

# Puesta en servicio de bombas de eje horizontal con empaquetadura de prensaestopas de grafito

## para agua caliente

### Generalidades

Para agua caliente se están empleando en una medida cada vez más creciente empaquetaduras de prensaestopas de grafito (el 99,9 % de carbono puro).

Para obtener una larga duración y la mayor conservación posible de la superficie protectora del eje, en combinación con una amplia exención de mantenimiento, deben observarse las siguientes notas para el montaje y la puesta en servicio.

### Disposiciones de la empaquetadura

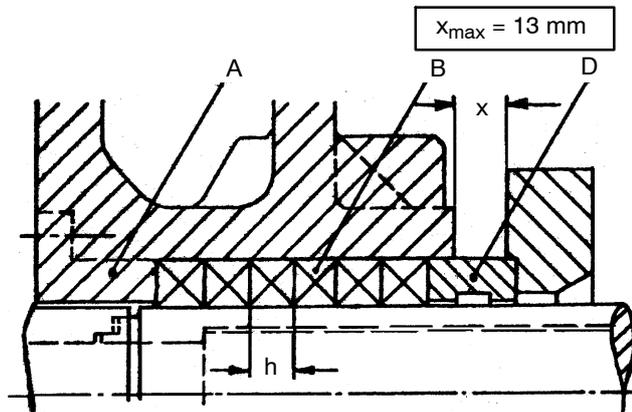
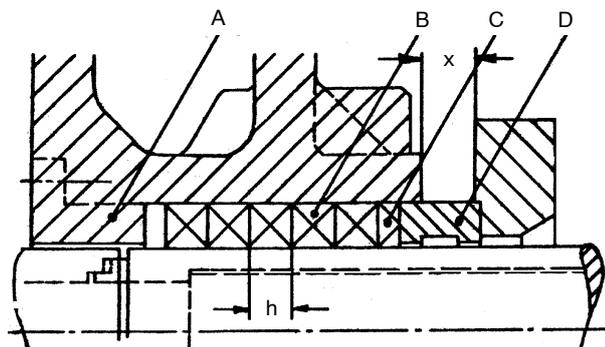


Figura 1 Ejecución sin refrigerar  
Soporte de cojinete P 02a, P 03, P 04, UP02, UP03, UP04



Soporte de cojinete	P 05 / UP05	P 06s / UP06	P 08s	P 10as	P 12s
$x_{max}$ (mm)	16	16	19	16	14

Figura 2 Ejecución sin refrigerar  
Soporte de cojinete P 05, P 06s, P 08s, P 10as, P 12s, UP05, UP06

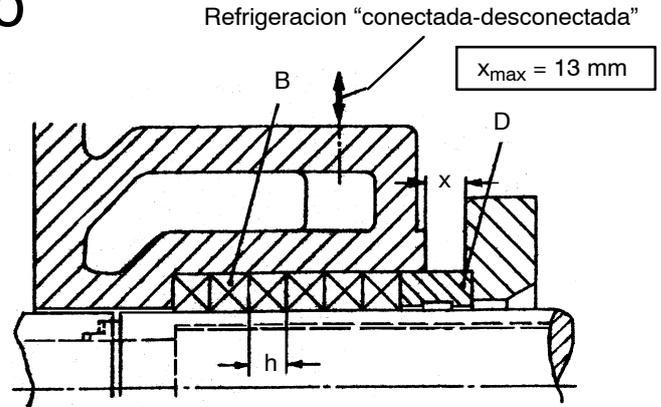
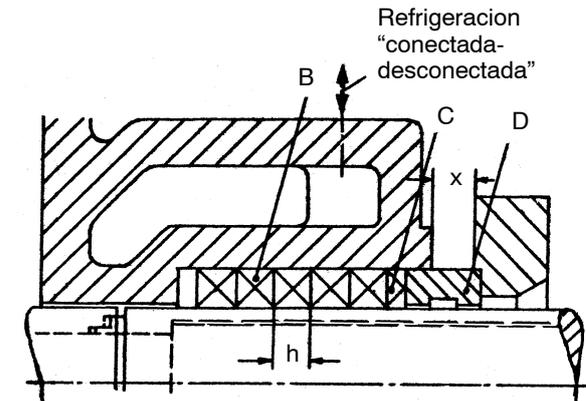


Figura 3 Ejecución refrigerada  
Soporte de cojinete P 02a, P 03, P 04, UP02, UP03, UP04



Soporte de cojinete	P 05 / UP05	P 06s / UP06	P 08s	P 10as	P 12s
$x_{max}$ (mm)	16	16	19	16	14

Figura 4 Ejecución refrigerada  
Soporte de cojinete P 05, P 06s, P 08s, P 10as, P 12s, UP05, UP06

- A = anillo de fondo (en una sola pieza)
- B = anillo de empaquetadura (partido) altura completa (h)
- C = anillo de empaquetadura (partido) altura media (0,5 h)
- D = anillo de prensaestopas (en una sola pieza)
- x = medida de distancia entre la tapa de la carcasa y la brida del prensaestopas. **Con motivo de la puesta en servicio, no sobrepasar  $x_{max}$ .**

Soporte de cojinete	P 02a / UP02	P 03 / UP03	P 04 / UP04	P 05 / UP05	P 06s / UP06	P 08s	P 10as	P 12s
Cantidad de fugas en $cm^3/min$ $n = 1450$ 1/min	10	12	16	20	22	24	28	32
$n = 2900$ 1/min	20	24	26	30	40	-	-	-

Figura 5 Valores orientativos de fugas en el servicio continuo para la gama de presiones de 10 - 20 bar

# Puesta en servicio de bombas de eje horizontal con empaquetadura de prensaestopas de grafito

## Montaje

1. Retirar los anillos de empaquetadura viejos y efectuar una limpieza a fondo del espacio del prensaestopas así como del casquillo protector del eje. Las piezas dañadas deben cambiarse.
2. Introducir las mitades de anillo por parejas con el anillo de prensaestopas (parte D).
3. Desplazar por 90° los extremos de corte.
4. Apretar el uno sobre el otro fuertemente a mano el número de anillos prescrito (véase las figuras 1 - 4). La medida  $x_{max}$  indicada en las figuras 1 - 4 no debe ser sobrepasada por motivos de seguridad.
5. Montar rectangular y céntricamente la brida del prensaestopas. Apretar ligeramente a mano las tuercas hexagonales en la brida del prensaestopas.

## Puesta en servicio

### Indicaciones generales

Todos los trabajos de ajuste y de mantenimiento deben efectuarse sólo al estar parada la bomba.

La medida  $x_{max}$ , distancia entre la brida del prensaestopas y la tapa de la carcasa según las figuras 1 - 4, no debe ser sobrepasada.

Las cantidades orientativas de fugas indicadas en la figura 5 deben existir como mínimo en el momento de la puesta en servicio en cada estado de servicio.

Alinear siempre céntrica y rectangularmente el asiento de la brida del prensaestopas.

### En caso de agua caliente para soporte de cojinete P 02a, P 03, P 04, UP02, UP03, UP04

#### Proceso de arranque:

1. Si está prescrita una refrigeración, debe conectarse la misma.
2. Llenar la bomba y controlar las fugas. Las fugas durante la parada deberían ser de unos 1000 cm<sup>3</sup> por minuto.
3. Para acortar el proceso de adaptación, girar a mano el eje unas 30 veces hasta que esté reducida notablemente la resistencia de rozamiento de la empaquetadura.
4. Arrancar la bomba de 4 a 5 veces durante unos 5 segundos y controlarla con respecto a fugas.
5. Conectar la bomba y mantener la cantidad de fugas aumentada. Después de alcanzada la temperatura máxima de servicio, esperar durante unos 5 minutos y reducir luego cuidadosamente las fugas. Reajustar las tuercas hexagonales en la brida del prensaestopas con 1/6 de vuelta como máximo dentro de 5 minutos hasta que estén alcanzados los valores orientativos de fugas en la figura 5. Observar durante unas 2 horas a la temperatura máxima si salen fugas. Al salir fugas, parar inmediatamente la bomba y repetir el proceso de arranque.
6. Durante la parada resultará por el enfriamiento un intersticio mayor entre el casquillo protector del eje y la empaquetadura de prensaestopas. Las mayores fugas debidas a esta circunstancia no deben ser reducidas.

### En caso de agua caliente para los soporte de cojinete

P 05, P 06s, P 08s, P 10as, P 12s, UP05, UP06

#### Proceso de arranque:

1. a 3. igual a los pequeños soportes de cojinete anteriores.
4. Soltar las tuercas hexagonales en la brida del prensaestopas y aumentar la medida  $x$  por aprox. 4 mm (no sobrepasar  $x_{max}$ ). La empaquetadura de prensaestopas es apretada por la presión de entrada contra la brida de prensaestopas. Arrancar la bomba de 4 a 5 veces durante aprox. 5 segundos y controlarla con respecto a fugas.
5. a 6. igual a los pequeños soportes de cojinete anteriores.

## Mantenimiento

Si después de un servicio de larga duración, las fugas son demasiado elevadas, deben reapretarse uniformemente por 1/6 de vuelta las tuercas hexagonales de la empaquetadura de prensaestopas. A continuación, controlar las fugas y, en caso de salir fugas, según el proceso de arranque debe efectuarse una nueva puesta en servicio. Si no es posible ningún reajuste de la brida del prensaestopas, se coloca adicionalmente un anillo. Arranque según el proceso de arranque. Normalmente, no es necesaria recambiar todo el paquete de la empaquetadura.

### Indicaciones para obtener la mayor seguridad en el servicio en caso de una larga duración

Posibles defectos	y medidas para evitarlos
Dimensión errónea a causa de indicaciones de medidas deficientes	Indicación exacta de la dimensión del prensaestopas y de las medidas efectivas del eje
Casquillos protectores del eje fuertemente desgastados	Recambiarlos en lo posible por casquillos nuevos. Donde esto no sea posible en casos excepcionales, deben admitirse mayores fugas
Brida del prensaestopas en posición oblicua, por consiguiente carga desuniforme de la empaquetadura o choque sobre el eje	Poner atención en la posición rectangular con respecto al eje
Falta de agua de refrigeración	Cerciorarse de que esta conectada la refrigeración prevista de la camisa, del eje o de la brida del prensaestopas
Falta de fugas Empaquetadura apretada demasiado fuertemente por equivocación	Parar la bomba. Soltar por completo la brida del prensaestopas y repetir el proceso de adaptación de un modo igual que al efectuar una nueva empaquetadura

