

Preparativos Antes da Montagem

Manter o local da montagem seco e livre de poeira.

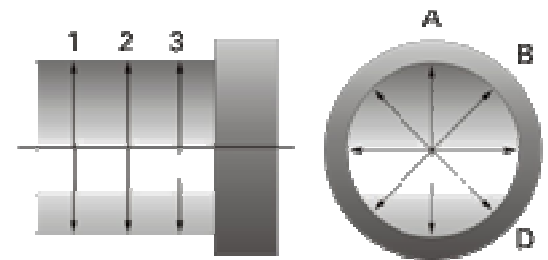
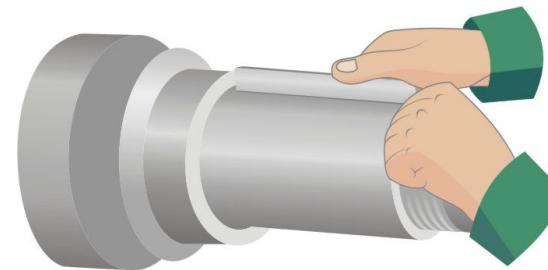
Observar a limpeza do eixo, alojamento e das ferramentas.

Organizar a área de trabalho.

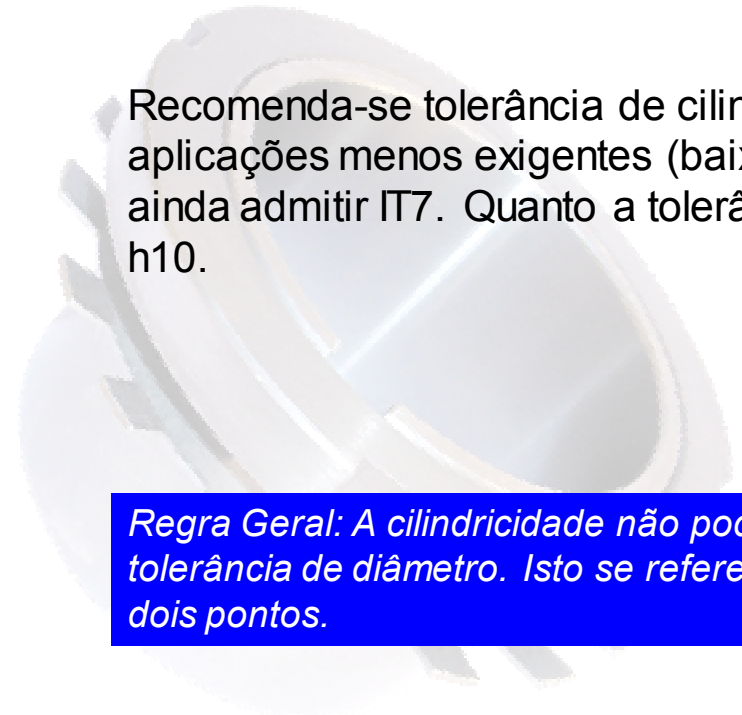
Selecionar as ferramentas adequadas para a montagem.

Comparar a designação da embalagem com sua necessidade.

A precisão dimensional e de forma do eixo que estará em contato com a bucha deve ser analisado. O diâmetro do eixo deve ser verificado utilizando-se um micrômetro em quatro posições em dois ou três planos.



Tolerâncias de Eixo



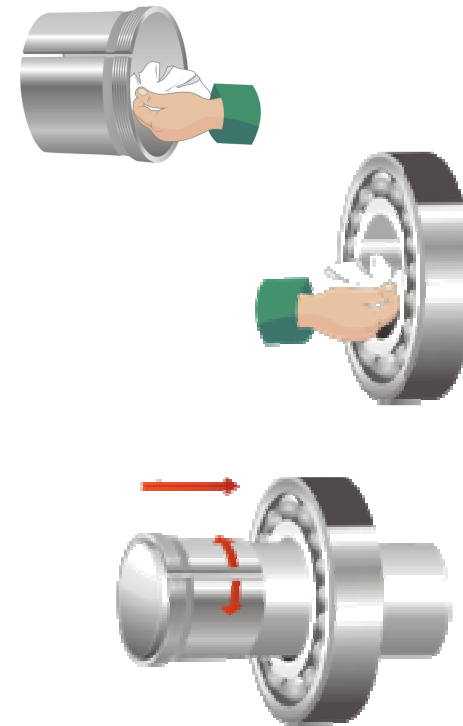
Recomenda-se tolerância de cilindridade IT5 e em aplicações menos exigentes (baixas rotações) pode-se ainda admitir IT7. Quanto a tolerância do eixo, máximo h10.

Regra Geral: A cilindridade não pode ultrapassar a metade da tolerância de diâmetro. Isto se refere ao sistema de medição em dois pontos.

Montagem Bucha de Desmontagem

Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Porca Hidráulica

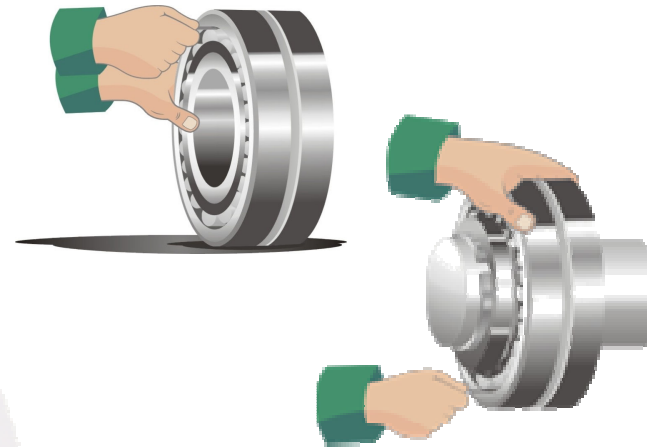
- 1) Limpar a bucha usando solvente, secar e certificar-se de que esteja completamente isenta de sujeira, assim como o eixo no qual será executada a montagem. Passar uma fina camada de óleo sobre a superfície interna e externa da bucha. (auxilia na desmontagem)
- 2) Rolamentos novos não precisam ser lavados, portanto devem ser retirados de sua embalagem somente no momento da montagem, para evitar contaminação. Remover o óleo protetivo do furo e do diâmetro externo. Colocar o rolamento contra o encosto do eixo.
- 3) Para facilitar a colocação da bucha no eixo, pode-se abri-la introduzindo uma chave de fenda no rasgo e então deslocá-la no eixo sob o rolamento até que se consiga um contato firme.



Montagem Bucha de Desmontagem

Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Porca Hidráulica

- 1) Com um calibrador de lâminas de 0,03mm ou maiores, medir a folga inicial existente entre o anel externo e o rolo do rolamento que esteja mais livre. Estando o rolamento apoiado sobre o anel externo, medir a folga no rolo que esteja mais acima. Estando apoiado no eixo medir no rolo que esteja mais abaixo.
- 2) Após a medição da folga inicial, deve-se então iniciar o procedimento de montagem, levando-se em conta os valores indicados na tabela a seguir.



Dimensões de folga radial durante a montagem de rolamentos FAG autocompensadores de rolos com furo cônicos

Rolamento	Diâmetro externo	Diâmetro interno	Diâmetro do furo cônico	Folga radial mínima		Folga radial máxima	
				Superior	Inferior	Superior	Inferior
208	180	100	100	0,05	0,10	0,15	0,20
210	190	110	110	0,05	0,10	0,15	0,20
212	200	120	120	0,05	0,10	0,15	0,20
215	215	130	130	0,05	0,10	0,15	0,20
217	225	140	140	0,05	0,10	0,15	0,20
220	230	150	150	0,05	0,10	0,15	0,20
222	240	160	160	0,05	0,10	0,15	0,20
224	250	170	170	0,05	0,10	0,15	0,20
226	260	180	180	0,05	0,10	0,15	0,20
228	270	190	190	0,05	0,10	0,15	0,20
230	280	200	200	0,05	0,10	0,15	0,20
232	290	210	210	0,05	0,10	0,15	0,20
234	300	220	220	0,05	0,10	0,15	0,20
236	310	230	230	0,05	0,10	0,15	0,20
238	320	240	240	0,05	0,10	0,15	0,20
240	330	250	250	0,05	0,10	0,15	0,20
242	340	260	260	0,05	0,10	0,15	0,20
244	350	270	270	0,05	0,10	0,15	0,20
246	360	280	280	0,05	0,10	0,15	0,20
248	370	290	290	0,05	0,10	0,15	0,20
250	380	300	300	0,05	0,10	0,15	0,20
252	390	310	310	0,05	0,10	0,15	0,20
254	400	320	320	0,05	0,10	0,15	0,20
256	410	330	330	0,05	0,10	0,15	0,20
258	420	340	340	0,05	0,10	0,15	0,20
260	430	350	350	0,05	0,10	0,15	0,20
262	440	360	360	0,05	0,10	0,15	0,20
264	450	370	370	0,05	0,10	0,15	0,20
266	460	380	380	0,05	0,10	0,15	0,20
268	470	390	390	0,05	0,10	0,15	0,20
270	480	400	400	0,05	0,10	0,15	0,20
272	490	410	410	0,05	0,10	0,15	0,20
274	500	420	420	0,05	0,10	0,15	0,20
276	510	430	430	0,05	0,10	0,15	0,20
278	520	440	440	0,05	0,10	0,15	0,20
280	530	450	450	0,05	0,10	0,15	0,20
282	540	460	460	0,05	0,10	0,15	0,20
284	550	470	470	0,05	0,10	0,15	0,20
286	560	480	480	0,05	0,10	0,15	0,20
288	570	490	490	0,05	0,10	0,15	0,20
290	580	500	500	0,05	0,10	0,15	0,20
292	590	510	510	0,05	0,10	0,15	0,20
294	600	520	520	0,05	0,10	0,15	0,20
296	610	530	530	0,05	0,10	0,15	0,20
298	620	540	540	0,05	0,10	0,15	0,20
300	630	550	550	0,05	0,10	0,15	0,20

Tabela de Redução de Folgas (mm)

Tabela de redução da folga radial durante a montagem de rolamentos autocompensadores de rolos com furo cônico

Dia. do furo do rolamento Maior que	Até	Folga radial dos rolamentos de rolos com furo cônico								Redução da folga radial		Deslocamento Cone 1:12		Deslocamento Cone 1:30		Mínima folga radial após montagem		
		C2		Normal		C3		C4		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Normal	C3	C4
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.									
30	40	0,025	0,350	0,035	0,050	0,050	0,065	0,065	0,085	0,020	0,025	0,35	0,45			0,015	0,025	0,040
40	50	0,300	0,045	0,045	0,060	0,060	0,080	0,080	0,100	0,025	0,030	0,45	0,50			0,020	0,030	0,050
50	65	0,040	0,055	0,055	0,075	0,075	0,095	0,095	0,120	0,030	0,040	0,50	0,70			0,025	0,035	0,055
65	80	0,050	0,070	0,070	0,095	0,095	0,120	0,120	0,150	0,040	0,050	0,70	0,85			0,025	0,040	0,070
80	100	0,055	0,080	0,080	0,110	0,110	0,140	0,140	0,180	0,045	0,060	0,75	1,00	1,80	2,40	0,035	0,050	0,080
100	120	0,065	0,100	0,100	0,135	0,135	0,170	0,170	0,220	0,050	0,070	0,80	1,20	2,00	2,80	0,050	0,065	0,100
120	140	0,080	0,120	0,120	0,160	0,160	0,200	0,200	0,260	0,065	0,090	1,20	1,50	2,80	3,60	0,055	0,080	0,110
140	160	0,090	0,130	0,130	0,180	0,180	0,230	0,230	0,300	0,075	0,100	1,30	1,70	3,10	4,20	0,055	0,090	0,130
160	180	0,100	0,140	0,140	0,200	0,200	0,260	0,260	0,340	0,080	0,110	1,40	1,90	3,30	4,60	0,060	0,100	0,150
180	200	0,110	0,160	0,160	0,220	0,220	0,290	0,290	0,370	0,090	0,130	1,50	2,20	3,60	5,00	0,070	0,100	0,160
200	225	0,120	0,180	0,180	0,250	0,250	0,320	0,320	0,410	0,100	0,140	1,70	2,40	4,20	5,70	0,080	0,120	0,180
225	250	0,140	0,200	0,200	0,270	0,270	0,350	0,350	0,450	0,110	0,150	1,80	2,60	4,60	6,20	0,090	0,130	0,200
250	280	0,150	0,220	0,220	0,300	0,300	0,390	0,390	0,490	0,120	0,170	2,00	2,90	4,80	6,90	0,100	0,140	0,220
280	315	0,170	0,240	0,240	0,330	0,330	0,430	0,430	0,540	0,130	0,190	2,20	3,20	5,20	7,70	0,110	0,150	0,240
315	355	0,190	0,270	0,270	0,360	0,360	0,470	0,470	0,590	0,150	0,210	2,60	3,60	6,20	8,40	0,120	0,170	0,260
355	400	0,210	0,300	0,300	0,400	0,400	0,520	0,520	0,650	0,170	0,230	2,90	3,90	6,80	9,20	0,130	0,190	0,290
400	450	0,230	0,330	0,330	0,440	0,440	0,570	0,570	0,720	0,200	0,260	3,40	4,40	8,00	10,40	0,130	0,200	0,310
450	500	0,260	0,370	0,370	0,490	0,490	0,630	0,630	0,790	0,210	0,280	3,60	4,80	8,40	11,20	0,160	0,230	0,350
500	560	0,290	0,410	0,410	0,540	0,540	0,680	0,680	0,870	0,240	0,320	4,10	5,40	9,60	12,80	0,170	0,250	0,360
560	630	0,320	0,460	0,460	0,600	0,600	0,760	0,760	0,980	0,260	0,350	4,40	5,90	10,40	14,00	0,200	0,290	0,410
630	710	0,350	0,510	0,510	0,670	0,670	0,850	0,850	1,090	0,300	0,400	5,10	6,80	12,00	16,00	0,210	0,310	0,450
710	800	0,390	0,570	0,570	0,750	0,750	0,960	0,960	1,220	0,340	0,450	5,80	7,60	13,60	18,00	0,230	0,350	0,510
800	900	0,440	0,640	0,640	0,840	0,840	1,070	1,070	1,370	0,370	0,500	6,30	8,50	14,80	20,00	0,270	0,390	0,570
900	1000	0,490	0,710	0,710	0,930	0,930	1,190	1,190	1,520	0,410	0,550	7,00	9,40	16,40	22,00	0,300	0,430	0,640
1000	1120	0,530	0,770	0,780	1,020	1,020	1,300	1,300	1,650	0,450	0,600	7,60	10,20	18,00	24,00	0,320	0,480	0,700
1120	1250	0,570	0,830	0,860	1,120	1,120	1,420	1,420	1,800	0,490	0,650	8,30	11,00	19,60	26,00	0,340	0,540	0,770

Montagem Bucha de Desmontagem

Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Porca Hidráulica

EXEMPLO:

Montagem Bucha de Desmontagem AHX 320
sob o Rolamento **22220EK.C3**

Determinar a medida nominal do furo do
rolamento:

Utilizar os dois últimos algarismos do número do
rolamento **(20) X 5 = 100 mm**

Consultar a tabela para localizar a medida da
folga inicial encontrada no item 2.

Notar que o rolamento especificado contém a
folga “**C3**”.



Folga inicial encontrada: 0,13mm

Medida nominal do furo		Folga radial antes da montagem					
de maior que mm	até mm	Grupo de folga normal		C3		C4	
		min mm	máx mm	min mm	max mm	min mm	max mm
30	40	0,035	0,05	0,05	0,065	0,065	0,085
40	50	0,045	0,06	0,06	0,08	0,08	0,1
50	65	0,055	0,075	0,075	0,095	0,095	0,12
65	80	0,07	0,095	0,095	0,12	0,12	0,15
80	100	0,08	0,11	0,11	0,14	0,14	0,18
100	120	0,1	0,135	0,135	0,17	0,17	0,22
120	140	0,12	0,16	0,16	0,2	0,2	0,26
140	160	0,13	0,18	0,18	0,23	0,23	0,3
160	180	0,14	0,2	0,2	0,26	0,26	0,34
180	200	0,16	0,22	0,22	0,29	0,29	0,37

Montagem Bucha de Desmontagem

Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Porca Hidráulica

Depois de determinada a folga inicial (0,13), deduzir a redução de folga e encontrar os valores mínimos e máximos de folga resultante.

OBS: Os valores de redução de folga somente são válidos para eixos maciços de aço e para eixos ocos, cujo furo não seja maior do que a metade do diâmetro do eixo.

C3		C4		Diminuição da folga radial		Deslocamen cone 1 : 12		Eixo	
min. mm	max. mm	min. mm	max. mm	min. mm	max. mm	min. mm	max. mm	min. mm	max. mm
0,05	0,065	0,065	0,085	0,02	0,025	0,35	0,4		
0,06	0,08	0,08	0,1	0,025	0,03	0,4	0,45		
0,075	0,095	0,095	0,12	0,03	0,04	0,45	0,5		
0,095	0,12	0,12	0,15	0,04	0,05	0,5	0,6		
0,11	0,14	0,14	0,18	0,045	0,06	0,6	0,75		
0,135	0,17	0,17	0,22	0,05	0,07	0,7	0,9		
0,16	0,2	0,2	0,26	0,065	0,09	1,1	1,4		
0,18	0,23	0,23	0,3	0,075	0,1	1,2	1,6		
0,2	0,26	0,26	0,34	0,08	0,11	1,3	1,7		
0,22	0,29	0,29	0,37	0,09	0,13	1,4	2		

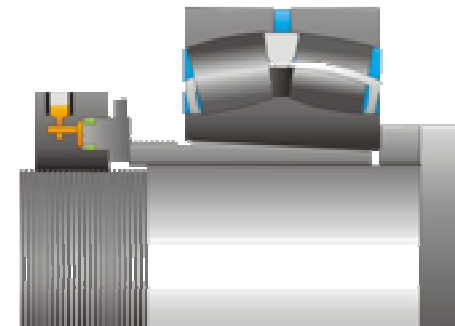
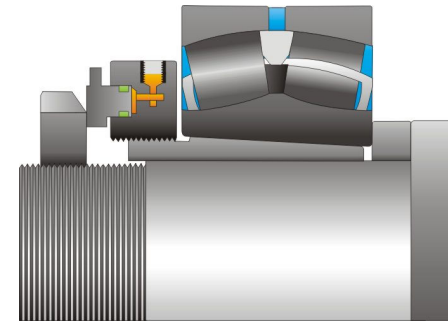
Folga resultante	
MIM.	MAX.
0,13 mm	0,13 mm
-0,045 mm	-0,06 mm
<u>0,085 mm</u>	<u>0,07 mm</u>

Montagem Bucha de Desmontagem

Montagem sem Relógio Comparador

Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Porca Hidráulica

- 5) Se utilizar a rosca da bucha de desmontagem, rosquear a Porca Hidráulica, com o êmbolo virado contrário ao rolamento. O lado do êmbolo deve estar apoiado na porca que será usada para fixar a bucha de desmontagem no eixo. Com esse procedimento pode-se fazer a montagem e desmontagem com um único tamanho de Porca Hidráulica.
- 6) Se o eixo tiver rosca com o mesmo diâmetro do furo da Bucha de Desmontagem apertar a Porca Hidráulica com o êmbolo virado para a Bucha de Desmontagem.



Há necessidade do eixo ser escalonado.

Montagem Bucha de Desmontagem

Montagem com Relógio Comparador

Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Porca Hidráulica

- 7) Rosquear a Porca Hidráulica no eixo, com o êmbolo virado para a bucha de desmontagem, se utilizando de uma chave de pino reta (CPR), para obter um contato adequado entre a bucha o rolamento, e o eixo. A seguir insira o relógio comparador na porca hidráulica, até que o ponteiro indique uma compressão maior do que o valor do deslocamento, prender com o parafuso de nylon. Regular o indicador para zero, consultar a tabela mostrada a seguir, para saber o valor do deslocamento, bombear o óleo até que o valor seja atingido.
- 8) Ao se atingir o deslocamento axial necessário, aliviar a pressão da bomba e retirar o relógio comparador. Com a chave de pino (CPR) apertar a porca hidráulica recuando o êmbolo para o óleo retornar à bomba hidráulica, desconectar a bomba e retirar a porca hidráulica. Conferir, com o calibrador de lâminas, a folga radial calculada, conforme exemplo citado.

Há necessidade do eixo ser escalonado.

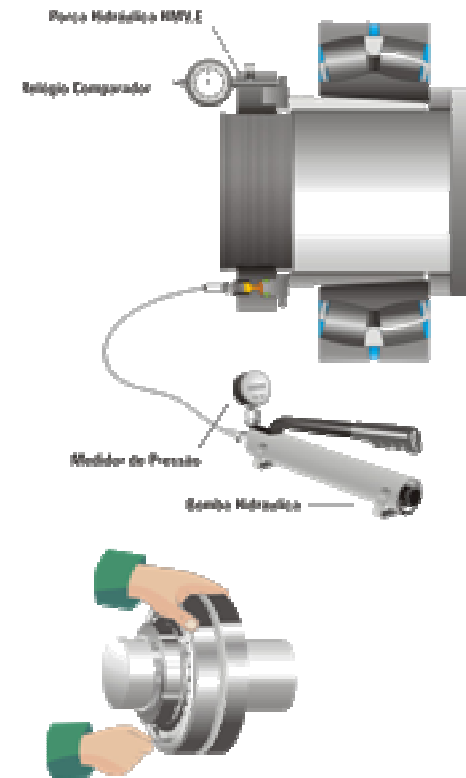


Tabela de Redução de Folgas (mm)

Deslocamento axial para montagens com bucha



Tabela de redução da folga radial durante a montagem de rolamentos autocompensadores de rolos com furo cônico																		
Dia. do furo do rolamento Maior que	Até	Folga radial dos rolamentos de rolos com furo cônico								Redução da folga radial		Deslocamento Cone 1:12		Deslocamento Cone 1:30		Mínima folga radial após montagem		
		C2		Normal		C3		C4		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Normal	C3	C4
		Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.									
30	40	0,025	0,350	0,035	0,050	0,050	0,065	0,065	0,085	0,020	0,025	0,35	0,45			0,015	0,025	0,040
40	50	0,300	0,045	0,045	0,060	0,060	0,080	0,080	0,100	0,025	0,030	0,45	0,50			0,020	0,030	0,050
50	65	0,040	0,055	0,055	0,075	0,075	0,095	0,095	0,120	0,030	0,040	0,50	0,70			0,025	0,035	0,055
65	80	0,050	0,070	0,070	0,095	0,095	0,120	0,120	0,150	0,040	0,050	0,70	0,85			0,025	0,040	0,070
80	100	0,055	0,080	0,080	0,110	0,110	0,140	0,140	0,180	0,045	0,060	0,75	1,00	1,80	2,40	0,035	0,050	0,080
100	120	0,065	0,100	0,100	0,135	0,135	0,170	0,170	0,220	0,050	0,070	0,80	1,20	2,00	2,80	0,050	0,065	0,100
120	140	0,080	0,120	0,120	0,160	0,160	0,200	0,200	0,260	0,065	0,090	1,20	1,50	2,80	3,60	0,055	0,080	0,110
140	160	0,090	0,130	0,130	0,180	0,180	0,230	0,230	0,300	0,075	0,100	1,30	1,70	3,10	4,20	0,055	0,090	0,130
160	180	0,100	0,140	0,140	0,200	0,200	0,260	0,260	0,340	0,080	0,110	1,40	1,90	3,30	4,60	0,060	0,100	0,150
180	200	0,110	0,160	0,160	0,220	0,220	0,290	0,290	0,370	0,090	0,130	1,50	2,20	3,60	5,00	0,070	0,100	0,160
200	225	0,120	0,180	0,180	0,250	0,250	0,320	0,320	0,410	0,100	0,140	1,70	2,40	4,20	5,70	0,080	0,120	0,180
225	250	0,140	0,200	0,200	0,270	0,270	0,350	0,350	0,450	0,110	0,150	1,80	2,60	4,60	6,20	0,090	0,130	0,200
250	280	0,150	0,220	0,220	0,300	0,300	0,390	0,390	0,490	0,120	0,170	2,00	2,90	4,80	6,90	0,100	0,140	0,220
280	315	0,170	0,240	0,240	0,330	0,330	0,430	0,430	0,540	0,130	0,190	2,20	3,20	5,20	7,70	0,110	0,150	0,240
315	355	0,190	0,270	0,270	0,360	0,360	0,470	0,470	0,590	0,150	0,210	2,60	3,60	6,20	8,40	0,120	0,170	0,260
355	400	0,210	0,300	0,300	0,400	0,400	0,520	0,520	0,650	0,170	0,230	2,90	3,90	6,80	9,20	0,130	0,190	0,290
400	450	0,230	0,330	0,330	0,440	0,440	0,570	0,570	0,720	0,200	0,260	3,40	4,40	8,00	10,40	0,130	0,200	0,310
450	500	0,260	0,370	0,370	0,490	0,490	0,630	0,630	0,790	0,210	0,280	3,60	4,80	8,40	11,20	0,160	0,230	0,350
500	560	0,290	0,410	0,410	0,540	0,540	0,680	0,680	0,870	0,240	0,320	4,10	5,40	9,60	12,80	0,170	0,250	0,360
560	630	0,320	0,460	0,460	0,600	0,600	0,760	0,760	0,980	0,260	0,350	4,40	5,90	10,40	14,00	0,200	0,290	0,410
630	710	0,350	0,510	0,510	0,670	0,670	0,850	0,850	1,090	0,300	0,400	5,10	6,80	12,00	16,00	0,210	0,310	0,450
710	800	0,390	0,570	0,570	0,750	0,750	0,960	0,960	1,220	0,340	0,450	5,80	7,60	13,60	18,00	0,230	0,350	0,510
800	900	0,440	0,640	0,640	0,840	0,840	1,070	1,070	1,370	0,370	0,500	6,30	8,50	14,80	20,00	0,270	0,390	0,570
900	1000	0,490	0,710	0,710	0,930	0,930	1,190	1,190	1,520	0,410	0,550	7,00	9,40	16,40	22,00	0,300	0,430	0,640
1000	1120	0,530	0,770	0,780	1,020	1,020	1,300	1,300	1,650	0,450	0,600	7,60	10,20	18,00	24,00	0,320	0,480	0,700
1120	1250	0,570	0,830	0,860	1,120	1,120	1,420	1,420	1,800	0,490	0,650	8,30	11,00	19,60	26,00	0,340	0,540	0,770

Montagem Bucha de Desmontagem

Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Porca Hidráulica

- 9) Retirar a Porca Hidráulica do eixo e só então colocar a “**Arruela de trava MB**”. Apertar a porca de fixação no eixo com firmeza utilizando uma “**Chave de Gancho HN**”. Alinhar o rasgo mais próximo da porca com o dente da arruela e com a ajuda de um punção travar a lingüeta.

Obs.: Usando-se “**trava MS**”, alinhar o rasgo mais próximo e fixar a trava.

- 10) Verificar se o eixo ou o anel externo pode ser girado sem problemas.

