1	190000	244000	19400	24900	3400	4300	21312EAE4	21312EAKE4
	130	46	2,1	271000	340000	27600	35000	3200	4000	22312EAE4	22312EAKE4
65	120	31	1,5	177000	230000	18000	23500	3800	4800	22213EAE4	22213EAKE4
	140	33	2,1	212000	275000	21600	28000	3200	4000	21313EAE4	21313EAKE4
	140	48	2,1	300000	380000	30500	38500	3000	3800	22313EAE4	22313EAKE4
70	125	31	1,5	180000	232000	18300	23600	3600	4500	22214EAE4	22214EAKE4
	150	35	2,1	250000	325000	25400	33500	3000	3800	21314EAE4	21314EAKE4
	150	51	2,1	340000	435000	34500	44000	2800	3400	22314EAE4	22314EAKE4
75	130	31	1,5	190000	244000	19400	24900	3400	4300	22215EAE4	22215EAKE4
	160	37	2,1	250000	325000	25400	33500	3000	3800	21315EAE4	21315EAKE4
	160	55	2,1	390000	505000	39500	51500	2600	3200	22315EAE4	22315EAKE4
80	140	33	2	212000	275000	21600	28000	3200	4000	22216EAE4	22216EAKE4
	170	39	2,1	284000	375000	29000	38000	2800	3600	21316EAE4	21316EAKE4
	170	58	2,1	435000	565000	44000	58000	2400	3000	22316EAE4	22316EAKE4
85	150	36	2	250000	325000	25400	33500	3000	3800	22217EAE4	22217EAKE4
	180	41	3	289000	395000	29500	40000	2800	3600	21317EAE4	21317EAKE4
	180	60	3	480000	630000	49000	64000	2200	2800	22317EAE4	22317EAKE4
90	160	40	2	289000	395000	29500	40000	2800	3600	22218EAE4	22218EAKE4
	190	43	3	330000	450000	33500	46000	2600	3400	21318EAE4	21318EAKE4
	190	64	3	535000	705000	54500	72000	2200	2600	22318EAE4	22318EAKE4
95	170	43	2,1	330000	450000	33500	46000	2600	3400	22219EAE4	22219EAKE4
	200	67	3	590000	780000	60000	79500	2000	2600	22319EAE4	22319EAKE4
100	180	46	2,1	365000	490000	37000	50000	2400	3200	22220EAE4	22220EAKE4
	215	73	3	690000	930000	70500	94500	1900	2400	22320EAE4	22320EAKE4
110	200	53	2,1	485000	645000	49500	66000	2200	2800	22222EAE4	22222EAKE4
	240	80	3	825000	1120000	84000	115000	1700	2200	22322EAE4	22322EAKE4
120	215	58	2,1	550000	765000	56000	78000	2000	2600	22224EAE4	22224EAKE4
	260	86	3	955000	1320000	97000	134000	1600	2000	22324EAE4	22324EAKE4
130	230	64	3	655000	940000	67000	96000	1900	2400	22226EAE4	22226EAKE4

EA - Maior Capacidade de Carga com Anéis Termoestabilizados para temperaturas de até 200° C

E4 - Furo e Rasgo para Lubrificação no Anel Externo

K - Anel Interno com Conicidade 1:12

## INSTALAÇÃO DE ROLAMENTOS COM FURO CÔNICO

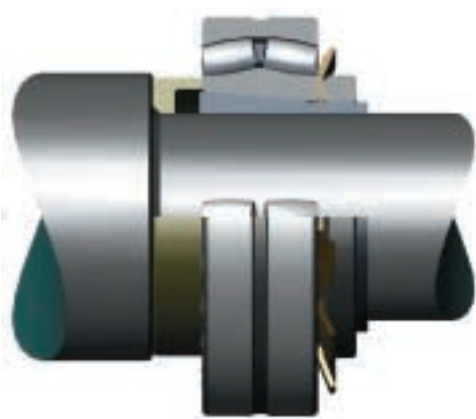
Os rolamentos autocompensadores de rolos da NSK são disponíveis com furo cilíndrico ou furo cônico.

Os rolamentos com furo cônico são diretamente instalados em eixos com assento cilíndrico por meio de buchas de fixação ou de buchas de desmontagem.

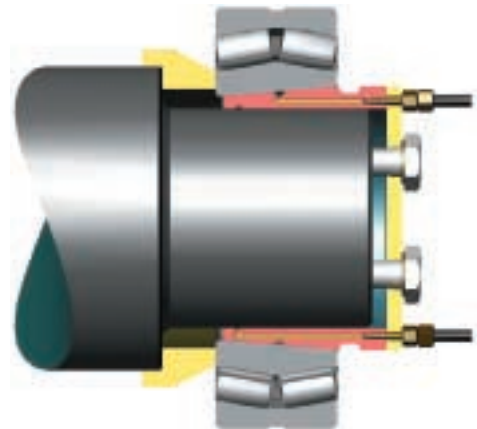
Os rolamentos autocompensadores de rolos são instalados verificando-se a redução de folga radial, baseado no deslocamento axial.

Os valores das folgas radiais inicial e residual (após a instalação) estão indicados nas tabelas 1 e 2, e podem ser medidas com o auxílio do calibrador de lâminas. Verificar a folga em ambas as carreiras, tomando-se o cuidado de manter os dois valores aproximados.

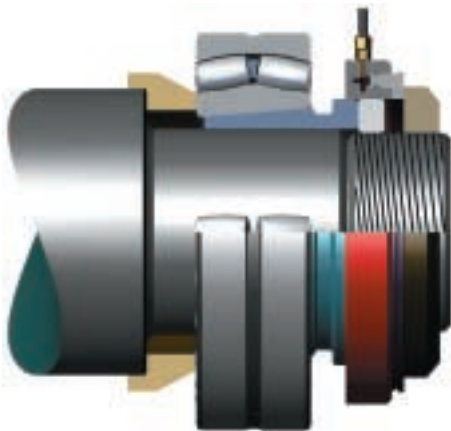
São ilustrados nos exemplos abaixo, os métodos de instalação deste tipo de rolamento:



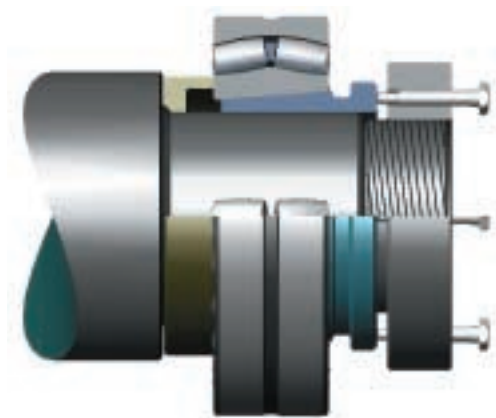
Instalação com bucha de fixação



Instalação com bucha especial e pressão hidráulica



Instalação com porca hidráulica



Instalação com bucha de desmontagem

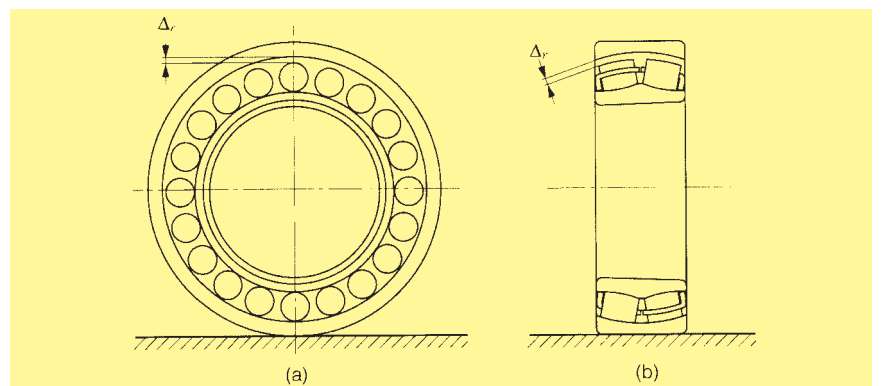


Figura 1 - Medição de Folga no Rolamento Autocompensador de Rolos

## MEDIÇÃO DA FOLGA NOS ROLAMENTOS AUTOCOMPENSADORES DE ROLOS

### Folga inicial:

- Para rolamentos com diâmetro externo menor que 200 mm, medir a folga inicial como ilustrado na figura 1;
- Para rolamentos maiores que 200 mm, medir a folga como ilustrado na figura 2. A folga inicial será a metade da somatória das medições indicadas nesta figura.

### Folga residual:

- Após o aperto da porca, medir a folga residual como ilustrado na figura 3. A folga residual será a metade da somatória das medições indicadas nesta figura.

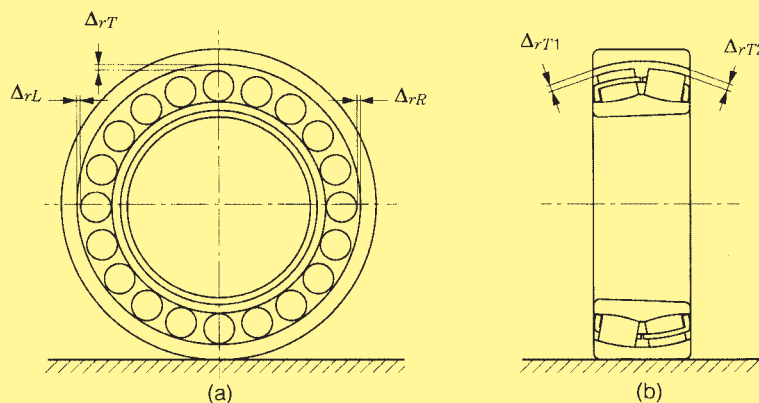


Figura 2 - Medição da folga nos rolamentos de grande porte ( $D > 200$  mm)

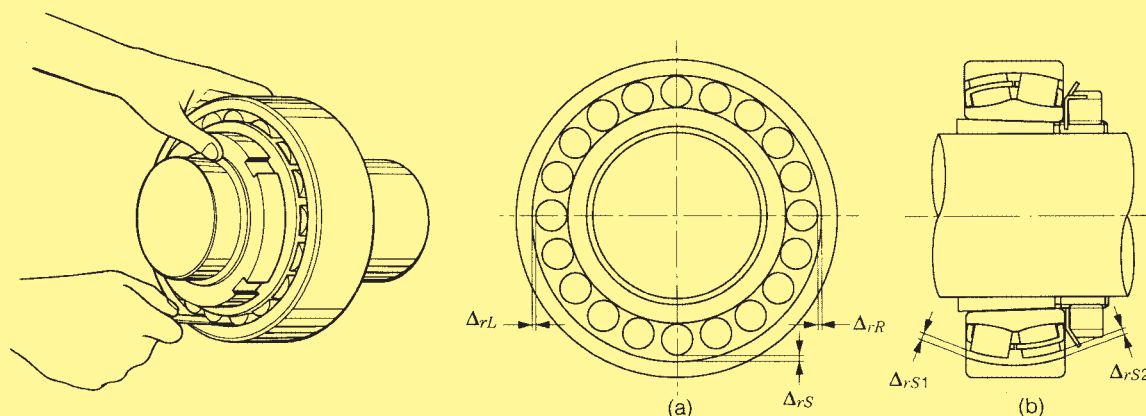


Figura 3: Medição da folga após a instalação

## TESTE DE GIRO

Após a instalação ter sido finalizada, o teste de giro deve ser realizado para confirmar a instalação correta do rolamento. As máquinas de pequeno porte são movimentadas manualmente para verificar a suavidade de giro.

As máquinas de grande porte, por não permitirem o movimento manual, devem ser acionadas sem carga e imediatamente desligadas, e durante o movimento inercial, verificadas a existência ou não de anormalidades. O teste deve iniciar sem carga e em baixa rotação, elevando gradativamente até as condições de operação. Os itens a serem verificados nos rolamentos de pequeno e grande porte são: vibração, ruído, pequenos trancos devido a partículas estranhas, escoriações, esmagamentos, inconstância no torque devido a falhas na instalação, falhas no assento, torque excessivo devido a folga demasiadamente reduzida, atrito de vedação e desalinhamento.

**Tabela 1 - Folga Interna Radial dos Rolamentos Autocompensadores de Rolos Esféricos**

Ø nominal do furo d (mm)	Folga do Rolamento com Furo Cilíndrico					Folga do Rolamento com Furo Cônico														
	C2		Normal		C3		C4		C5		C2		Normal		C3		C4		C5	
acima de inclusive	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.
máx. 24 30 95	15	25	25	40	40	55	55	75	75	95	20	30	30	40	40	55	55	75	75	
30 40 105	15	30	30	45	45	60	60	80	80	100	25	35	35	50	50	65	65	85	85	
40 50 130	20	35	35	55	55	75	75	100	100	125	30	45	45	60	60	80	80	100	100	
50 65 160	20	40	40	65	65	90	90	120	120	150	40	55	55	75	75	95	95	120	120	
65 80 200	30	50	50	80	80	110	110	145	145	180	50	70	70	95	95	120	120	150	150	
80 100 230	35	60	60	100	100	135	135	180	180	225	55	80	80	110	110	140	140	180	180	
100 120 280	40	75	75	120	120	160	160	210	210	260	65	100	100	135	135	170	170	220	220	
120 140 330	50	95	95	145	145	190	190	240	240	300	80	120	120	160	160	200	200	260	260	
140 160 380	60	110	110	170	170	220	220	280	280	350	90	130	130	180	180	230	230	300	300	
160 180 430	65	120	120	180	180	240	240	310	310	390	100	140	140	200	200	260	260	340	340	
180 200 470	70	130	130	200	200	260	260	340	340	430	110	160	160	220	220	290	290	370	370	
200 225 520	80	140	140	220	220	290	290	380	380	470	120	180	180	250	250	320	320	410	410	
225 250 570	90	150	150	240	240	320	320	420	420	520	140	200	200	270	270	350	350	450	450	
250 280	100	170	170	260	260	350	350	460	460	570	150	220	220	300	300	390	390	490	490	

unidade: µm

**Tabela 2 - Instalação do Rolamento Autocompensador com Furo Cônico**

Diâmetro do furo d (mm)		Redução da Folga Radial		Deslocamento Axial				Folga Residual Mínima		
				Conicidade 1:12		Conicidade 1:30				
acima de	inclusive	min.	máx.	min.	máx.	min.	máx.	Normal.	C3	C4
30	40	0,025	0,030	0,40	0,45	-	-	0,010	0,025	0,035
40	50	0,030	0,035	0,45	0,55	-	-	0,015	0,030	0,045
50	65	0,030	0,035	0,45	0,55	-	-	0,025	0,035	0,060
65	80	0,040	0,045	0,60	0,70	-	-	0,030	0,040	0,075
80	100	0,045	0,055	0,70	0,85	1,75	2,15	0,035	0,050	0,085
100	120	0,050	0,060	0,75	0,90	1,9	2,25	0,045	0,065	0,110
120	140	0,060	0,070	0,90	1,1	2,25	2,75	0,055	0,080	0,130
140	160	0,065	0,080	1,0	1,3	2,5	3,25	0,060	0,100	0,150
160	180	0,070	0,090	1,1	1,4	2,75	3,5	0,070	0,110	0,170
180	200	0,080	0,100	1,3	1,6	3,25	4,0	0,070	0,110	0,190
200	225	0,090	0,110	1,4	1,7	3,5	4,25	0,080	0,130	0,210
225	250	0,100	0,120	1,6	1,9	4,0	4,75	0,090	0,140	0,230
250	280	0,110	0,140	1,7	2,2	4,25	5,5	0,100	0,150	0,250
280	315	0,120	0,150	1,9	2,4	4,75	6,0	0,110	0,160	0,280
315	355	0,140	0,170	2,2	2,7	5,5	6,75	0,120	0,180	0,300
355	400	0,150	0,190	2,4	3,0	6,0	7,5	0,130	0,200	0,330
400	450	0,170	0,210	2,7	3,3	6,75	8,25	0,140	0,220	0,360
450	500	0,190	0,240	3,0	3,7	7,5	9,25	0,160	0,240	0,390
500	560	0,210	0,270	3,4	4,3	8,5	11,0	0,170	0,270	0,410
560	630	0,230	0,300	3,7	4,8	9,25	12,0	0,200	0,310	0,460
630	710	0,260	0,330	4,2	5,3	10,5	13,0	0,220	0,330	0,520
710	800	0,280	0,370	4,5	5,9	11,5	15,0	0,240	0,390	0,590
800	900	0,310	0,410	5,0	6,6	12,5	16,5	0,280	0,430	0,660
900	1000	0,340	0,460	5,5	7,4	14,0	18,5	0,310	0,470	0,730
1000	1120	0,370	0,500	5,9	8,0	15,0	20,0	0,360	0,530	0,800

Observação: Os valores de redução da folga radial, na tabela acima, são para os rolamentos de folga normal.

unidade: mm

Para os rolamentos de folga C3, usar como referencial para redução de folga radial os valores máximos da tabela.



Para maiores informações entre em contato com um dos nossos escritórios.

---

## **NSK BRASIL LTDA.**

### • São Paulo - SP - Escritório Central

Rua Treze de Maio, 1633 - 14º andar - Bela Vista  
São Paulo - SP - CEP 01327-905

Tel. Depto. Comercial: (0xx11) 3269-4744

Tel. Depto. Técnico: (0xx11) 3269-4765

Fax: (0xx11) 3269-4715/ 3269-4720

Home Page: <http://www.nsk-ltd.com.br>

e-mail (comercial): [bsnk-vendarol@nsk.com](mailto:bsnk-vendarol@nsk.com)

e-mail (engenharia): [bsnk-engapl@nsk.com](mailto:bsnk-engapl@nsk.com)

### • Suzano - SP - Fábrica

Av. Vereador João Batista Fitipaldi, 66 - Vila Maluf

Suzano - SP - CEP 08685-000

Tel: (0xx11) 4741-4000 Fax: (0xx11) 4748-2355

### • Belo Horizonte - MG - Filial

Rua Ceará, 1431 - 4º andar - sala 405 - Funcionários

Belo Horizonte - MG - CEP 30150-311

Tel: (0xx31) 3274-2477/ 3274-2591 Fax: (0xx31) 3273-4408

e-mail: [bsnk-bhz@nsk.com](mailto:bsnk-bhz@nsk.com)

### • Joinville - SC - Filial

Rua Mário Lobo, 61 - 11º andar - sala 1112 - Centro

Joinville - SC - CEP 89201-330

Tel: (0xx47) 422-5445/ 422-2239/ 433-3627

Fax: (0xx47) 422-2817

e-mail: [bsnk-joi@nsk.com](mailto:bsnk-joi@nsk.com)

### • Porto Alegre - RS - Filial

Av. Cristovão Colombo, 1694 - sala 202 - Floresta

Porto Alegre - RS - CEP 90560 001

Tel: (0xx51) 3222-1324/ 3346-7851 Fax: (0xx51) 3222-2599

e-mail: [bsnk-poa@nsk.com](mailto:bsnk-poa@nsk.com)

### • Recife - PE - Filial

Av. Conselheiro Aguiar, 2738 - 6º andar - conj. 604 - Boa Viagem

Recife - PE - CEP 51020-020

Tel: (0xx81) 3326-3781 Fax: (0xx81) 3326-5047

e-mail: [bsnk-rec@nsk.com](mailto:bsnk-rec@nsk.com)

---

### • Buenos Aires - Argentina

NSK Argentina

San Lorenzo, 4292 - 1605 Munro

Buenos Aires - Argentina

Tel: (54) 11 4762-6556

Fax: (54) 11 4762-6466

e-mail: [nsk\\_rhp@mol.com.ar](mailto:nsk_rhp@mol.com.ar)