

# BGL<sup>®</sup>

BERTOLOTO & GROTTA

Manguitos para Rodamientos

## Instrucciones de montaje y desmontaje de manguitos bajo los rodamientos a rótula con agujero cónico



**Vídeo 09: MONTAJE de MANGUITO DE DESMONTAJE bajo RODAMIENTO de RODILLOS a rótula con TUERCA HIDRÁULICA**

Siga las instrucciones paso a paso de este procedimiento en [www.bgl.com.br/esp/treinamento.htm](http://www.bgl.com.br/esp/treinamento.htm)

Vídeos Técnicos - **Vídeo 09**

**Ingeniería de aplicación BGL**

**Índice:**

Preparativos iniciales .....	03
Procedimientos de montaje .....	04

**PREPARATIVOS INICIALES**

01

Mantenga el puesto de trabajo seco y libre de polvo.



02

Seleccione las herramientas adecuadas.



03

Es importante que, antes de desembalar las piezas, compare la designación del embalaje con su necesidad.



04

El eje puede presentar corrosión por contacto o desgaste y se debe limpiar cuidadosamente.



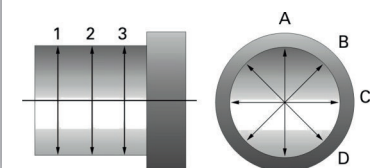
05

A continuación, verifique la precisión dimensional y el formato del eje que estará en contacto con el manguito.

La dimensión del eje debe estar dentro del rango de tolerancia máxima h10 y la cilindricidad IT5/2 o, en bajas rotaciones, IT7/2.

**ATENCIÓN**

Se debe verificar el diámetro del eje utilizando un micrómetro en cuatro posiciones en dos o tres planos.



**Procedimientos de montaje**

**06**

Retire el embalaje del rodamiento, quite el aceite protector del agujero y también del diámetro externo.

**Obs.:** Es necesario que el eje sea escalonado.



Há necessidade do eixo ser escalonado

**07**

Con un calibrador de láminas, mida el juego inicial existente entre el anillo externo y el rodillo del rodamiento que esté más libre y anote el valor para el uso en la tabla de reducción de juego.

Medida nominal del diámetro interno d (agujero rodamiento)		Juego radial del radamiento antes del montaje							
		Grupo de Juego							
		C2		Normal		C3		C4	
Mayor que	Hasta incluyendo	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
24	30	0,020	0,030	0,030	0,040	0,040	0,055	0,055	0,075
30	40	0,025	0,035	0,035	0,050	0,050	0,065	0,065	0,085
40	50	0,030	0,045	0,045	0,060	0,060	0,080	0,080	0,100
50	65	0,040	0,055	0,055	0,075	0,075	0,095	0,095	0,120
65	80	0,050	0,070	0,070	0,095	0,095	0,120	0,120	0,150
80	100	0,055	0,080	0,080	0,110	0,110	0,140	0,140	0,180
100	120	0,065	0,100	0,100	0,135	0,135	0,170	0,170	0,220



Quando o rolamento estiver apoiado sobre o anel externo, medir a folga no rolo que esteja mais acima.

**Ejemplo de cálculo de reducción de juego radial:**  
Rodamiento: **22212 K/C3** con agujero de **60 mm**  
Juego inicial: **0,08 mm**

**08**

Y póngalo sobre el eje.



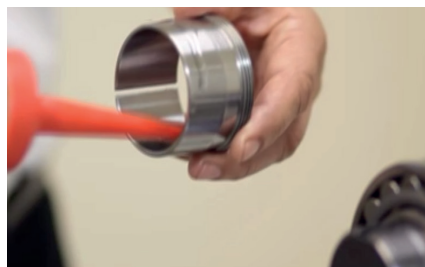
**09**

Desembale y limpie el manguito.



**10**

Pase una fina capa de aceite sobre la superficie interna y externa del manguito. Este procedimiento ayudará en el desmontaje.



**11**

Ponga el manguito en el eje. De ser necesario, ábralo introduciendo un destornillador en la hendidura y entonces muévalo bajo el rodamiento hasta lograr un contacto firme.



### ATENCIÓN

El montaje del manguito de desmontaje bajo el rodamiento a rótula, con diámetro interno de más de 50 mm, resulta mucho más fácil cuando se utiliza la tuerca hidráulica y el reloj comparador.

**Obs.:** En este ejemplo se utilizó el manguito de desmontaje AHX 312, con la tuerca hidráulica H MV 11E.



12

Inserte la tuerca hidráulica en la rosca del eje, con el émbolo volteado hacia el manguito de desmontaje.



Obs.: O engate rápido acompanha a Bomba Hidráulica.

13

Utilice una llave de espiga recta (CPR) para obtener un contacto adecuado entre el rodamiento, el manguito y el eje.



Ponto inicial da Redução de Folga (Ponto Zero).

14

Realice el cálculo on line de reducción de juego visitando:

[www.bgl.com.br/esp/calculo\\_reducao](http://www.bgl.com.br/esp/calculo_reducao)

## Paso 1

The screenshot shows the BGL website interface with a top navigation bar (Home, Empresa, Productos, Ingeniería de Aplicación, Vídeos técnicos, Downloads, Cotización, Noticias, Contacto) and a search bar. Below the navigation, there are banners for 'Linea de productos para tractores' and 'Linea de productos para camiones y remolques'. A central banner highlights 'Instrucción para montaje y desmontaje de rodillos a rótula - CALCULO ON-LINE DE REDUCCION DE JUEGO'. The footer contains sections for 'BGL' (company info), 'FORMACIÓN Y VIDEOS', 'CATÁLOGO ELECTRÓNICO', 'CÁLCULO ON-LINE PARA REDUCCIÓN DE ALVIDO DE RODAMIENTO', and 'MEJORES CONSEJOS' (Best Practices).

## Paso 2

The screenshot shows the 'Tabla para el cálculo de la reducción del juego radial' (Table for the calculation of radial play reduction) interface. It includes a 'Novo Cálculo' (New Calculation) button and a form with the following values: Rodamiento: 22212K, Grupo de juego: C3, Juego inicial: 0,08 mm. Below the form is a table for 'Juego radial antes del montaje' (Radial play before assembly) and a 'Juego final después del montaje' (Final play after assembly) section. A red circle highlights the 'Desplazamiento axial técnico conicidad 1:12 Manguito (Buje)' value of 0,47 mm in the table, with an arrow pointing to the final play calculation.

Valor del diámetro interior nominal del rodamiento d	Juego radial antes del montaje										Reducción de juego radial		Desplazamiento <sup>(1) 2</sup> axial conicidad 1:12 Manguito (Buje)		Desplazamiento <sup>(1) 2</sup> axial conicidad 1:30 Manguito (Buje)		
	incluyendo		C2		Normal		C3		C4		C5		min.	max.	min.	max.	min.
que mayor	que	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
50	65	0,04	0,055	0,075	0,095	0,115	0,135	0,155	0,175	0,19	0,20	0,025	0,035	0,45	0,54	1,15	1,35

## Paso 3

This screenshot shows the final result of the calculation. The 'Juego final después del montaje' (Final play after assembly) is highlighted in yellow and shows a value of 0,05 mm. A red circle highlights the 'Desplazamiento axial técnico conicidad 1:12 Manguito (Buje)' value of 0,47 mm from the previous step, with an arrow pointing to the final play calculation. Below the table are 'PISTAS' (Notes) and a concluding statement.

**PISTAS:**  
Para bujes de más de 32 (140 mm diámetro / eje) utilice siempre manguito (bujes) hidráulica OH... H, o OH, o AGH. Se desmonte mucho más rápido, seguro y económico.  
Uso de la herramienta tuerca hidráulica para montar o desmontar las bujes puede reducir hasta 10 veces el tiempo de montaje comparado a herramientas manuales.  
Más información sobre manguitos (bujes) de fijación y desmontaje hidráulicas, tuerca hidráulicas, bombas hidráulicas, tubo de extensión.  
Para más informaciones visite: Pistas para Ayudantes.

*"El objetivo de BGL con esta aplicación es para instruir a los profesionales de mantenimiento para hacer su trabajo de manera eficaz, segura, rápida y con un costo mínimo"*

En este ejemplo, usaremos el valor del desplazamiento axial (0,47 mm) en función del montaje con la tuerca hidráulica.

15

Otra opción consiste en consultar **la Tabla impresa de reducción** de juego radial para el montaje de **rodamientos de rodillos** a rótula con agujero cónico. Solicite la suya en BGL.

**Ejemplo de cálculo de reducción de juego radial:**

Rodamiento: **22212 K/C3** con agujero de **60 mm**

Juego inicial: **0,08 mm**

Reducción: **0,03 mm**

Juego final: **0,05 mm**

Desplazamiento axial: **0,47 mm**

Medida nominal del diámetro interno d (agujero rodamiento)		Juego radial del radamiento antes del montaje										Reducción del juego radial del rodamiento		Desplazamiento axial "S" <sup>1)2)</sup>			
		Grupo de Juego												Desplazamiento Axial Conicidad 1:12		Desplazamiento Axial Conicidad 1:30	
		C2		Normal		C3		C4		C5							
Mayor que	Hasta incluyendo	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
24	30	0,020	0,030	0,030	0,040	0,040	0,055	0,055	0,075	-	-	0,010	0,015	0,250	0,290	-	-
30	40	0,025	0,035	0,035	0,050	0,050	0,065	0,065	0,085	0,085	0,105	0,015	0,020	0,300	0,350	-	-
40	50	0,030	0,045	0,045	0,060	0,060	0,080	0,080	0,100	0,100	0,130	0,020	0,025	0,370	0,440	-	-
50	65	0,040	0,055	0,055	0,075	0,075	0,095	0,095	0,120	0,120	0,160	0,025	0,035	0,450	0,540	1,150	1,350
65	80	0,050	0,070	0,070	0,095	0,095	0,120	0,120	0,150	0,150	0,200	0,035	0,040	0,550	0,650	1,4	1,65
80	100	0,055	0,080	0,080	0,110	0,110	0,140	0,140	0,180	0,180	0,230	0,040	0,050	0,660	0,790	1,650	2,000
100	120	0,065	0,100	0,100	0,135	0,135	0,170	0,170	0,220	0,220	0,280	0,050	0,060	0,790	0,950	2	2,35
120	140	0,080	0,120	0,120	0,160	0,160	0,200	0,200	0,260	0,260	0,330	0,060	0,075	0,930	1,100	2,300	2,800
140	160	0,090	0,130	0,130	0,180	0,180	0,230	0,230	0,300	0,300	0,380	0,070	0,085	1,050	1,300	2,65	3,2
160	180	0,100	0,140	0,140	0,200	0,200	0,260	0,260	0,340	0,340	0,430	0,080	0,095	1,200	1,450	3,000	3,600
180	200	0,110	0,160	0,160	0,220	0,220	0,290	0,290	0,370	0,370	0,470	0,090	0,105	1,300	1,600	3,3	4
200	225	0,120	0,180	0,180	0,250	0,250	0,320	0,320	0,410	0,410	0,520	0,100	0,120	1,450	1,800	3,700	4,450
225	250	0,140	0,200	0,200	0,270	0,270	0,350	0,350	0,450	0,450	0,570	0,110	0,130	1,600	1,950	4	4,85
250	280	0,150	0,220	0,220	0,300	0,300	0,390	0,390	0,490	0,490	0,620	0,120	0,150	1,800	2,150	4,500	5,400
280	315	0,170	0,240	0,240	0,330	0,330	0,430	0,430	0,540	0,540	0,680	0,135	0,165	2,000	2,400	4,95	6
315	355	0,190	0,270	0,270	0,360	0,360	0,470	0,470	0,590	0,590	0,740	0,150	0,180	2,150	2,650	5,400	6,600
355	400	0,210	0,300	0,300	0,400	0,400	0,520	0,520	0,650	0,650	0,820	0,170	0,210	2,500	3,000	6,2	7,6
400	450	0,230	0,330	0,330	0,440	0,440	0,570	0,570	0,720	0,720	0,910	0,195	0,235	2,800	3,400	7,000	8,500
450	500	0,260	0,370	0,370	0,490	0,490	0,630	0,630	0,790	0,790	1,000	0,215	0,265	3,100	3,800	7,8	9,5
500	560	0,290	0,410	0,410	0,540	0,540	0,680	0,680	0,870	0,870	1,100	0,245	0,300	3,400	4,100	8,400	10,300
560	630	0,320	0,460	0,460	0,600	0,600	0,760	0,760	0,980	0,980	1,230	0,275	0,340	3,800	4,650	9,5	11,6
630	710	0,350	0,510	0,510	0,670	0,670	0,850	0,850	1,090	1,090	1,360	0,310	0,380	4,250	5,200	10,600	13,000
710	800	0,390	0,570	0,570	0,750	0,750	0,960	0,960	1,220	1,220	1,500	0,350	0,425	4,750	5,800	11,9	14,5
800	900	0,440	0,640	0,640	0,840	0,840	1,070	1,070	1,370	1,370	1,690	0,395	0,480	5,400	6,600	13,500	16,400
900	1000	0,490	0,710	0,710	0,930	0,930	1,190	1,190	1,520	1,520	1,860	0,440	0,535	6,000	7,300	15	18,3
1.000	1.120	0,530	0,770	0,770	1,030	1,030	1,300	1,300	1,670	1,670	2,050	0,490	0,600	6,400	7,800	16,000	19,500
1.120	1.250	0,570	0,830	0,830	1,120	1,120	1,420	1,420	1,830	1,830	2,250	0,550	0,670	7,100	8,700	17,8	21,7
1.250	1.400	0,620	0,910	0,910	1,230	1,230	1,560	1,560	2,000	2,000	2,450	0,610	0,750	8,000	9,700	19,900	24,300
1.400	1.600	0,680	1,000	1,000	1,350	1,350	1,720	1,720	2,200	2,200	2,700	0,700	0,850	9,100	11,100	22,7	27,7
1.600	1.800	0,750	1,110	1,110	1,500	1,500	1,920	1,920	2,400	2,400	2,950	0,790	0,960	10,200	12,500	25,600	31,200

16

A continuación, inserte el reloj comparador en la tuerca hidráulica y fíjelo con el tornillo de nylon.



17

Prenda la manguera de la bomba en el enganche rápido de la tuerca hidráulica.



18

Regule el indicador del reloj comparador en cero (0).



19

Después consulte la tabla de desplazamiento axial para saber el valor del desplazamiento y regule el segundo marcador para el valor dado por la tabla.

**Desplazamiento axial: 0,47 mm**



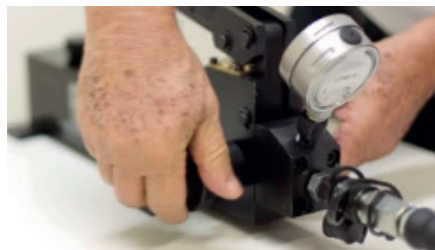
20

Bombee el aceite hacia la tuerca hidráulica, desplazando el émbolo, observando la reducción del juego por desplazamiento axial en el reloj comparador.



21

Al alcanzar el desplazamiento axial deseado, alivie la presión de la bomba y retire el reloj comparador.



22

Después consulte la tabla de desplazamiento axial para saber el valor del desplazamiento y regule el segundo marcador para el valor dado por la tabla.



23

Bombee el aceite hacia la tuerca hidráulica, desplazando el émbolo, observando la reducción del juego por desplazamiento axial en el reloj comparador.



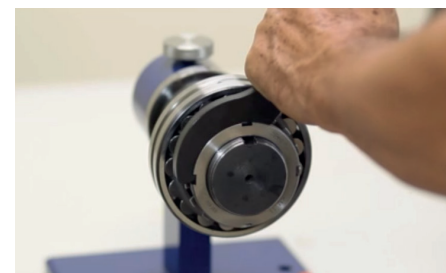
24

Al alcanzar el desplazamiento axial deseado, alivie la presión de la bomba y retire el reloj comparador.



25

Con la llave de espiga (CPR), apriete la tuerca hidráulica haciendo retroceder el émbolo para que el aceite regrese a la bomba.



26

Alinee la hendidura más cercana de la tuerca con el diente externo de la arandela y, con la ayuda de un punzón, gírelo.



27

Para finalizar, cerciórese de que se puede hacer girar el rodamiento con las manos fácilmente.



Para efectuar el desmontaje, consulte el **Vídeo 15** em [www.bgl.com.br/esp/treinamento.htm](http://www.bgl.com.br/esp/treinamento.htm)

## KIT TR de ENTRENAMIENTO

Entrenamiento práctico y dinámico que ayuda en el aprendizaje de los vendedores y el personal técnico.

Con el Kit TR, puede realizar el entrenamiento donde y cuantas veces quiera.



**Producto Kit TR BGL disponible para la venta.  
Consulte a su distribuidor.**

**Más información, consulte:**

Catálogo Electrónico Completo:  
[www.bgl.com.br/esp/catalogo/es/index.html](http://www.bgl.com.br/esp/catalogo/es/index.html)

Instrucción de montaje:  
[www.bgl.com.br/esp/treinamento.htm](http://www.bgl.com.br/esp/treinamento.htm)

Cálculo de reducción online:  
[www.bgl.com.br/esp/calculo\\_reducao](http://www.bgl.com.br/esp/calculo_reducao)

Descarga de catálogos:  
[www.bgl.com.br/esp/catalogos-folders.htm](http://www.bgl.com.br/esp/catalogos-folders.htm)

**Normas Técnicas de Referencia:**

ABNT NBR 16535-1: MANGUITOS PARA RODAMIENTOS  
ABNT NBR 16535-2: TUERCAS DE FIJACIÓN Y ARANDELAS DE TRABA

**BGL**<sup>®</sup>  
BERTOLOTO & GROTTA

Manguitos para Rodamientos

ISO 9001 | desde 1957

BGL - Bertoloto & Grotta Ltda  
Av. Major José Levy Sobrinho, 1296  
CEP 13486-190  
Limeira – SP | Brasil | Teléf +55 19 3451-8510  
info@bgl.com.br  
facebook.com/bglbuchas  
[www.bgl.com.br](http://www.bgl.com.br)