



MANUAL DE INSTRUCCIONES 1003-B00 s

Firma	1003
En vigor	Marzo 2023
Reemplaza	Septiembre 2018

Traducción del manual original

BOMBA AD

Construcción O



INSTALACIÓN

UTILIZACIÓN

MANTENIMIENTO

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE :

La Declaración de Conformidad CE (versión en papel) se adjunta sistemáticamente al equipo cuando se envía.

GARANTÍA :

Las bombas Serie A están cubiertas por una garantía durante un período de 24 meses dentro de los límites mencionados en nuestras Condiciones Generales de Venta. En el caso de un uso diferente al previsto en el Manual de instrucciones, y sin acuerdo previo de MOUVEX, la garantía será cancelada.



Z.I. La Plaine des Isles - F 89000 AUXERRE - FRANCE
Tel. : +33 (0)3.86.49.86.30 - Fax : +33 (0)3.86.49.87.17
contact.mouvex@psgdover.com - www.mouvex.com

Su distribuidor :

BOMBA DE PISTON EXCENTRICO PRINCIPIO MOVEX

CONSIGNAS DE SEGURIDAD, ALMACENAMIENTO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO MODELO : AD O

UNIDADES DE PRESIÓN UTILIZADAS

Unidad sin sufijo :

Presión diferencial, por ejemplo, diferencia de presión entre la aspiración e impulsión del equipo.

Unidad seguida del sufijo "a" :

Presión absoluta.

Unidad seguida del sufijo "g" :

Presión relativa, expresada en función de la presión atmosférica (~101325 Pa, considerado en este manual, como igual a 1 bar).

Ejemplo :

Pasp = -0,2 barg = 0,8 bara

Pimp = 8,8 barg = 9,8 bara

$\Delta P = Pimp - Pasp = 9 \text{ bar}$



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Construcción : Hierro fundido y acero
- Presión de aspiración máxima : inferior a 1 barg
- Presión diferencial máxima admisible : 5 bar
- Velocidad máxima de la bomba : 750 rpm
- Temperatura de funcionamiento : -15°C a +150°C
- Cilindrada : 0,059 litros

Definición de los símbolos de seguridad



Este es un SÍMBOLO DE ALERTA DE SEGURIDAD. Cuando vea este símbolo en el producto, o en el manual, remítase a una de las siguientes notas y esté atento al riesgo de lesiones personales, muerte o importantes daños materiales.



Advierte de los riesgos que CAUSARÁN graves lesiones personales, muerte o importantes daños materiales.



Advierte de los riesgos que CAUSAN graves lesiones personales, muerte o importantes daños materiales.



Advierte de los riesgos que PUEDEN causar lesiones personales o daños materiales.

NOTA

Indica instrucciones especiales, muy importantes y que se deben seguir.

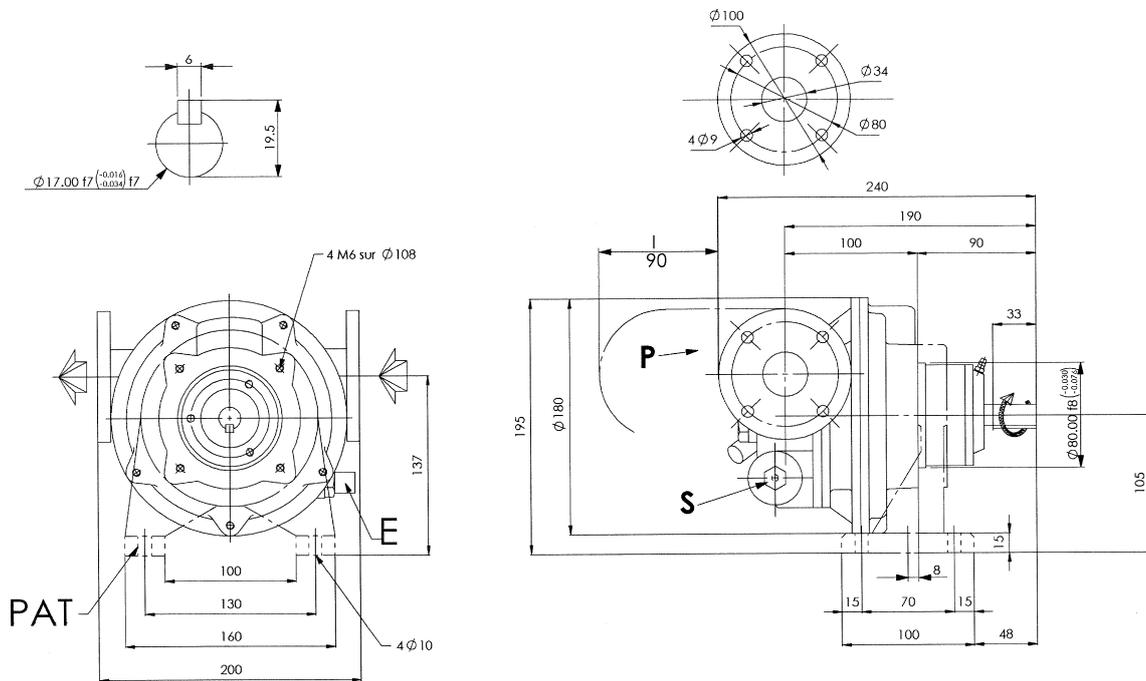
SUMARIO

Página

1. DIMENSIONES	3
2. INSTALACIÓN	4
2.1 Elección de la bomba	4
2.2 Diametro de las tuberías	4
2.3 Montaje de las tuberías	4
2.4 Sentido de rotación	4
2.5 Bypass simple	5
2.6 Limpieza	5
2.7 Fijación de los grupos	5
2.8 Alineación de los ejes motor / bomba o reductor / bomba	5
2.9 Motores eléctricos	6
2.10 Motores térmicos	6
2.11 Accionamiento polea/correa	6
3. UTILIZACIÓN	7
3.1 Almacenamiento	7
3.2 Bombeo de productos calientes	7
3.3 Bomba llena de producto parada	7
3.4 Puesta en marcha de la bomba	7
3.5 Parada de la bomba	7
3.6 Puesta nuevamente en marcha	7
4. APERTURA DE LA BOMBA PARA CONTROL DEL CONJUNTO CILINDRO/PISTON	8
4.1 Herramienta necesaria	9
4.2 Desmontaje del fondo	9
4.3 Desmontaje del pistón y del cilindro	9
4.4 Montaje del cilindro, del pistón y del fondo	9
5. CIERRE MECANICO	10
5.1 Funcionamiento	10
5.2 Desmontaje	10
5.3 Montaje	11
6. BYPASS	12
6.1 Funcionamiento	12
6.2 Orientación	12
6.3 Inversión	13
6.4 Ajuste	13
6.5 Obtención del caudal	14
6.6 Consumo de energía	14
7. MANTENIMIENTO	14
7.1 Engrase	14
7.2 Verificación de las piezas	14
8. BOMBA DE PISTON PERFORADO	15
9. ALMACENAMIENTO	15
9.1 Poco tiempo (≤ 1 mes)	15
9.2 Largo tiempo (> 1 mes)	15
10. RECICLAJE	15
11. REPARACIÓN	16

1. DIMENSIONES

AD



E	Caperuza de bypass.
I	Retroceso para desmontaje de fondo.
P	Placa de bomba.
PAT	Pata de bomba.
S	Emplazamiento para sonda : M6 - Diámetro rosca 8 mm máximo.

Peso : 12 kg (15 Kg con patas).

Nivel sonoro

El nivel sonoro de una bomba está muy influenciado por las condiciones de utilización. La cavitación y el bombeo de productos cargados de gas elevan, generalmente el nivel sonoro.

En las condiciones de bombeo siguientes :

- sin cavitación
- presión de descarga : 5 bar
- velocidad de rotación 750 rpm
- producto con viscosidad de 1 cSt

El nivel sonoro alcanzado para una bomba AD en buen estado de marcha sin el accionamiento es inferior a 78 dB(A).

2. INSTALACIÓN

2.1 Elección de la bomba

Para obtener de una bomba MOUVEX los servicios que se tiene el derecho de esperar de las mismas, tanto desde el punto de vista de las prestaciones como de la duración de vida, es indispensable que el tipo de bomba, su velocidad de rotación y los metales que componen su construcción hayan sido conveniente determinados, en función del producto bombeado y de las condiciones de instalación y de funcionamiento.

Nuestros Servicios Técnicos se encuentran en todo momento a su disposición para brindarles las informaciones necesarias.

2.2 Diametro de las tuberías

El emplazamiento de la bomba en el circuito de transferencia o de reciclaje siempre se seleccionará para reducir lo más posible la altura y la longitud de la tubería de aspiración.

El diámetro de las tuberías se debe determinar en función de su longitud, por una parte, y, por la otra, del caudal y de la viscosidad del producto, para que las pérdidas de carga se mantengan dentro de los límites previstos. Por lo tanto, es difícil dar directivas generales y precisas.

Sin embargo, recordamos que nunca hay inconveniente en prever ampliamente los diámetros de las tuberías y, en particular, en lo que se refiere a la aspiración.

Generalmente se podrá prever, en la descarga, un diámetro igual al diámetro del orificio de la bomba y sobre la aspiración el diámetro superior si la aspiración es particularmente elevada. En caso de productos viscosos, la determinación de este diámetro tiene una gran importancia ya que la variación de la pérdida de carga es proporcional a la viscosidad e inversamente proporcional a la potencia 4 del diámetro. Por lo tanto, un pequeño ahorro sobre el diámetro de las tuberías puede tener consecuencias muy importantes. Nuestros Servicios Técnicos siempre podrán darle informaciones precisas si les someten las características exactas o, mejor aún, los planes de la instalación.

2.3 Montaje de las tuberías

 ADVERTENCIA	NO LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER INTERVENCIÓN, PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.
	
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

En la medida de lo posible, se evitarán sifones y contrapendientes en los tubos de aspiración y todas las juntas serán particularmente cuidadas para evitar las entradas de aire.

Los codos siempre serán de gran radio y no se deberán montar demasiado cerca de las bridas de la bomba, tanto en la aspiración como en la descarga.

Las presiones ejercidas por las tuberías en la bomba pueden deformar las piezas de la bomba, aumentar el desgaste, desalinear los cojinetes e incluso provocar la rotura de las piezas.

Las tuberías se deben diseñar de forma que permitan las dilataciones o contracciones térmicas y ser soportadas (se aconseja utilizar manguitos flexibles o liras de dilatación).

En el caso de una instalación con mangueras flexibles, es imperativo soportarlas o sujetarlas para evitar el batido de las mismas al presurizar la instalación o para limitar el alcance en caso de rotura de una manguera.

	ADVERTENCIA : EL LÁTIGO GENERADO POR UNA MANGUERA PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.
---	---

Se aconseja prever válvulas cerca de las bridas de las válvulas de aislamiento para aislarla y permitir su desmontaje o su carga sin tener que vaciar la instalación. Estas válvulas deberán ser del diámetro de las tuberías y, de preferencia, de un modelo de paso directo.

Se deben tomar todas las medidas para evitar que penetren cuerpos extraños en la bomba.

Antes de instalar las tuberías o depósitos nuevos, tener el cuidado de lavarlos con agua con el mayor cuidado posible para retirar los desechos de soldadura, herrumbre, etc. que, arrastrados por el líquido, deteriorarían la bomba.

Si el líquido puede congelarse o solidificarse, prever el vaciado de la tubería poniendo los grifos en los puntos bajos y tomas de aire en los puntos altos.

Si la altura de aspiración es particularmente elevada o si se quiere evitar que las tuberías se vacíen con la parada, se puede prever una válvula de pie. Se escogerá de amplia acción para no crear pérdida de carga suplementaria.

2.4 Sentido de rotación

 ADVERTENCIA	NO LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER INTERVENCIÓN, PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.
	
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

La bomba MOUVEX es reversible, lo que siempre permitirá hacer circular el líquido en el sentido deseado seleccionando el sentido de rotación correspondiente.

Las cotas de aspiración y de descarga se definen como sigue :

Cuando un observador se encuentra situado frente a la salida del eje, si la rotación se produce en el sentido horario, la aspiración es a la derecha y lo contrario si la rotación es en sentido antihorario, la aspiración es a la izquierda.

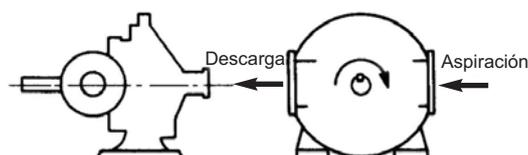


Figura A - Rotación en el sentido horario

2. INSTALACIÓN (continuación)

2.5 Bypass simple

 ADVERTENCIA	<p>NO LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER INTERVENCIÓN, PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.</p>
	
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

El bypass simple sólo protege la bomba, y ello, en un único sentido de rotación, pero es reversible, se debe montar en el sentido correcto, es decir, caperuza A del lado de la aspiración. Esto se debe hacer antes de poner la bomba en funcionamiento por primera vez y revalidar si cambia el circuito de bombeo.



 ADVERTENCIA	<p>SI SE BOMBEO FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIÓNES DE SERVICIO.</p>
	
<p>Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.</p>	

Una vez vaciada la bomba, el bypass simple se puede poner con facilidad en el sentido conveniente desmontando las tuercas de pasador de fijación y volteándolas 180° : antes de bloquearlo en su nueva posición se debe cuidar por instalar cuidadosamente las juntas de estanqueidad en el cuerpo de la bomba.

2.6 Limpieza

Como las bombas se suministran abundantemente engrasadas, puede resultar necesario limpiarlas antes de ponerlas en servicio (bombeo de productos alimenticios, por ejemplo).

La limpieza se puede realizar por circulación de un líquido apropiado y desmontando el fondo de la bomba y limpiando cuidadosamente las piezas interiores (ver § APERTURA DE LA BOMBA).

2.7 Fijación de los grupos

La fijación de un grupo es fundamental para su buen funcionamiento y su duración de vida.

El suelo debe ser suficientemente resistente para absorber, sin deformación, las limitantes debidas al grupo motobomba.

En el caso en que el grupo sea fijado con patas de anclaje o pernos, se deberá calzar cuidadosamente para impedir toda deformación del chasis al apretar los pernos. Una deformación del chasis ejercería esfuerzos dañinos para la bomba y el órgano de accionamiento y desalinearía el acoplamiento, provocando vibraciones, ruido y desgaste prematuro. Hay que prestar atención porque el chasis esté bien despejado del suelo, fuera de las patillas de apoyo.

El chasis comprende un punto de conexión a la tierra que se debe utilizar.

Cuando el chasis se presenta en forma de un elemento monobloque de chapa plegada, se recomienda prever un espacio libre de 20 cm aproximadamente, a ambos lados del chasis, en el sentido longitudinal, para permitir el acceso eventual a las tuercas de fijación de la bomba, del reductor o del motor.

2.8 Alineación de los ejes motor / bomba o reductor / bomba

 ADVERTENCIA	<p>LA UTILIZACIÓN SIN EL PROTECTOR DEL EJE PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.</p>
	
<p>No utilice cuando la protección no esté instalada.</p>	

 ADVERTENCIA	<p>DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCIÓN DE MANTENIMIENTO.</p>
	
<p>Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.</p>	

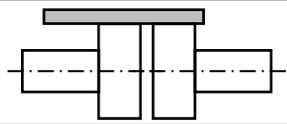
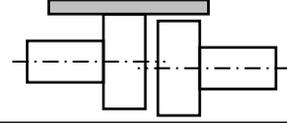
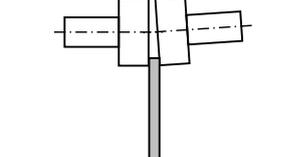
Los ejes del motor y la bomba han sido perfectamente alineados en la planta antes de la expedición, pero se deben controlar sistemáticamente y, dado el caso, realinear después de la instalación.

Para realizar la alineación, utilizar una regleta perfectamente rectilínea para controlar la desalineación y galgas de espesor para la desalineación angular.

Para ello, ver el Manual de instalación del grupo.

2. INSTALACIÓN (continuación)

Las 3 figuras a continuación muestran bien la operación.

<i>Efectuar la verificación en 4 puntos: abajo, arriba, a la izquierda y a la derecha</i>	
	<i>Correcto</i>
	<i>Falta de paralelismo</i>
	<i>Defecto angular</i>

Es importante verificar la alineación en cada etapa de la instalación para asegurarse que en ningún de paso se generan esfuerzos sobre el grupo o sobre la bomba :

- después de su fijación en los cimientos
- después de la fijación de las tuberías
- después de que la bomba haya funcionado a una temperatura normal de utilización.

RECORDATORIO :

No hay que contar con el acoplamiento flexible para compensar una desalineación.

2.9 Motores eléctricos

 ADVERTENCIA	
	DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.
Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.	

Verificar la concordancia entre las indicaciones de la placa del motor y la tensión de alimentación.

Seguir el esquema de montaje de los hilos, prever cables adaptados a la potencia y cuidar los contactos que deben ser apretados enérgicamente.

Los motores deben estar protegidos por disyuntores y fusibles apropiados.

Conectar las puestas a tierra reglamentarias.

Verificar el sentido de rotación :

 ADVERTENCIA	
	LA UTILIZACIÓN SIN EL PROTECTOR DEL EJE PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.
No utilice cuando la protección no esté instalada.	

Este control debe ser realizado con la bomba sin producto y con el circuito de aspiración y de descarga aireados para evitar todo riesgo de generación de presión inesperada en la aspiración, por ejemplo. Poner en funcionamiento en vacío para controlar la buena ejecución de las conexiones y verificar que el sentido de rotación corresponde con el sentido de aspiración y de descarga de la instalación. Para, eventualmente, invertir el sentido de rotación, seguir las indicaciones a continuación.

Motor trifásico : invertir 2 cables o 2 fases de llegada de la corriente.

Motor bifásico : invertir los 2 cables de una misma fase.

Motor monofásico : seguir las indicaciones de la instrucción adjunta al motor.

2.10 Motores térmicos

 ATENCIÓN	
	LAS SUPERFICIES PUEDEN ESTAR A UNA TEMPERATURA QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES O DAÑOS GRAVES.
Una temperatura excesiva puede provocar averías o daños materiales.	

No olvidar que estos motores no son reversibles. Por lo tanto, es indispensable controlar con atención los lados de aspiración y de descarga de la bomba antes de conectar el grupo en las tuberías.

El empleo de los motores térmicos ahora es bien conocido : sin embargo, no podríamos dejar de recomendar la lectura atenta de las instrucciones técnicas que les conciernen.

2.11 Accionamiento polea/correa

 ADVERTENCIA	
	LA UTILIZACIÓN SIN EL PROTECTOR DEL EJE PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.
No utilice cuando la protección no esté instalada.	

La utilización de un accionamiento polea/correa requiere instalar un cojinete externo suplementario para participar en la recuperación de los esfuerzos engendrados por la tensión de las correas. Un cojinete estándar del comercio cubre perfectamente esta función.

El cojinete se situará lo más cerca posible del extremo del eje guardando, al mismo tiempo, un espacio suficiente para alojar la polea.

La carga de la tensión de la correa deberá ser adaptada según sea necesaria. No respetar de esta consigna puede ocasionar una ruptura del eje.

El sistema polea correa deberá estar recubierto por un protector conforme a la legislación en curso, ya que este protector tiene como objeto impedir todo riesgo de contacto que pueda causar lesiones a una persona.

3. UTILIZACIÓN

3.1 Almacenamiento

En caso de parada prolongada o de almacenamiento, se recomienda desmontar la bomba y engrasarla generosamente. Si no se puede desmontar, hay que llenarla de aceite por los orificios (aspiración o descarga) y hacerla girar lentamente a mano para que el aceite penetre. Los asientos de la junta de brida serán ampliamente engrasados para protegerlos contra la oxidación atmosférica.

3.2 Bombeo de productos calientes

 ATENCIÓN	<p>LAS SUPERFICIES PUEDEN ESTAR A UNA TEMPERATURA QUE PUEDE PROVOCAR LESIONES O DAÑOS GRAVES.</p>
	
<p>Una temperatura excesiva puede provocar averías o daños materiales.</p>	

Al bombear productos a temperatura elevada, tener cuidado, después de la primera puesta en marcha, a apretar los pernos para compensar los efectos de la dilatación.

3.3 Bomba llena de producto parada

 ADVERTENCIA	<p>SI NO SE INSTALAN VÁLVULA(S) DE PROTECCIÓN DE DIMENSIONES CORRECTAS SE PUEDEN PRODUCIR DAÑOS MATERIALES, AVERÍAS O LA MUERTE.</p>
	
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

En el caso en que el circuito de bombeo deba estar apriionado entre válvulas y/o válvula antirretorno, hay que pensar en las variaciones de temperatura que puedan producirse, conduciendo, en particular, a la dilatación del producto contenido en el circuito. En estos casos, hay que prever un medio para evacuar el volumen de dilatación. La utilización de una válvula de descarga puede cubrir esta función. La presión de apertura de esta válvula debe ser compatible con la presión admisible por los elementos componentes del circuito.

Con productos que comprendan partículas que se depositen en la parada, hay que asegurar que la consistencia del depósito es compatible con el nuevo arranque de la bomba.

3.4 Puesta en marcha de la bomba

 ADVERTENCIA	<p>NO LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR UNA INTERVENCIÓN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO EN LA BOMBA PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.</p>
	
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

 ADVERTENCIA	<p>LA UTILIZACIÓN SIN EL PROTECTOR DEL EJE PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.</p>
	
<p>No utilice cuando la protección no esté instalada.</p>	

Antes de cualquier puesta en funcionamiento, cuide que se reúnan todas las condiciones de bombeo. El circuito debe estar en una de sus configuraciones de bombeo con las válvulas correspondientes abiertas y, en particular, la válvula de aspiración. Con un producto que requiera un calentamiento, el producto se debe calentar a su temperatura de bombeo antes de poner en funcionamiento la bomba.

3.5 Parada de la bomba

Al parar la bomba, se recomienda esperar la parada completa de la bomba antes de cerrar las válvulas, en particular, las válvulas de aspiración.

3.6 Puesta nuevamente en marcha

Seguir el procedimiento estándar de puesta en servicio de la bomba, respetando las siguientes consignas adicionales.

Asegurarse manualmente de la libre rotación de los elementos de la bomba.

Cambiar la grasa utilizada para lubricar el rodamiento.

Si la bomba cuenta con un bypass de seguridad, desmontarlo para realizar una inspección visual y asegurarse de que se desplaza libremente (ver el § BYPASS para las instrucciones de desmontaje).

4. APERTURA DE LA BOMBA PARA CONTROL DEL CONJUNTO CILINDRO/PISTON

Antes de cualquier abertura de la bomba, es necesario vaciarla y soltar la presión que puede contener. Cuidar por el cierre de las válvulas de aislamiento si existen antes de retirar el tapón de vaciado **812** y su junta **848**.

 ADVERTENCIA	
	DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.
Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.	

 ADVERTENCIA	
	DESCONECTAR LOS COMPONENTES BAJO PRESIÓN O CON FLUIDO MIENTRAS QUE LA BOMBA ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

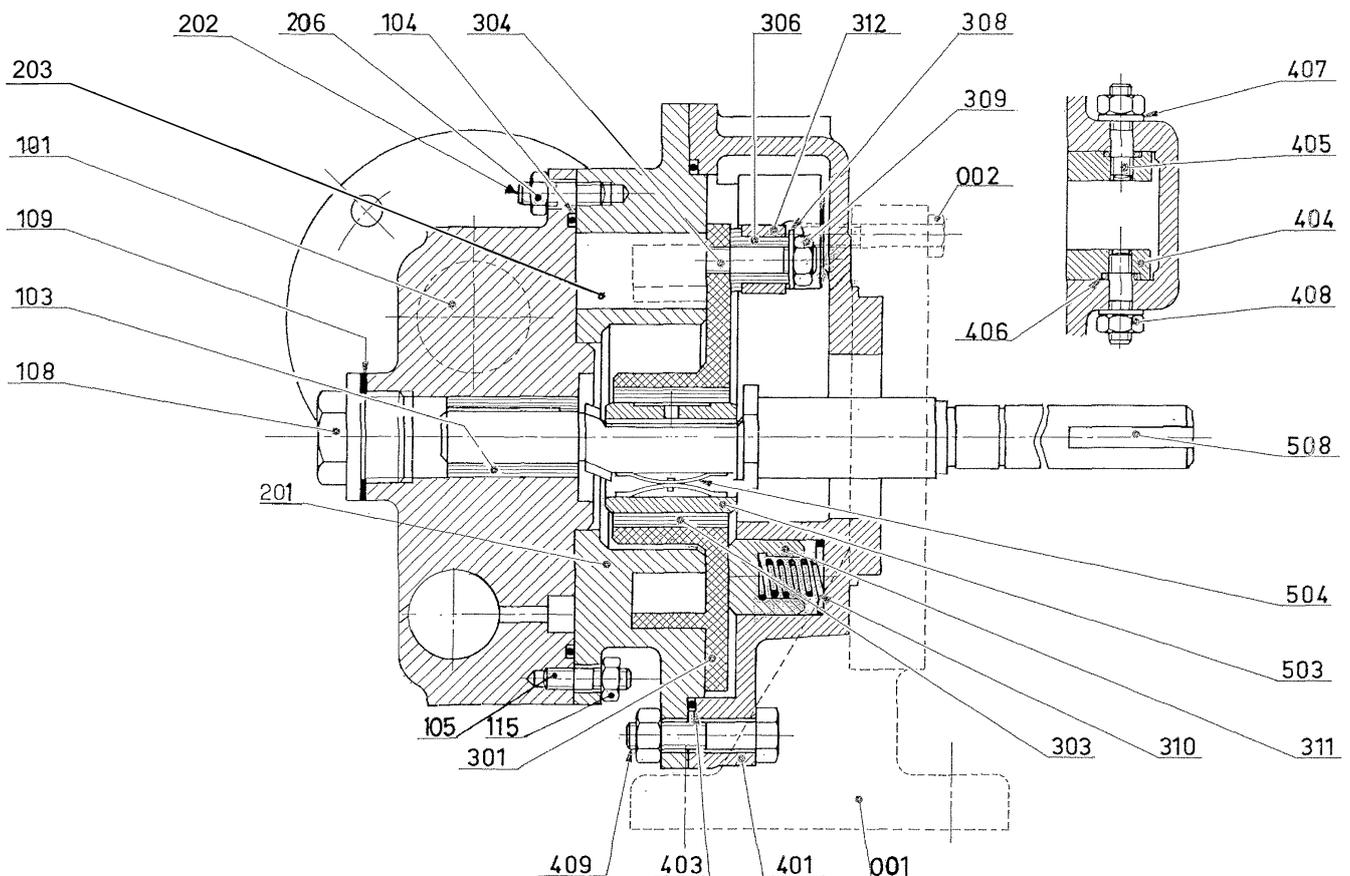
 ADVERTENCIA	
	NO LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR UNA INTERVENCIÓN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO EN LA BOMBA PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

 ADVERTENCIA	
	SI SE BOMBEAN FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIONES DE SERVICIO.
Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.	

 ADVERTENCIA	
	ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.
El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.	

 ATENCIÓN	
	EL LUBRICANTE DE LA BOMBA ES MUY RESBALADIZO Y PUEDE PROVOCAR LESIONES GRAVES. ES IMPERATIVO LIMPIAR CUALQUIER VERTIDO.
Se debe limpiar cualquier lubricante vertido.	

4. APERTURA DE LA BOMBA PARA CONTROL DEL CONJUNTO CILINDRO/PISTON (continuación)



 ADVERTENCIA	
	ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.
El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.	

4.1 Herramienta necesaria

- llaves planas de 10 - 11 - 13 - 30
- llaves de tubo de 10 - 13
- llave de moleta
- 1 mazo de plástico
- 1 destornillador plano
- 1 tubo

4.2 Desmontaje del fondo

Desenroscar los pernos del fondo **409** y las tuercas **409a**.

Retirar el fondo **401** despegándolo progresivamente del cuerpo de bomba. En caso que no se despegue el fondo, golpearlo ligeramente con el mazo de plástico para separarlo progresivamente. Recuperar la junta **403** verificando su estado. Prever cambiarlo si es necesario. Examinar el estado del casquillo de la tubuladura **103**. Prever su reemplazo si se ha alcanzado la cota de desgaste (ver Manual de instrucciones 1003-P00).

4.3 Desmontaje del pistón y del cilindro

Extraer el pistón **301** utilizando un destornillador para hacer palanca y separarlo del cilindro **201**. Examinar el estado del pistón **301** y prever su reemplazo si se ha alcanzado la cota de desgaste (ver § MANTENIMIENTO). Examinar el estado del casquillo del pistón **303**, prever su reemplazo si se ha alcanzado la cota de desgaste (ver Manual de instrucciones 1003-P00).

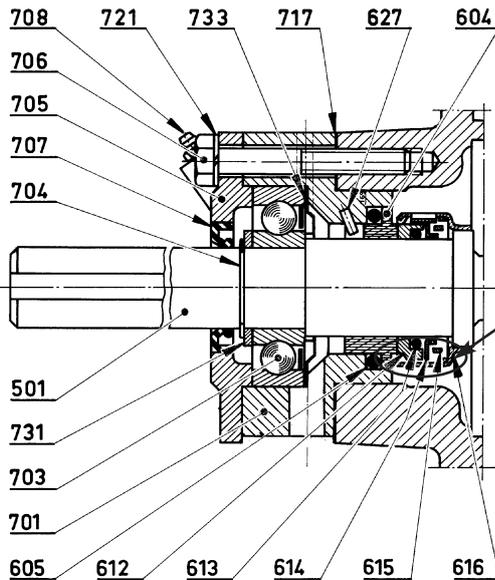
Para desmontar el cilindro, retirar las tuercas **115-206**. Separar el cilindro de la tubuladura **101** y recuperar la junta **104** verificando su estado. Prever su reemplazo si procede. Examinar el estado del cilindro y prever su reemplazo si se ha alcanzado la cota de desgaste (ver § MANTENIMIENTO).

Las características de bombeo requieren un par de cilindros / pistón con cotas emparejadas. Debido a ello, el cambio del cilindro o del pistón requiere reemplazar el conjunto cilindro / pistón.

4.4 Montaje del cilindro, del pistón y del fondo

El montaje se hace operando en sentido contrario al desmontaje.

5. CIERRE MECANICO



610 que comprende : 604
605

697 que comprende : 612
613
614
615
616

5.1 Funcionamiento

El eje 501 acciona la parte giratoria monobloc 697 (comprende las piezas 612, 613, 614, 615 y 616) en su movimiento de rotación. Para ello, la parte giratoria está equipada con 2 lengüetas que se introducen en las ranuras previstas a este efecto en el eje.

La contrapartida 604 está unida a la caja de rodamiento 701 por la junta 605 y el tope 627. La estanqueidad se hace :

- En el eje, con la junta 613 de la parte giratoria monobloc 697,
- Por la superficie de contacto, entre la parte giratoria monobloc 697 y la contrapartida estacionaria 610,
- En el mandrinado de la caja 701, por la junta 605 apretada entre la caja de rodamiento y la contrapartida estacionaria 604.

Por lo tanto, la estanqueidad está en función del estado de las superficies de contacto y de las juntas.

5.2 Desmontaje

	ADVERTENCIA
	DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCION DE MANTENIMIENTO.
Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.	

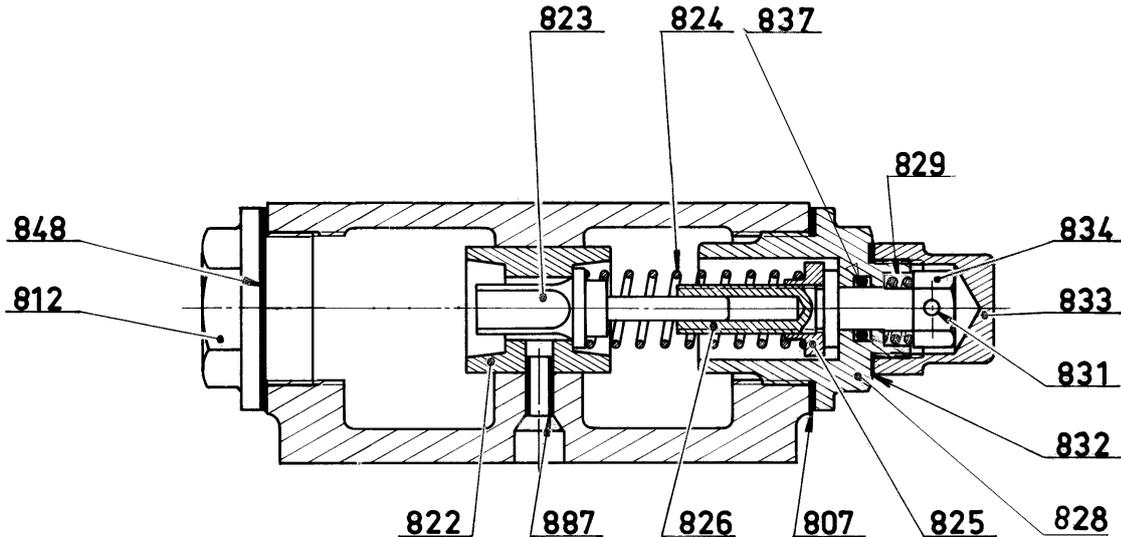
	ADVERTENCIA
	NO LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR UNA INTERVENCIÓN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO EN LA BOMBA PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

	ADVERTENCIA
	DESCONECTAR LOS COMPONENTES BAJO PRESIÓN O CON FLUIDO MIENTRAS QUE LA BOMBA ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO PUEDE CAUSAR GRAVES LESIONES PERSONALES, IMPORTANTES DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

	ADVERTENCIA
	SI SE BOMBEAN FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIONES DE SERVICIO.
Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.	

Antes de cualquier apertura de la bomba, primero hay que vaciarla y liberar la presión que pueda contener. Tener el cuidado de cerrar las válvulas de aislamiento si existen o vaciar la instalación antes de retirar el tapón de vaciado 812 y su junta 848.

6. BYPASS



 ATENCIÓN	
	<p>EL LUBRICANTE DE LA BOMBA ES MUY RESBALADIZO Y PUEDE PROVOCAR LESIONES GRAVES. ES IMPERATIVO LIMPIAR CUALQUIER VERTIDO.</p>
<p>Se debe limpiar cualquier lubricante vertido.</p>	

 ADVERTENCIA	
	<p>SI SE BOMBEAN FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIONES DE SERVICIO.</p>
<p>Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.</p>	

 ADVERTENCIA	
	<p>NO LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR UNA INTERVENCIÓN DE SERVICIO EN LA BOMBA PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.</p>
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

 ADVERTENCIA	
	<p>UN AJUSTE INCORRECTO DE LA VÁLVULA DE PROTECCIÓN PUEDE CAUSAR UN FALLO DEL COMPONENTE DE LA BOMBA, LESIONES PERSONALES Y DAÑOS MATERIALES.</p>
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

6.1 Funcionamiento

El bypass compensado funciona como una válvula de seguridad limitando automáticamente la presión de la descarga al valor para el que está ajustado.

Cuando la presión de descarga alcanza la presión de ajuste del muelle, la válvula **823** se levanta, permitiendo de esta forma un retorno parcial o total del líquido a la aspiración.

Utilizado cuando la bomba debe alimentar con frecuencia por su bypass, es decir, con la descarga cerrada, el bypass compensado presenta la característica de sólo crear una sobrepresión muy leve respecto a la presión de ajuste, lo que permite al motor suministrar económicamente, para condiciones de trabajo bien determinadas, el aumento de potencia correspondiente. No obstante, hay que hacer notar que la función del bypass, en calidad de órgano de seguridad, se limita a proteger la bomba contra las sobrepresiones accidentales.

Por lo tanto, es indispensable prever, para todo motor eléctrico, a menos que sea capaz de soportar el aumento debido a la sobrepresión máxima (bomba alimentando por el bypass cuyo muelle está apretado al máximo) una protección apropiada.

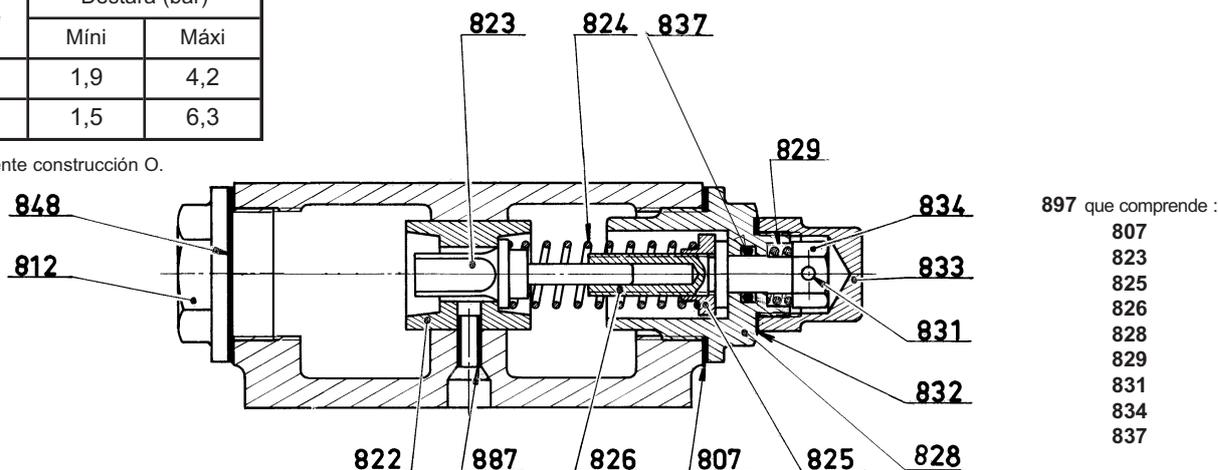
6.2 Orientación

El bypass sencillo sólo protege la bomba para un solo sentido de funcionamiento. Por lo tanto, es necesario controlar que esté correctamente orientado verificando que la caperuza **833** se encuentra del lado de la aspiración e invertir el bypass si está mal orientado.

6. BYPASS (continuación)

Muelle	Destara (bar)	
	Míni	Máxi
N°3	1,9	4,2
N°4*	1,5	6,3

* Únicamente construcción O.



6.3 Inversión

	ADVERTENCIA
	ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.
<p>El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.</p>	

Antes de toda intervención, asegurarse que la bomba no podrá ponerse en funcionamiento, incluso accidentalmente. Antes de cualquier apertura de la bomba, es necesario vaciarla y liberar la presión que pueda contener. Verificar el cierre de las válvulas de aislamiento, si existen, antes de retirar el tapón de vaciado **812** y su junta **848**.

Para invertir el bypass, aflojar las tuercas **812** y **828** y invertir su posición desplazando todas las piezas :

- tuerca **812** y su junta **848**
- conjunto tornillo de presión / válvula de bypass **897**

Antes de montar el bypass en su nueva posición, verificar el estado de las juntas **807** y **848**.

	ADVERTENCIA
	NO LIBERAR LA PRESIÓN DEL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR UNA INTERVENCIÓN DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO EN LA BOMBA PUEDE CAUSAR LESIONES PERSONALES O DAÑOS MATERIALES.
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

6.4 Ajuste

	ADVERTENCIA
	LAS BOMBAS QUE FUNCIONAN CON UNA VÁLVULA CERRADA PUEDEN CAUSAR UN FALLO DEL SISTEMA, LESIONES PERSONALES Y DAÑOS MATERIALES.
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

Para ajustar el bypass, desenroscar la caperuza **833** y su junta **832**, hacer girar la tuerca de ajuste **834** en el sentido horario para aumentar la presión de descarga y en el sentido inverso para disminuirla. Cuando se haya terminado el ajuste, no olvidar volver a enroscar la caperuza **833** y su junta **832**.

El ajuste es satisfactorio cuando el caudal está conforme al caudal previsto y cuando el motor soporta sin incidentes el aumento de potencia debido a la sobrepresión al cerrar la descarga. Es así que están ajustados, en función de las informaciones suministradas al Servicio Técnico, los bypass de nuestro grupo motobombas o electrobombas.

Las bombas suministradas con eje libre se entregan con un ajuste estándar que conviene ajustar según las condiciones exactas de instalación y de funcionamiento, siguiendo el procedimiento anterior.

	ADVERTENCIA
	SI SE BOMBAN FLUIDOS PELIGROSOS O TÓXICOS, SE DEBE LAVAR EL SISTEMA ANTES DE EFECTUAR INTERVENCIÓNES DE SERVICIO.
<p>Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.</p>	

	ADVERTENCIA
	DESCONECTAR LA ALIMENTACION ELECTRICA ANTES DE CUALQUIER INTERVENCIÓN DE MANTENIMIENTO.
<p>Tensión peligrosa. Puede causar sacudidas eléctricas, quemaduras o la muerte.</p>	

6. BYPASS (continuación)

6.5 Obtención del caudal

	ADVERTENCIA
	LAS BOMBAS QUE FUNCIONAN CON UNA VÁLVULA CERRADA PUEDEN CAUSAR UN FALLO DEL SISTEMA, LESIONES PERSONALES Y DAÑOS MATERIALES.
Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

Antes de toda intervención en el ajuste, asegurarse que hay un medio de lectura de la presión durante el ajuste y que los componentes del circuito están adaptados a la presión durante el ajuste. No hay que exceder la presión nominal del componente con la presión de servicio más débil.

Si el caudal es inferior al caudal previsto, la causa puede ser un ajuste insuficiente del bypass.

Para darle solución, apretar progresivamente la tuerca de ajuste **834** después de asegurarse que la bomba funciona efectivamente a la velocidad prescrita.

Si, por ajuste, se llega a comprimir a fondo el muelle o a perturbar el funcionamiento del motor sin alcanzar el caudal deseado, esto significa que el grupo debe funcionar a una presión superior a aquella para la que ha sido diseñado. Se debe consultar a nuestro Servicio Técnico.

Cuando se ha obtenido el caudal, asegurarse, cerrando la descarga, que el motor soporta sin incidente el aumento de potencia debido a la sobrepresión.

6.6 Consumo de energía

Si el consumo de energía no corresponde a las previsiones, la causa puede ser un ajuste defectuoso de bypass.

Si el consumo de potencia es reducido y el caudal es más débil de lo previsto, cerrar la válvula de descarga y apretar la tuerca de ajuste hasta que el consumo eléctrico corresponda a lo que había sido previsto. A continuación, abrir la válvula de descarga para volverla a poner como estaba antes de su cierre.

Si el consumo de potencia es excesivo, cerrar la válvula de descarga y aflojar la tuerca de ajuste hasta que el consumo sea satisfactorio. A continuación, abrir la válvula de descarga para volverla a poner como estaba antes de su cierre.

7. MANTENIMIENTO

7.1 Engrase

Salvo caso particular, la bomba Mouvex sólo necesita el engrase de rodamiento de entrada del eje.

Utilizar una grasa para rodamientos de buena calidad.

Este engrase se debe hacer cada 1000 horas de funcionamiento o una vez al año.

La cantidad de grasa a aportar se limita a 7 cm³.

Para las bombas que funcionan a temperaturas elevadas, (en principio, a partir de 100°C) seleccionar una grasa con alto punto de goteo.

En el caso en que la bomba posea un engrasador Stofer o cuando la naturaleza del producto lo imponga, la bomba se debe engrasar antes de cada uno de los funcionamientos, después de cada parada y cada 3 ó 4 horas de funcionamiento continuo.

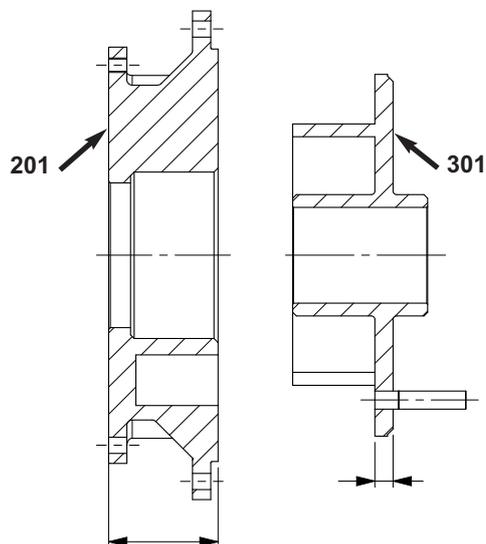
La preferencia se dará a lubricantes insolubles en el producto bombeado y, si se trata de productos calientes, a lubricantes que conserven una buena viscosidad a la temperatura de empleo.

A los otros elementos de grupo de bombeo (motor, reductor) se les debe dar mantenimiento de conformidad a su instrucción técnica específica.

7.2 Verificación de las piezas

El pistón **301** y el cilindro **201** son piezas activas (piezas de desgaste). Estas piezas se deben reemplazar si las cotas de grosor son inferiores a los valores dados a continuación :

- pistón (**301**) 4,4 mm
- cilindro (**201**) 32,6 mm

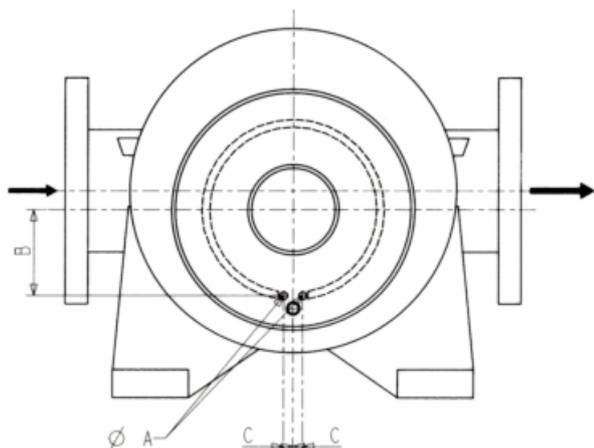


8. BOMBA DE PISTON PERFORADO

La perforación del pistón permite la circulación del producto al dorso del pistón y evita de esta forma toda zona "muerta".

Por otra parte, evita todo problema de sobrepresión vinculado con la dilatación de los productos calientes.

El pistón está perforado con dos orificios pero sólo uno quedará abierto, **siempre del lado aspiración** (el otro se obtura en planta).



Tener el cuidado que el orificio no obstruido esté siempre del lado aspiración. Si el sentido de rotación necesario impone modificar el montaje estándar, liberar el orificio obturado y volver a utilizar el tornillo para obturar el lado de descarga con freno de rosca (tipo freno de rosca normal 243 Loctite® *).

El tornillo debe quedar levemente detrás de la superficie de frotamiento del cilindro (1 mm).

Dimension y posición de los orificios		
Ø A	C ± 0.2	B ± 0.2
M4	4,3	42

* Loctite® es una marca registrada.

9. ALMACENAMIENTO

9.1 Poco tiempo (≤ 1 mes)

	ADVERTENCIA
	SI SE UTILIZA LA BOMBA PARA BOMBEAR UN PRODUCTO TÓXICO O PELIGROSO, SE DEBERÁ PURGAR, ACLARAR Y DESCONTAMINAR ANTES DE REALIZAR CUALQUIER OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO.
Los fluidos peligrosos o tóxicos pueden causar graves lesiones.	

Las bombas y grupos motobombas MOUVEX se suministran abundantemente engrasadas para proteger los componentes internos durante un corto almacenaje, en un local en el que :

- se tenga la seguridad de que la temperatura se mantendrá entre 10°C y 50°C.
- no se supere un índice de humedad del 60%.
- se limite la exposición a las vibraciones del material.
- sean almacenados al abrigo de la intemperie y del sol.

9.2 Largo tiempo (> 1 mes)

Si se almacena la bomba con su conjunto motorreductor, se deberán aplicar las recomendaciones del fabricante de estos elementos.

Se deberán rellenar los orificios de la bomba con un líquido no corrosivo, compatible con los componentes de la bomba, para evitar todo riesgo de corrosión.

Las superficies de la bomba que estén sin pintar (como los ejes, accoplamientos...) se deberán cubrir con una protección contra la corrosión.

Se deberá engrasar abundantemente el rodamiento. Si el almacenamiento de la bomba debe durar más que la vida de la grasa, esta debe ser reemplazada en el tiempo para prevenir una excesiva disminución de sus cualidades.

Las condiciones de almacenaje óptimas se obtienen con un almacenaje en el interior de una nave en la que se cumplan las condiciones arriba enunciadas.

Si no fuera posible un almacenaje en interior, se deberá a / del grupo motobocubrir el material para protegerlo de una exposición directa al sol y la intemperie. Esta protección también deberá proteger al material de una posible condensación de vapor.

Gire manualmente el eje de la bomba algunas vueltas cada dos meses.

10. RECICLAJE

El reciclaje de la bomba deberá ser efectuado conforme a la normativa en vigor.

Durante esta operación, deberá ser observada una atención particular al vaciado de la bomba (producto bombeado).

11. REPARACIÓN

CAUDAL NULO O INSUFICIENTE

1			VERIFICACION PRELIMINAR
	1-1		Asegurarse que los tapones se han retirado de los orificios de la bomba y que la bomba funciona (accionamiento defectuoso, motor deteriorado..., transmisión defectuosa : manguito desacoplado, correa que patina, engranaje desgastado o mal acoplado...).
	1-2		Asegurarse que la bomba funciona en el sentido correcto tomando en consideración el sentido de circulación del líquido en la instalación (ver la placa de bomba). Dado el caso, conectar correctamente el motor eléctrico o conectar correctamente las tuberías tubos (motor térmico).
	1-3		Asegurarse que hay líquido en el depósito donde la bomba aspira y que el orificio de la tubería de aspiración se encuentra sumergido permanentemente.
	1-4		Asegurarse que la velocidad de rotación de la bomba es suficiente. Determinarlo utilizando la velocidad del motor (ver placa de motor) y el informe de reducción (ver placa de reductor) o un cuentarrevoluciones. Verificar la tensión correcta de las correas.
			Una vez realizada esta verificación sin resultado :
2			MEDIR LA PRESION DE DESCARGA (lo más cerca posible de la salida de boca sin que sea inferior a una distancia de 5 veces el diámetro de la tubería).
	2-1		Si la presión es inferior a los datos del material, incluso nula, puede ser que :
	2-1-1		El bypass esté mal ajustado, la presión de levantamiento de la válvula sea inferior a la presión de la descarga (apretar el tornillo de presión o cambiar el muelle después de haberse asegurado que el motor eléctrico está convenientemente protegido).
	2-1-2		La válvula del bypass no se cierra : ver si hay una impureza en el asiento.
	2-1-3		La bomba está gastada, lo que también se repercutirá en la aspiración (ver 3-2-2 c).
	2-2		Si la presión es conforme a los datos del material (velocidad de la bomba y potencia del motor) puede ser que :
	2-2-1		La presión que sería necesaria en función de la instalación para obtener el caudal deseado es demasiado grande y el líquido pasa total o parcialmente por el bypass, es decir : a. que la altura geométrica de descarga es demasiado grande (reducirla acercando el depósito de descarga al nivel donde se encuentra la bomba. También se puede hacer lo contrario si las condiciones de aspiración lo toleran). b. que las pérdidas de carga son demasiado grandes debido : - a una tubería inapropiada (demasiado "accidentada", demasiado larga o de un diámetro demasiado reducido) en otras condiciones : caudal, densidad del líquido, viscosidad que puede cambiar muy sensiblemente con la temperatura (reducir las pérdidas de carga simplificando el circuito : disminución de la cantidad de accesorios, de codos..., acercando a la bomba el depósito de descarga o lo contrario, si las condiciones de aspiración lo toleran..., aumentando el diámetro de la tubería..., disminuyendo la viscosidad por calentamiento, disminuyendo el caudal...). - de una tubería parcialmente obturada (válvula, grifo, paño ...).
	2-2-2		La tubería de descarga está totalmente obstruida (válvula, grifo, paño, junta plena de protección dejada por descuido...), todo el líquido pasa por el bypass.

11. REPARACIÓN (continuación)

3		MEDIR LA DEPRESION O VACIO (lo más cerca posible de la bomba del lado aspiración).
	3-1	Si el vacío es elevado, por ejemplo, superior o igual a 6 ó 7 metros de agua (es decir, aproximadamente 45 ó 50 cm de mercurio) lo que se traducirá por una bomba ruidosa, esto puede ser que :
	3-1-1	La altura manométrica de aspiración sea demasiado importante, es decir que : a. que la altura geométrica de aspiración es demasiado grande (reducirla acercando la bomba de nivel del líquido) b. que las pérdidas de carga son demasiado importantes : 1. ver 2-2-1 b 2. que el orificio del tubo de aspiración está demasiado cerca del fondo de la cuba.
	3-1-2	La tubería de aspiración está totalmente obstruida (válvula, grifo, filtro, paños, punta plena olvidada...)
	3-1-3	La tensión de vapor del líquido es (o se ha convertido, por ejemplo, como resultado un cambio de temperatura) demasiado grande. Acercar la bomba al nivel del líquido o incluso poner la bomba en carga o enfriar el líquido para hacer caer la tensión de vapor.
	3-2	Si el vacío es débil, por ejemplo, inferior a 3 metros de agua (es decir, aproximadamente 20 centímetros de mercurio) aislar la bomba de la tubería de aspiración (cerrando una válvula lo más cerca posible de la bomba, insertando una junta de brida llena y medir de nuevo el vacío.
	3-2-1	Si el vacío es elevado, por ejemplo, superior o igual a 6 ó 7 metros de agua (es decir, aproximadamente 45 ó 50 cm de mercurio), no se cuestiona la bomba : a. debe haber una entrada de aire antes de la válvula de aislamiento de la bomba b. la tensión del vapor de líquido es demasiado, o se ha convertido, en demasiado grande, por ejemplo, como resultado de un cambio de temperatura (ver 3-1-3).
	3-2-2	Si el vacío es débil o nulo, esto puede ser debido a que : a. que la válvula de bypass no cierre, como resultado de la presencia de una impureza en el asiento. b. que haya una entrada de aire en la bomba (ver las juntas del fondo, de las bridas...). c. que la bomba esté desgastada y que la estanqueidad interior sea insuficiente (muelles del cojinete de pistón cedidos, muelles del fondo de pistón gastado, tabique, eje roto).
CALENTAMIENTO ANORMAL DE LOS COJINETES		
4		Este calentamiento se puede deber :
	4-1	- una tracción exagerada de la transmisión (correa o cadena) en el eje de la bomba (verificar la alineación de las poleas y la tensión correcta de las correas).
	4-2	- a una tracción exagerada de la tubería sobre las bridas de la bomba (en este caso ha sido necesario "forzar" las tuberías para poder conectarlas a la bomba).
	4-3	- a una mala alineación de la bomba debida, por ejemplo, a 4-2 (la bomba desacoplada se observa que el eje de la bomba y el eje de accionamiento no están en la prolongación uno del otro).
	4-4	- a un sellado defectuoso del grupo que ha ocasionado una deformación de la bancada (asegurarse que esté despejado del grupo, salvo en los tres puntos de anclaje).
	4-5	- A un gripado de casquillo (líquido muy gripante, potencia excesiva).
FUGA EN LA EMPAQUETADURA		
5		La empaquetadura : a. se ha deteriorado en el montaje (rayadura de las superficies de frotamiento...), b. está mal adaptada al producto (ataque químico o mecánico - abrasión - de las juntas y contrapartidas), c. está desgastada normalmente.
6		El eje está desgastado a nivel del cierre o no funciona correctamente debido a una mala alineación, a una tracción de la transmisión...

11. REPARACIÓN (continuación)

RUIDOS ANORMALES			
			Estos ruidos pueden ser de origen hidráulico o de origen mecánico. Se les distingue por el hecho de que sólo los primeros desaparecen (o al menos se atenúan) cuando se crea una entrada de aire en la aspiración.
7			RUIDOS DE ORIGEN HIDRAULICO
			Pueden proceder de una alimentación insuficiente de la bomba, es decir :
	7-1		- que la velocidad de rotación es demasiado elevada para las condiciones de la instalación (aumento de la viscosidad debido a un cambio del producto o a una bajada de temperatura...).
	7-2		- que la altura manométrica de aspiración es excesiva o que se ha convertido en excesiva debido a pérdidas de carga exagerada o que se hayan convertido en exageradas como resultado de un colmatado creciente del tubo o del filtro del cambio de viscosidad del líquido.
	7-3		- el aumento de la tensión del vapor con una elevación de temperatura...
8			RUIDOS DE ORIGEN MECANICO
			Pueden proceder :
	8-1		- de la válvula del bypass que "golpea" sobre el asiento, ya que la presión de descarga es cercana a la presión de ajuste del bypass (maniobrar el tornillo de ajuste después de haberse asegurado que el motor eléctrico está convenientemente protegido).
	8-2		- de tensiones anormales que pasan por la bomba : tracción de la transmisión sobre el eje, la tubería tira de las bridas.
	8-3		- de una pieza rota o de un cuerpo extraño que ha entrado a la bomba.
ABSORCION EXAGERADA DE POTENCIA			
9			La manifestación más espectacular se produce cuando el motor térmico se ahoga o cuando la protección del motor eléctrico disyunta.
	9-1		Si el incidente se produce cuando se cierra la descarga, la causa puede ser : a. el bypass está montado en sentido contrario, b. el bypass está regulado demasiado alto, c. la protección del motor está regulada demasiado baja.
	9-2		Si el incidente se produce durante el funcionamiento, la causa puede ser : a. un motor insuficiente (la presión de descarga está, en este caso, conforme a lo que se había previsto). b. las pérdidas de carga superiores a las previsiones, como consecuencia de una viscosidad por una densidad más elevada que las previstas inicialmente... (en este caso, la presión de descarga es superior a la que se había previsto. Se puede disminuir aflojando el tornillo de ajuste de bypass, el caudal disminuye). c. una velocidad de rotación excesiva. d. un defecto del material (alineación defectuosa, deformación de la bancada, la tubería tira de las bridas, gripaje...).
			Este último incidente sólo podría ser un consumo excesivo aparente de la corriente debido a una mala conexión del motor (por ejemplo : motor trifásico que funciona con dos fases).