

Tabelas

7.13 Folga radial dos rolamentos FAG de rolos esféricos

Medidas em mm

Medida nominal do de furo do rolamento até	30	40	50	65	80	100	120	140	160	180	225	250	280	315	355
--	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

com furo cilíndrico

Folga do rolamento em μm

Grupo de folga	Folga do rolamento em μm															
	min	3	3	4	5	7	10	15	20	25	30	35	40	40	45	
C2	máx	9	10	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75
Grupo de folga CN (normal)	min	9	10	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75
	máx	17	20	23	27	35	45	50	55	65	70	75	80	85	100	105
Grupo de folga C3	min	17	20	23	27	35	45	50	55	65	70	75	80	85	100	105
	máx	28	30	35	40	55	65	70	80	95	100	105	110	115	135	140
Grupo de folga C4	min	28	30	35	40	55	65	70	80	95	100	105	110	115	135	140
	máx	40	45	50	55	75	90	95	110	125	130	135	140	145	170	175

com furo cônico

Folga do rolamento em μm

Grupo de folga	Folga do rolamento em μm															
	min	9	10	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	75
C2	máx	17	20	23	27	35	45	50	55	65	70	75	80	85	100	105
Grupo de folga CN (normal)	min	17	20	23	27	35	45	50	55	65	70	75	80	85	100	105
	máx	28	30	35	40	55	65	70	80	95	100	105	110	115	135	140
Grupo de folga C3	min	28	30	35	40	55	65	70	80	95	100	105	110	115	135	140
	máx	40	45	50	55	75	90	95	110	125	130	135	140	145	170	175
Grupo de folga C4	min	40	45	50	55	75	90	95	110	125	130	135	140	145	170	175
	máx	55	60	65	75	95	120	125	140	155	160	165	170	175	205	210

Tabelas

7.14 Folga axial dos rolamentos FAG de contato angular de duas carreiras

Série 32, 32B, 33, 33B

		Medidas em mm											
Medida nominal do furo do rolamento	de até	6	10	18	24	30	40	50	65	80	100	120	140

		Folga do rolamento em μm										
Grupo de folga		1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4
Grupo de folga C2	min	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	máx	11	12	14	15	16	18	22	24	26	30	34
Grupo de folga CN (normal)	min	5	6	7	8	9	11	13	15	18	22	25
	máx	21	23	25	27	29	33	36	40	46	53	59
Grupo de folga C3	min	12	13	16	18	21	23	26	30	35	42	48
	máx	28	31	34	37	40	44	48	54	63	73	82
Grupo de folga C4	min	25	27	28	30	33	36	40	46	55	65	74
	máx	45	47	48	50	54	58	63	71	83	96	108

Série 32DA e 33 DA

		Folga do rolamento em μm										
Grupo de folga		5	6	7	8	9	11	13	15	18	22	25
Grupo de folga C2	min	5	6	7	8	9	11	13	15	18	22	25
	máx	22	24	25	27	29	33	36	40	46	53	59
Grupo de folga CN (normal)	min	11	13	14	16	18	22	25	29	35	42	48
	máx	28	31	32	35	38	44	48	54	63	73	82
Grupo de folga C3	min	20	23	24	27	30	36	40	46	55	65	74
	máx	37	41	42	46	50	58	63	71	83	96	108

Tabelas

7.15 Folga axial dos rolamentos FAG de quatro pistas

		Medidas em mm														
Medida nominal do furo de rolamento	até	18	18	40	60	80	100	140	180	220	260	300	355	400	450	500

		Folga do rolamento em μm																		
Grupo de folga C2	min	20	30	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	290	310	
	máx	60	70	90	100	120	140	160	180	200	220	240	280	300	330	360	390			
Grupo de folga CN (normal)	min	50	60	80	90	100	120	140	160	180	200	220	240	280	300	330	360	390		
	máx	90	110	130	140	160	180	200	220	240	260	280	300	340	360	390	430	470		
Grupo de folga C3	min	80	100	120	130	140	160	180	200	220	240	260	280	300	340	360	390	430	470	
	máx	120	150	170	180	200	220	240	260	280	300	340	360	390	430	470				

		Medidas em mm					
Medida nominal do furo de rolamento	até	500	560	630	710	800	900

		Folga do rolamento μm					
Grupo de folga C2	min	240	260	280	300	330	360
	máx	330	360	390	420	460	500
Grupo de folga CN (normal)	min	310	340	370	400	440	480
	máx	420	450	490	540	590	630
Grupo de folga C3	min	400	430	470	520	570	620
	máx	510	550	590	660	730	780

7.16 Diminuição da folga radial em rolamentos FAG de rolos cilíndricos com furo cônico

Medida nominal do furo do rolamento d de mm	até	Folga radial antes da montagem						Diminuição da folga radial ¹⁾		Curso de deslocamento sobre o cone 1:12 ¹⁾				Valor de controle para a folga radial depois da montagem		
		Grupo de folga CN (normal)		C3		C4		min	máx	Eixo min	máx	Bucha min	máx	CN min	C3 min	C4 min
24	30	0,035	0,06	0,045	0,07	0,055	0,08	0,015	0,02	0,3	0,35	0,3	0,4	0,02	0,025	0,035
30	40	0,04	0,065	0,055	0,08	0,07	0,095	0,02	0,025	0,35	0,4	0,35	0,45	0,02	0,025	0,04
40	50	0,045	0,075	0,06	0,09	0,075	0,105	0,025	0,03	0,4	0,45	0,45	0,5	0,02	0,03	0,045
50	65	0,05	0,08	0,07	0,1	0,09	0,12	0,03	0,035	0,45	0,55	0,5	0,65	0,02	0,035	0,05
65	80	0,06	0,095	0,085	0,12	0,11	0,145	0,035	0,04	0,55	0,6	0,65	0,7	0,025	0,04	0,07
80	100	0,07	0,105	0,095	0,13	0,12	0,155	0,04	0,045	0,6	0,7	0,65	0,8	0,03	0,05	0,075
100	120	0,09	0,13	0,115	0,155	0,14	0,18	0,045	0,055	0,7	0,85	0,8	0,95	0,045	0,065	0,085
120	140	0,1	0,145	0,13	0,175	0,16	0,205	0,055	0,065	0,85	1	0,95	1,1	0,045	0,07	0,095
140	160	0,11	0,16	0,145	0,195	0,18	0,23	0,06	0,075	0,9	1,2	1	1,3	0,05	0,075	0,105
160	180	0,125	0,175	0,16	0,21	0,195	0,245	0,065	0,085	1	1,3	1,1	1,5	0,06	0,08	0,11
180	200	0,14	0,195	0,18	0,235	0,22	0,275	0,075	0,095	1,2	1,5	1,3	1,7	0,065	0,09	0,125
200	225	0,155	0,215	0,2	0,26	0,245	0,305	0,085	0,105	1,3	1,6	1,4	1,8	0,07	0,1	0,14
225	250	0,17	0,235	0,22	0,285	0,27	0,335	0,095	0,115	1,5	1,8	1,6	2	0,075	0,105	0,155
250	280	0,185	0,255	0,24	0,31	0,295	0,365	0,105	0,125	1,6	2	1,7	2,3	0,08	0,125	0,17
280	315	0,205	0,28	0,265	0,34	0,325	0,4	0,115	0,14	1,8	2,2	1,9	2,4	0,09	0,13	0,185
315	355	0,225	0,305	0,29	0,37	0,355	0,435	0,13	0,16	2	2,5	2,2	2,7	0,095	0,14	0,195
355	400	0,255	0,345	0,33	0,42	0,405	0,495	0,14	0,17	2,2	2,6	2,5	2,9	0,115	0,165	0,235
400	450	0,285	0,385	0,37	0,47	0,455	0,555	0,15	0,185	2,3	2,8	2,6	3,1	0,135	0,19	0,27
450	500	0,315	0,425	0,41	0,52	0,505	0,615	0,16	0,195	2,5	3	2,8	3,4	0,155	0,215	0,31
500	560	0,35	0,47	0,455	0,575	0,56	0,68	0,17	0,215	2,7	3,4	3,1	3,8	0,18	0,24	0,345
560	630	0,38	0,5	0,5	0,62	0,62	0,74	0,185	0,24	2,9	3,7	3,5	4,2	0,195	0,26	0,38
630	710	0,435	0,575	0,565	0,705	0,695	0,835	0,2	0,26	3,1	4,1	3,6	4,7	0,235	0,305	0,435
710	800	0,485	0,645	0,63	0,79	0,775	0,935	0,22	0,28	3,4	4,4	3,9	5,3	0,26	0,35	0,495
800	900	0,54	0,71	0,7	0,87	0,86	1,03	0,24	0,31	3,7	4,8	4,3	5,5	0,3	0,39	0,55
900	1000	0,6	0,79	0,78	0,97	0,96	1,15	0,26	0,34	4,1	5,3	4,8	6,2	0,34	0,44	0,62
1000	1120	0,665	0,875	0,865	1,075	1,065	1,275	0,28	0,37	4,4	5,8	5,2	7	0,385	0,5	0,7
1120	1250	0,73	0,97	0,96	1,2	1,2	1,44	0,31	0,41	4,8	6,4	5,7	7,6	0,42	0,55	0,79
1250	1400	0,81	1,07	1,07	1,33	1,33	1,59	0,34	0,45	5,3	7	6,3	8,3	0,47	0,62	0,85

¹⁾ Só válido para eixos maciços de aço e para eixos ocos, cujo furo não seja maior que a metade do diâmetro do eixo.

Vale: Os rolamentos, cuja folga radial antes da montagem se situe na metade superior da faixa de tolerância, serão montados com o valor maior da diminuição da folga radial ou do curso de deslocamento axial. Os rolamentos na metade inferior da faixa de tolerância, com o valor menor da diminuição da folga radial ou do curso de deslocamento axial.

Tabelas

7.17 Diminuição da folga radial em rolamentos FAG autocompensadores de rolos com furo cônico

Medida nom. do furo do rolamento d de mm	até mm	Folga radial antes da montagem					Diminuição da folga radial ¹⁾		Curso de deslocamento sobre o cone 1:12 ¹⁾				Curso de deslocamento sobre o cone 1:30 ¹⁾				Valor de controle da folga radial depois da montagem			
		Grupo de folga CN (normal)		C3	C4		min	má	Eixo min	má	Bucha min	má	Eixo min	min	Bucha min	má	CN min	C3 min	C4 min	
24	30	0,03	0,04	0,04	0,055	0,055	0,075	0,015	0,02	0,3	0,35	0,3	0,4	-	-	-	-	0,015	0,02	0,035
30	40	0,035	0,05	0,05	0,065	0,065	0,085	0,02	0,025	0,35	0,4	0,35	0,45	-	-	-	-	0,015	0,025	0,04
40	50	0,045	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1	0,025	0,03	0,4	0,45	0,45	0,5	-	-	-	-	0,02	0,03	0,05
50	65	0,055	0,075	0,075	0,095	0,095	0,12	0,03	0,04	0,45	0,6	0,5	0,7	-	-	-	-	0,025	0,035	0,055
65	80	0,07	0,095	0,095	0,12	0,12	0,15	0,04	0,05	0,6	0,75	0,7	0,85	-	-	-	-	0,025	0,04	0,07
80	100	0,08	0,11	0,11	0,14	0,14	0,18	0,045	0,06	0,7	0,9	0,75	1	1,7	2,2	1,8	2,4	0,035	0,05	0,08
100	120	0,1	0,135	0,135	0,17	0,17	0,22	0,05	0,07	0,7	1,1	0,8	1,2	1,9	2,7	2	2,8	0,05	0,065	0,1
120	140	0,12	0,16	0,16	0,2	0,2	0,26	0,065	0,09	1,1	1,4	1,2	1,5	2,7	3,5	2,8	3,6	0,055	0,08	0,11
140	160	0,13	0,18	0,18	0,23	0,23	0,3	0,075	0,1	1,2	1,6	1,3	1,7	3	4	3,1	4,2	0,055	0,09	0,13
160	180	0,14	0,2	0,2	0,26	0,26	0,34	0,08	0,11	1,3	1,7	1,4	1,9	3,2	4,2	3,3	4,6	0,06	0,1	0,15
180	200	0,16	0,22	0,22	0,29	0,29	0,37	0,09	0,13	1,4	2	1,5	2,2	3,5	4,5	3,6	5	0,07	0,1	0,16
200	225	0,18	0,25	0,25	0,32	0,32	0,41	0,1	0,14	1,6	2,2	1,7	2,4	4	5,5	4,2	5,7	0,08	0,12	0,18
225	250	0,2	0,27	0,27	0,35	0,35	0,45	0,11	0,15	1,7	2,4	1,8	2,6	4,2	6	4,6	6,2	0,09	0,13	0,2
250	280	0,22	0,3	0,3	0,39	0,39	0,49	0,12	0,17	1,9	2,6	2	2,9	4,7	6,7	4,8	6,9	0,1	0,14	0,22
280	315	0,24	0,33	0,33	0,43	0,43	0,54	0,13	0,19	2	3	2,2	3,2	5	7,5	5,2	7,7	0,11	0,15	0,24
315	355	0,27	0,36	0,36	0,47	0,47	0,59	0,15	0,21	2,4	3,4	2,6	3,6	6	8,2	6,2	8,4	0,12	0,17	0,26
355	400	0,3	0,4	0,4	0,52	0,52	0,65	0,17	0,23	2,6	3,6	2,9	3,9	6,5	9	5,8	9,2	0,13	0,19	0,29
400	450	0,33	0,44	0,44	0,57	0,57	0,72	0,2	0,26	3,1	4,1	3,4	4,4	7,7	10	8	10,4	0,13	0,2	0,31
450	500	0,37	0,49	0,49	0,63	0,63	0,79	0,21	0,28	3,3	4,4	3,6	4,8	8,2	11	8,4	11,2	0,16	0,23	0,35
500	560	0,41	0,54	0,54	0,68	0,68	0,87	0,24	0,32	3,7	5	4,1	5,4	9,2	12,5	9,6	12,8	0,17	0,25	0,36
560	630	0,46	0,6	0,6	0,76	0,76	0,98	0,26	0,35	4	5,4	4,4	5,9	10	13,5	10,4	14	0,2	0,29	0,41
630	710	0,51	0,67	0,67	0,85	0,85	1,09	0,3	0,4	4,6	6,2	5,1	6,8	11,5	15,5	12	16	0,21	0,31	0,45
710	800	0,57	0,75	0,75	0,96	0,96	1,22	0,34	0,45	5,3	7	5,8	7,6	13,3	17,5	13,6	18	0,23	0,35	0,51
800	900	0,64	0,84	0,84	1,07	1,07	1,37	0,37	0,5	5,7	7,8	6,3	8,5	14,3	19,5	14,8	20	0,27	0,39	0,57
900	1000	0,71	0,93	0,93	1,19	1,19	1,52	0,41	0,55	6,3	8,5	7	9,4	15,8	21	16,4	22	0,3	0,43	0,64
1000	1120	0,78	1,02	1,02	1,3	1,3	1,65	0,45	0,6	6,8	9	7,6	10,2	17	23	18	24	0,32	0,48	0,7
1120	1250	0,86	1,12	1,12	1,42	1,42	1,8	0,49	0,65	7,4	9,8	8,3	11	18,5	25	19,6	26	0,34	0,54	0,77
1250	1400	0,94	1,22	1,22	1,55	1,55	1,96	0,55	0,72	8,3	10,8	9,3	12,1	21	27	22,2	28,3	0,36	0,59	0,84

¹⁾ Só válido para eixos maciços de aço e para eixos ocios, cujo furo não seja maior que a metade do diâmetro do eixo.

Vale: Os rolamentos, cuja folga radial antes da montagem se situe na metade superior da faixa de tolerância, serão montados com o valor maior da diminuição da folga radial ou do curso de deslocamento axial. Os rolamentos na metade inferior da faixa de tolerância, com o valor menor da diminuição da folga radial ou do curso de deslocamento axial.

Tabelas

7.18 Graxas para rolamentos FAG Arcanol – Dados físico-químicos e indicações para a aplicação

Designação	Espestante	Viscosidade do óleo básico *40°C mm ² /s	Consistência classe NLGI	Temperatura de aplicação °C	Característica principal	Faixa de aplicação
Arcanol						
L78V	sabão de lítio	ISO VG 100	2	-30 ... +140	graxa padrão para rolamentos $\varnothing D \leq 62$ mm	pequenos motores elétricos máquinas para construção e agrícolas utensílios domésticos
L71V	sabão de lítio	ISO VG 100	3	-30 ... +140	graxa padrão para rolamentos $\varnothing D > 62$ mm	motores elétricos grandes rolamentos de rodas de veículos, ventiladores
L135V	sabão de lítio com aditivo EP	85	2	-40 ... +150	graxa especial para alto número de rotações carga elevada alta temperatura	Laminadoras, máquinas para construção, veículos automotores, ferroviários, fusos de fiiação e de aliação
L186V	sabão de lítio com aditivo EP	ISO VG 460	2	-20 ... +140	graxa especial para carga elevada, número médio de rotações, temperatura média	máquinas para mineração, máquinas para construção, máquinas com movimentos oscilantes
L223V	sabão de lítio com aditivo EP	ISO VG 1000	2	-20 ... +140	graxa especial para carga elevada temperatura baixa	máquinas para mineração, máquinas para construção, de preferência sob solicitação de choques e em rolamentos grandes
L74V	sabão especial	ISO VG 22	2	-40 ... +100	carga especial para alto número de rotações temperatura baixa	máquinas-ferramenta, mancais para fusos mancais para instrumentos
L112V	Poliuretá	130	2	-40 ... +160	graxa especial para alta temperatura	rolamentos para embreagens, máquinas elétricas (motores, geradores)
L79V	PTFE	400	2	-40 ... +260	graxa especial para temperatura máxima (indicação de segurança vide pág. 60) ambiente químico agressivo	rolos em fornos padaria, pinos de pistões em compressores, carrinhos para fornos, instalações químicas
L166V	sabão de lítio com aditivo EP	170	3	-30 ... +150	graxa especial para alta temperatura, carga elevada, movimentos oscilantes	Rotores de equipamentos movidos a energia eólica, máquinas de embalagens
L195V	Poliuretá com aditivo EP	ISO VG 460	2	-35 ... +180	graxa especial para alta temperatura, carga elevada	Instalações de lingotamento contínuo
L215V	sabão de lítio / cálcio com aditivo EP	ISO VG 220	2	-20 ... +140	graxa especial para carga elevada, campo maior de rotações, umidade elevada	Mancais de laminadores, veículos ferroviários

Curso básico

Curso básico profissionalizante

Existe abundante literatura sobre a montagem correta de rolamentos mas, na maioria dos casos, faltam os meios com os quais o aprendiz possa ter a possibilidade de praticar. Por isso, os profissionais da assistência técnica FAG preparam um curso básico.

Este curso sobre rolamentos tem por finalidade facilitar os conhecimentos para a seleção correta do rolamento, uma montagem e desmontagem mais adequada, como também a manutenção dos pontos de aplicação. Encontra-se dividido em duas partes. A parte teórica trata dos conhecimentos básicos sobre rolamentos; a parte prática sobre os processos de montagem e desmontagem.

Na parte teórica dá-se grande importância em unir dados, desenhos técnicos, cálculos e instruções em um curso de ensino. A parte prática utiliza peças básicas simples (eixos, caixas), com os quais pode ser treinada a montagem e a desmontagem dos rolamentos usuais, seja usando métodos mecânicos ou hidráulicos

O conteúdo é composto de curtos capítulos e não são mais difíceis que os conhecimentos necessários atualmente no aprendizado

profissional.

Parte teórica

Conhecimentos profissionais
Cálculos profissionais
Desenhos profissionais

Parte prática

Montagem de rolamentos com furo cilíndrico
Montagem de rolamentos com furo cônico
Método hidráulico
Montagem de rolamentos aquecidos
Exercícios em eixos e caixas

Consultas e pedidos devem ser feitos a :

ROLAMENTOS FAG LTDA.

Av. das Nações Unidas, 21612
CEP 04795-913 · São Paulo – SP
Telefax (11) 5522 8901
Telefone (11) 3491 8686

