

---

# Montagem de Rolamentos



---

Rolamentos FAG Ltda.

Publ. n° 80 100/3 PB



## Prefácio

Os rolamentos são elementos de máquina de alta solicitação, com componentes de elevada precisão, para garantir o seu máximo desempenho, o construtor deverá selecionar o tipo e execução adequados e combinar, de forma apropriada, as características dos rolamentos com as peças que os cercam. Ademais, deverá levar em conta a lubrificação, a vedação e a manutenção durante a montagem e a desmontagem.

A aplicação dos meios apropriados durante a montagem e desmontagem de rolamentos, assim como a precisão e a limpeza no lugar da montagem são condições indispensáveis para uma longa vida útil.

Esta publicação pretende dar, tanto ao montador como ao operador, instruções sobre o correto tratamento e a conveniente montagem e desmontagem dos rolamentos. Um capítulo especial trata das danificações dos rolamentos e suas causas. As tabelas contêm denominações, tolerâncias e peças adjacentes aos rolamentos, valores sobre a folga interna e um quadro resumido das graxas para rolamentos FAG Arcanol.

Para informações gerais sobre rolamentos, como cálculo de vida útil, dimensionamento, demais características construtivas e dados de montagem dispomos do Catálogo Programa Standard FAG ; em casos de procedimentos especiais de montagem e desmontagem e ferramentas especiais, solicitamos consultar o nosso serviço técnico.

# Índice

1.	<b>Armazenagem de rolamentos</b> . . . . .	8
2.	<b>Preparativos para a montagem e desmontagem</b> . . . . .	9
2.1	Esquema de trabalho . . . . .	9
2.2	O rolamento "certo" . . . . .	9
2.3	Manuseio do rolamento antes da montagem . . . . .	10
2.4	Limpeza durante a montagem . . . . .	10
2.5	Peças adjacentes . . . . .	11
2.6	Ajustes . . . . .	11
2.7	Controle dos assentamentos . . . . .	12
2.7.1	Assentamentos cilíndricos . . . . .	12
2.7.2	Assentamentos cônicos . . . . .	15
3.	<b>Montagem dos rolamentos</b> . . . . .	18
3.1	Métodos mecânicos . . . . .	18
3.1.1	Sobre assentamentos cilíndricos . . . . .	18
3.1.2	Sobre assentamentos cônicos . . . . .	24
3.2	Métodos térmicos . . . . .	29
3.2.1	Placa de aquecimento . . . . .	30
3.2.2	Banho de óleo . . . . .	30
3.2.3	Cabine de ar quente . . . . .	32
3.2.4	Dispositivo de aquecimento por indução . . . . .	32
3.2.5	Dispositivo de montagem indutivo . . . . .	34
3.2.6	Super-resfriamento . . . . .	35
3.3	Método Hidráulico . . . . .	36
3.4	Ajuste da folga na hora da montagem . . . . .	40
3.4.1	Rolamentos de contato angular de esferas e rolamentos de rolos cônicos . . . . .	40
3.4.2	Rolamentos axiais . . . . .	46
3.4.3	Apoios para máquinas-ferramenta . . . . .	46
4.	<b>Desmontagem dos rolamentos</b> . . . . .	51
4.1	Métodos mecânicos . . . . .	52
4.1.1	Desmontagem de assentamentos cilíndricos . . . . .	52
4.1.2	Desmontagem de assentamentos cônicos . . . . .	55
4.1.2.1	Desmontagem de rolamentos com bucha de fixação . . . . .	55
4.1.2.2	Desmontagem de rolamentos com bucha de desmontagem . . . . .	56
4.2	Métodos térmicos . . . . .	57
4.2.1	Anel de aquecimento . . . . .	57
4.2.2	Dispositivo indutivo de montagem . . . . .	58
4.2.3	Anel queimador . . . . .	59
4.3	Métodos hidráulicos . . . . .	60
4.3.1	Desmontagem de rolamentos com furo cônico . . . . .	61
4.3.2	Desmontagem de rolamentos com furo cilíndrico . . . . .	63

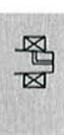
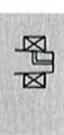
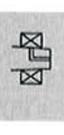
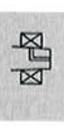
## Índice

5.	<b>Lubrificação</b> .....	65
5.1	Graxas .....	65
5.2	Óleos .....	66
5.3	Escolha do lubrificante .....	66
6.	<b>Danificações dos rolamentos</b> .....	70
6.1	Por que falha um rolamento? .....	71
6.1.1	Erro na montagem.....	71
6.1.2	Contaminação.....	73
6.1.3	Corrosão .....	74
6.1.4	Passagem de corrente.....	75
6.1.5	Lubrificação defeituosa .....	75
6.2	Como se reconhece as danificações do rolamento em serviço?.....	77
6.3	Que medidas devem ser tomadas em caso de danificações .....	78
6.3.1	Antes da montagem.....	78
6.3.2	Durante a desmontagem .....	79
6.3.3	Durante o exame .....	81
7	<b>Tabelas</b> .....	83
7.1	Designação dos rolamentos.....	83
7.2	Designação das séries de rolamentos.....	84
7.3	Tolerâncias dos eixos .....	86
7.4	Tolerâncias das caixas .....	90
7.5	Tolerâncias normais dos rolamentos radiais (exceto rolamentos de rolos cônicos).....	94
7.6	Tolerâncias normais dos rolamentos FAG de rolos cônicos .....	96
7.7	Tolerâncias normais dos rolamentos FAG axiais.....	97
7.8	Limites das dimensões de cantos .....	98
7.9	Folga radial dos rolamentos FAG fixos de esferas .....	100
7.10	Folga radial dos rolamentos FAG autocompensadores de esferas .....	101
7.11	Folga radial dos rolamentos FAG de rolos cilíndricos e agulhas .....	102
7.12	Folga radial dos rolamentos FAG autocompensadores dos rolos.....	104
7.13	Folga radial dos rolamentos FAG de rolos esféricos .....	106
7.14	Folga axial dos rolamentos FAG de contato angular com duas carreiras de esferas (séries 32 e 33) .....	107
7.15	Folga dos rolamentos FAG de quatro pistas .....	108
7.16	Diminuição da folga radial em rolamentos FAG de rolos cilíndricos com furo cônico .....	109
7.17	Diminuição da folga radial em rolamentos FAG autocompensadores de rolos com furo cônico .....	110
7.18	Graxas FAG Arcanol para rolamentos.....	111
	Curso básico para a formação profissional .....	112

## Montagem de rolamentos ferramentas e métodos para a montagem:

Tipo construtivo do rolamento		Furo do rolamento	Tamanho	Montagem com aquecimento	sem aquecimento
 fixo de esferas separável de esferas  de contato angular de esferas para fusos  de quatro pistas  auto-compensador de esferas	 de rolos cônicos  de rolos esféricos  auto-compensador de rolos	cilíndrico	pequeno	   	
			médio		
			grande		
			de rolos cilíndricos		
de agulhas	médio				
	grande				
 axial de esferas  axial de contato angular de esferas  axial de rolos cilíndricos  axial auto-compensador de rolos		cilíndrico	pequeno	   	
			médio		
			grande		
			auto-compensador de esferas auto-compensador de esferas com bucha de fixação		
de rolos esféricos de rolos esféricos com bucha de fixação	médio				
Auto-compensador de Rolos com bucha de fixação ou com bucha de desmontagem	grande				
 bucha de fixação  bucha de desmontagem					
 de rolos cilíndricos de duas carreiras		cônico	pequeno		
			médio		
			grande		

## Desmontagem de rolamentos – Símbolos

	Desmontagem			Processo hidráulico	Símbolos
	Processo hidráulico	com aquecimento	sem aquecimento		
			 		 banho de óleo  placa de aquecimento  estufa 
		 		 	 dispositivo de aquecimento por indução  espiral indutiva  anel aquecedor 
				 	 martelo e casquilho  prensas mecânicas e hidráulicas  chave de gancho duplo  porca e chave de gancho
				 	 porca e parafusos de montagem  capa de eixo  prensa de êmbolo anular 
			 	 	 martelo e punção  dispositivo extrator   método hidráulico