

# Preparativos Antes da Montagem

Manter o local da montagem seco e livre de poeira.

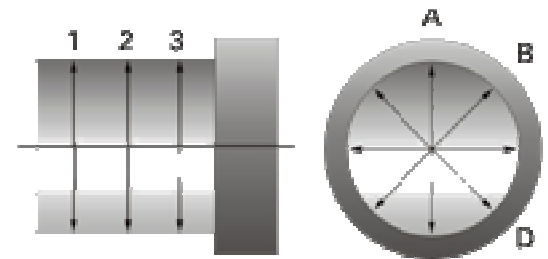
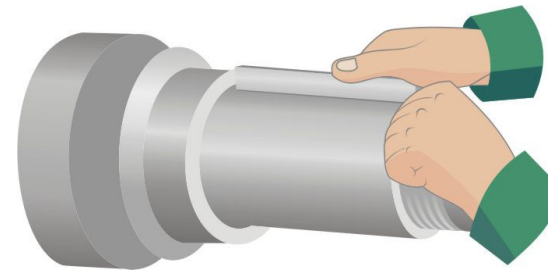
Observar a limpeza do eixo, alojamento e das ferramentas.

Organizar a área de trabalho.

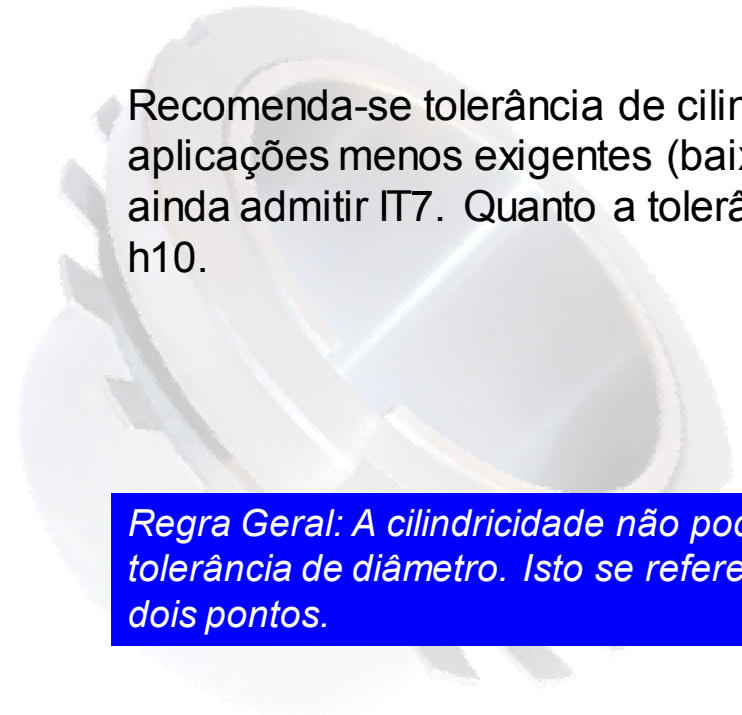
Selecionar as ferramentas adequadas para a montagem.

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



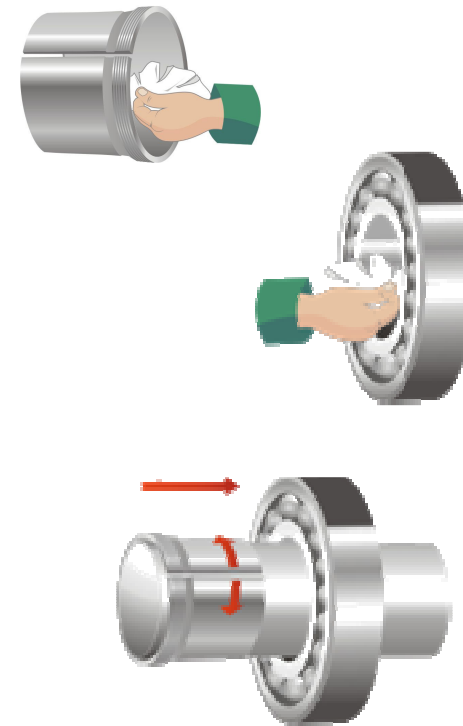
Recomenda-se tolerância de cilindridade IT5 e em aplicações menos exigentes (baixas rotações) pode-se ainda admitir IT7. Quanto a tolerância do eixo, máximo h10.

*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

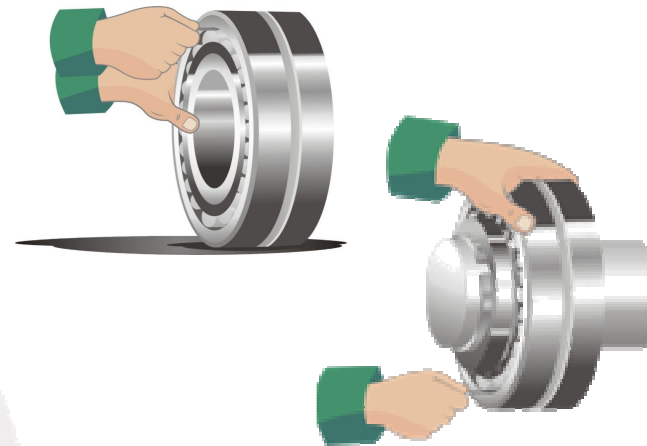
- 1) Limpar a bucha usando solvente, secar e certificar-se de que esteja completamente isenta de sujeira, assim como o eixo no qual será executada a montagem. Passar uma fina camada de óleo sobre a superfície interna e externa da bucha. (auxilia na desmontagem)
- 2) Rolamentos novos não precisam ser 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

- 4) 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.
- 5) 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 raios com furo cônico

Diâmetro nominal do eixo	Diâmetro nominal do anel externo	Diâmetro nominal do eixo	Diâmetro nominal do anel externo	Diâmetro nominal do eixo	Diâmetro nominal do anel externo	Diâmetro nominal do eixo	Diâmetro nominal do anel externo
10	15	10	15	10	15	10	15
12	17	12	17	12	17	12	17
15	20	15	20	15	20	15	20
18	24	18	24	18	24	18	24
20	26	20	26	20	26	20	26
22	28	22	28	22	28	22	28
24	30	24	30	24	30	24	30
26	32	26	32	26	32	26	32
28	34	28	34	28	34	28	34
30	36	30	36	30	36	30	36
32	38	32	38	32	38	32	38
34	40	34	40	34	40	34	40
36	42	36	42	36	42	36	42
38	44	38	44	38	44	38	44
40	46	40	46	40	46	40	46
42	48	42	48	42	48	42	48
44	50	44	50	44	50	44	50
46	52	46	52	46	52	46	52
48	54	48	54	48	54	48	54
50	56	50	56	50	56	50	56
52	58	52	58	52	58	52	58
54	60	54	60	54	60	54	60
56	62	56	62	56	62	56	62
58	64	58	64	58	64	58	64
60	66	60	66	60	66	60	66
62	68	62	68	62	68	62	68
64	70	64	70	64	70	64	70
66	72	66	72	66	72	66	72
68	74	68	74	68	74	68	74
70	76	70	76	70	76	70	76
72	78	72	78	72	78	72	78
74	80	74	80	74	80	74	80
76	82	76	82	76	82	76	82
78	84	78	84	78	84	78	84
80	86	80	86	80	86	80	86
82	88	82	88	82	88	82	88
84	90	84	90	84	90	84	90
86	92	86	92	86	92	86	92
88	94	88	94	88	94	88	94
90	96	90	96	90	96	90	96
92	98	92	98	92	98	92	98
94	100	94	100	94	100	94	100

# 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	max 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	0,7	1,1		
0,18	0,23	0,23	0,3	0,075	0,1	1,1	1,4		
0,2	0,26	0,26	0,34	0,08	0,11	1,2	1,6		
0,22	0,29	0,29	0,37	0,09	0,13	1,3	1,7		
						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>

# 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 Hidráulica

## Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Porca Hidráulica

Para montagens em eixos acima de 150mm (Exemplo AOH 2332) podem ser utilizadas buchas de desmontagem com dutos e canaletas para injeção de óleo sob pressão, facilitando a montagem e a desmontagem.

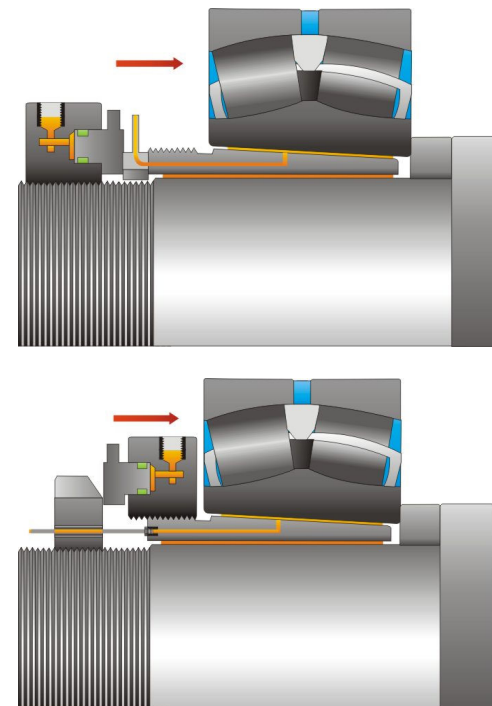


# Montagem Bucha de Desmontagem Hidráulica

## Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Porca Hidráulica

Os procedimentos anteriores são os mesmos de uma bucha sem os dutos de óleo

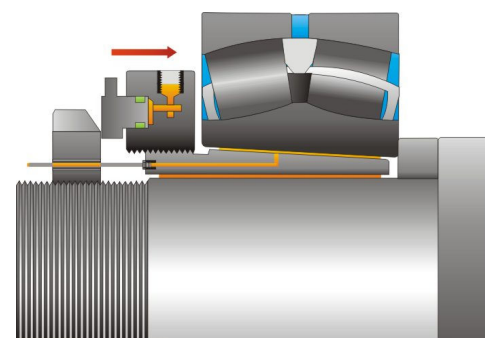
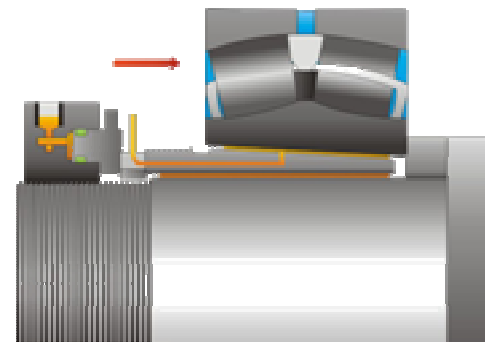
- 1) Se o eixo tiver rosca com o mesmo diâmetro do furo da Bucha de Desmontagem rosquear a Porca Hidráulica com o êmbolo virado para a Bucha de Desmontagem.
- 2) Se utilizar a rosca da bucha de desmontagem, rosquear a Porca Hidráulica, com o êmbolo virado contrário ao rolamento. O lado do embolo deve estar apoiado. Com esse procedimento pode-se fazer a montagem e desmontagem com um único tamanho de Porca Hidráulica.



# Montagem Bucha de Desmontagem Hidráulica

## Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Porca Hidráulica

- 3) Inicialmente o aperto deve ser feito com a mão, se utilizando para isso de uma chave de pino (CPR), apenas para obter um contato adequado entre, a bucha, o rolamento e o eixo. Não bombear óleo para a porca hidráulica
- 4) Ligar as conexões das bombas (duas bombas ou uma bomba com duas mangueiras) com a bucha, injetar óleo até sair à volta do rolamento e entre a bucha e o eixo.
- 5) A partir desse momento bombear óleo para a porca hidráulica deslocando o êmbolo, observar a redução de folga conforme exemplo citado.
- 6) Para medir a folga radial do rolamento a pressão da bomba ligada a bucha deve ser aliviada
- 7) Com a folga ajustada há necessidade de se manter por algum tempo a porca hidráulica atuante, até que todo óleo remanescente tenha escapado do vão de ajuste da bucha. Desconecte as bombas da bucha.
- 8) Aliviar a pressão da porca hidráulica, retornando o óleo para a bomba. Retire a porca hidráulica



# Montagem Bucha de Desmontagem Hidráulica

## Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Porca Hidráulica

- 9) 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 .
- 10) Verificar se o eixo ou o anel externo pode ser girado sem problemas.

