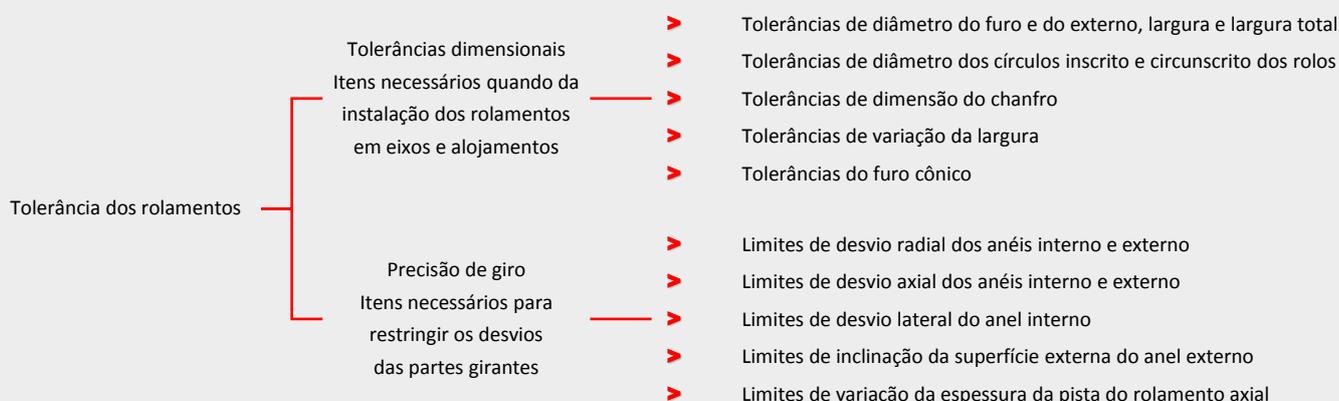


TOLERÂNCIA DOS ROLAMENTOS

Valores padrão

As tolerâncias e os limites dimensionais e a precisão de giro dos rolamentos são especificados pelas normas ISO 492/199/582



CLASSES DE PRECISÃO

Além das precisões padrão definidas por DIN / ISO, as precisões mais altas são especificadas por 6x, 6, 5, 4 e 2.

Tipos de Rolamento		Classes de Tolerância					
Rolamentos Fixos de Esferas		Normal	Classe 6	Classe 5	Classe 4	Classe 2	
Rols. de Esferas de Contato Angular		Normal	Classe 6	Classe 5	Classe 4	Classe 2	
Rols. Autocompensadores de Esferas		Normal	Equivalente à Classe 6	Equivalente à Classe 6	-	-	
Rolamentos de Rolos Cilíndricos		Normal	Classe 6	Classe 5	Classe 4	Classe 2	
Rolamentos de Rolos Agulha		Normal	Classe 6	Classe 5	Classe 4	-	
Rols. Autocompensadores de Rolos		Normal	Classe 6	Classe 5	-	-	
Rolamentos de Rolos Cônicos	Série Métrica	Normal Classe 6X	-	Classe 5	Classe 4	-	
	Série Polegada	AFBMA CLASSE 4	AFBMA CLASSE 2	AFBMA CLASSE 3	AFBMA CLASSE 0	AFBMA CLASSE 00	
Rolamento Magneto		Normal	Classe 6	Classe 5	-	-	
Rolamentos Axiais de Esferas		Normal	Classe 6	Classe 5	Classe 4	-	
Rols. Axiais Autocomp. de Rolos		Normal	-	-	-	-	
Comparativas Normas	JIS ¹		Classe 0	Classe 6	Classe 5	Classe 4	Classe 2
	DIN ²		0	P6	P5	P4	P2
	AFBMA ³	Rolamentos de Esferas	ABEC 1	ABEC 3	ABEC 5 (ABEC 5P)	ABEC 7 (ABEC 7P)	ABEC 9 (ABEC 9P)
		Rolamentos de Rolos	RBEC 1	RBEC 3	RBEC 5	-	-
Rolamentos de Rolos Cônicos		CLASSE 4	CLASSE 2	CLASSE 3	CLASSE 0	CLASSE 00	

Observações: As tolerâncias da classe de precisão "Normal" (P0) são suficientes para aplicações gerais na maioria dos casos.

¹ JIS: Japanese Industrial Standards

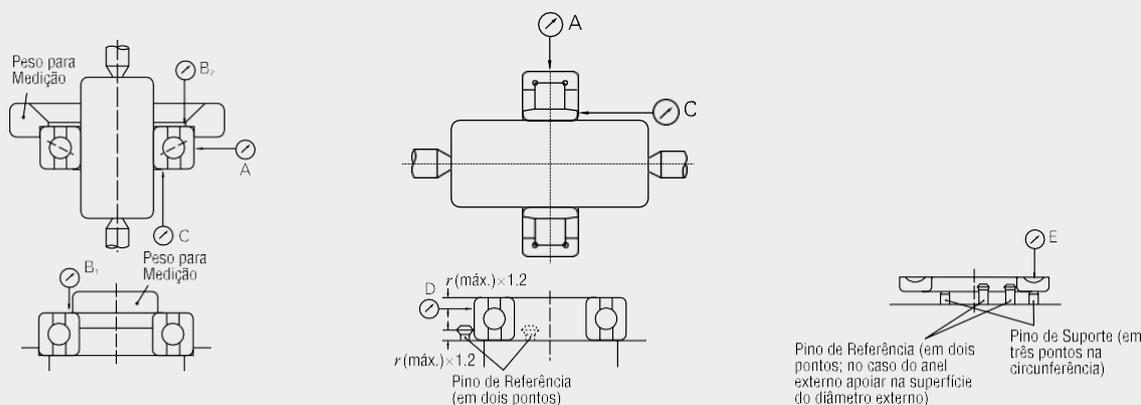
² DIN: Deutsche Industrie Norm.

³ AFBMA: The American Bearing Manufacturers Association.

CLASSES DE TOLERÂNCIA TÍPICA PARA APLICAÇÕES ESPECÍFICAS (REFERÊNCIA)

Requisito de rolamento, condições operacionais	Exemplos de aplicações	Classes de tolerância
É necessária alta precisão de giro	Fusos de tambor VTR	P5
	Fusos de disco magnético para computadores	P5, P4, P2
	Fusos principais da máquina-ferramenta	P5, P4, P2
	Impressoras rotativas	P5
	Mesas giratórias de prensas verticais, etc.	P5, P4
	Pescoço de rolo de rolos de backup de laminação a frio	Mais alto que P4
É necessária uma velocidade muito alta	Brocas dentais	Class 7P, Class 5P
	Giroscópios	Class 7P, P4
	Super compressores de fusos de alta frequência	Class 7P, P4
	Compressores	P5, P4
	Separadores centrífugos	P5, P4
	Eixos principais para motores a jato	Mais alto que P4
Baixo torque e baixa variação de torque são necessários	Giroscópio cardan	Class 7P, P4
	Servomecanismos	Class 7P, Class 5P
	Controladores potenciométricos	Class 7P

MÉTODO DE MEDIÇÃO

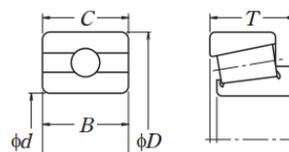


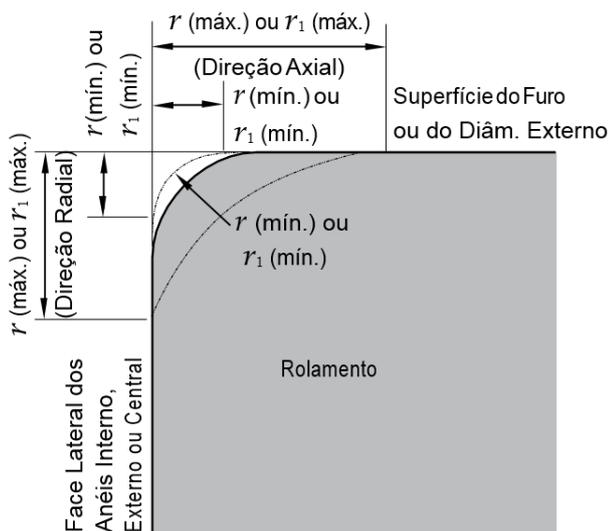
Precisão de Giro	Anel Interno	Anel Externo	Relógio Comparador
K_{ia}	Rotativo	Estático	A
K_{ea}	Estático	Rotativo	A
S_{ia}	Rotativo	Estático	B1
S_{ea}	Estático	Rotativo	B2
S_d	Rotativo	Estático	C
S_D	-	Rotativo	D
S_i, S_e	Giro individual dos anéis interno, externo ou central.		E

Símbolos

d	Diâmetro nominal do furo	D	Diâmetro externo nominal
Δ_{ds}	Desvio do diâmetro do furo	Δ_{Ds}	Desvio do diâmetro externo
Δ_{dmp}	Desvio do diâm. médio do furo em um plano	Δ_{Dmp}	Desvio do diâm. médio do externo em um plano
V_{dp}	Variação do diâm. do furo em um plano radial	V_{Dp}	Variação do diâm. externo em um plano radial
V_{dmp}	Variação do diâm. médio do furo em um plano	V_{Dmp}	Variação do diâm. médio do externo em um plano
B	Largura nominal do anel interno	C	Largura nominal do anel externo
Δ_{Bs}	Desvio da largura do anel interno	Δ_{Cs}	Desvio da largura do anel externo
V_{Bs}	Variação da largura do anel interno	V_{Cs}	Variação da largura do anel externo
K_{ia}	Desvio radial de giro do anel interno	K_{ea}	Desvio radial de giro do anel externo
S_d	Desvio lateral de giro do anel interno	S_D	Inclinação da superfície externa do anel externo
S_{ia}	Desvio axial de giro do anel interno	S_{ea}	Desvio axial de giro do anel externo
S_i, S_e	Variação da espessura da pista dos anéis interno, externo ou central do rolamento axial		
T	Largura nominal do rolamento		
Δ_{Ts}	Desvio da largura de montagem do rolamento de uma carreira		

ks





A configuração exata da superfície do chanfro não é regulamentada; entretanto, o seu contorno no plano axial não deve sobressair o círculo subentendido pelo raio r (mín.) ou r_1 (mín.), que une a face lateral do anel interno ou do anel central à superfície do furo do rolamento, ou a face lateral do anel externo à superfície do diâmetro externo do rolamento

r : Dimensões de Chanfro dos Anéis Interno e Externo

r_1 : Dimensões de Chanfro dos Anéis Interno, Externo

(como no lado da face) ou do Anel Central do Rolamento Axial de Esferas.

TOLERÂNCIAS PARA FURO CÔNICO (NORMAL)

Furo Cônico Teórico

Furo Cônico com Desvio do Diâmetro Médio do Furo em um Plano

d : Diâmetro Nominal do Furo
 d_1 : Diâmetro Teórico do Extremo Maior do Furo Cônico
 Conicidade 1:12 $d_1 = d + 1/12 B$ Conicidade 1:30 $d_1 = d + 1/30 B$
 Δ_{dmp} : Desvio do Diâmetro Médio Teórico Relativo ao Extremo Menor do Furo Cônico
 Δ_{d1mp} : Desvio do Diâmetro Médio Teórico Relativo ao Extremo Maior do Furo Cônico
 V_{dp} : Variação do Diâmetro do Furo no Plano Radial
 B : Largura Nominal do Anel Interno
 α : Metade do Ângulo de Conicidade do Furo Cônico

<p>Conicidade 1:12 $\alpha = 2^\circ 23' 9.4''$ $\approx 2,38594^\circ$ $\approx 0,041643 \text{ rad}$</p>	<p>Conicidade 1:30 $\alpha = 57' 17.4''$ $\approx 0,95484^\circ$ $\approx 0,016665 \text{ rad}$</p>
--	---