



### **Funcionamiento**

El montaje se realiza en un lugar adecuado,

- con iluminación suficiente
- con una altura de trabajo ergonómica para el operario.

### **Preparación**

Para poder utilizar la llave dinamométrica debe haberse efectuado el mantenimiento correcto de la misma, ver párrafo *Mantenimiento*, página 21. Se pueden consultar en las tablas, según el rodamiento pendiente de montar, las herramientas que se deben utilizar y los pares de apriete adecuados para atornillar la tuerca estriada, ver a partir de *tabla*, página 11.

#### **ATENCIÓN**

¡Valor erróneo de rozamiento debido a la contaminación!

¡De ello resulta un ajuste erróneo del juego radial y, por consiguiente, un mayor desgaste del rodamiento!

¡Los componentes a montar deben limpiarse meticulosamente mediante un trapo no hilachoso! <

#### **ATENCIÓN**

¡Los rodamientos pueden quedar dañados durante el desmontaje si la tuerca estriada está soldada en frío al manguito de fijación!

¡Aplicar una capa fina de pasta de montaje sobre el manguito de fijación! ¡Utilicen, por ejemplo, ARCANOL-MOUNTINGPASTE-70G! <

## Llave de doble gancho

### Preparar herramientas y componentes

Las herramientas y los componentes a montar deben estar preparados antes de proceder al montaje, *figura 5*:

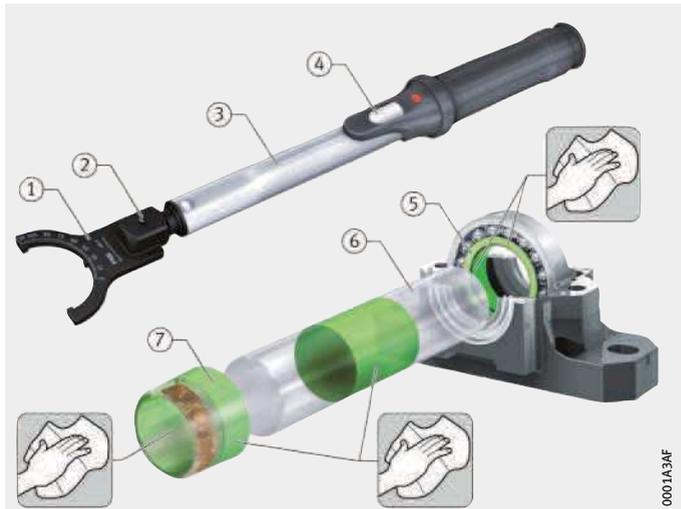
- La llave de doble gancho debe estar conectada a la llave dinamométrica
- El par de apriete debe estar ajustado en la llave dinamométrica
- Se debe haber limpiado lo siguiente mediante un trapo no hilachoso:
  - el agujero y las caras frontales del anillo interior del rodamiento, la sección del eje sobre la que se monta el manguito de fijación, el manguito de fijación
- Aplicar una capa fina de pasta de montaje sobre la rosca del manguito de fijación.

### ATENCIÓN

¡Corren peligro de sufrir lesiones si la llave de doble gancho se desprende de la llave dinamométrica o la palanca de montaje!

¡Deben asegurar que encaje bien el perno inmovilizador cuando se inserte la llave de doble gancho! ◀

- ① Llave de doble gancho
- ② Perno inmovilizador encajado
- ③ Llave dinamométrica
- ④ Visualización del par de apriete
- ⑤ Anillo interior del rodamiento
- ⑥ Eje
- ⑦ Manguito de fijación



*Figura 5*  
Herramientas y componentes a montar

0001A3AF



**Rodamientos oscilantes de bolas  
Herramientas, valores**

Referencia	Tuerca Manguito de fijación	LOCKNUT-DOUBLEHOOK		Par de apriete Nm	Ángulo de torsión °
		Llave de doble gancho	Llave dinamométrica		
1203-K	KM3	KM3-D16	WRENCH10-50NM	10	-
2203-K	KM3	KM3-D16	WRENCH10-50NM	10	-
1303-K	KM3	KM3-D16	WRENCH10-50NM	16	-
2303-K	KM3	KM3-D16	WRENCH10-50NM	16	-
1204-K	KM4	KM4-D16	WRENCH10-50NM	14	-
2204-K	KM4	KM4-D16	WRENCH10-50NM	14	-
1304-K	KM4	KM4-D16	WRENCH10-50NM	24	-
2304-K	KM4	KM4-D16	WRENCH10-50NM	24	-
1205-K	KM5	KM5-D16	WRENCH10-50NM	23	-
2205-K	KM5	KM5-D16	WRENCH10-50NM	22	-
1305-K	KM5	KM5-D16	WRENCH10-50NM	42	-
2305-K	KM5	KM5-D16	WRENCH10-50NM	18	30
1206-K	KM6	KM6-D16	WRENCH10-50NM	36	-
2206-K	KM6	KM6-D16	WRENCH10-50NM	34	-
1306-K	KM6	KM6-D16	WRENCH10-50NM	37	30
2306-K	KM6	KM6-D16	WRENCH10-50NM	33	30
1207-K	KM7	KM7-D16	WRENCH10-50NM	34	30
2207-K	KM7	KM7-D16	WRENCH10-50NM	31	30
1307-K	KM7	KM7-D16	WRENCH10-50NM	40	45
2307-K	KM7	KM7-D16	WRENCH10-50NM	49	30
1208-K	KM8	KM8-D16	WRENCH10-50NM	22	60
2208-K	KM8	KM8-D16	WRENCH10-50NM	20	60
1308-K	KM8	KM8-D16	WRENCH10-50NM	41	60
2308-K	KM8	KM8-D16	WRENCH10-50NM	32	60

## Llave de doble gancho

Rodamientos oscilantes de bolas  
 Herramientas, valores  
 (continuación)

Referencia	Tuerca Manguito de fijación	LOCKNUT-DOUBLEHOOK		Par de apriete Nm	Ángulo de torsión °
		Llave de doble gancho	Llave dinamométrica		
1209-K	KM9	KM9-D20	WRENCH20-100NM	27	60
2209-K	KM9	KM9-D20	WRENCH20-100NM	36	60
1309-K	KM9	KM9-D20	WRENCH20-100NM	65	60
2309-K	KM9	KM9-D20	WRENCH20-100NM	57	60
1210-K	KM10	KM10-D20	WRENCH20-100NM	27	60
2210-K	KM10	KM10-D20	WRENCH20-100NM	35	60
1310-K	KM10	KM10-D20	WRENCH20-100NM	77	60
2310-K	KM10	KM10-D20	WRENCH20-100NM	64	60
1211-K	KM11	KM11-D20	WRENCH20-100NM	22	60
2211-K	KM11	KM11-D20	WRENCH20-100NM	21	60
1311-K	KM11	KM11-D20	WRENCH20-100NM	66	60
2311-K	KM11	KM11-D20	WRENCH20-100NM	43	60
1212-K	KM12	KM12-D20	WRENCH20-100NM	45	60
2212-K	KM12	KM12-D20	WRENCH20-100NM	44	60
1312-K	KM12	KM12-D20	WRENCH20-100NM	60	75
2312-K	KM12	KM12-D20	WRENCH20-100NM	70	60
1213-K	KM13	KM13-D20	WRENCH20-100NM	36	75
2213-K	KM13	KM13-D20	WRENCH20-100NM	25	75
1313-K	KM13	KM13-D20	WRENCH20-100NM	92	75
2313-K	KM13	KM13-D20	WRENCH20-100NM	60	75
1214-K	KM14	KM14-D20	WRENCH20-100NM	38	75
2214-K	KM14	KM14-D20	WRENCH20-100NM	47	75
1314-K	KM14	KM14-D20	WRENCH20-100NM	52	90
2314-K	KM14	KM14-D20	WRENCH20-100NM	100	75
1215-K	KM15	KM15-D20	WRENCH20-100NM	59	75
2215-K	KM15	KM15-D20	WRENCH20-100NM	66	75
1315-K	KM15	KM15-D20	WRENCH20-100NM	98	90
2315-K	KM15	KM15-D20	WRENCH20-100NM	75	90

**Rodamientos oscilantes de rodillos**  
**Herramientas, valores**

Referencia	Tuerca Manguito de fijación	LOCKNUT-DOUBLEHOOK		Par de apriete Nm	Ángulo de torsión °
		Llave de doble gancho	Llave dinamométrica		
21304-K	KM4	KM4-D16	WRENCH10-50NM	24	-
22205-K	KM5	KM5-D16	WRENCH10-50NM	18	30
21305-K	KM5	KM5-D16	WRENCH10-50NM	42	-
22206-K	KM6	KM6-D16	WRENCH10-50NM	33	30
21306-K	KM6	KM6-D16	WRENCH10-50NM	40	30
22306-K	KM6	KM6-D16	WRENCH10-50NM	35	75
22207-K	KM7	KM7-D16	WRENCH10-50NM	24	60
21307-K	KM7	KM7-D16	WRENCH10-50NM	26	60
22307-K	KM7	KM7-D16	WRENCH10-50NM	35	75
22208-K	KM8	KM8-D16	WRENCH10-50NM	34	60
21308-K	KM8	KM8-D16	WRENCH10-50NM	27	75
22308-K	KM8	KM8-D16	WRENCH10-50NM	35	75
22209-K	KM9	KM9-D20	WRENCH20-100NM	51	60
21309-K	KM9	KM9-D20	WRENCH20-100NM	25	90
22309-K	KM9	KM9-D20	WRENCH20-100NM	70	75
22210-K	KM10	KM10-D20	WRENCH20-100NM	62	60
21310-K	KM10	KM10-D20	WRENCH20-100NM	53	90
22310-K	KM10	KM10-D20	WRENCH20-100NM	96	75
22211-K	KM11	KM11-D20	WRENCH20-100NM	44	75
21311-K	KM11	KM11-D20	WRENCH20-100NM	19	90
22311-K	KM11	KM11-D20	WRENCH20-100NM	68	75
22212-K	KM12	KM12-D20	WRENCH20-100NM	38	85
21312-K	KM12	KM12-D20	WRENCH20-100NM	51	90
22312-K	KM12	KM12-D20	WRENCH20-100NM	67	85
22213-K	KM13	KM13-D20	WRENCH20-100NM	82	85
21313-K	KM13	KM13-D20	WRENCH20-100NM	91	90
22313-K	KM13	KM13-D20	WRENCH20-100NM	59	100
22214-K	KM14	KM14-D20	WRENCH20-100NM	62	100
21314-K	KM14	KM14-D20	WRENCH20-100NM	98	100
22314-K	KM14	KM14-D20	WRENCH20-100NM	88	100
22215-K	KM15	KM15-D20	WRENCH20-100NM	87	100
21315-K	KM15	KM15-D20	WRENCH20-100NM	78	115
22315-K	KM15	KM15-D20	WRENCH20-100NM	85	110

## Llave de doble gancho

### Montar los componentes

Se puede proceder al montaje de los componentes después de haber limpiado todos los componentes y de haber aplicado la capa fina de pasta de montaje sobre la rosca del manguito de fijación.

Insertar y engrasar la obturación:

- ▶ Si fuese necesario, montar a presión las mitades inferiores de las obturaciones en el soporte haciendo fuerza con la mano y engrasar el espacio entre los labios obturadores.
- ▶ Colocar el eje en la posición deseada y levantarlo.

- ① Soporte
- ② Eje
- ③ Obturación, mitad inferior

*Figura 6*  
Obturación



Durante el posicionado del rodamiento por deslizamiento debe garantizarse que el manguito de fijación se mantenga en la posición deseada.

Montar el manguito de fijación y el rodamiento:

- ▶ Colocar por deslizamiento el manguito de fijación en la posición adecuada en el eje.
- ▶ Posicionar por deslizamiento el rodamiento sobre el manguito de fijación.

- ① Soporte
- ② Eje
- ③ Manguito de fijación
- ④ Posición deseada del manguito de fijación
- ⑤ Rodamiento

*Figura 7*  
Manguito de fijación y rodamiento



La arandela de seguridad debe estar plenamente en contacto con la cara frontal del anillo interior del rodamiento. La tuerca estriada debe apoyarse ligeramente en la arandela de seguridad.

Montar la arandela de seguridad y la tuerca estriada:

- ▶ Posicionar por deslizamiento la arandela de seguridad sobre el manguito de fijación.
- ▶ Atornillar la tuerca estriada al manguito de fijación.
- ▶ Bajar el eje.
- ▷ El rodamiento con manguito de fijación está montado. La arandela de seguridad y la tuerca estriada están montadas.

- ① Soporte
- ② Eje
- ③ Manguito de fijación
- ④ Rodamiento
- ⑤ Arandela de seguridad
- ⑥ Tuerca estriada
- ⑦ Eje, bajado

*Figura 8*  
Arandela de seguridad y tuerca estriada



### Inmovilizar el eje

El eje no debe girarse durante el montaje. Antes de inmovilizar el eje mediante un dispositivo adecuado debe desengrasarse el lugar correspondiente.

### Ajustar el juego

Se requieren los siguientes medios auxiliares:

- Dispositivo para inmovilizar el eje
- Chaveta fijadora para evitar que gire el manguito de fijación
- Rotulador a prueba de agua para marcar la posición en el eje.

## Llave de doble gancho

Apretar la tuerca estriada aplicando el par de apriete

### ATENCIÓN

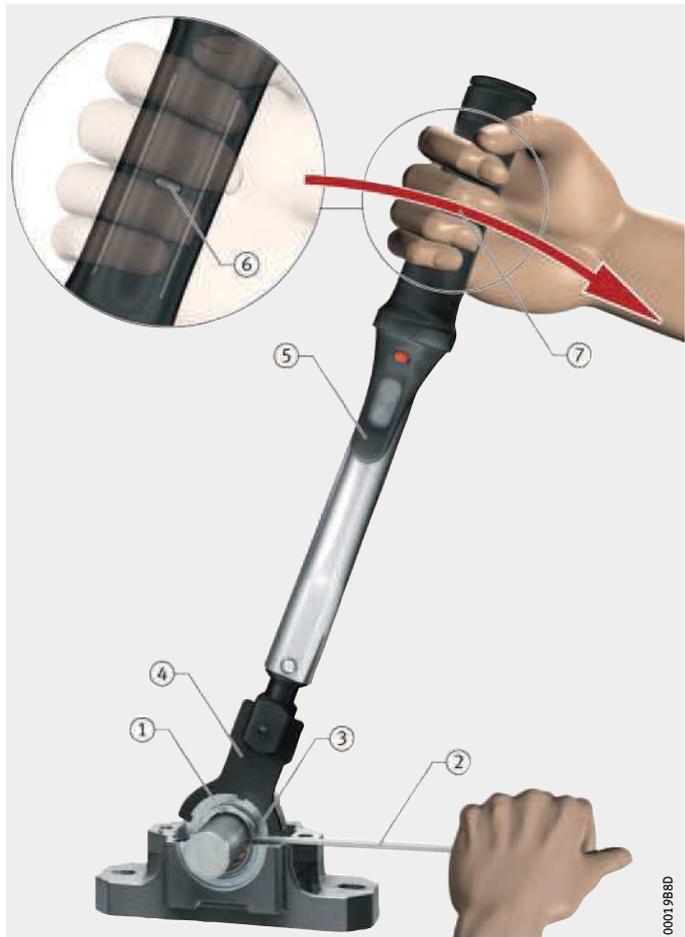
Puede que la llave de doble gancho tenga que ponerse varias veces en posición inicial durante el proceso de apriete.

¡Debido a una posición incorrecta de la mano se puede apretar la tuerca estriada aplicando un par de apriete erróneo!  
¡Ello lleva a un ajuste incorrecto del juego radial y, por consiguiente, a un mayor desgaste del rodamiento!

¡Aplicar la llave dinamométrica observando la posición indicada de la mano! ¡El centro de la empuñadura debe hallarse entre el dedo anular y dedo corazón! ◀

Apretar la tuerca estriada aplicando el par de apriete, *figura 9*:

- ▶ Inmovilizar el manguito de fijación mediante la chaveta fijadora.
- ▶ Apretar la tuerca estriada hasta que la llave dinamométrica haya aplicado correctamente el par definido.
- ▷ La tuerca estriada ha sido atornillada con el par de apriete aplicado.



- ① Manguito de fijación
- ② Chaveta fijadora
- ③ Tuerca estriada
- ④ Llave de doble gancho
- ⑤ Llave dinamométrica
- ⑥ Marcación Centro de la empuñadura
- ⑦ Posición de la mano

*Figura 9*  
Par de apriete

**Marcar los componentes**

Antes de proceder a la marcación de los componentes se desconecta la llave de doble gancho de la llave dinamométrica. A continuación, se conecta la llave de doble gancho a la palanca de montaje. Se marcan la tuerca estriada y el manguito de fijación antes de apretar la tuerca estriada aplicando el ángulo de torsión. Recomendamos utilizar un rotulador a prueba de agua para efectuar las marcaciones.

Marcar los componentes, *figura 10*:

- ▶ Poner la llave de doble gancho en posición inicial.
- ▶ Trazar una línea desde la marcación Ángulo 0 pasando por las caras frontales de la tuerca estriada y del manguito de fijación.
- ▶ Trazar una línea desde la marcación del ángulo de torsión pasando por las caras frontales de la tuerca estriada.
- ▷ Los componentes están marcados.



- ① Marcación Ángulo 0
- ② Marcación Ángulo de torsión

*Figura 10*  
Marcaciones

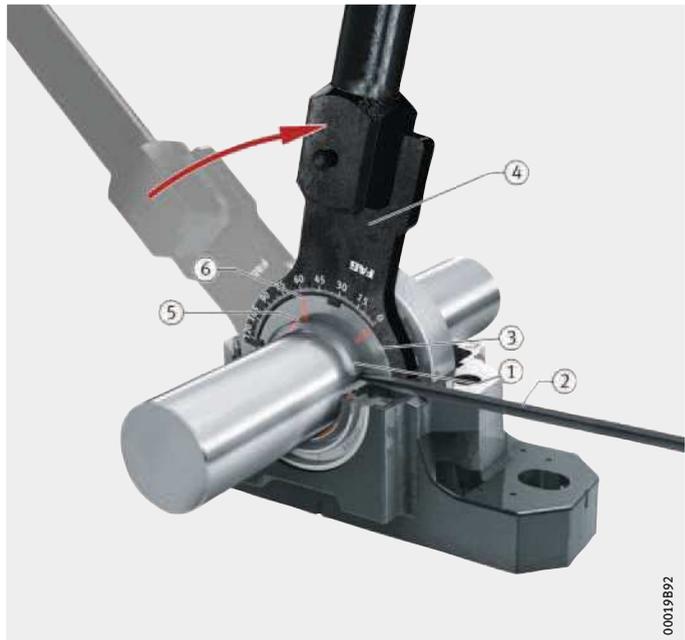
## Llave de doble gancho

**Apretar la tuerca estriada aplicando el ángulo de torsión**

El juego se ajusta al apretar la tuerca estriada aplicando el ángulo de torsión.

Apretar la tuerca estriada aplicando el ángulo de torsión, *figura 11*:

- ▶ Inmovilizar el manguito de fijación mediante la chaveta fijadora.
- ▶ Apretar la tuerca estriada hasta que la marcación del ángulo de torsión en la tuerca estriada y la marcación del ángulo 0 en el manguito de fijación estén enfrentados.
- ▷ La tuerca estriada está completamente apretada, el juego está ajustado.



- ① Manguito de fijación
- ② Chaveta fijadora
- ③ Tuerca estriada
- ④ Llave de doble gancho
- ⑤ Marcación Ángulo 0 en el manguito de fijación
- ⑥ Marcación Ángulo de torsión en la tuerca estriada

*Figura 11*  
Juego ajustado

00015852

**Fijar la tuerca estriada**

Se fija la tuerca estriada contra el giro para evitar que el juego se modifique durante el funcionamiento.

**ATENCIÓN**

¡Mayor juego en el rodamiento debido al giro hacia atrás de la tuerca estriada y, por consiguiente, mayor desgaste del rodamiento!

¡No aflojar nunca la tuerca estriada, al contrario, en caso necesario habrá que apretarla un poco más! ◀

Fijar la tuerca estriada, *figura 12*:

- ▶ Si no coincide ninguna pestaña con una ranura: apretar la tuerca estriada un poco más.
- ▶ Doblar la pestaña de la arandela de seguridad para que entre en la ranura de la tuerca estriada.
- ▷ La tuerca estriada está fijada y protegida contra el giro.



① Pestaña, doblada

*Figura 12*  
Tuerca estriada fijada