

# Preparativos Antes da Montagem

Manter o local da montagem seco e livre de poeira.

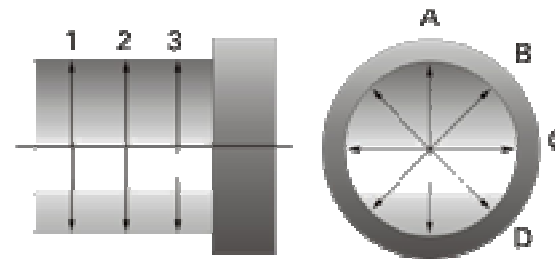
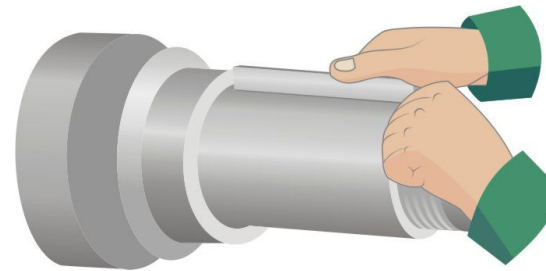
Observar a limpeza do eixo, alojamento e das ferramentas.

Organizar a área de trabalho.

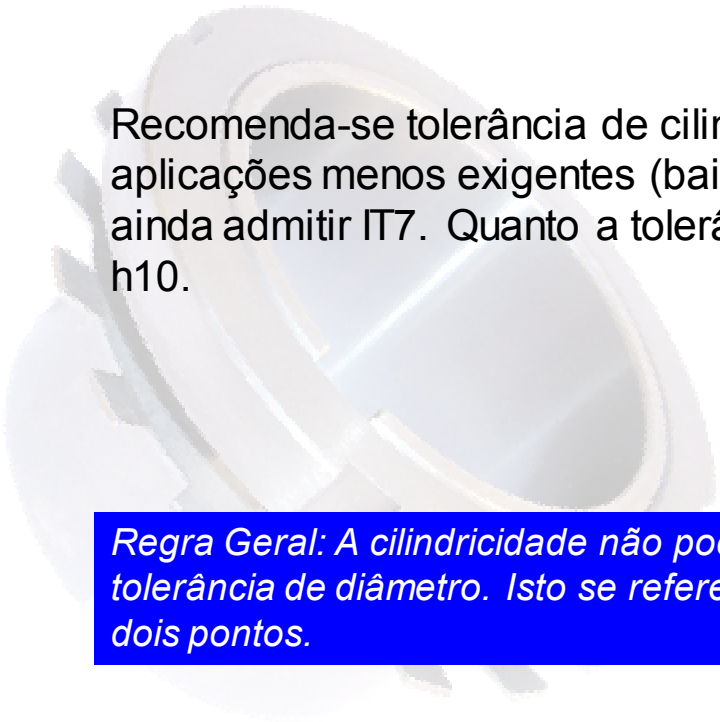
Selecionar as ferramentas adequadas para a montagem.

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



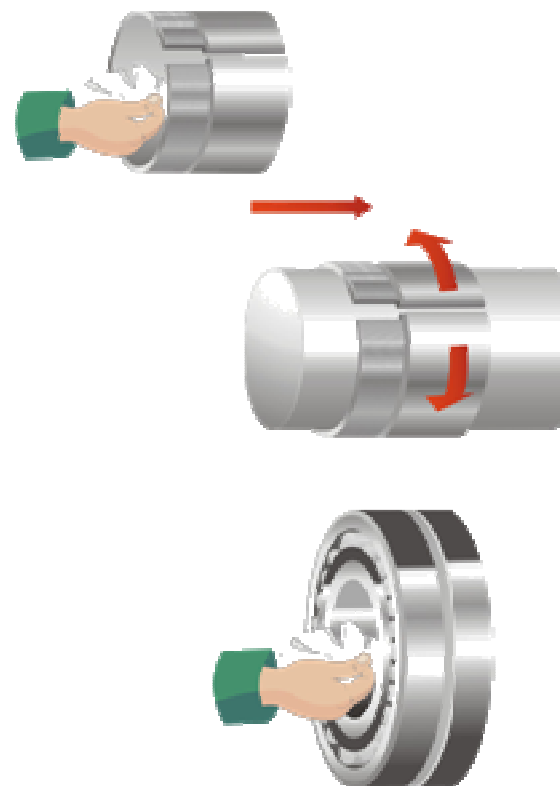
Recomenda-se tolerância de cilindridade IT5 e em aplicações menos exigentes (baixas rotações) pode-se ainda admitir IT7. Quanto a tolerância do eixo, máximo h10.

*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 Fixação

## Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Chave de Gancho

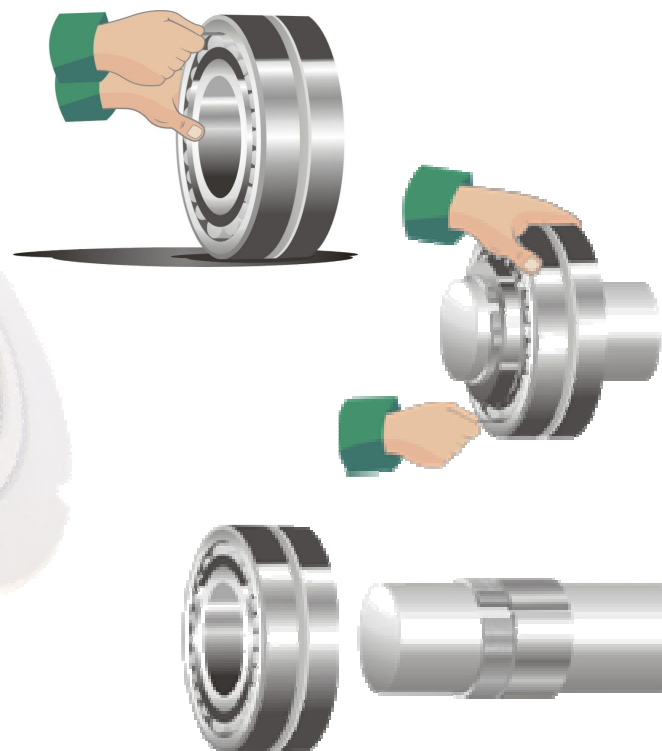
- 1) Limpar a bucha usando solvente, secar e certificar-se de que esteja completamente isenta de sujeira, assim como o eixo no qual será executada a montagem. Passar uma fina camada de óleo sobre a superfície interna e externa da bucha. (auxilia na desmontagem)
- 2) Para facilitar a colocação da bucha no eixo, pode-se abri-la introduzindo uma chave de fenda no rasgo e então deslocá-la para sua posição correta.
- 3) 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 do rolamento.



# Montagem Bucha de Fixação

## Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Chave de Gancho

- 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 de redução de folga, a seguir.



# 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<br>Maior queAté                                                                     |      | 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.  | 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 Fixação

## Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Chave de Gancho

### EXEMPLO:

Montagem Bucha de Fixação H 320 sob o Rolamento 222**20**EK.C3

Determinar a medida nominal do furo do rolamento:

Utilizando-se os dois últimos algarismos do número do rolamento (**20**)  $\times 5 = 100 \text{ mm}$

Consultar a tabela para localizar a medida da folga inicial encontrada no item 4.

Notar que o rolamento especificado contém a folga "C3".



**Folga inicial encontrada: 0,13mm**

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

# Montagem Bucha de Fixação

## Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Chave de Gancho

Depois de determinada a folga inicial (0,13), deduzimos a redução de folga e encontramos 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<br>cone 1:12 |            |
|------------|------------|------------|------------|----------------------------|------------|-------------------------|------------|
| min.<br>mm | max.<br>mm | min.<br>mm | max.<br>mm | min.<br>mm                 | max.<br>mm | min.<br>mm              | max.<br>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                    | 0,6        |
| 0,095      | 0,12       | 0,12       | 0,15       | 0,04                       | 0,05       | 0,6                     | 0,75       |
| 0,11       | 0,14       | 0,14       | 0,18       | 0,045                      | 0,06       | 0,7                     | 0,9        |
| 0,135      | 0,17       | 0,17       | 0,22       | 0,05                       | 0,07       | 0,7                     | 1,1        |
| 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       |
| <b>0,085 mm</b> | <b>0,07 mm</b> |

# Montagem Bucha de Fixação

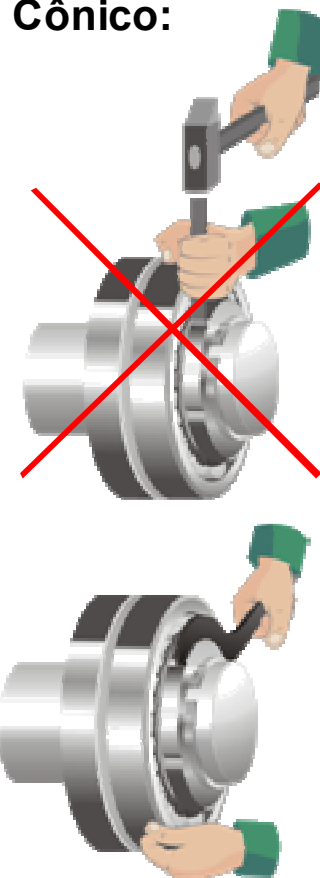
## Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Chave de Gancho

- 6) Lubrificar a rosca e a face chanfrada da porca, que terá o contato com o rolamento, usando uma graxa EP ou outro lubrificante a base de bissulfeto de molibdênio.

Rosquear a porca na bucha (sem a arruela) até que se perceba que o rolamento está bem assentado.

Com uma \*Chave de Gancho apropriada (nunca martelo e talhadeira) dar o aperto na porca controlando constantemente a redução de folga radial necessária para se atingir a folga calculada, como exemplificada. Atentar para que a bucha não gire sobre o eixo durante o aperto.

\*Solicitar chave de gancho com prefixo HN sendo o número exatamente igual ao da porca. Exemplo: Para aperto de porca KM 20, solicitar a Chave de gancho HN 20.

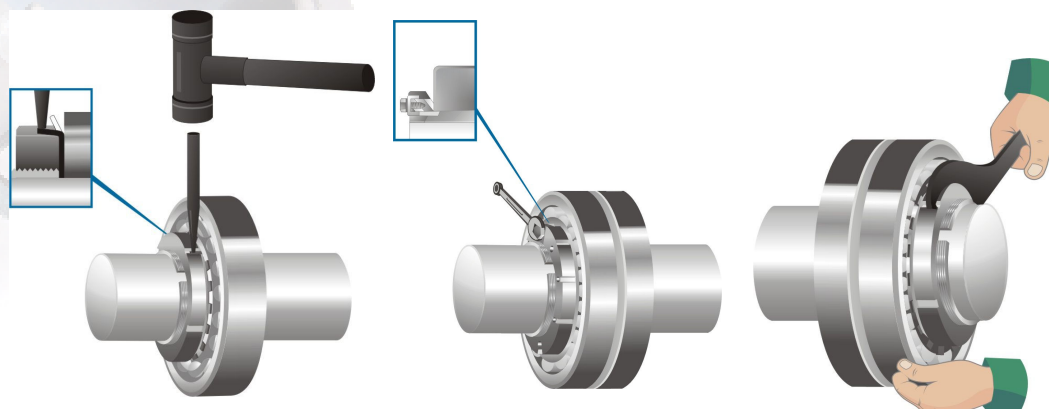
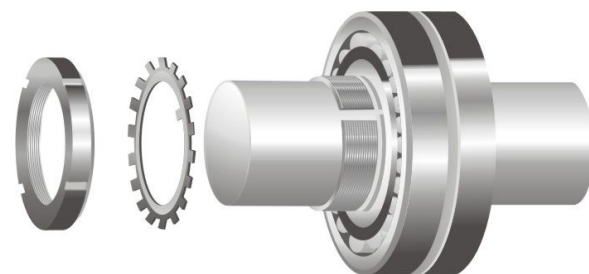


# Montagem Bucha de Fixação

## Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Chave de Gancho

- 7) Retirar a porca e só então colocar a **"Arruela de trava MB"**. Apertar a porca de fixação com firmeza utilizando uma **"Chave de Gancho HN"**. Alinhar o rasgo mais próximo da porca 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.



# Montagem Bucha de Fixação

## Rolamento Autocompensador de Rolos com Furo Cônico: Chave de Gancho

- 8) Verifique se o eixo ou o anel externo pode ser girado sem problemas.

