



**Tuerca hidráulica
HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH
Manual de instrucciones**

SCHAEFFLER

Prólogo

Nuevas referencias	Las nuevas tuercas hidráulicas pueden identificarse por la -E en la denominación. La E corresponde al término inglés "Enhanced" (Mejoradas), dado que presentan mejoras importantes.
Medición del desplazamiento	A primera vista, la nueva forma del cilindro no es reconocible, pero esta característica ofrece una gran ventaja: el desplazamiento puede medirse fácilmente con un comparador convencional. Este se inserta en el orificio para el comparador y se fija a mano con un tornillo de fijación moleteado de plástico. La punta del perno de medición se encuentra plana sobre el nuevo collar del cilindro, lo que permite medir con precisión la carrera.
Marcaje	Otra novedad es el marcaje. En cada tuerca hidráulica se marcan la presión máxima permitida y la rosca existente. Esto permite un funcionamiento seguro y un montaje sin daños.
Montaje y desmontaje	La palanca manual ayuda en el montaje y el desmontaje. Esta se inserta en un agujero de servicio que permite colocar y extraer fácilmente la tuerca hidráulica. Si alguna vez es necesario realizar mantenimiento o reparación, los nuevos tornillos de desmontaje de acero inoxidable ayudan enormemente para el desmontaje. Esto permite desenroscar de manera uniforme el cilindro anular del aro de presión. La carrera máxima ahora está marcada por una junta tórica roja, lo que permite evitar fácilmente una retracción demasiado grande del cilindro y todas las consecuencias resultantes. Es suficiente con una simple comprobación visual del trabajo.
Versión actual	Puede encontrarse una versión actual correspondiente a este manual de instrucciones en http://medien.schaeffler.com , con el texto de búsqueda BA4.

Índice

	Página
Instrucciones de funcionamiento	
Símbolos	4
Disponibilidad	4
Disposiciones legales	4
Manual original de instrucciones.....	4
Normativas generales de seguridad	
Uso correcto	5
Uso inadecuado.....	5
Personal cualificado.....	5
Peligros	5
Material de protección	5
Prescripciones de seguridad	6
Suministro	7
Accesorios	8
Información complementaria.....	8
Daños de transporte.....	8
Defectos	8
Descripción	
Aro de presión	9
Cilindro anular	9
Anillos obturadores.....	9
Junta tórica roja	9
Aro de presión	10
Cilindro anular	14
Otros componentes.....	15
Funcionamiento	17
Puesta en funcionamiento	
Comprobación de la tuerca hidráulica	20
Elevación y transporte de la tuerca hidráulica desde el contenedor de transporte	21
Preparación del montaje	23
Montaje de la tuerca hidráulica	25

	Página
Colocación del anillo de montaje	32
Colocación del anillo intermedio.....	33
Selección y montaje del comparador.....	34
Selección del generador de presión	37
Funcionamiento	37
Desplazamiento	37
Aceite hidráulico	37
Presión máxima.....	39
Montaje de la manguera hidráulica	40
Purga del aire	42
Montaje a presión de componentes	44
Apriete del cilindro anular HYDNUT50-E hasta HYDNUT190-E	47
Apriete del cilindro anular HYDNUT200-E hasta HYDNUT1180-E	48
Desconexión	54
Averías	55
Mantenimiento	56
Plan de mantenimiento.....	56
Pedido de la obturación	56
Sustitución de la obturación	56
Desmontaje del cilindro anular	57
Desmontaje de obturaciones	58
Limpieza de componentes	59
Montaje de obturaciones	60
Montaje del cilindro anular.....	61
Eliminación	63
Datos técnicos, accesorios y piezas de recambio	64
Anexo	65

Tueras hidráulicas

HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Instrucciones de funcionamiento El presente manual de instrucciones para el servicio es parte integrante del producto y contiene información importante.

Símbolos La definición de los símbolos de aviso y de peligro corresponde a ANSI Z535.6-2006.

ADVERTENCIA ¡Si estas no se tienen en cuenta, puede haber riesgo de lesiones graves e incluso de muerte! □

PRECAUCIÓN ¡Si estos no se tienen en cuenta, se pueden producir lesiones menores o leves! □

ATENCIÓN ¡Si estos no se tienen en cuenta, se pueden producir daños o fallos de funcionamiento en el producto o en las construcciones anexas! □

Disponibilidad El manual de instrucciones está incluido en el suministro de las tuercas hidráulicas y, además, puede pedirse por separado posteriormente. Hay disponible una versión electrónica (.pdf) en la biblioteca digital de la página web de Schaeffler.

ADVERTENCIA ¡Se pueden producir daños graves por aceite hidráulico saliente a alta presión si el usuario desconoce información importante debido a que falta el manual de instrucciones, está incompleto o es ilegible!

¡El agente de seguridad debe garantizar que el manual de instrucciones siempre esté completo y legible y que esté accesible para las personas que utilicen la tuerca hidráulica! □

Disposiciones legales La información que consta en las presentes instrucciones corresponden al estado actual de la técnica. No pueden derivarse reclamaciones relacionadas con los dispositivos ya entregados por las figuras y descripciones inherentes al manual. Schaeffler Technologies AG & Co. KG no se responsabiliza de posibles daños o averías si los dispositivos o sus accesorios han sido modificados o si éstos no se han utilizado de acuerdo con la finalidad de los mismos.

Manual original de instrucciones El manual de instrucciones en lengua alemana es el manual original de instrucciones. El manual de instrucciones en otros idiomas es una traducción del manual original.

Normativas generales de seguridad	La descripción comprende el posible uso de las tuercas hidráulicas, las personas que puedan manejarlas y las instrucciones para el manejo general de estas.
Uso correcto	El uso correcto de las tuercas hidráulicas es el montaje y desmontaje de rodamientos, y el montaje y afloje de uniones apretadas, como hélices o acoplamientos de barcos, acoplamientos de ejes y engranajes.
Uso inadecuado	La tuerca hidráulica no debe usarse para elevar cargas. No se permite una carga de un lado, la circunferencia completa del cilindro anular debe cargarse de manera uniforme. El uso incorrecto de la herramienta puede ocasionar lesiones o daños.
Personal cualificado	La tuerca hidráulica solo debe usarla personal cualificado. El personal cualificado: <ul style="list-style-type: none">■ tiene todos los conocimientos necesarios■ se ha formado para el trabajo con rodamientos y herramientas hidráulicas■ conoce los peligros y las instrucciones de seguridad■ está autorizado para el uso de una tuerca hidráulica por el responsable de seguridad■ ha leído el manual de instrucciones íntegramente y comprendido su contenido.
Peligros	Si la tuerca hidráulica está dañada, podría escaparse aceite hidráulico a alta presión. Por este motivo solo deben utilizarse tuercas hidráulicas no dañadas, está prohibido reparar las tuercas hidráulicas.
Material de protección	El equipo personal de seguridad debe proteger al personal de los daños que puedan afectar a su salud. Se compone de gafas de protección, zapatos de seguridad y guantes, y debe utilizarse por la propia seguridad.

Tuerca hidráulica HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Prescripciones de seguridad

Las siguientes prescripciones de seguridad deben observarse cuando se trabaja con tuercas hidráulicas. Puede encontrarse más información sobre los peligros y el comportamiento concreto, por ejemplo, en las descripciones para el funcionamiento de las tuercas hidráulicas, ver página 38.

Las prescripciones de seguridad para el generador de presión se encuentran en el manual de instrucciones del generador de presión.

Transporte

Si la condición ambiental durante el transporte varía de la condición prescrita para el funcionamiento, la tuerca hidráulica no debe utilizarse inmediatamente.

Las tuercas hidráulicas deben guardarse y usarse siempre en las condiciones ambientales indicadas. Antes de su almacenamiento, se deben realizar tareas de conservación en la tuerca hidráulica para evitar la corrosión.

Las condiciones inadecuadas dañan la salud de los operarios.

La tuerca hidráulica no debe usarse por encima de la presión de funcionamiento máxima permitida.

Condiciones externas:

- Humedad relativa máxima del 65%, no condensable
- Entorno no agresivo en términos químicos
- Temperatura desde +5 °C hasta +40 °C
- Entorno limpio.

Mantenimiento

La tuerca hidráulica debe recibir mantenimiento periódico, ver página 56.

Solo se deben utilizar recambios originales.

Modificación

La tuerca hidráulica no debe modificarse.

Suministro El suministro incluye la tuerca hidráulica, los accesorios y el manual de instrucciones, ver *tabla y figura 1*.

Tuerca hidráulica HYDNUT

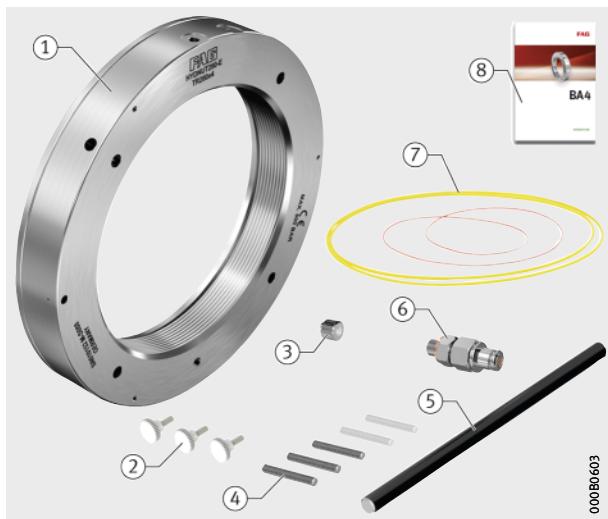
Componente	Referencia	Cantidad
Tuerca hidráulica	HYDNUT	1
Tornillo de fijación	–	3
Tapón rosado (G ¹ / ₄)	HYDNUT.PLUG	2
Tornillo de desmontaje ¹⁾	–	3 5
Válvula de conexión (G ¹ / ₄)	PUMP1000.VALVE-NIPPLE	1
Palanca manual ²⁾	HYDNUT-HANDHEBEL-D10.PRT	1
	HYDNUT-HANDHEBEL-D12.PRT	1
	HYDNUT-HANDHEBEL-D16.PRT	1
Juego de obturaciones (obturación de repuesto exterior, interior y junta tórica roja)	HYDNUT...SEAL	1
Manual de instrucciones	–	1

1) Atribución, ver *tablas*, página 12.

2) Atribución, ver *tablas*, página 11.

- ① Tuerca hidráulica
- ② Tornillos de fijación
- ③ Tapón rosado
- ④ Tornillos de desmontaje
- ⑤ Palanca manual
- ⑥ Válvula de conexión
- ⑦ Obturaciones de repuesto exterior, interior y junta tórica roja
- ⑧ Manual de instrucciones

Figura 1
Suministro HYDNUT...E(-INCH)



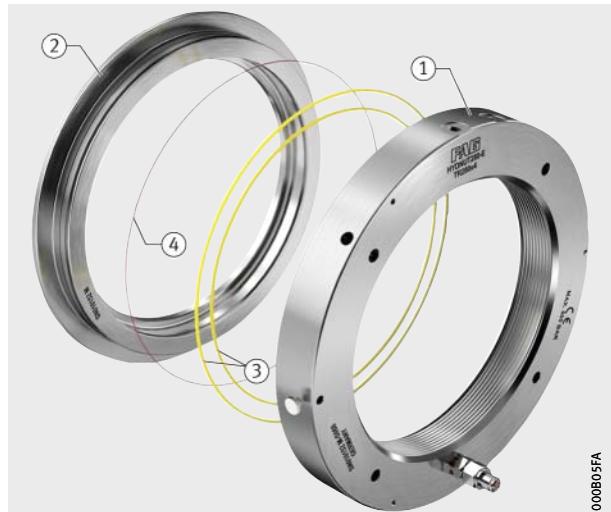
Tuerca hidráulica HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Accesorios	Las tuercas hidráulicas se suministran con las obturaciones de sustitución adecuadas. También hay disponibles otros accesorios, ver página 64.
Información complementaria	Los siguientes documentos no se incluyen en el suministro: <ul style="list-style-type: none">■ TPI 195, Pressure Generation Device (Generadores de presión FAG)■ TPI 196, Tuerca hidráulica FAG■ MH 1, Mounting Handbook, Mounting of rotary bearings (Montaje de rodamientos)■ WL 80110, Disminución del juego radial. Montaje de rodamientos oscilantes de rodillos FAG, con agujero cónico.
Daños de transporte	Los daños de transporte deben reclamarse inmediatamente ante la empresa de transporte.
Defectos	Los defectos deben reclamarse inmediatamente ante Schaeffler Technologies AG & Co. KG.

Descripción

Todas las tuercas hidráulicas tienen una estructura similar. Tienen una rosca métrica, una rosca trapezoidal o una rosca inglesa en la superficie envolvente interior del aro de presión. Hay accesos necesarios para el funcionamiento.

Una tuerca hidráulica se compone de un aro de presión en el que se encuentra el cilindro anular móvil. Entre ambos componentes se encuentra el paso anular relleno de aceite hidráulico. Este se obtura con dos obturaciones, *figura 2*.



- ① Aro de presión
- ② Cilindro anular, templado
- ③ Anillo obturador, PVC
- ④ Junta tórica roja

Figura 2
Tuerca hidráulica

Aro de presión

El aro de presión de una sola pieza de acero aloja el cilindro anular móvil.

Cilindro anular

El cilindro anular de una pieza está hecho de acero. El cilindro anular tiene dos ranuras para anillos obturadores y una ranura plana para la junta tórica roja.

Anillos obturadores

Dos anillos obturadores de PVC blando se insertan en las ranuras correspondientes del cilindro anular y obturan el paso anular entre el cilindro anular y el aro de presión. Esto evita que salga el aceite hidráulico del paso anular.

Junta tórica roja

La junta tórica roja está hecha de PVC e indica que el cilindro anular puede extenderse durante el funcionamiento como máximo hasta esta posición.

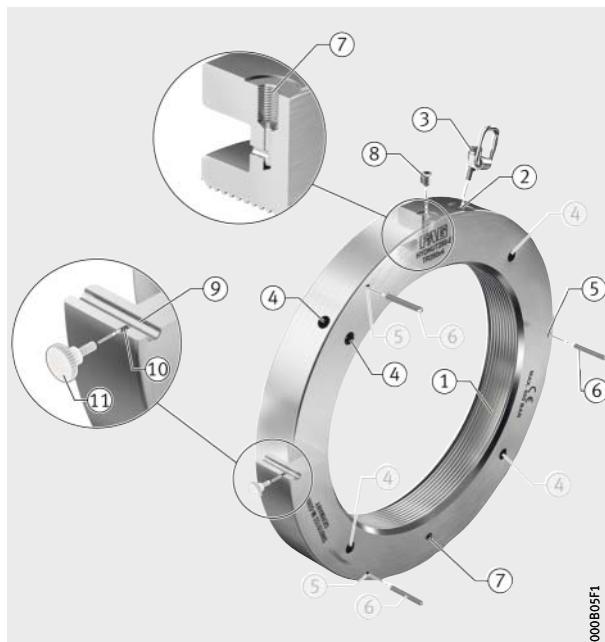
Tuerca hidráulica HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Aro de presión

El aro de presión de una sola pieza de acero aloja el cilindro anular móvil y tiene una rosca en la superficie envolvente interior, *figura 3*.

- ① Rosca en la superficie envolvente interior
- ② Agujero roscado para grillete abatible
- ③ Grillete abatible
- ④ Agujero de servicio
- ⑤ Agujero roscado para tornillo de desmontaje
- ⑥ Tornillo de desmontaje
- ⑦ Agujero roscado G1/4
- ⑧ Tapón roscado, SW 6
- ⑨ Agujero para comparador, diámetro 8 mm
- ⑩ Agujero roscado para tornillo de ajuste
- ⑪ Tornillo de ajuste, M4

Figura 3
Aro de presión



Rosca en la superficie envolvente interior

Para enroscar en la rosca de un eje, manguito de extracción o manguito de fijación, en la superficie envolvente interior hay una rosca métrica, una rosca trapezoidal y una rosca inglesa.

Agujero roscado para grillete abatible

En este agujero roscado de la superficie envolvente exterior puede enroscarse un grillete abatible adecuado.

Grillete abatible

Para el transporte de la tuerca hidráulica completa se puede usar un grillete abatible lo suficientemente fuerte (no se incluye en el suministro).

También se puede usar para el transporte una correa portadora redonda lo suficientemente fuerte o un cable de acero.

El cable de acero solo debe enrollarse alrededor de la superficie envolvente exterior del aro de presión.

Agujeros de servicio En función del tamaño hay disponibles dos, cuatro o seis pares de agujeros de servicio. Siempre hay dos agujeros montados uno frente al otro: uno en la superficie frontal y otro en la superficie envolvente exterior. Si se inserta la palanca manual en un agujero de servicio, el aro de presión podrá girarse fácilmente.

HYDNUT..-E

Referencias		Cantidad	Diámetro mm
de	a		
HYDNUT50-E	HYDNUT195-E	2×2	10
HYDNUT200-E	HYDNUT395-E	4×2	12
HYDNUT400-E	HYDNUT1180-E	6×2	16

HYDNUT..-E-INCH

Referencias		Cantidad	Diámetro mm
de	a		
HYDNUT90-E-INCH	HYDNUT195-E-INCH	2×2	10
HYDNUT200-E-INCH	HYDNUT380-E-INCH	4×2	12
HYDNUT400-E-INCH	HYDNUT530-E-INCH	6×2	16

El suministro incluye una palanca manual de acero.

ATENCIÓN

¡Si se usa una palanca manual inadecuada, se podrían producir daños en los agujeros de servicio y, por tanto, en el aro de presión! ¡Utilizar solo una palanca manual que tenga el diámetro indicado y la longitud máxima establecida!◀

Palanca manual para HYDNUT..-E

Referencias		Longitud mm	Diámetro mm
de	a		
HYDNUT50-E	HYDNUT190-E	150	10
HYDNUT200-E	HYDNUT395-E	250	12
HYDNUT400-E	HYDNUT1180-E	300	16

Palanca manual para HYDNUT..-E-INCH

Referencias		Longitud mm	Diámetro mm
de	a		
HYDNUT90-E-INCH	HYDNUT190-E-INCH	150	10
HYDNUT200-E-INCH	HYDNUT380-E-INCH	250	12
HYDNUT400-E-INCH	HYDNUT530-E-INCH	300	16

Tuerca hidráulica HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Agujeros roscados para tornillos de desmontaje En el aro de presión se encuentran tres o cinco agujeros roscados para tornillos de desmontaje. Si todos los tornillos de desmontaje se aprietan de manera uniforme, el cilindro anular se extrae del aro de presión, ver página 57.

Tornillos de desmontaje Los tornillos de desmontaje con punta plana conforme a ISO 4026, DIN 913 vienen en el suministro enroscados en los agujeros de desmontaje y se usan para el desmontaje del cilindro anular. Se ha elegido acero inoxidable como material para evitar problemas de corrosión.

HYDNUT..-E

Referencias		Cantidad	Rosca
de	a		
HYDNUT50-E	HYDNUT195-E	3	M5
HYDNUT200-E	HYDNUT395-E	3	M6
HYDNUT400-E	HYDNUT715-E	5	M8
HYDNUT720-E	HYDNUT1180-E	5	M10

HYDNUT..-E-INCH

Referencias		Cantidad	Rosca
de	a		
HYDNUT90-E-INCH	HYDNUT190-E-INCH	3	M5
HYDNUT200-E-INCH	HYDNUT380-E-INCH	3	M6
HYDNUT400-E-INCH	HYDNUT530-E-INCH	5	M8

Agujeros roscados G1/4

En el aro de presión hay dos canales de aceite. En la extensión de un canal de aceite hay un agujero roscado G1/4.

A 15° desde el agujero roscado para el grillete abatible se encuentra un agujero roscado radial en la superficie envolvente exterior G1/4. El agujero se utiliza durante el funcionamiento de la purga. En el momento del suministro aquí se inserta una válvula de conexión.

A 180° desde el agujero en el lado frontal se encuentra un segundo agujero roscado G1/4. Durante el funcionamiento se introduce la válvula de conexión en estos agujeros. En el momento del suministro aquí se inserta un tapón roscado.

Tapón roscado	El tapón roscado suministrado puede usarse en uno de los dos agujeros roscados G ¹ /4. En el suministro el tapón roscado viene introducido en el agujero roscado axial G ¹ /4.
Orificio para un comparador	El agujero a través del aro de presión sirve para el alojamiento de un comparador y tiene un diámetro de 8 mm.
Agujero roscado para tornillo de ajuste	En un ángulo de 90° hacia el agujero para el comparador se encuentra un agujero roscado para el alojamiento de un tornillo de ajuste.
Tornillos de ajuste	El tornillo de ajuste de plástico está moheteado y puede apretarse o aflojarse sin herramientas. Fija el eje de sujeción del comparador montado. El material del tornillo se ha seleccionado para no dañar el eje de sujeción del comparador.

HYDNUT..-E

Referencias		Longitud	Rosca
de	a	mm	
HYDNUT50-E	HYDNUT195-E	6	M4
HYDNUT200-E	HYDNUT925-E	10	M4
HYDNUT930-E	HYDNUT1180-E	15	M4

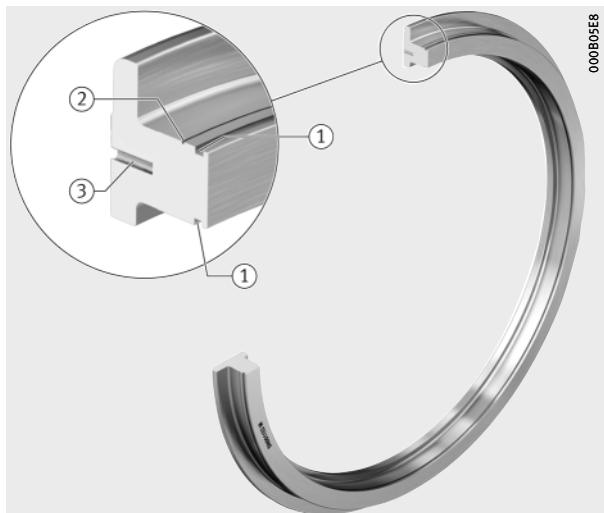
HYDNUT..-E-INCH

Referencias		Longitud	Rosca
de	a	mm	
HYDNUT90-E-INCH	HYDNUT190-E-INCH	6	M4
HYDNUT200-E-INCH	HYDNUT530-E-INCH	10	M4

Tueras hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Cilindro anular

El cilindro anular de una pieza está hecho de acero. El cilindro anular tiene dos ranuras para anillos obturadores y una ranura plana para la junta tórica roja. A partir de un determinado tamaño en el cilindro anular hay tres agujeros roscados, *figura 4*.



- ① Ranura para anillo obturador
- ② Ranura para junta tórica roja
- ③ Agujero roscado para cáncamo

Figura 4
Cilindro anular

Ranuras para anillos obturadores

Dos ranuras alojan los anillos obturadores de PVC blando.

Ranura para junta tórica roja

Una ranura plana aloja la junta tórica roja de PVC.

Agujeros roscados para cáncamos

En las tueras hidráulicas a partir de HYDNUT410 hay tres agujeros roscados en cilindro anular. Sobre el diámetro primitivo, los agujeros están espaciados 120°. Si se introducen los cáncamos en estos agujeros roscados, el cilindro anular puede transportarse mediante un dispositivo de elevación, ver página 58.

HYDNUT..-E

Referencias		Rosca
de	a	
HYDNUT410-E	HYDNUT595-E	3×M6
HYDNUT600-E	HYDNUT1180-E	3×M8

HYDNUT..-E-INCH

Referencias		Rosca
de	a	
HYDNUT410-E-INCH	HYDNUT530-E-INCH	3×M6

Otros componentes

Para el servicio se necesitan, además de la tuerca hidráulica, una manguera hidráulica y un generador de presión lleno de aceite hidráulico, *figura 5*.

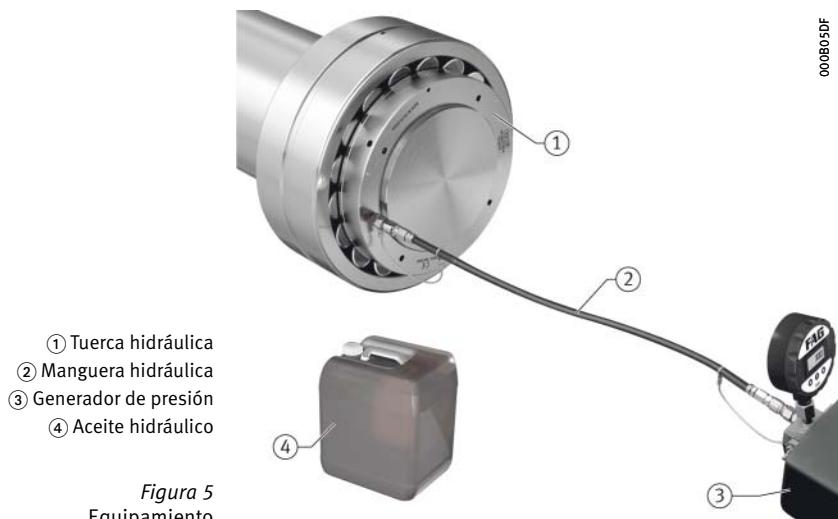


Figura 5
Equipamiento

Manguera hidráulica

Los puntos a continuación son solo una selección. Tener en cuenta todas las indicaciones del fabricante de la manguera hidráulica.

La manguera hidráulica:

- debe cumplir todos los requisitos legales aplicables al lugar de servicio
- debe comprobarse antes de cada uso
- debe estar libre de daños
- debe estar homologado para la presión de funcionamiento
- debe ser adecuado para el aceite hidráulico usado
- no debe alcanzar la duración de funcionamiento máxima permitida.

Puede encontrarse más información sobre la manguera hidráulica utilizada en la documentación de la manguera hidráulica.

Tuerca hidráulica HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

- Generadores de presión** Los puntos a continuación son solo una selección. Tener en cuenta todas las indicaciones del fabricante del generador de presión.
- El generador de presión:
- debe cumplir todos los requisitos legales aplicables al lugar de servicio
 - debe comprobarse antes de cada uso
 - debe estar libre de daños
 - solo debe funcionar con una presión inferior a la presión máxima permitida de la tuerca hidráulica
 - debe tener un depósito lo suficientemente grande, ver página 37.
- Puede encontrarse más información sobre el generador de presión usado en la documentación del generador de presión.
- Aceite hidráulico** El aceite hidráulico usado debe tener una clase de viscosidad determinada, ver página 64.

Funcionamiento

En el agujero roscado del lado frontal G¹/₄ se introduce una válvula de conexión G¹/₄. El generador de presión y la válvula de conexión están conectados entre ellos mediante una manguera hidráulica. El aceite hidráulico se presuriza en el generador de presión y fluye a la tuerca hidráulica. Si el aceite sale sin burbujas del segundo agujero roscado (superior) G¹/₄, la tuerca hidráulica está purgada. Ahora se introduce el tapón roscado en los agujeros roscados superiores G¹/₄. Esto crea una cámara de presión cerrada. El aceite hidráulico se presuriza en el generador de presión y fluye a la cámara de presión. El cilindro anular se mueve, *figura 6*.

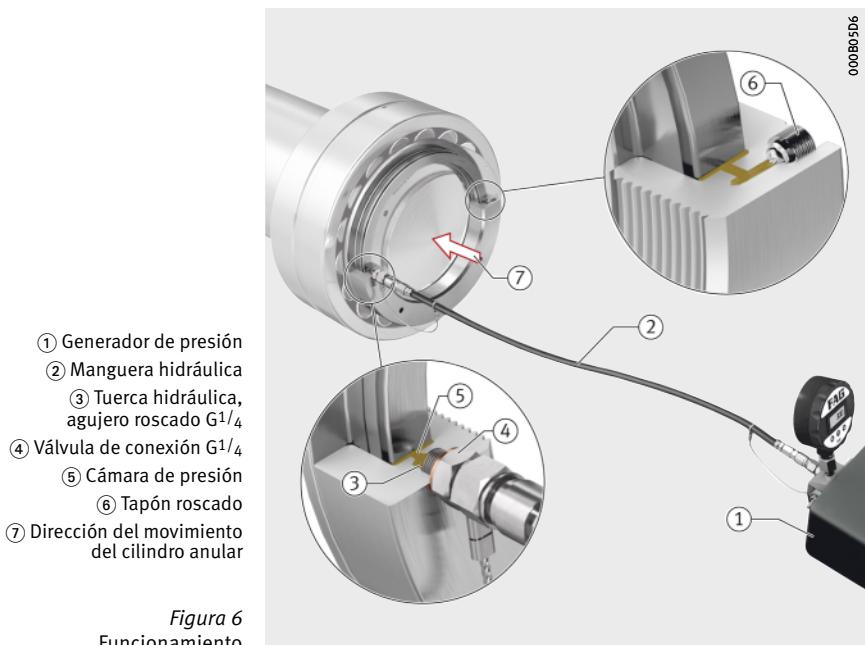
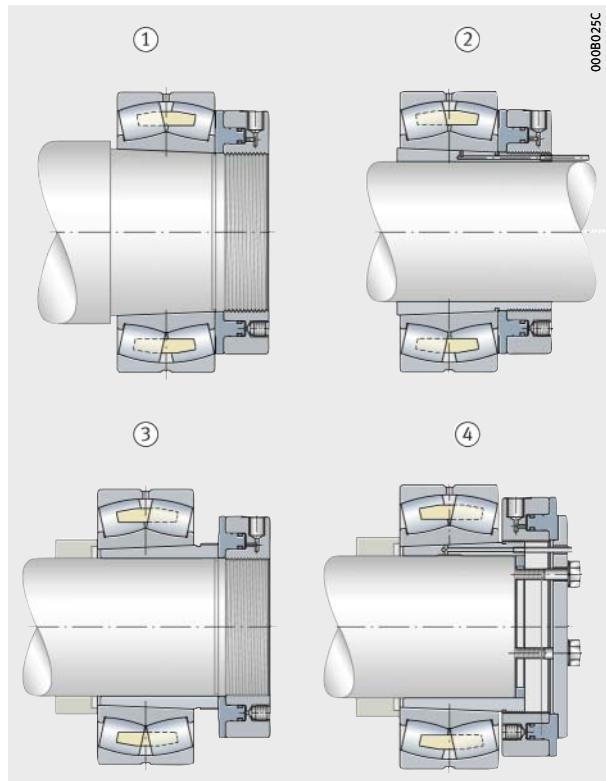


Figura 6
Funcionamiento

Tueras hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

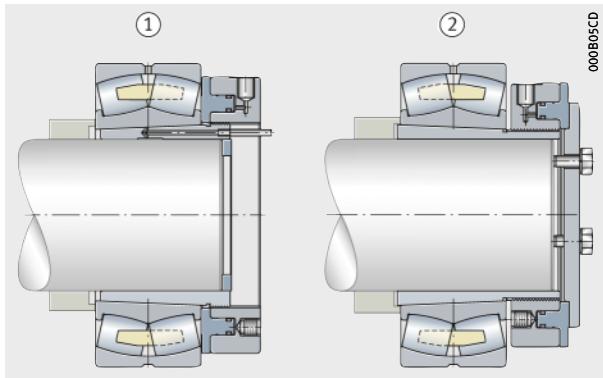
Montaje Para el montaje de rodamientos, la superficie frontal del cilindro anular ejerce presión sobre la superficie frontal del anillo interior del rodamiento, el manguito de extracción o la placa de montaje, *figura 7*.

Para el montaje y desmontaje de un manguito de fijación, se puede emplear el procedimiento de aceite a presión. En este método, el aceite hidráulico se presiona entre las superficies de contacto del manguito y el anillo interior del rodamiento, así como del manguito y el eje con un generador de presión.



Desmontaje Si el rodamiento está montado en un manguito de fijación o manguito de extracción, se puede desmontar del manguito mediante la tuerca hidráulica, *figura 8*.

En caso de montaje directamente en el eje, la tuerca hidráulica no se puede utilizar para el desmontaje. Sin embargo, la tuerca hidráulica se puede dejar en el eje durante el desmontaje para sujetar el rodamiento, si este se suelta de forma brusca durante el proceso.



① Desmontaje con manguito de extracción
② Desmontaje con manguito de fijación

Figura 8
Procedimiento de desmontaje

Tuerca hidráulica HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Puesta en funcionamiento

La puesta en marcha se compone de las siguientes acciones:

- Comprobación de la tuerca hidráulica
- Elevación y transporte de la tuerca hidráulica desde el contenedor de transporte
- Preparación para el montaje
- Montaje de la tuerca hidráulica
- Colocación del anillo de montaje, opcional
- Colocación del anillo intermedio, opcional
- Selección y montaje del comparador, opcional
- Selección del generador de presión.

Comprobación de la tuerca hidráulica

Antes de su uso, es importante comprobar si la tuerca hidráulica es adecuada para la rosca existente. El diámetro y los detalles de la rosca están grabados en el aro de presión, *figura 9*.

① Detalles del diámetro y la rosca

Figura 9
Comprobación de la tuerca hidráulica



Comprobar también si la rosca está dañada. No debe usarse una tuerca hidráulica con la rosca dañada, pues podría dañar la rosca del eje.

Elevación y transporte de la tuerca hidráulica desde el contenedor de transporte

Una tuerca hidráulica se suministra en una caja de cartón estable o en una caja de madera. Las tuercas hidráulicas más pequeñas pueden elevarse de la caja y transportarse gracias a su peso reducido. Las tuercas hidráulicas más grandes y, por tanto, más pesadas, deben elevarse con una herramienta elevadora adecuada. Siempre debe elevarse desde el aro de presión, la rosca del cilindro anular no es adecuada para el transporte de toda la tuerca hidráulica.

ADVERTENCIA

¡Si una tuerca hidráulica con agujeros roscados en el cilindro anular se eleva por el cilindro anular y se transporta en horizontal, el aro de presión podría aflojarse y caerse! ¡La caída del aro de presión podría provocar lesiones graves a las personas!

¡Transportar siempre la tuerca hidráulica en vertical! □

PRECAUCIÓN

¡Si una tuerca hidráulica se transporta en horizontal con el cilindro anular hacia abajo, el cilindro anular podría aflojarse y caerse!

¡La caída del cilindro anular podría dañar piernas y pies!

¡Transportar siempre la tuerca hidráulica con el cilindro anular hacia arriba o en vertical! □

ADVERTENCIA

¡Si el cilindro anular se extiende más allá de la junta tórica roja, este podría aflojarse durante el transporte! ¡La caída del cilindro anular podría provocar lesiones personales!

¡Antes del transporte, presionar el cilindro anular hasta que la junta tórica roja deje de ser visible! □

ADVERTENCIA

¡Una herramienta de elevación inadecuada podría fallar! ¡La caída de la tuerca hidráulica podría provocar lesiones personales!

¡Utilizar una herramienta de elevación adecuada que pueda transportar de forma segura el peso de la tuerca hidráulica!

¡Durante todo el transporte, asegurarse de que no haya personas debajo de la tuerca hidráulica! ¡Delimitar la zona de peligro! □

Tuerca hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

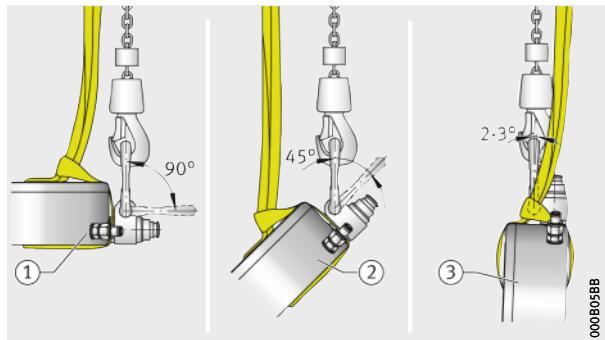
ADVERTENCIA

¡La caída de la tuerca hidráulica por un grillete inadecuado podría provocar daños graves!

¡Utilizar solo un grillete adecuado para todas las posiciones de elevación (ángulo), *figura 10!* ◀

- ① Tuerca hidráulica en posición horizontal
- ② Tuerca hidráulica a medio elevar
- ③ Tuerca hidráulica colgada

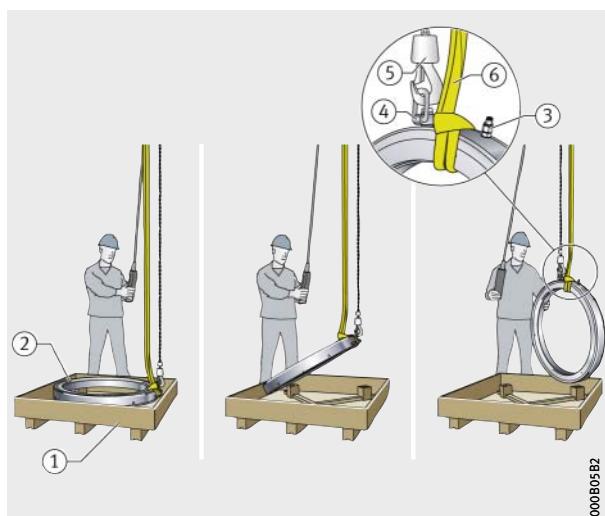
Figura 10
Posiciones de elevación



- Introducir el grillete abatible en el agujero roscado para el grillete en la superficie envolvente exterior del aro de presión.
- Colgar el gancho en el grillete o colocar la correa.
- Colocar la correa de seguridad.
- Elevar lentamente la tuerca hidráulica hasta que cuelgue de forma vertical, *figura 11*.

- ① Caja de madera
- ② Tuerca hidráulica
- ③ Válvula de conexión
- ④ Grillete
- ⑤ Gancho
- ⑥ Correa de seguridad

Figura 11
Estado de suministro



- La tuerca hidráulica debe transportarse sin golpes ni vibraciones.

Preparación del montaje

Comprobación de la válvula de conexión:

- Comprobar visualmente si la rosca de la válvula de conexión está dañada. Si la rosca está dañada, utilizar una válvula de conexión nueva, *figura 12*.

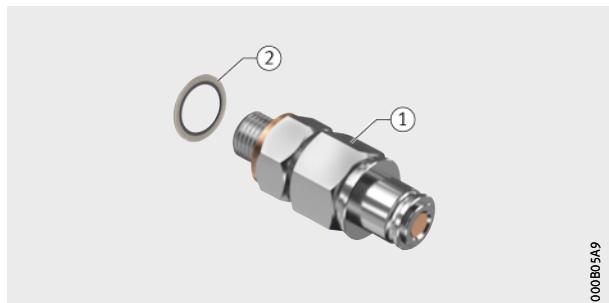


Figura 12
Válvula de conexión

- Comprobar visualmente que la obturación no presenta daños, *figura 13*. Si la obturación está dañada, sustituirla.

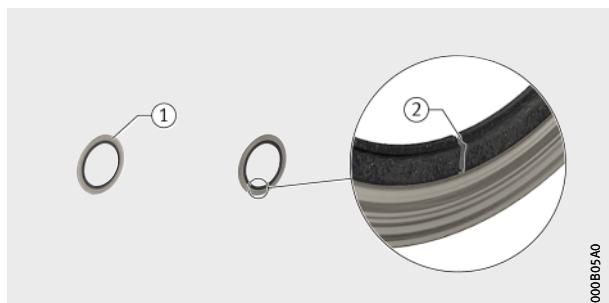


Figura 13
Obturación

Una obturación adecuada debe tener las siguientes características:

- **Tipo:**
 - obturación de goma y metal CEJN
- **Presión de funcionamiento:**
 - 1500 bar
- **Dimensiones:**
 - G¹/₄ (20,57 mm×13,74 mm×3 mm)
- **Material:**
 - acero inoxidable/caucho fluorado (FKM).

Tuerca hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Antes del montaje de una tuerca hidráulica con rosca, debe fijarse el eje o el manguito de forma que no se puedan girar. Además, la rosca del eje o del manguito debe comprobarse, *figura 14*.

ATENCIÓN

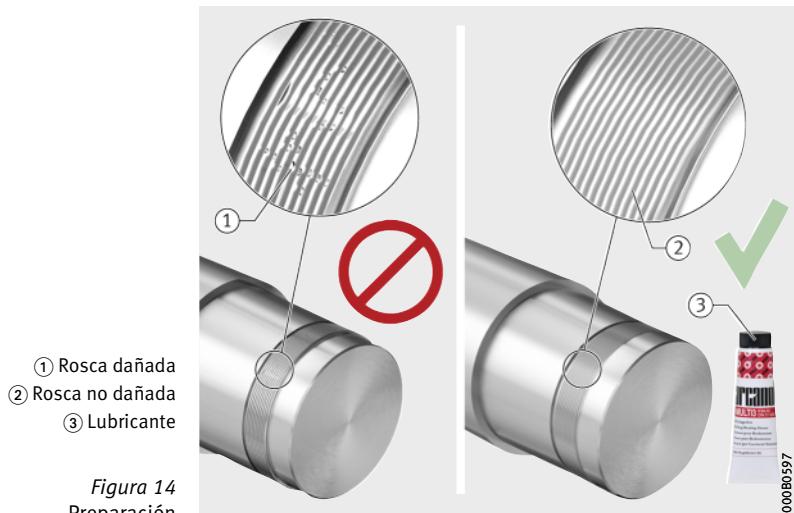
¡Si la rosca está dañada, se podrían producir daños en la contrarrosca al enroscar!

¡Comprobar la rosca del eje o el manguito! ¡Reparar la rosca dañada si es posible! ¡La tuerca hidráulica no debe enroscarse en una rosca dañada! ◀

ATENCIÓN

¡La rosca podría dañarse por las muescas si no se utiliza lubricante durante el montaje!

¡Aplicar lubricante en la rosca de la tuerca hidráulica, como ARCANOL-MOUNTING-PASTE! ◀



Montaje de la tuerca hidráulica

Montaje de tuerca hidráulica ligera

Durante el montaje, el procedimiento depende del peso de la tuerca hidráulica.

Una tuerca hidráulica ligera puede montarse manualmente, *figura 15*:

- Girar la tuerca hidráulica hasta que el comienzo de la rosca de la tuerca hidráulica y el comienzo de la rosca del eje o el manguito estén uno frente al otro.
- Alinear la tuerca hidráulica exactamente en paralelo y centrado al eje.

ADVERTENCIA

¡Podrían producirse lesiones si la tuerca hidráulica se afloja y cae del eje porque no está lo suficientemente enroscada!

¡Enroscar al menos la mitad de la rosca! ◀

ATENCIÓN

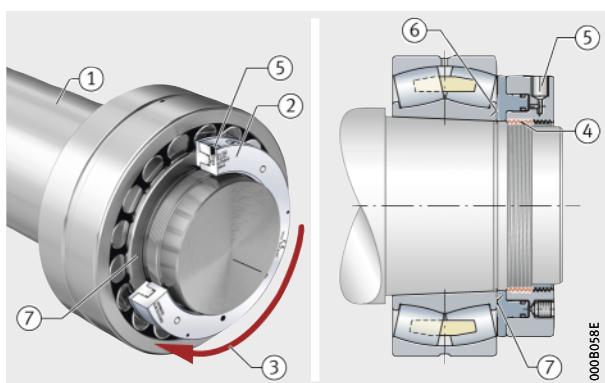
¡Si la rosca del eje o del manguito se carga durante el montaje con el peso de la tuerca hidráulica, podrían aparecer muescas en la rosca!

¡Elevar ligeramente la tuerca hidráulica para evitar que la rosca se cargue con el peso completo de la tuerca hidráulica! ◀

- Enroscar la tuerca hidráulica (a la derecha) hasta que la superficie frontal del cilindro anular esté contra la superficie frontal del anillo interior del rodamiento.
- Aflojar la tuerca hidráulica hasta que el agujero roscado radial $G1\frac{1}{4}$ esté en la posición superior.
- Si fuera necesario, colocar el anillo de montaje, ver página 32.
- La tuerca hidráulica estará montada y podrá purgarse.

- ① Eje
- ② Tuerca hidráulica
- ③ Movimiento de giro
- ④ Media rosca del aro de presión
- ⑤ Agujero roscado radial $G1\frac{1}{4}$, posición superior
- ⑥ Cilindro anular, superficie frontal
- ⑦ Anillo interior, superficie frontal

Figura 15
Montaje



Tuerca hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Montaje de tuerca hidráulica pesada Una tuerca hidráulica pesada no puede montarse manualmente. Se debe utilizar una ayuda para el montaje que permita girar y desplazar axialmente la tuerca hidráulica.

ADVERTENCIA

¡Si la tuerca hidráulica se inclina o cae de la ayuda de montaje, se podrían dañar gravemente partes del cuerpo!

¡Utilizar un dispositivo de ayuda para la colocación que sea lo suficientemente resistente y estable al vuelco! ¡Durante el montaje, asegurar la tuerca hidráulica contra inclinaciones y caídas! ▲

► Alinear la ayuda de montaje 90° y centrada al eje, figura 16.



Figura 16
Alineación
de la ayuda de montaje

⚠ ADVERTENCIA

¡Podrían producirse daños graves al colocar la tuerca hidráulica!
¡Al colocar la tuerca hidráulica, asegurarse de que no haya ninguna parte del cuerpo en el espacio que hay entre la tuerca hidráulica y el eje o la construcción anexa!◀

► Colocar con cuidado la tuerca hidráulica en la ayuda de montaje con una grúa, *figura 17*.



① Eje
② Tuerca hidráulica
③ Espacio

Figura 17
Colocación
de la tuerca hidráulica

► Retirar la correa de seguridad.

Tuerca hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

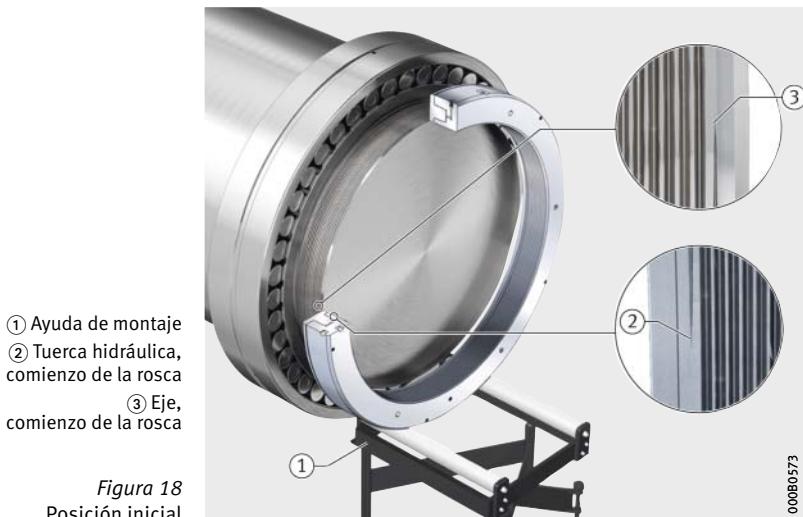
El ajuste de la ayuda de montaje debe realizarse de forma precisa.

ATENCIÓN

¡Si la rosca del eje o del manguito se carga durante el montaje con el peso completo de la tuerca hidráulica, podrían aparecer muescas en la rosca!

¡Ajustar la altura de la ayuda de montaje de forma que la rosca del eje o el manguito no se cargue con el peso completo de la tuerca hidráulica! <

- Ajustar la altura de la ayuda de montaje.
- Alinear la tuerca hidráulica exactamente en paralelo y centrado al eje.
- Retirar el gancho.
- Retirar el gancho de carga.
- Girar la tuerca hidráulica hasta que el comienzo de la rosca de la tuerca hidráulica y el comienzo de la rosca del eje o el manguito estén uno frente al otro, *figura 18*.



Al mover la tuerca hidráulica, hay un riesgo aumentado de lesiones, especialmente para las manos.

⚠ADVERTENCIA

¡Podrían producirse aplastamientos graves al desplazar la tuerca hidráulica!

¡Al desplazarla, asegurarse de que no haya ninguna parte del cuerpo en el espacio que hay entre la tuerca hidráulica y el eje o la construcción anexa! 

► Desplazar la tuerca hidráulica en el sentido del eje hasta que el comienzo de la rosca de la tuerca hidráulica y el comienzo de la rosca del eje o el manguito entren en contacto, *figura 19*.



Figura 19
Desplazamiento
de la tuerca hidráulica

Tuerca hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Repetir los siguientes pasos de trabajo hasta que la superficie frontal del cilindro anular se coloque contra la superficie frontal de la pieza a presionar, *figura 20*:

- Introducir la palanca manual en el agujero de servicio inferior.
- Girar la tuerca hidráulica hasta que el siguiente agujero de servicio quede abajo.
- Mover la palanca manual al agujero de servicio inferior.

⚠ ADVERTENCIA

¡Podrían producirse lesiones si la tuerca hidráulica se afloja y cae del eje porque no está lo suficientemente enroscada!

¡Enroscar al menos la mitad de la rosca! ◀



El siguiente paso de trabajo solo debe realizarse una vez:

- Aflojar la tuerca hidráulica según sea necesario hasta que el agujero roscado radial $G^{1/4}$ esté en la posición superior, *figura 21*.
- Si fuera necesario, colocar el anillo de montaje, ver página 32.
- ▷ La tuerca hidráulica estará montada y podrá purgarse.



① Agujero roscado radial $G^{1/4}$

Figura 21
Afloje ligero
de la tuerca hidráulica

00080558

Tuerca hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Colocación del anillo de montaje

Un anillo de montaje es necesario si la tuerca hidráulica no puede enroscarse lo suficiente en el eje o el manguito.

ATENCIÓN

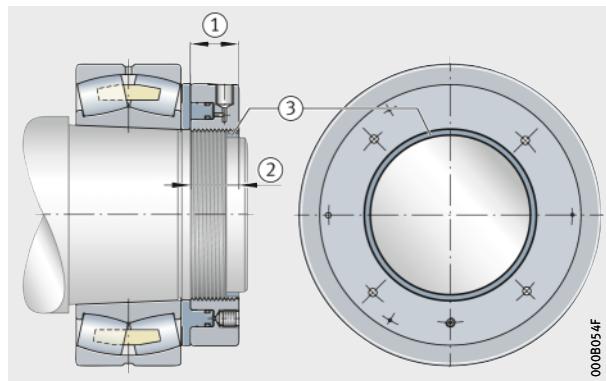
¡Si la interferencia es demasiado pequeña, la tuerca hidráulica podría torcerse y romperse!

¡Si la interferencia es inferior al 90%, se deberá usar un anillo de montaje! ◀

- Medir la interferencia.
- Fabricar un anillo de montaje. Consultar sobre la tolerancia de diámetro que se debe mantener.
- Colocar el anillo de montaje, *figura 22*.

- ① Tuerca hidráulica,
ancho = 100%
② Interferencia
③ Anillo de montaje

Figura 22
Anillo de montaje



Colocación del anillo intermedio

En función de las características del rodamiento, podría ser necesario colocar un anillo intermedio.

ATENCIÓN

¡Sin el anillo intermedio, la tuerca hidráulica y el rodamiento podrían dañarse!

¡Si se monta un rodamiento cuya jaula sobresale o cuyo anillo exterior puede inclinarse o desplazarse demasiado axialmente, se debe colocar un anillo intermedio!◀

- Medir el ancho necesario.
- Fabricar un anillo intermedio. Consultar sobre la tolerancia que se debe mantener.
- Colocar el anillo intermedio, *figura 23*.

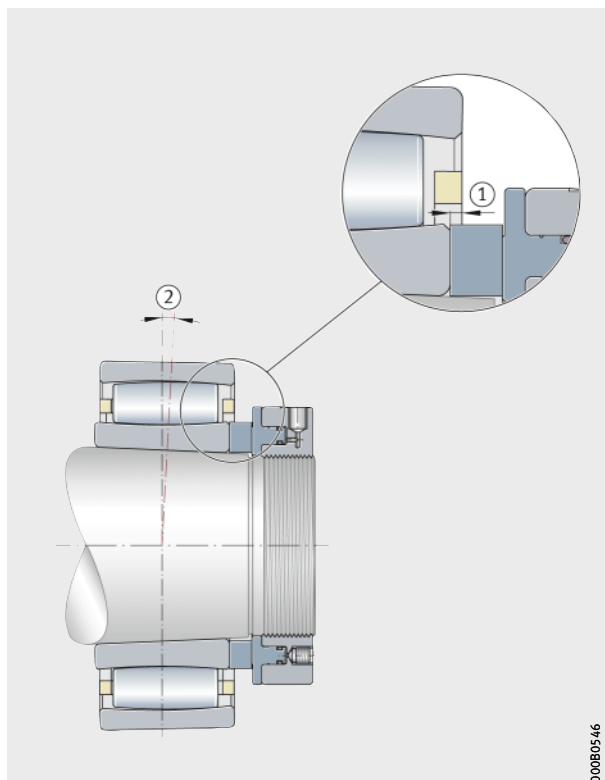


Figura 23
Anillo intermedio

Tueras hidráulicas

HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Selección y montaje del comparador

El comparador a usar se seleccionará en función de las dimensiones de la tuerca hidráulica usada.

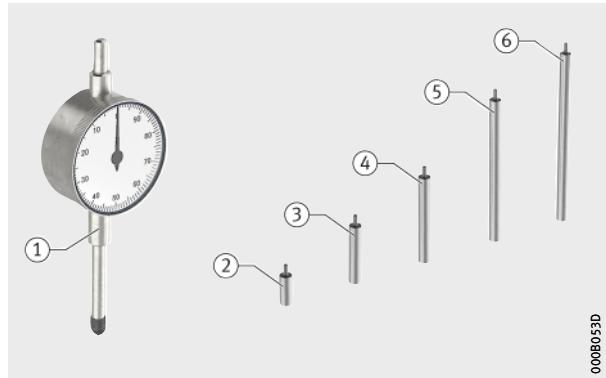
No es necesario usar herramientas para el montaje del comparador.

Selección del comparador

El comparador adecuado se seleccionará en función de la tuerca hidráulica usada. Algunas tuercas hidráulicas requieren el uso de una extensión, *figura 24*.

- ① Comparador
- ② Extensión 10 mm
- ③ Extensión 20 mm
- ④ Extensión 30 mm
- ⑤ Extensión 50 mm
- ⑥ Extensión 60 mm

Figura 24
Comparador y extensiones



Un comparador adecuado tiene las siguientes características:

- Diámetro del eje de sujeción:
 - 8 mm
- Precisión de repetición:
 - 0,01 mm o superior
- Punta de medición sustituible
- Protegido contra el aceite y el agua.

En función de la tuerca hidráulica usada, el comparador debe tener unas dimensiones determinadas y tener un rango de medición adecuado. Algunas tuercas hidráulicas requieren el uso de una extensión, ver *tabla*, página 35.

Características del comparador

Referencias	Longitud del comparador		Rango de medición mm	Extensión mm	
	mín. mm	máx. mm			
de	a				
HYDNUT50-E	HYDNUT85-E	36	40	25	0
HYDNUT90-E(-INCH)	HYDNUT155-E(-INCH)	37	42		
HYDNUT160-E(-INCH)	HYDNUT180-E(-INCH)	40	46		
HYDNUT190-E	HYDNUT205-E	42	50		
HYDNUT190-E(-INCH)	HYDNUT200-E(-INCH)	42	50		
HYDNUT210-E	HYDNUT220-E	43	52		
HYDNUT210-E(-INCH)	–	43	52		
HYDNUT225-E	HYDNUT250-E	44	54		
HYDNUT220-E(-INCH)	HYDNUT240-E(-INCH)	44	54		
HYDNUT260-E(-INCH)	–	45	56		
HYDNUT270-E	HYDNUT270-E(-INCH)	46	58	25	10
HYDNUT290-E	HYDNUT295-E	47	60		
HYDNUT300-E(-INCH)	HYDNUT315-E	52	65		
HYDNUT320-E	HYDNUT350-E	53	67		
HYDNUT320-E(-INCH)	HYDNUT340-E(-INCH)	53	67		
HYDNUT355-E	HYDNUT365-E	54	69		
HYDNUT360-E(-INCH)	–	54	69		
HYDNUT370-E	HYDNUT385-E	55	71		
HYDNUT380-E(-INCH)	–	55	71		
HYDNUT395-E	–	56	73		
HYDNUT400-E(-INCH)	HYDNUT420-E(-INCH)	58	75	50	20
HYDNUT430-E	HYDNUT450-E	63	80		
HYDNUT460-E(-INCH)	HYDNUT470-E	64	82		
HYDNUT480-E(-INCH)	HYDNUT490-E	65	84		
HYDNUT500-E(-INCH)	HYDNUT520-E(-INCH)	66	86		
HYDNUT530-E(-INCH)	HYDNUT560-E	68	90		
HYDNUT570-E	HYDNUT600-E	74	97		
HYDNUT610-E	HYDNUT680-E	75	99		
HYDNUT690-E	HYDNUT740-E	76	101		
HYDNUT750-E	HYDNUT760-E	82	108	50	50
HYDNUT780-E	HYDNUT800-E	84	112		
HYDNUT830-E	HYDNUT900-E	85	114		
HYDNUT930-E	HYDNUT1000-E	86	116		
HYDNUT1060-E	–	88	120		
HYDNUT1080-E	–	89	122		
HYDNUT1120-E	–	92	128		
HYDNUT1180-E	–	95	134	50	60

Tuerca hidráulica HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Montaje del comparador

Se puede usar un comparador para una medición precisa del desplazamiento durante el montaje de rodamientos con agujero cónico. Este se fija en un agujero del aro de presión y mide el desplazamiento del cilindro anular. Se puede usar un comparador convencional, *figura 25*.

Tras el montaje, el perno de medición debe poder moverse al menos por el desplazamiento. Esto depende del rodamiento y puede encontrarse, por ejemplo, en el TPI 196.

- Aflojar el tornillo de fijación de plástico.
- Introducir el comparador en el alojamiento para el comparador hasta que la punta de medición contacte el cilindro anular.
- Introducir el comparador al menos el desplazamiento requerido.
- Apretar ligeramente el tornillo de fijación.

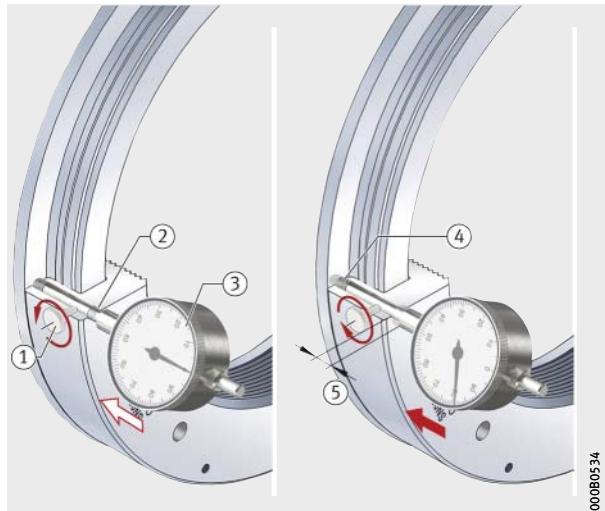


Figura 25

Montaje del comparador

Selección del generador de presión

Un generador de presión adecuado debe tener unas características determinadas, ver página 16. Debe tener un depósito lo suficientemente grande que contenga, como mínimo, la cantidad de aceite necesaria, ya que no se puede llenar el aceite hidráulico durante el funcionamiento.

Cantidad de aceite

Se requiere una cantidad de aceite determinada para el desplazamiento máximo, ver *tabla*.

**HYDNUT..-E,
HYDNUT..-E-INCH**

Tuerca hidráulica		Cantidad de aceite ¹⁾
de	a	l
HYDNUT50-E	HYDNUT85-E	0,5
HYDNUT90-E(-INCH)	HYDNUT350-E(-INCH)	0,5
HYDNUT355-E(-INCH)	HYDNUT480-E(-INCH)	1
HYDNUT490-E(-INCH)	HYDNUT530-E(-INCH)	2
HYDNUT530-E	HYDNUT655-E	2
HYDNUT670-E	HYDNUT760-E	3
HYDNUT780-E	HYDNUT900-E	4
HYDNUT930-E	HYDNUT1000-E	5
HYDNUT1060-E	HYDNUT1080-E	6
HYDNUT1120-E	-	8
HYDNUT1180-E	-	9

¹⁾ Asumiendo el uso de una manguera hidráulica con una longitud de 1 m y un diámetro interno de 4 mm.

Tuercas hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Funcionamiento Tras la purga, se genera presión para montar o desmontar el componente. Si se usa el procedimiento de aceite a presión, se facilita el montaje y el desmontaje.

Desplazamiento Durante el montaje de rodamientos con agujero cónico, se reduce el juego del rodamiento cuando el anillo interior se introduce en el eje cónico o el manguito y, por tanto, se ensancha. La longitud del desplazamiento determina el grado de reducción del juego del rodamiento.

ATENCIÓN

¡Si el juego del rodamiento no se ajusta correctamente, se reducirá la vida útil del rodamiento o se dañará!

¡Seguir la indicaciones del fabricante del rodamiento! ◀

Aceite hidráulico El aceite hidráulico usado durante el funcionamiento debe estar limpio y tener la clase de viscosidad indicada, ver página 64.

ADVERTENCIA

¡Pueden producirse quemaduras si arde el aceite hidráulico!

¡Evitar fuentes de ignición, como trabajos de corte o soldadura, cerca de las fugas de aceite hidráulico! ◀

ADVERTENCIA

¡El aceite hidráulico puede irritar la piel y los órganos respiratorios!

¡Evitar el contacto con la piel en la medida de lo posible!

¡Llevar guantes! ¡Proteger la piel descubierta con cremas grasas!

¡No inhalar vapores ni vahos! ◀

ATENCIÓN

¡El aceite hidráulico sucio puede dañar las obturaciones!

¡Las obturaciones dañadas deben sustituirse siempre!

¡Solo debe usarse aceite hidráulico limpio! ◀

Presión máxima

La presión máxima permitida se debe tener en cuenta durante todo el funcionamiento.

ADVERTENCIA

¡Se podrían producir lesiones graves por la pulverización de aceite hidráulico a alta presión, y daños de la tuerca hidráulica si se supera la presión máxima permitida!

¡Medir continuamente la presión de funcionamiento! ¡La presión de funcionamiento nunca debe superar el valor máximo permitido, figura 26! □

① Indicación de presión máxima

Figura 26
Grabación
de presión máxima permitida



0008050F

Los datos técnicos, como las dimensiones y la presión permitida de las tuercas hidráulicas, se encuentran en la información técnica de producto. Esta se encuentra en formato PDF en la biblioteca digital disponible en la página <http://www.schaeffler.de>.

Información complementaria

■ TPI 196, Tuerca hidráulica HYDNUT.

Tuerca hidráulica HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Montaje de la manguera hidráulica

El generador de presión y la tuerca hidráulica se unen entre ellos mediante el montaje de la manguera hidráulica.

Se requieren los siguientes medios auxiliares:

- Cables de seguridad para mangueras
- Herramientas para el montaje de los cables de seguridad para mangueras, ver el manual de instrucciones de los cables
- Llave Allen SW 6 para retirar el tapón roscado
- Herramienta para montar la válvula de conexión en el generador de presión, ver el manual de instrucciones del generador de presión.

ADVERTENCIA

¡Pueden producirse lesiones graves por la pulverización de aceite hidráulico debido a una manguera hidráulica inadecuada, dañada o antigua!

¡Solo debe montar una manguera hidráulica adecuada para su uso con el generador de presión usado! ¡La manguera hidráulica no debe estar dañada! ¡Observar la fecha de caducidad de la manguera hidráulica! ◀

ATENCIÓN

¡Si hay impurezas, podrían producirse daños en el generador de presión y en las obturaciones de la tuerca hidráulica!

¡Eliminar las posibles impurezas del generador de presión, la manguera hidráulica y la tuerca hidráulica! ¡Todos los trabajos deben realizarse con la mayor limpieza posible! ◀

Montaje de la manguera hidráulica:

- Retirar el tapón roscado del agujero roscado axial G¹/₄ de la tuerca hidráulica.
- Retirar la válvula de conexión del agujero roscado axial.

ADVERTENCIA

¡Pueden producirse lesiones graves por la pulverización de aceite hidráulico a alta presión porque se haya aflojado una unión roscada!

¡Observar el par de apriete máximo para el agujero roscado G¹/₄ (conector de aceite) de la tuerca hidráulica, ver página 64!

¡Observar el par de apriete máximo para el conector de aceite del generador de presión! ◀

- ▶ Introducir la válvula de conexión (CEJN serie 116) que ha retirado del agujero radial en el agujero roscado axial, *figura 27*.
- ▶ Conectar el manguito de la manguera hidráulica en la válvula de conexión.

- ① Tuerca hidráulica, agujero roscado G¹/₄
 ② Válvula de conexión
 ③ Manguera hidráulica

Figura 27
Conexión



- ▶ Conectar el manguito de la manguera hidráulica en la válvula de conexión del generador de presión, *figura 28*.
- ▶ Colocar los cables de seguridad para mangueras.

⚠ ADVERTENCIA

¡Pueden producirse lesiones graves debido a una manguera rasgada que se mueve rápidamente de un lado hacia otro!

¡Montar los cables de seguridad para mangueras para evitar que la manguera hidráulica se mueva rápidamente! □

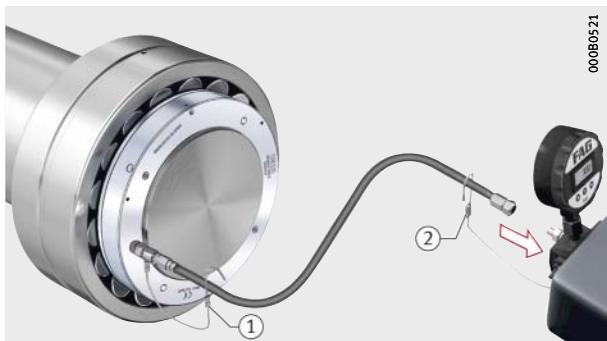
⚠ ADVERTENCIA

¡Pueden producirse lesiones graves debido a que la manguera esté rasgada y se pulverice aceite hidráulico a alta presión por un radio de curvatura demasiado pequeño!

¡Colocar la manguera hidráulica con el radio de curvatura indicado hacia el generador de presión! ¡Seguir las instrucciones de la manguera hidráulica! □

- ① Cable de seguridad para manguera en la tuerca hidráulica
 ② Cable de seguridad para manguera en el generador de presión

Figura 28
Conexión del generador de presión



Tuerca hidráulica HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Purga del aire La purga es necesaria, ya que el aire comprimido compromete la seguridad del usuario. El aceite hidráulico que se expulse durante la purga deberá recogerse y eliminarse correctamente siguiendo las directrices regionales.

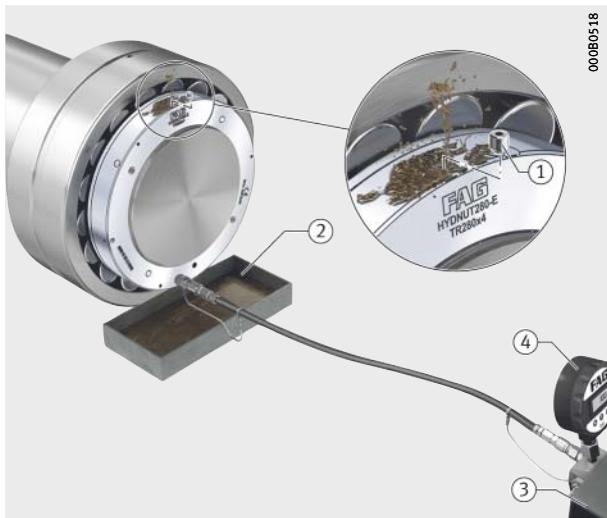
- Comprobar si el volumen de aceite del generador de presión es suficiente para purgar el generador de presión, la manguera hidráulica y la tuerca hidráulica. Además, el volumen de aceite para el desplazamiento debe alcanzar el cilindro anular. Rellenar según sea necesario el aceite hidráulico antes de la purga, ya que no se podrá llenar durante el funcionamiento.

ADVERTENCIA

¡La pulverización en los ojos de aceite hidráulico a alta presión puede causar daños o ceguera!

¡Asegurarse de que el conector rápido está bien conectado y de que los cables de seguridad para mangueras están montados! ¡Ponerse siempre gafas de protección!◀

- Asegurarse de que el agujero roscado radial G¹/₄ está arriba, figura 29, página 43.
- Colocar el dispositivo para la recolección del aceite hidráulico.
- Retirar el tapón roscado del agujero roscado superior G¹/₄.
- Arrancar el generador de presión.
- Esperar hasta que el aceite hidráulico salga sin burbujas.
- Detener el generador de presión.
- Introducir de nuevo el tapón roscado en el agujero roscado superior G¹/₄ observando el par de apriete, ver página 64.
- Retirar el dispositivo de recolección.
- Desechar el aceite hidráulico recolectado de forma adecuada o encargar su tratamiento.



- ① Tapón roscado, agujero roscado G¹/₄ arriba
- ② Dispositivo de recolección
- ③ Generador de presión
- ④ Manómetro

Figura 29
Purga del aire

Tuercas hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Montaje a presión de componentes

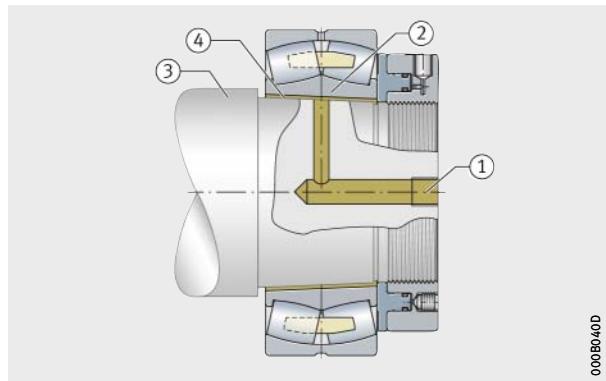
El montaje a presión puede realizarse con o sin procedimiento de aceite a presión. El procedimiento de aceite a presión se explica en el manual de montaje MH 1.

Método de aceite a presión

Para reducir la fuerza de montaje, se puede usar el procedimiento de aceite a presión. Con el procedimiento de aceite a presión se presiona aceite hidráulico con un generador de presión adicional entre las superficies de contacto del componente y el eje o el manguito, *figura 30*.

- ① Generador de presión adicional, conexión
- ② Anillo interior del rodamiento
- ③ Eje
- ④ Superficie de contacto

Figura 30
Método de aceite a presión

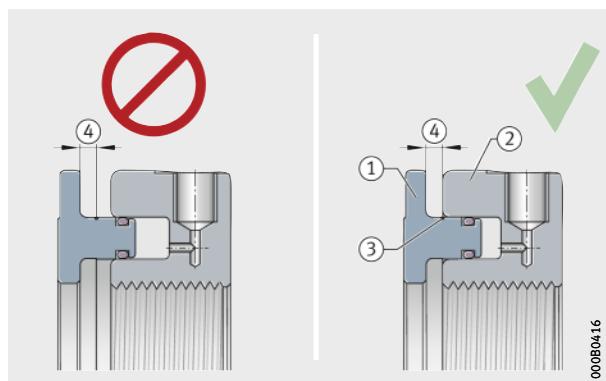


Junta tórica roja

El desplazamiento máximo del aro de presión se indica mediante una junta tórica roja. El aro de presión solo se debe presionar hasta que se pueda ver la junta tórica roja, *figura 31*.

- ① Cilindro anular
- ② Aro de presión
- ③ Junta tórica roja
- ④ Desplazamiento máximo

Figura 31
Junta tórica roja



Acumulación de presión

La acumulación de presión hace que se presione el componente en la tuerca hidráulica.

- Si se usa el procedimiento de aceite a presión, acumule presión primero con el generador de presión adicional y manténgala durante todo el montaje.

⚠ ADVERTENCIA

¡Pueden causarse lesiones graves por pulverización de aceite hidráulico a alta presión!

¡Las causas pueden ser:

La falta de un tapón roscado, una obturación defectuosa, que se haya sobrepasado la presión de funcionamiento máxima o que se haya extraído demasiado el aro de presión!

¡Introducir el tapón roscado en el agujero roscado radial G¹/4!

¡Medir continuamente la presión de funcionamiento! ¡La presión de funcionamiento nunca debe superar el valor máximo permitido, figura 32!

¡La tuerca hidráulica solo debe ponerse en funcionamiento hasta que la junta tórica roja pueda verse, ver página 44! ◀

① Indicación de presión máxima

Figura 32
Presión máxima admisible



⚠ ADVERTENCIA

¡Pueden producirse lesiones graves si se agrieta o suelta la tuerca hidráulica debido a un fallo del componente!

¡Quedarse a un lado y no directamente detrás de la tuerca hidráulica! ◀

- Acumular presión en la tuerca hidráulica.

Presionar el volumen necesario en la tuerca hidráulica hasta que se alcance el desplazamiento deseado.

Tuerca hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

- | | |
|---|---|
| Reducción de presión
en el procedimiento
de aceite a presión | Los siguientes pasos solo se realizan si se utiliza el procedimiento de aceite a presión:
► Despresurizar el generador de presión del procedimiento de aceite a presión.
► Esperar 5 min.
► Medir el juego radial o axial.
► Esperar 30 min para que el aceite pueda escapar. |
| Reducción de presión
en la tuerca hidráulica | Siempre se realizan los siguientes pasos:
► Despresurizar el generador de presión de la tuerca hidráulica.
► Medir el juego radial o axial. |

Apriete del cilindro anular HYDNUT50-E hasta HYDNUT190-E

Al finalizar el montaje o desmontaje, las tuercas hidráulicas más pequeñas del generador de presión se despresurizan y el cilindro anular se presiona completamente girando el aro de presión completamente hasta el tope. Esto hace que el aceite hidráulico vuelva al generador de presión.

⚠ PRECAUCIÓN

¡Hay riesgo de deslizamiento y contaminación del medio ambiente con aceite hidráulico si se evita el retorno de aceite al depósito del generador de presión!

¡Asegurarse de que haya retorno de aceite al depósito del generador de presión! ◀

⚠ ADVERTENCIA

¡Pueden causarse lesiones graves por pulverización de aceite hidráulico a alta presión si el generador de presión no está despresurizado y se ha soltado una manguera hidráulica!

¡Aflojar solo la manguera hidráulica si está despresurizada! ◀

► Despresurizar el sistema, ver el manual de instrucciones del generador de presión.

► Seguir enroscando la tuerca hidráulica hasta que el cilindro anular se haya presionado completamente, figura 33.

► El aceite hidráulico se presiona de nuevo al generador de presión.

- 
- ① Movimiento de giro
 - ② Manguera hidráulica
 - ③ Generador de presión, despresurizado

Figura 33
Apriete del cilindro anular

- Soltar el cable de seguridad para manguera.
- Retirar la manguera hidráulica.
- Ahora puede retirarse y transportarse la tuerca hidráulica.

000B0506

Tueras hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Apriete del cilindro anular HYDNUT200-E hasta HYDNUT1180-E

En el caso de las tuercas hidráulicas más grandes, tras finalizar el montaje o el desmontaje, se transportará la tuerca hidráulica a un lugar adecuado, donde el cilindro anular se presiona completamente hasta el tope del aro de presión con herramientas adecuadas.

Comprobación de la carrera

Si el cilindro anular está desplazado más allá de la junta tórica roja, la tuerca hidráulica no deberá transportarse. En este caso, el cilindro anular debe presionarse mientras la tuerca hidráulica siga en el eje.

- Comprobar visualmente cuánto se ha extendido el cilindro anular, *figura 34*.
- Si el cilindro anular se ha extendido demasiado, omitir los siguientes apartados e ir a la página 53.

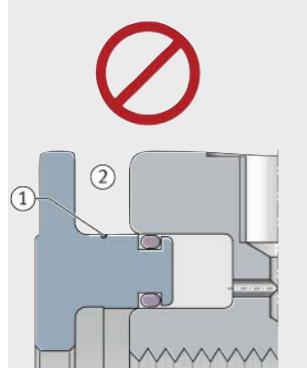
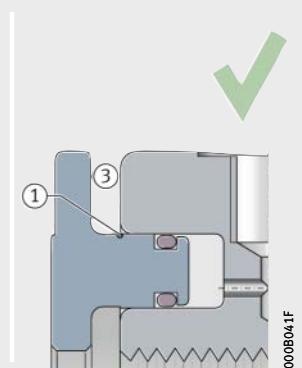
- 
- 
- 000B041F
- ① Junta tórica roja
 - ② Demasiado extendido
 - ③ Extendido hasta el máximo permitido

Figura 34
Comprobación de la carrera

Desmontaje de la manguera hidráulica

Antes del transporte de la tuerca hidráulica debe retirarse la manguera hidráulica. El generador de presión y la manguera hidráulica se vuelven a conectar antes de volver a presionar el cilindro anular.

ADVERTENCIA

¡Pueden causarse lesiones graves por pulverización de aceite hidráulico a alta presión si el generador de presión no está despresurizado y se ha soltado una manguera hidráulica!

¡Aflojar solo la manguera hidráulica si está despresurizada! ◀

- Despresurizar el sistema, ver el manual de instrucciones del generador de presión.
- Soltar el cable de seguridad para manguera de la tuerca hidráulica y, a continuación, retirar la manguera.

Desmontaje de la tuerca hidráulica del eje

Antes de transportar la tuerca hidráulica, se debe soltar del eje.

ADVERTENCIA

¡Hay riesgo de aplastamiento si se cae la tuerca hidráulica por haberla soltado muy rápidamente!

¡Al desenroscar la última vuelta de rosca de la tuerca hidráulica, girar muy lentamente! □

Repetir los siguientes pasos de trabajo hasta que la tuerca hidráulica no esté enroscada en el eje, *figura 35*:

- Si fuera necesario, colocar la ayuda para el montaje en el extremo del eje.
 - Introducir la palanca manual en el agujero de servicio inferior.
 - Girar la tuerca hidráulica hasta que el siguiente agujero de servicio quede abajo.
 - La tuerca hidráulica estará ahora en el extremo liso del eje o la ayuda de montaje.
- El siguiente paso de trabajo solo debe realizarse una vez:
- Girar la tuerca hidráulica hasta que el agujero roscado para el grillete abatible esté en la posición superior.

- ① Eje
- ② Ayuda de montaje
- ③ Movimiento de giro
- ④ Agujero roscado radial G¹/₄, posición superior

Figura 35
Desenroscado de la tuerca hidráulica



Tuerca hidráulica HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Transporte de la tuerca hidráulica

Así se prepara el transporte de la tuerca hidráulica, *figura 36*:

- Introducir el grillete abatible en el agujero roscado para el grillete en la superficie envolvente exterior del aro de presión.
- Colgar el gancho en el grillete o colocar la correa.
- Colocar la correa de seguridad.
- Ahora puede transportarse la tuerca hidráulica.



000B04F3

Figura 36
Preparación para el transporte

► La tuerca hidráulica debe transportarse sin golpes ni vibraciones, figura 37.



Tuerca hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Apriete del cilindro anular

Tras haber colocado la tuerca hidráulica con el cilindro anular hacia arriba en barras de madera lo suficientemente estables, el cilindro anular puede volverse a presionar.

► PRECAUCIÓN

¡Hay riesgo de deslizamiento y contaminación del medio ambiente con aceite hidráulico si se evita el retorno de aceite al depósito del generador de presión!

¡Asegurarse de que haya retorno de aceite al depósito del generador de presión! □

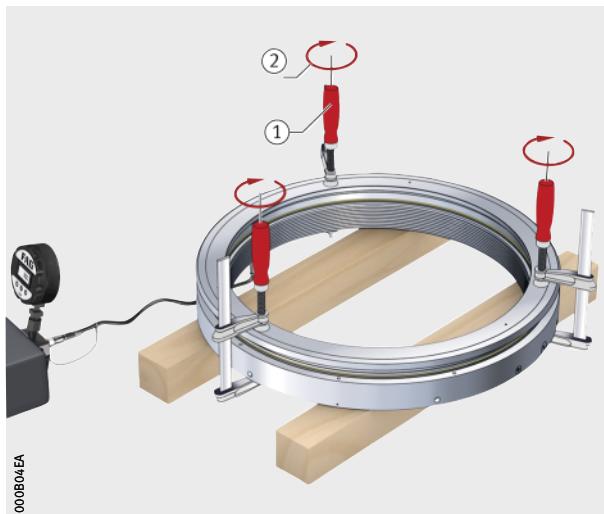
► Conectar de nuevo la manguera y el generador de presión despresurizado.

► Presionar el cilindro anular con sargentos hasta el tope, *figura 38*.

▷ El aceite hidráulico se presiona de nuevo al generador de presión.

① Sargento
② Movimiento de giro

Figura 38
Apriete del cilindro anular



► Retirar la manguera hidráulica.

▷ Ahora puede transportarse la tuerca hidráulica.

Apriete del cilindro anular en el lugar de montaje

El cilindro anular solo se debe expulsar hasta que se pueda ver la junta tórica roja. Si el cilindro anular se presiona demasiado hacia fuera, la tuerca hidráulica no debe transportarse. En ese caso debe presionarse el cilindro anular hasta ponerlo en su sitio.

En el caso de las tuercas hidráulicas más grandes, la fricción puede ser tan grande que el cilindro anular no pueda presionarse girando con la mano. Entonces pueden usarse herramientas adecuadas, como sargentos.

- Aflojar la tuerca hidráulica hasta que haya suficiente espacio para herramientas adecuadas, como sargentos, *figura 39*.
- Conectar el generador de presión despresurizado y asegurarse de que el aceite hidráulico pueda fluir de vuelta al generador de presión.
- Presionar el cilindro anular hasta que la junta tórica roja deje de ser visible.
- ▷ La tuerca hidráulica podrá transportarse cuando el cilindro anular se haya presionado tanto que no se vea la junta tórica roja.

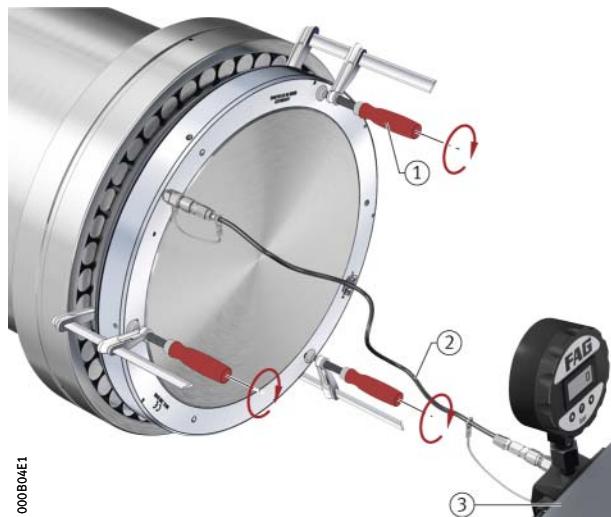


Figura 39
Apriete del cilindro anular

Tuerca hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Desconexión

Si la tuerca hidráulica no se utiliza durante mucho tiempo, se debe poner fuera de servicio:

- Presionar completamente el cilindro anular.
- Introducir el tapón roscado y la válvula de conexión.
- Limpiar la tuerca hidráulica con limpiador en frío o parafina.
- Engrasar la superficie de la tuerca hidráulica, por ejemplo, con ARCANOL-ANTICORROSIONOIL-400G.

ADVERTENCIA

¡Pueden dañarse los órganos respiratorios si se respiran los vapores del limpiador utilizado!

¡Tener en cuenta las indicaciones de seguridad y medioambientales del fabricante del limpiador! ▲

Almacenamiento

Todos los componentes se guardan en las condiciones definidas, ver página 6.

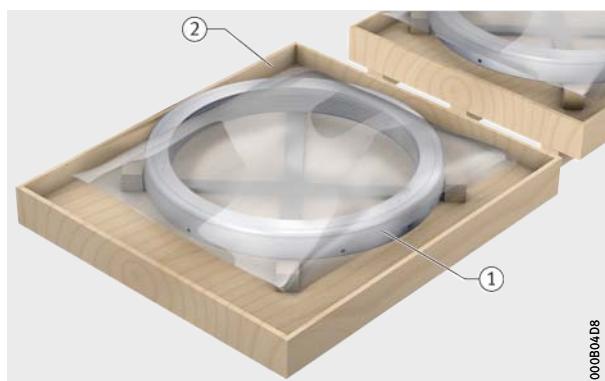
ATENCIÓN

¡Si se almacena de pie, el aro de presión de la tuerca hidráulica puede deformarse por su propio peso! ¡Además, la tuerca hidráulica podría quedar inutilizable si se almacena de pie!

¡Almacenar la tuerca hidráulica con el cilindro anular hacia arriba en el embalaje usado para la entrega, figura 40! ▲

- ① Tuerca hidráulica
② Caja de cartón o
caja de transporte de madera

Figura 40
Puesta fuera de servicio



La tuerca hidráulica también se puede almacenar cubierta sobre barras de madera.

Averías Las averías se muestran durante el funcionamiento de la tuerca hidráulica. Una vez subsanada la avería, la tuerca hidráulica debería estar lista para entrar de nuevo en servicio.

Solución de averías de la tuerca hidráulica

Fallo	Possible causa	Solución
Hay un escape de aceite hidráulico en la zona de la obturación	Obturaciones dañadas	Sustituir las obturaciones, ver página 56
El aceite hidráulico está contaminado		
El cilindro anular está bloqueado	El cilindro anular está inclinado	¡No utilizar la fuerza! ¡Recoger el aceite hidráulico que salga! Aflojar el tapón roscado y presionar el cilindro anular en el aro de presión

Si no fuera posible subsanar el error, ponerse en contacto con el servicio de atención al cliente de Schaeffler.

Solución de averías del generador de presión

Fallo	Possible causa	Solución
El cilindro anular se desplaza de manera brusca	Hay aire en el sistema	Purgar el circuito de aceite
La presión no se eleva	La válvula de descarga está abierta	Cerrar la válvula de descarga
Otro fallo	–	Ver el manual de instrucciones del generador de presión

Si no fuera posible subsanar el error, ponerse en contacto con el fabricante del generador de presión.

Tuerca hidráulicas

HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Mantenimiento Es imprescindible comprobar la tuerca hidráulica antes de ponerla en servicio.

ATENCIÓN

¡La tuerca hidráulica podría dañarse si no se realiza su mantenimiento! ¡Si la obturación está dañada, podría entrar suciedad en la cámara de presión de la tuerca hidráulica!

¡Si hay pérdida de aceite, sustituir inmediatamente las obturaciones! ▲

Plan de mantenimiento Los puntos de mantenimiento están indicados en el plan de mantenimiento, ver *tablas*.

Antes de cada utilización

Componente	Tarea
Tuerca hidráulica	<input type="checkbox"/> Comprobar visualmente – si hay desgaste o daños

Tras cada utilización

Componente	Tarea
Aro de presión y cilindro anular	<input type="checkbox"/> Limpiar con limpiador en frío o parafina <input type="checkbox"/> Engrase (protección antioxidante)

Cada 2 años

Componente	Tarea
Obturación	<input type="checkbox"/> Sustituir

En caso necesario

Componente	Tarea
Obturación	<input type="checkbox"/> Si hay pérdida de aceite, sustituir

Pedido de la obturación Antes de la sustitución, pedir las obturaciones de sustitución adecuadas. La designación de pedido del juego de obturaciones es el código de la tuerca hidráulica con .SEAL. El juego de obturaciones para la tuerca hidráulica HYTNUT100-E tiene la siguiente designación de pedido.

Designación de pedido **HYDNUT100-E.SEAL**

Sustitución de la obturación

Antes de la sustitución de las obturaciones, comprobar si están listas las obturaciones de sustitución adecuadas.

La sustitución de las obturaciones incluye los siguientes pasos de trabajo:

- Desmontar el cilindro anular.
- Desmontar las obturaciones.
- Limpiar los componentes.
- Montar las obturaciones.
- Montar el cilindro anular.

Desmontaje del cilindro anular

Durante el desmontaje, asegurarse de que el cilindro anular no se inclina.

- Preparar una superficie lo suficientemente resistente y estable a la inclinación.
- Colocar la tuerca hidráulica con el cilindro anular mirando hacia arriba en la superficie preparada, *figura 41*.
- Retirar el tapón roscado y la válvula de conexión.
- Atornillar todos los tornillos de desmontaje de forma sucesiva hasta que toquen el cilindro anular.
- Girar cada tornillo de desmontaje una vuelta cada vez hasta que se pueda ver la junta tórica roja.
- Si el cilindro anular se inclina, tocar ligeramente con un martillo de plástico en un punto elevado.

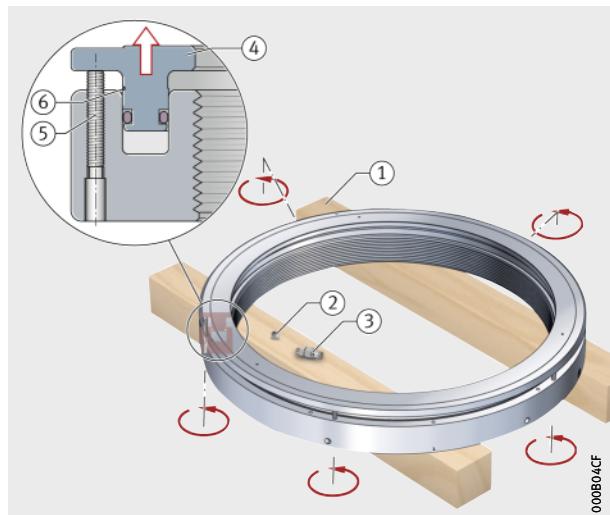


Figura 41
Extracción del cilindro anular

Tuercas hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Indicación ¡A partir del modelo HYDNUT400, se pueden enroscar cáncamos roscados en el cilindro anular y utilizar una grúa para elevar y transportar el cilindro anular desmontado!

► Retirar el cilindro anular, *figura 42*.



Figura 42
Retirada del cilindro anular

Desmontaje de obturaciones

Al retirar las obturaciones, asegurarse de no dañar las ranuras de obturación. Para el desmontaje, utilizar una herramienta blanda de madera o plástico.

► Hacer palanca para sacar las obturaciones de las ranuras de obturación, *figura 43*.

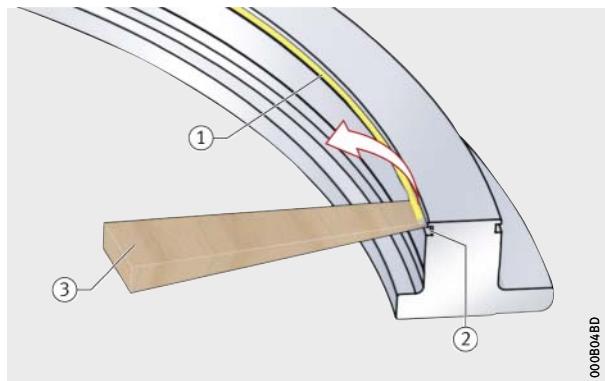


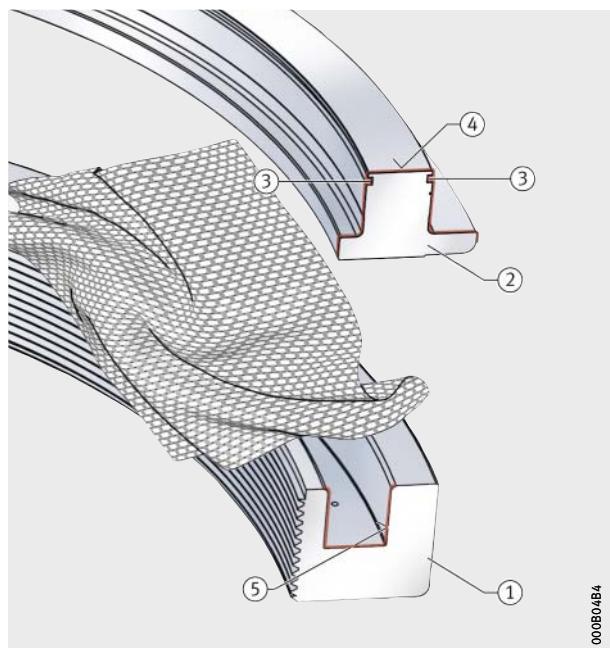
Figura 43
Desmontaje de obturaciones

Limpieza de componentes

Como limpiador se han probado limpiador en frío y parafina.

► Limpiar el aro de presión y el cilindro anular.

Limpiar especialmente a fondo las ranuras de obturación, la superficie del cilindro y la superficie guía del cilindro, figura 44.

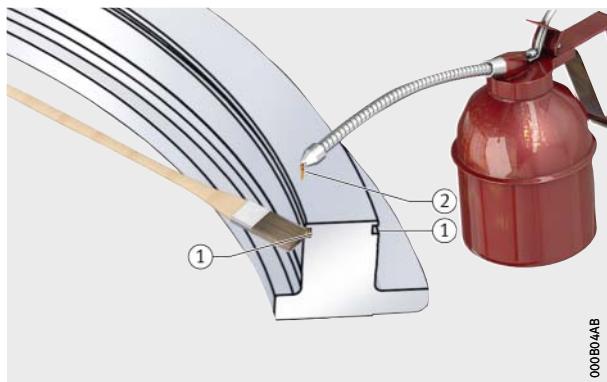


Tuerca hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Montaje de obturaciones

Durante el montaje, asegurarse de no dañar las obturaciones.

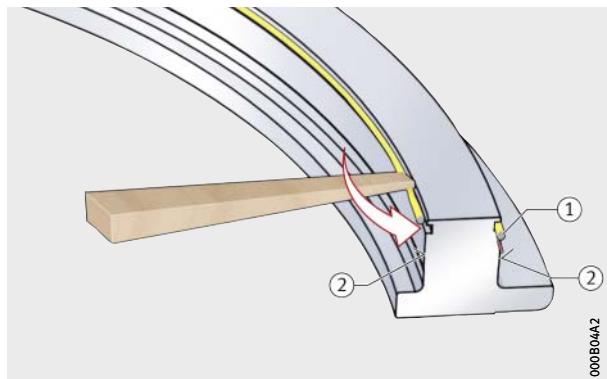
- Engrasar ambas ranuras de obturación con aceite hidráulico, *figura 45*.



- ① Ranura de obturación
- ② Aceite hidráulico

Figura 45
Engrase de las ranuras
de obturación

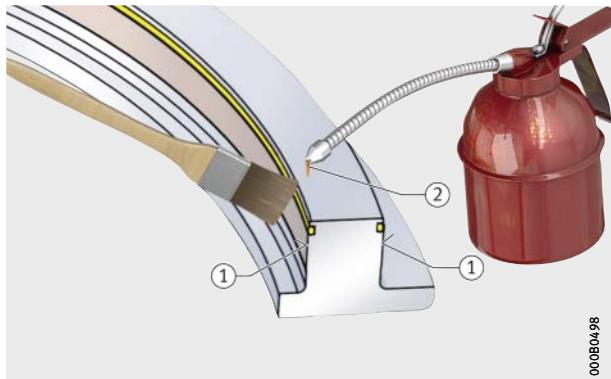
- Introducir nuevas obturaciones en el cilindro anular, *figura 46*.



- ① Obturación
- ② Superficie guía del cilindro

Figura 46
Montaje de obturaciones

- Engrasar la superficie guía del cilindro con aceite hidráulico, figura 47.



① Superficies guía del cilindro
② Aceite hidráulico

Figura 47
Engrase de las superficies guía del cilindro

Montaje del cilindro anular

Durante el montaje, asegurarse de que el cilindro anular está recto, figura 48.

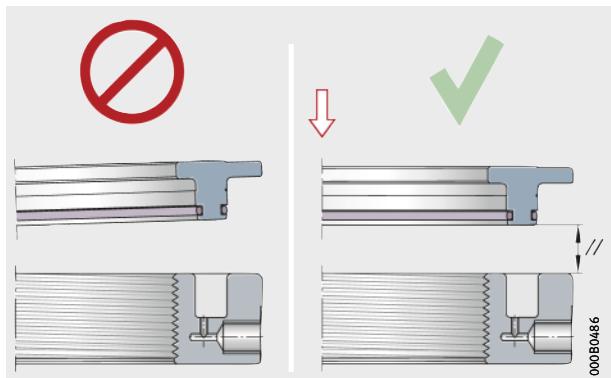


Figura 48
Montaje

Tuerca hidráulicas HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

- Colocar el cilindro anular sobre el aro de presión.
- Engrasar los anillos obturadores con aceite hidráulico.
- Bajar con cuidado el cilindro anular hasta que quede sobre el aro de presión.
- Presionar el cilindro anular de manera uniforme con tres sargentos en el aro de presión hasta que ambas obturaciones hayan desaparecido en el aro de presión, *figura 49*.

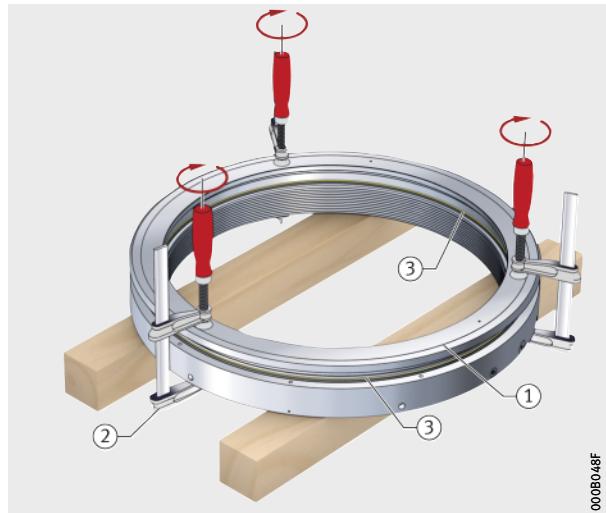


Figura 49
Montaje del cilindro anular

- Retirar los sargentos.
- A una distancia de 120° golpear ligeramente el cilindro anular con un martillo de plástico hasta que el cilindro anular quede completamente en el aro de presión.

Eliminación La tuerca hidráulica se puede devolver a Schaeffler para desecharla.

⚠ PRECAUCIÓN

¡Pueden producirse lesiones si el aceite hidráulico entra en contacto con la piel!

¡Llevar guantes cuando se desmonte la tuerca hidráulica! ◀

Tras el desmontaje, el aro de presión y el cilindro anular pueden desecharse con otras piezas de acero. Las obturaciones son de plástico (PVC). El aceite hidráulico debe recogerse y desecharse de manera adecuada, o reciclarse. Los medios auxiliares, como paños empapados de aceite, deben desecharse de forma adecuada.

Disposiciones legales Al eliminar residuos, deben observarse las normas locales.

Tuerca hidráulica HYDNUT..-E, HYDNUT..-E-INCH

Datos técnicos, accesorios y piezas de recambio

En los datos técnicos se encuentran instrucciones válidas para cada tuerca hidráulica. Hay accesorios y piezas de recambio disponibles, ver *tablas*.

Datos técnicos

Referencias	Par de apriete máx. ¹⁾ Nm	Aceite hidráulico, clase de viscosidad mm ² /s de a
HYDNUT..-E	45	46 68

¹⁾ El par de apriete máximo se aplica a los agujeros roscados G1/4 del aro de presión.

Accesorios

Referencias	Descripción	Masa kg
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-70G	Pasta de montaje	0,1
ARCANOL-MOUNTINGPASTE-250G	Pasta de montaje	0,3

Piezas de recambio

Referencias	Descripción	Masa kg
HYDNUT.PLUG_G1_4.PRT	Tapón roscado	0,05
HYDNUT..SEAL	Juego de obturaciones de repuesto	0,2
HYDNUT-HANDHEBEL-D10.PRT	Palanca manual, Ø 10	0,2
HYDNUT-HANDHEBEL-D12.PRT	Palanca manual, Ø 12	0,3
HYDNUT-HANDHEBEL-D16.PRT	Palanca manual, Ø 16	0,4



¡Utilizar exclusivamente accesorios originales FAG!

Anexo Este anexo incluye la declaración de conformidad para las tuercas hidráulicas.

Declaración de conformidad CE Declaración de conformidad CE para tuercas hidráulicas HYDNUT..-E, figura 50.

LUK INA FAG

es

Declaración CE de conformidad

de acuerdo con la Directiva relativa a las máquinas 2006/42/CE

Por la presente, declaramos que el producto que se nombra a continuación cumple con los requisitos pertinentes de salud y seguridad de las directivas CE en lo que se refiere a su diseño y a su tipo, así como en el modelo que hemos puesto en circulación. Esta declaración dejará de ser válida si se realiza alguna modificación sin nuestra aprobación.

Denominación de producto: Tuerca hidráulica
Nombre de producto: HYDNUT-E
Tipo: 50 hasta 1180

Normas armonizadas aplicadas:

EN-ISO 12100:2010	Seguridad de las máquinas - Principios generales para el diseño - Evaluación y reducción de riesgos
EN ISO 4413:2010	Transmisiones hidráulicas - Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes

Nombre y dirección de la persona autorizada para la elaboración de la documentación técnica:

Rüdiger Borst
Georg-Schäfer-Straße 30
D-97421 Schweinfurt


Peter Schaeffler
Dirección de mecatrónica y de servicio

Lugar, fecha:
Schweinfurt, 13/07/2016

Esta declaración certifica la conformidad con las directivas mencionadas, pero no garantiza ninguna característica. Se deben tener en cuenta las indicaciones de seguridad del manual de instrucciones.

Schaeffler Technologies AG & Co. KG • Georg-Schäfer-Straße 30 • D-97421 Schweinfurt • Tel. +49 9721 91-0

000B00160

Figura 50
Declaración de conformidad CE

Schaeffler Iberia, S.L.U.

C/ Foment, 2
Polígono Ind. Pont Reixat
08960 Sant Just Desvern · Barcelona
España
Teléfono +34/93 480 34 10
Fax +34/93 372 92 50
E-Mail marketing.es@schaefller.com
Internet www.schaefller.es

Todos los datos se han confeccionado y analizado cuidadosamente. Sin embargo, no nos hacemos responsables de posibles datos erróneos o incompletos.

Nos reservamos el derecho a efectuar modificaciones técnicas.

© Schaeffler Technologies AG & Co. KG
Edición: 2018, Abril

Reservados todos los derechos.

Prohibida la reproducción, total o parcial, sin nuestra autorización.

BA 04 E-E