

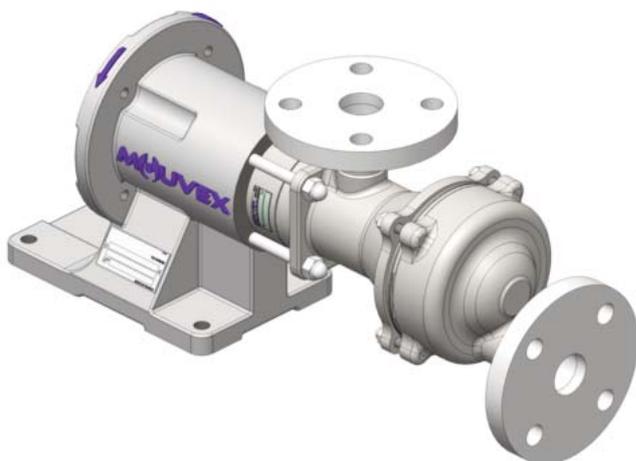


MANUAL DE INSTRUCCIONES 1004-A00 s

Firma	1004
En vigor	Septiembre 2018
Reemplaza	Octubre 2017

Traducción del manual original

BOMBAS SLC1 i - SLC2 i - SLC3 i



INSTALACIÓN

UTILIZACIÓN

MANTENIMIENTO

GARANTÍA :

Las bombas Serie SL 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 MOVEX, 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.com - www.mouvex.com

Su distribuidor :

BOMBAS DE PISTÓN EXCENTRO PRINCIPIO MOVEX

CONSIGNAS DE SEGURIDAD, ALMACENAMIENTO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO MODELOS : SLC1 i - SLC2 i - SLC3 i

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Velocidad máxima de la bomba : **1000 rpm**
- Temperaturas de funcionamiento :
 - ambiente. -15°C → + 40°C
 - producto bombeado, en continuo. -15°C → +110°C
 - producto de lavado / aclarado / esterilización 0°C → +121°C
 - fluido de calentamiento (camisa) -15°C → +180°C
- Presión de aspiración máxima :
 - En utilización normal, la presión de aspiración debe ser superior al NPSH requerido e **inferior a 1,5 barg.**
 - Durante el **CIP/SIP** de la bomba, la presión en la aspiración no debe exceder **3 barg.**
 - Con la bomba **parada**, la presión no debe exceder **6 barg.**
- Presión diferencial máxima admisiblea :
 - SLC1 16 bar* (232 psi)
 - SLC2 10 bar* (145 psi)
 - SLC3 6 bar* (87 psi)
- Presión máxima camisa : **5 barg** (72,50 psig)
- Cilindrada :
 - SLC1 0,017 litros
 - SLC2 0,034 litros
 - SLC3 0,051 litros
- Volumen de la bomba :
 - cámara de aspiración 0,43 litros
 - cámara de impulsión 0,16 litros
 - Total 0,59 litros (0,036 US gallons)

* Cuando la bomba funciona con una presión relativa negativa en la aspiración, el cálculo de la presión máxima admitida por la bomba se realizará con un valor de la presión en la aspiración igual a cero.

UNIDADES DE PRESIÓN UTILIZADAS

Unidad sin sufijo :

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

Unidad seguido del sufijo "a" :

Presión absoluta.

Unidad seguido del sufijo "g" :

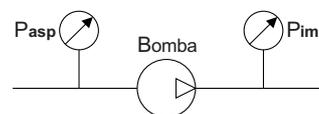
Presión relativa, expresada en función de la presión atmosférica (~101325 Pa, considerado en este manual, como igual a 1 bar).

Ejemplo :

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

Pimp = 8,8 barg = 9,8 bara

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



SUMARIO

Página

1. DIMENSIONES	3
2. INSTALACIÓN	13
2.1 Diseño de la instalación	13
2.2 Orientación de los orificios de la bomba	14
2.3 Sentido de rotación	14
2.4 Protección de la instalación y de la bomba	15
2.5 Puesta en grupo	15
3. UTILIZACIÓN	17
3.1 Nivel sonoro	17
3.2 Puesta en servicio	17
3.3 Funcionamiento en seco	17
3.4 El paro de la bomba	17
3.5 Supervisión del fuelle	17
3.6 Reciclaje	17
4. LIMPIEZA IN SITU (LIS) & ESTERILIZACIÓN IN SITU (SIP)	18
4.1 Generalidades	18
4.2 Instalación de CIP recomendado	18
4.3 Montaje en serie	18
4.4 Montaje en paralelo	19
4.5 Ciclos sucesivos	20
4.6 Esterilización In Situ (SIP)	20
5. MANTENIMIENTO	21
5.1 Herramientas necesarias	21
5.2 Desmontaje de la bomba	21
5.3 Verificación del par cilindro/pistón	24
5.4 Montaje de la bomba	24
5.5 Desmontaje/montaje de la transmisión	27
6. CONTROL DEL FUELLE	28
7. VACIADO DEL SOPORTE	29
8. ALMACENAMIENTO	30
8.1 Poco tiempo (≤ 1 mes)	30
8.2 Largo tiempo (> 1 mes)	30
8.3 Puesta nuevamente en marcha	30
9. REPARACIÓN	31
10. CERTIFICADO DE CONFORMIDAD	33

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.



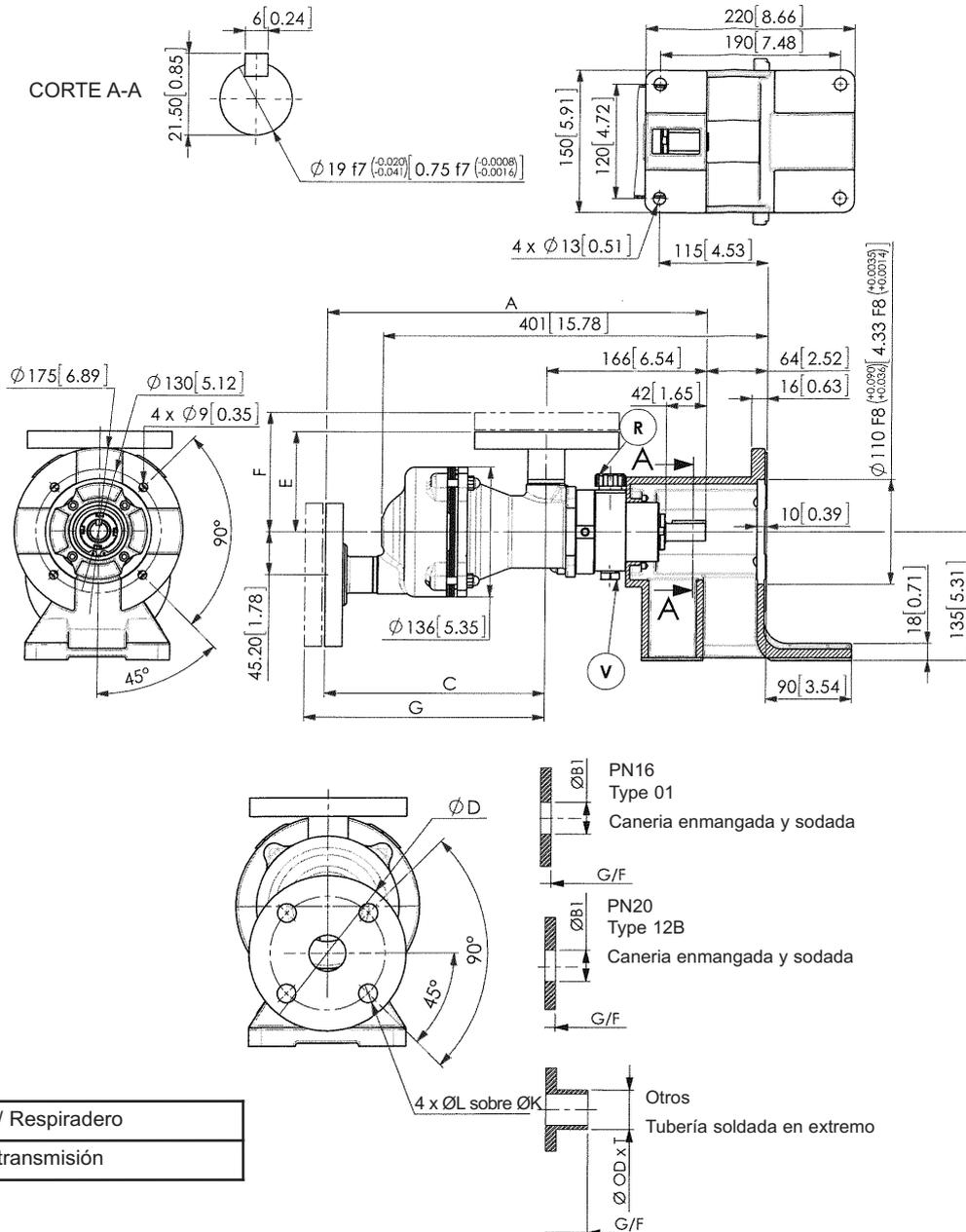
Advierte de los riesgos que PUEDEN causar lesiones personales o daños materiales.

NOTA

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

1. DIMENSIONES

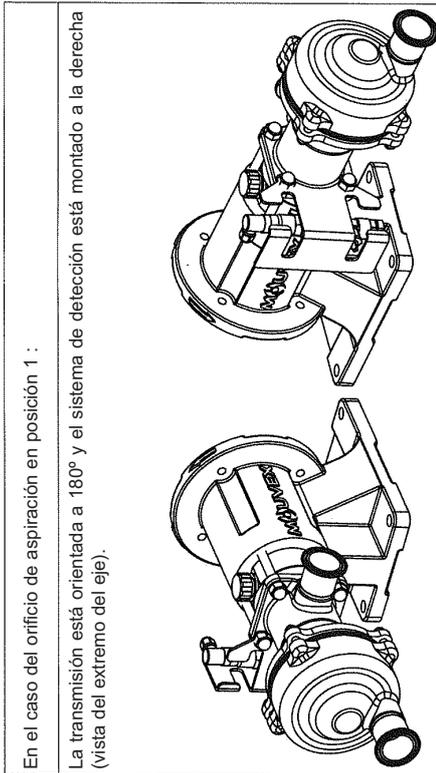
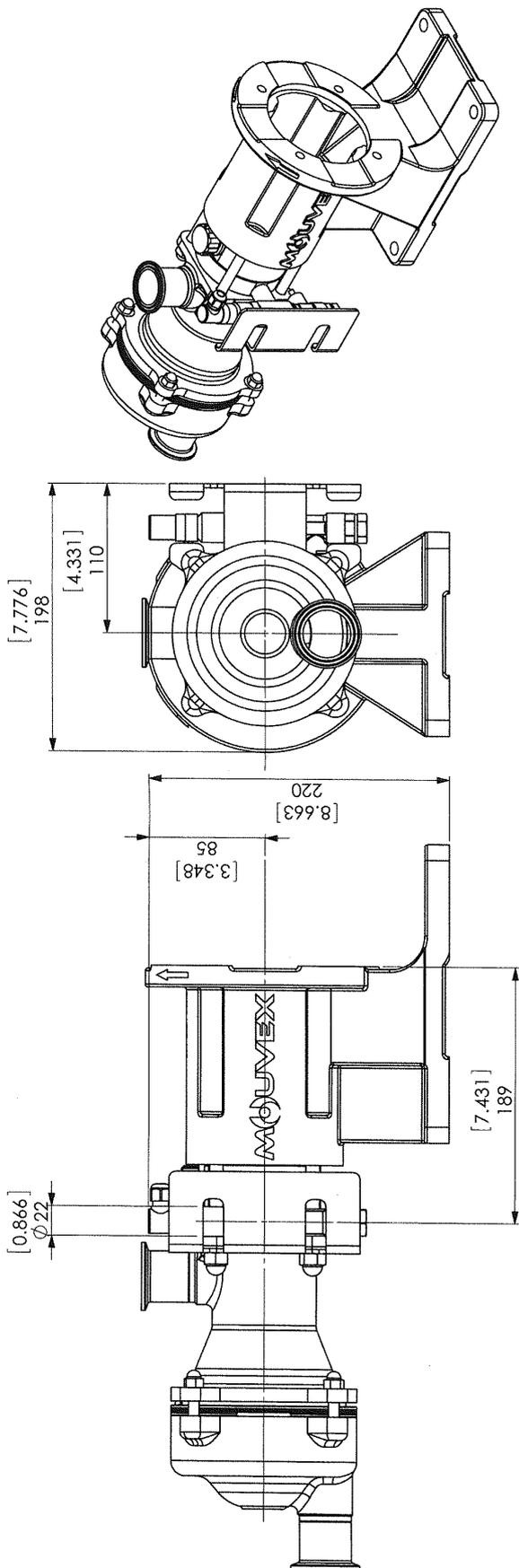
Bombas SLC1 - SLC2 - SLC3 con bridas



R	Llenado / Respiradero
V	Vaciado transmisión

Bridas (Flanges)	Dimensiones en mm [pouces] (Dimensions in mm [inches])											Masse-kg- (Weight-lb-)	
	DN	ØD	ØOD x T	ØL	ØK	ØB1	Interchangeabilité (Interchangeability)	A	C	E	F		G
PN16 ISO 7005-1	40 [1,575]	150 [5,906]	-	18 [0,709]	110 [4,331]	49,5 1,949	sans (without)	395,5 [15,571]	229,5 [9,035]	105 [4,134]	123 [4,843]	247,5 [9,744]	23 [51]
							C1	395,5 [15,571]	229,5 [9,035]	113 [4,449]	131 [5,157]	247,5 [9,744]	
							C2	402 [15,827]	236 [9,291]	113 [4,449]	131 [5,157]	254 [10]	
PN20 ISO 7005-1	40 [1,575]	130 [5,118]	-	16 [0,63]	98,5 [3,878]	49,5 1,949	sans (without)	395,5 [15,571]	229,5 [9,035]	105 [4,134]	127 [5]	251,5 [9,902]	23 [51]
							C1	395,5 [15,571]	229,5 [9,035]	113 [4,449]	135 [5,315]	251,5 [9,902]	
							C2	402 [15,827]	236 [9,291]	113 [4,449]	135 [5,315]	258 [10,157]	

Bombas SLC1 - SLC2 - SLC3 con presostato



En el caso del orificio de aspiración en posición 1 :

La transmisión está orientada a 180° y el sistema de detección está montado a la derecha (vista del extremo del eje).

NOTA :

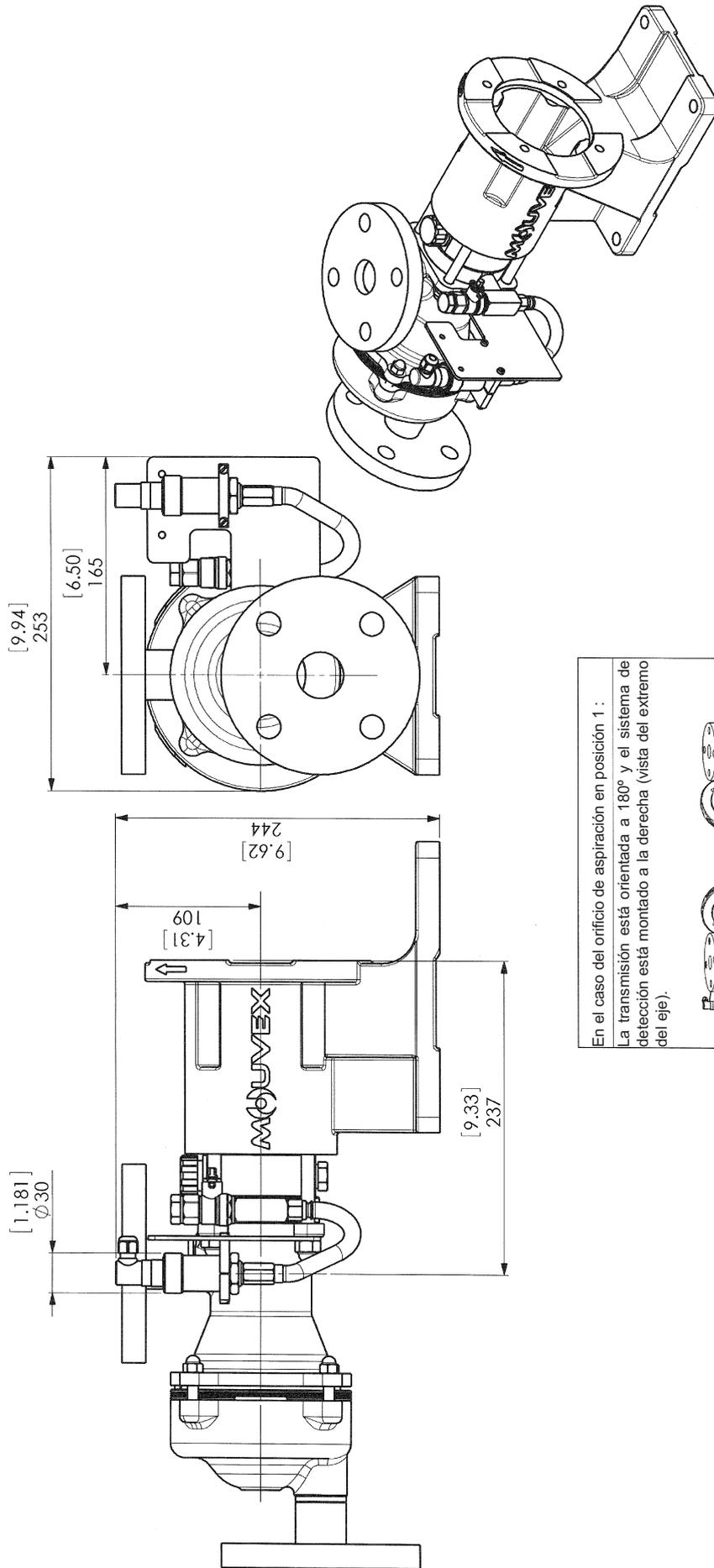
Para las otras cotas, remitirse al plano de dimensiones de la bomba.
El ajuste del sistema de detección se realiza en fábrica y no debe ser modificado.
El desmontaje de la transmisión sólo puede ser realizado en fábrica.
Peso de la bomba : añadir 0,45 kg para el dispositivo de detección.

1. DIMENSIONES (continuación)

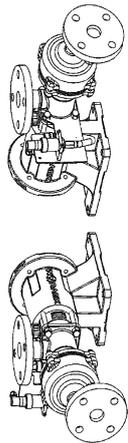
Bombas SLC1 - SLC2 - SLC3 con presostato ATEX

NOTA :

Para las otras cotas, remitirse al plano de dimensiones de la bomba.
El ajuste del sistema de detección se realiza en fábrica y no debe ser modificado.
El desmontaje de la transmisión sólo puede ser realizado en fábrica.
Peso de la bomba : añadir 1 kg para el dispositivo de detección ATEX.

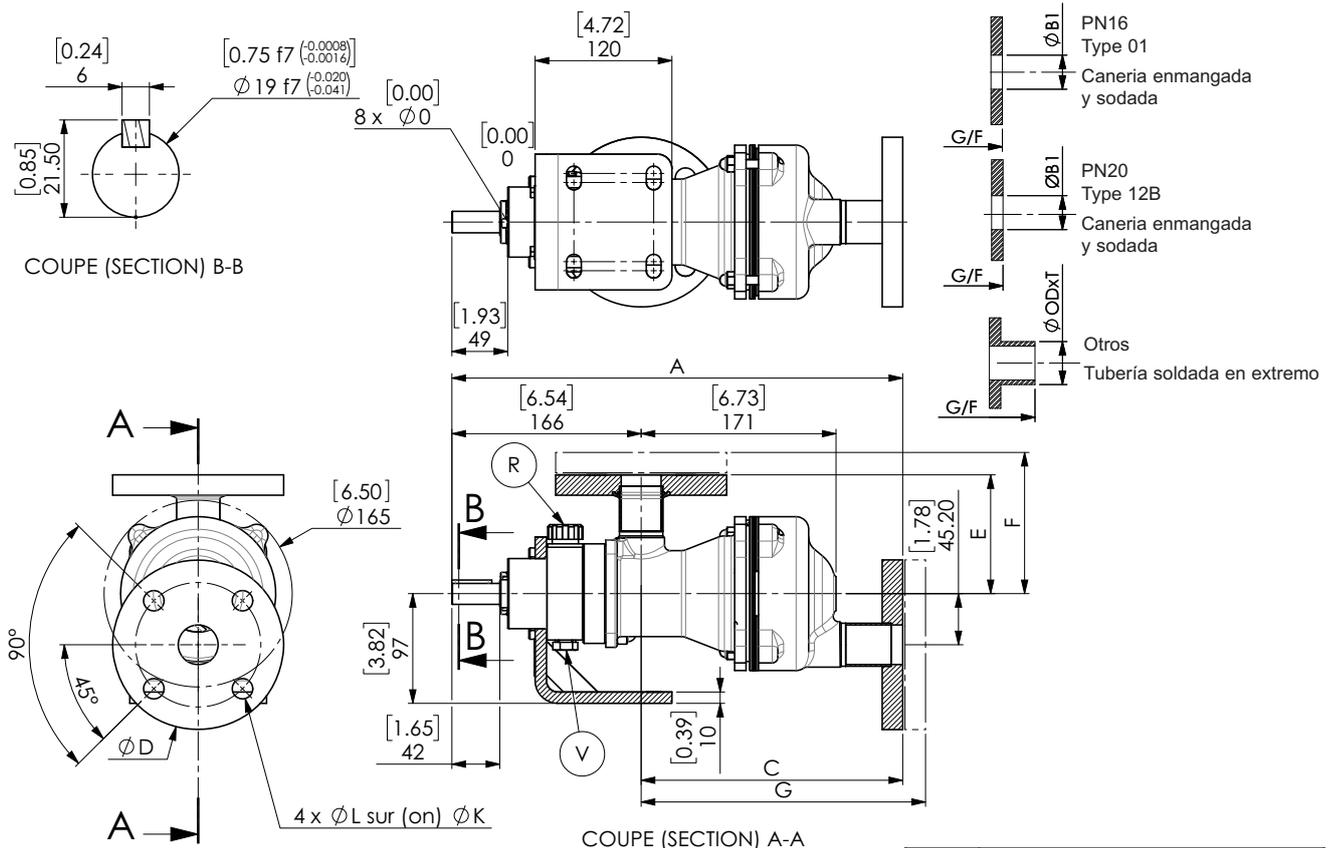


En el caso del orificio de aspiración en posición 1 :
La transmisión está orientada a 180° y el sistema de
detección está montado a la derecha (vista del extremo
del eje).



1. DIMENSIONES (continuación)

Bombas SLC1 - SLC2 - SLC3 Pata-soporte con bridas



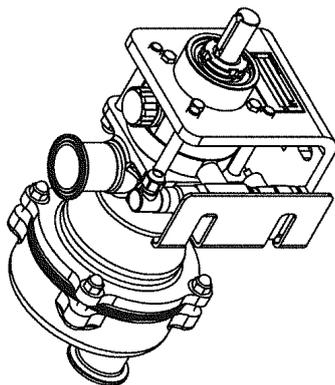
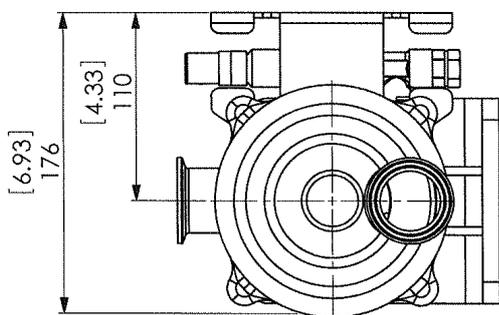
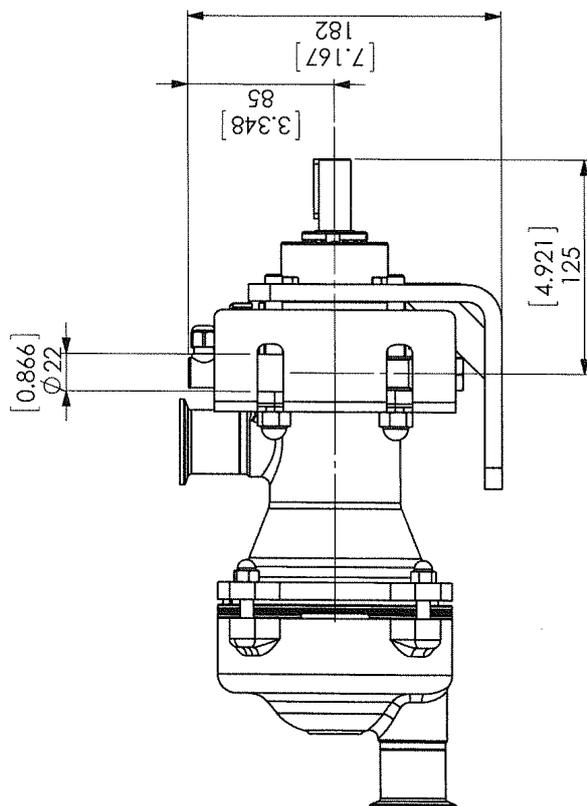
R	Llenado / Respiradero
V	Vaciado transmisión

Bridas (Flanges)	Dimensiones en mm [pouces] (Dimensions in mm [inches])											Masse-kg- (Weight-lb-)	
	DN	ØD	ØOD x T	ØL	ØK	ØB1	Interchangeabilité (Interchangeability)	A	C	E	F		G
PN16 ISO 7005-1	40 [1,575]	150 [5,906]	-	18 [0,709]	110 [4,331]	49,5 1,949	sans (without)	395,5 [15,571]	229,5 [9,035]	105 [4,134]	123 [4,843]	247,5 [9,744]	17 [38]
							C1	395,5 [15,571]	229,5 [9,035]	113 [4,449]	131 [5,157]	247,5 [9,744]	
							C2	402 [15,827]	236 [9,291]	113 [4,449]	131 [5,157]	254 [10]	
PN20 ISO 7005-1	40 [1,575]	130 [5,118]	-	16 [0,63]	98,5 [3,878]	49,5 1,949	sans (without)	395,5 [15,571]	229,5 [9,035]	105 [4,134]	127 [5]	251,5 [9,902]	17 [38]
							C1	395,5 [15,571]	229,5 [9,035]	113 [4,449]	135 [5,315]	251,5 [9,902]	
							C2	402 [15,827]	236 [9,291]	113 [4,449]	135 [5,315]	258 [10,157]	

Bombas SLC1 - SLC2 - SLC3 Pata-soporte con presostato

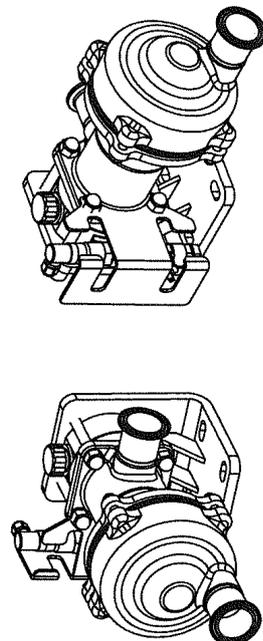
NOTA :

Para las otras cotas, remitirse al plano de dimensiones de la bomba.
 El ajuste del sistema de detección se realiza en fábrica y no debe ser modificado.
 El desmontaje de la transmisión sólo puede ser realizado en fábrica.
 Peso de la bomba : añadir 0,45 kg para el dispositivo de detección.

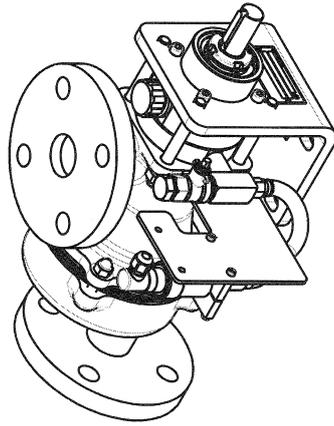
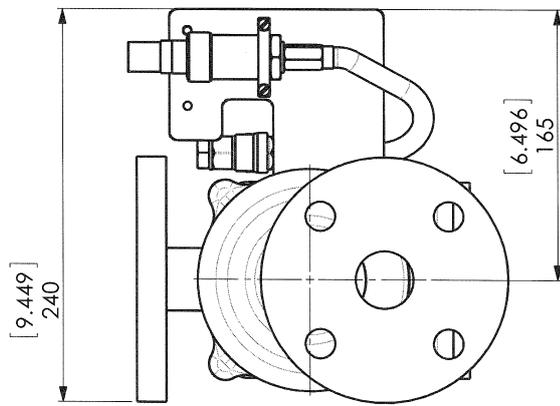
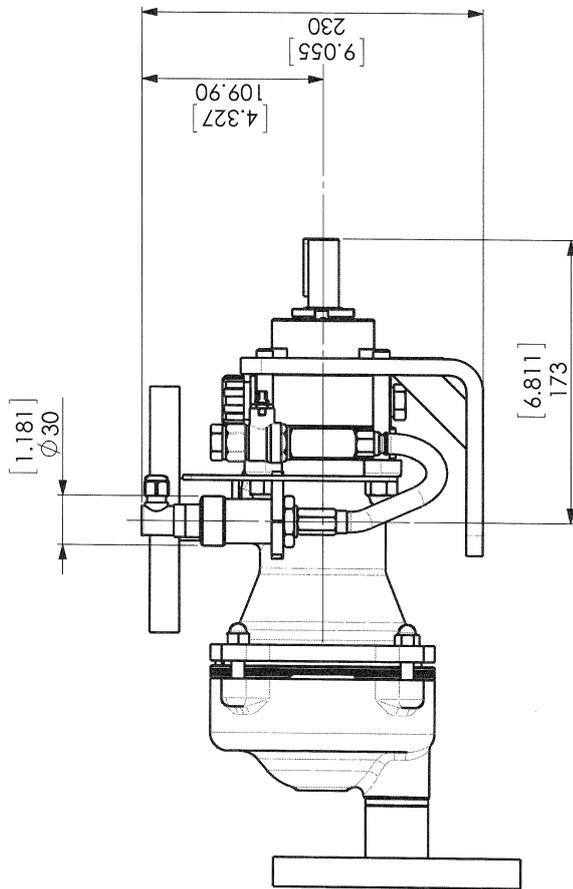


En el caso del orificio de aspiración en posición 1 :

La transmisión está orientada a 180° y el sistema de detección está montado a la derecha (vista del extremo del eje).



Bombas SLC1 - SLC2 - SLC3 Pata-soporte con presostato ATEX

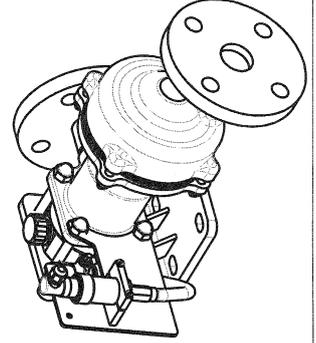
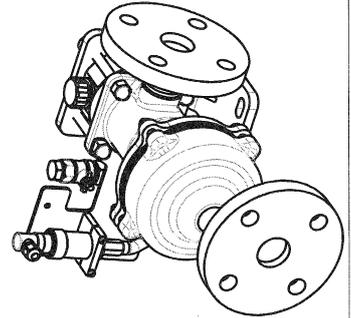


NOTA :

Para las otras cotas, remitirse al plano de dimensiones de la bomba.
El ajuste del sistema de detección se realiza en fábrica y no debe ser modificado.
El desmontaje de la transmisión sólo puede ser realizado en fábrica.
Peso de la bomba : añadir 1 kg para el dispositivo de detección ATEX.

En el caso del orificio de aspiración en posición 1 :

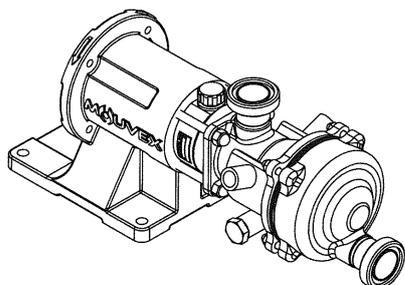
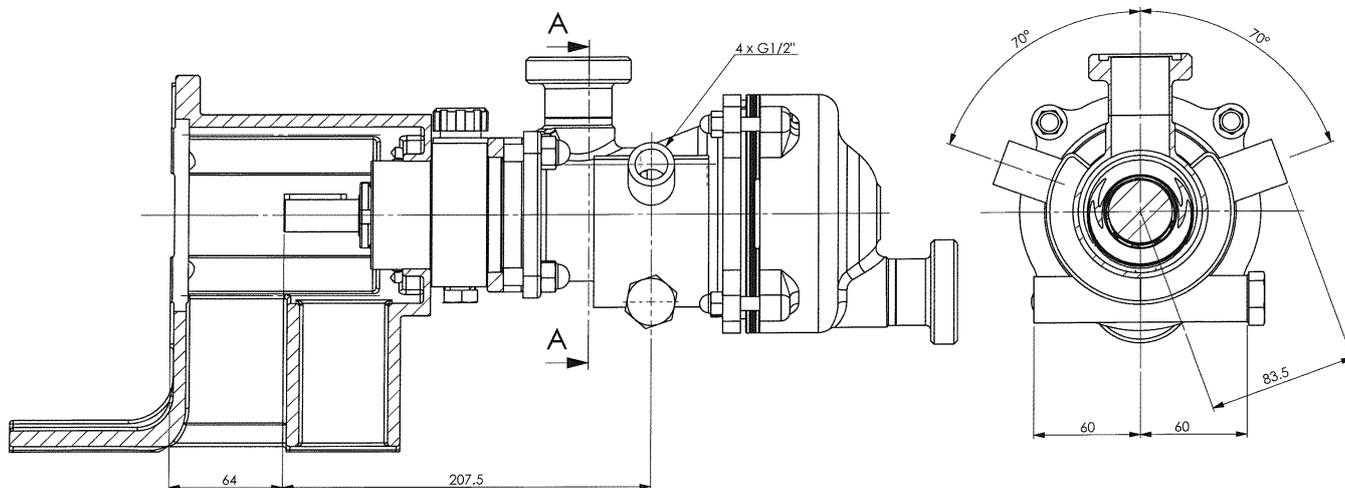
La transmisión está orientada a 180° y el sistema de detección está montado a la derecha (vista del extremo del eje).



1. DIMENSIONES (continuación)

1. DIMENSIONES (continuación)

Bombas SLC1 - SLC2 - SLC3 con camisa de calentamiento



NOTA :

Para los otros lados, ver el plano de dimensiones específico a la conexión.
 Temperatura máxima de la camisa : juntas FKM y CVT (FKM encapsulado FEP) : 180°C.

ATENCIÓN :

El producto bombeado no deberá exceder la temperatura de 110°C.

PARA LAS BOMBAS ATEX, REMITIRSE AL MANUAL DE INSTRUCCIONES 1071.

**POSICIÓN DE LA CONEXIÓN EN LA ASPIRACIÓN : 2 (Standard)
 CONEXION 1/2" GAS CILINDRICO**

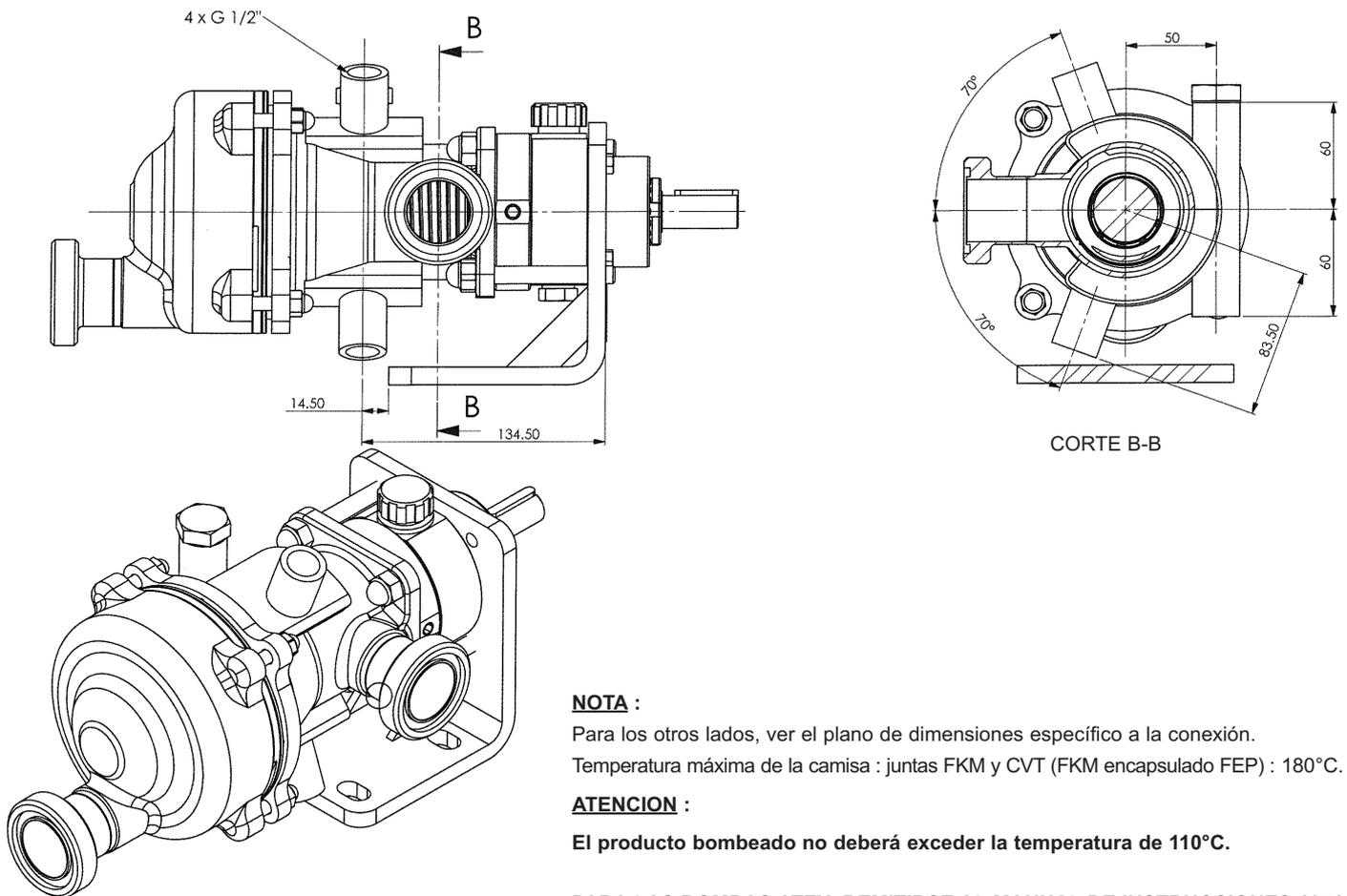
VAPOR		
	La conexión de la entrada se puede hacer en uno o dos puntos.	
LIQUIDO		
	La conexión de la salida se puede hacer en uno o dos puntos. Si se hace en un punto, purgar el aire del segundo punto.	
	POSICIÓN DE LA CONEXIÓN EN LA ASPIRACIÓN : 3	POSICIÓN DE LA CONEXIÓN EN LA ASPIRACIÓN : 1
VAPOR		
LIQUIDO		

Conexión

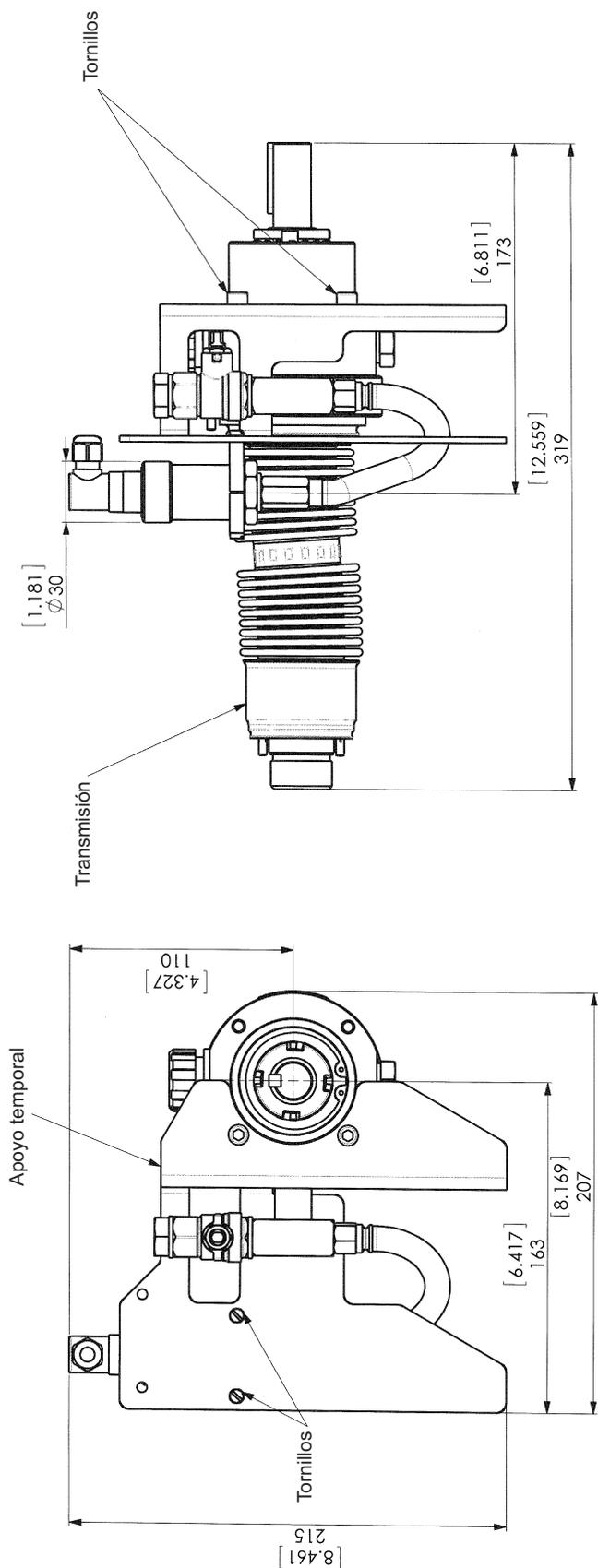
POSICIÓN DE LA CONEXIÓN EN LA ASPIRACIÓN : 4	
VAPOR	
	La conexión de la salida se puede hacer en uno o dos puntos. Si se hace en un punto, purgar el agua del segundo punto.
LIQUIDO	
	La conexión de la entrada se puede hacer en uno o dos puntos. Si se hace en un punto, el calentamiento será menos eficaz.

1. DIMENSIONES (continuación)

Bombas SLC1 - SLC2 - SLC3 con camisa de calentamiento Posición 1 o 3 con pata-soporte



Transmisión SLC1 - SLC2 - SLC3 con presostato ATEX



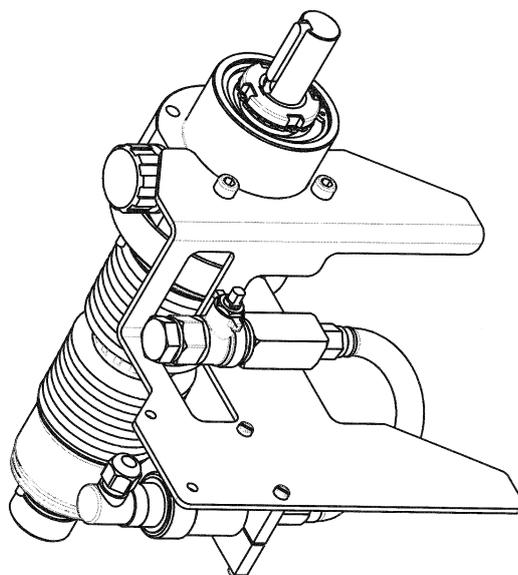
**Versión con presostato a la izquierda.
Hay una versión con el presostato a la derecha.**

ATENCIÓN :

El soporte del presostato debe ser retirado en el último momento, cuando se monte la bomba. Manipule el conjunto con precaución. No doble, golpee, raye o tuerza el fuelle o el manguito.

NOTA :

Para la conexión eléctrica del presostato, consulte el diagrama de dimensiones de la bomba con el presostato ATEX. El ajuste del sistema de detección se realiza en fábrica y no debe ser modificado. El desmontaje de la transmisión sólo puede ser realizado en fábrica.



2. INSTALACIÓN

POSICIONES POSIBLES				
Bombas con camisa : ver § DIMENSIONES - Camisa de calentamiento				
ASPIRACIÓN	1. 	2. STANDARD 	3. 	4.  Opción Patas, prohibida
IMPULSIÓN	1. 	2. 	3. 	4. STANDARD 

2.1 Diseño de la instalación

2.1.1 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.

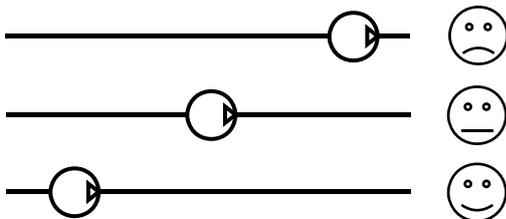
Nuestros Servicios Técnicos se encuentran en todo momento a su disposición para brindarles las informaciones necesarias.

2.1.2 Tubería

No recomendado	
Evitar si es posible	
Recomendado	

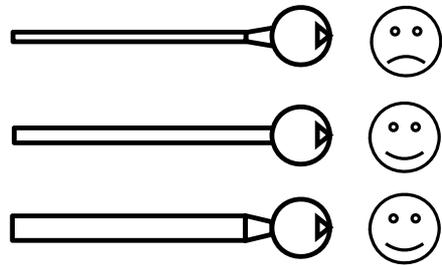
Longitud de la tubería de aspiración

Debe ser lo más reducido posible.



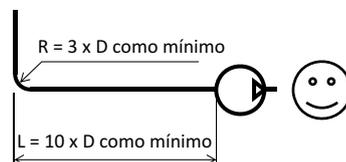
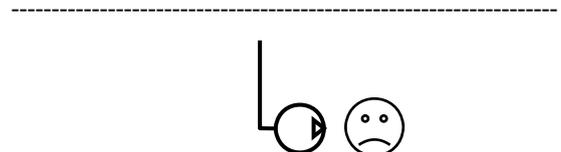
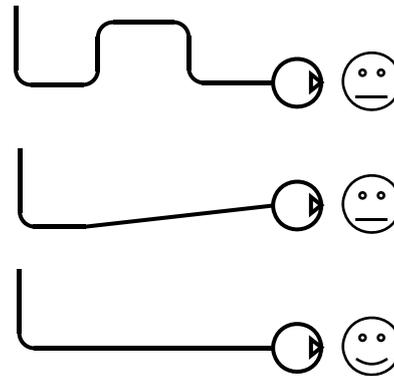
Diámetro de la tubería de aspiración

El diámetro debe ser, al menos, igual al de los orificios de conexión de la bomba. Incluso superior, si lo requieren las condiciones de bombeo.



Configuración de la tubería de aspiración

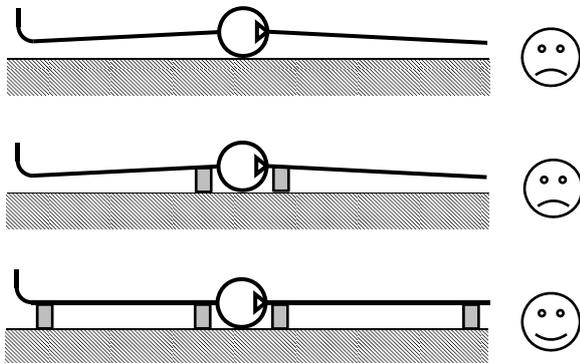
Verificar la estanqueidad para detectar cualquier entrada de aire accidental.



2. INSTALACIÓN (continuación)

Alineamiento y soporte de la tubería

La bomba no debe soportar la tubería, ni sufrir tensiones provenientes del peso de las tuberías o su dilatación. Para esta última, prever liras de dilatación.

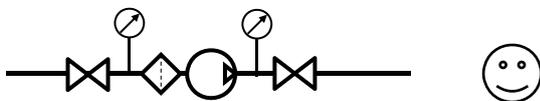


Equipamiento de la tubería

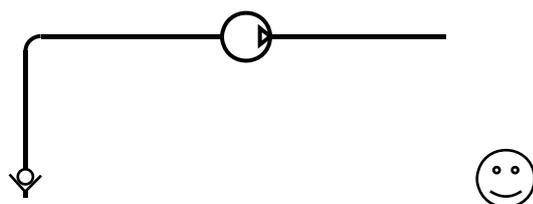
- Instalar las válvulas cerca de la bomba para evitar un drenaje total de la tubería durante las operaciones de mantenimiento. Preferentemente, seleccione válvulas de mariposa o de bola, de paso total.

Para los ajustes y controles, se recomienda efectuar mediciones de presión en aspiración e impulsión.

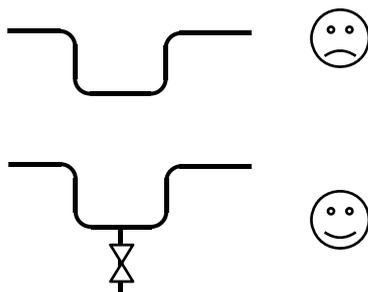
Asegurarse de que las tuberías, depósitos y demás equipos estén perfectamente limpios antes del montaje.



- Las bombas MOUVEX son autocebantes. Sin embargo, si se debe evitar el drenaje de la tubería o si la altura de aspiración es importante, se puede añadir una válvula de pie.



- Si el líquido bombeado presenta un riesgo de solidificación en los tubos o de dilatación, se deben evitar los puntos bajos de la tubería o equiparlos con válvulas de drenaje.



- En caso de utilizar un circuito de calentamiento, éste debe estar pensado para que la dilatación del producto contenido en la bomba pueda evacuarse en las tuberías. Por ello, es necesario que el producto de las tuberías se caliente antes que el producto contenido en la bomba. Asimismo, hay que cuidar de que el producto que se calienta no se encuentre aprisionado entre válvulas cerradas.

La bomba SLC es una bomba volumétrica autocebante. Debido a ello, la bomba no debe funcionar en una instalación que tenga una válvula cerrada. Esto es válido tanto para la tubería de aspiración como con la de impulsión.

La bomba está prevista para ser acoplada en motores ; asegurar, durante el montaje de los semiacoplamiento, un apriete eficaz y seguro.

2.2 Orientación de los orificios de la bomba

El orificio de aspiración y el orificio de descarga pueden estar orientados en diferentes posiciones.

Si durante la instalación las posiciones de los orificios deben modificarse, remitirse al § DESMONTAJE Y MONTAJE DE LA BOMBA.

AVISO

Las bombas SLC permanecen drenables cualquiera que sea la posición elegida del orificio de aspiración, sin embargo, el orificio de descarga debe estar abajo (posición 4) para conservar la capacidad de drenaje.

2.3 Sentido de rotación

La bomba está prevista para girar en sentido horario para un observador frente al eje. Una flecha situada en la linterna indica el sentido de rotación correcto.



Verificación del sentido de rotación correcto :

Girar la bomba a baja velocidad.

Nota : Girar la bomba al revés no es perjudicial para la bomba.

2. INSTALACIÓN (continuación)

2.4 Protección de la instalación y de la bomba

- Antes de toda puesta en funcionamiento y parada completa de la bomba, verificar que las válvulas estén abiertas.
- Durante los periodos de parada, con la bomba llena de producto, hay que dejar uno de los circuitos de aspiración o de descarga abierto para permitir la dilatación o la contracción del producto bombeado por calentamiento o enfriamiento del mismo. No respetar esta consigna puede dañar el fuelle y llevar a una rotura prematura.
- El soporte debe permanecer ventilado, por lo tanto es necesario utilizar el respiradero montado en el soporte. Nunca poner un tapón.
- El tiempo de parada puede ocasionar un enfriamiento del producto en la bomba y, consecuentemente, un aumento de la viscosidad. Si éste es el caso, se aconseja volver a arrancar la bomba con una velocidad adaptada a esta nueva viscosidad (rampa de arranque). Tan pronto como el producto llega a la bomba con la temperatura de diseño de la instalación, la bomba puede funcionar a la velocidad diseñada para esta aplicación.
- Protección contra las sobrepresiones :

La bomba debe estar protegida contra las sobrepresiones. Se puede entregar con un presostato que asegure esta función.

En caso de que la protección sea realizada por una válvula de regulación, conviene cerciorarse de que esta instalación no genere una sobrepresión a nivel del fuelle (en particular, en el caso de golpes de ariete). Tal funcionamiento dañaría el fuelle y reduciría su vida útil.

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

	ADVERTENCIA	
		SI NO SE INSTALAN VÁLVULA(S) DE DESCARGA DE DIMENSIONES CORRECTAS SE PUEDEN PRODUCIR DAÑOS MATERIALES, HERIDAS O LA MUERTE.
	Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.	

	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.	

- Protección contra los cuerpos extraños :

Proteger, también, la bomba y la instalación contra todo riesgo de deterioro por el paso de cuerpos extraños, instalando un prefiltro a la aspiración de la bomba.

En caso del eventual colmatado del prefiltro, es aconsejable la utilización de un vacuostato que informe al usuario de dicho colmatado. El funcionamiento prolongado en cavitación puede dañar la bomba.

Las dimensiones de las partículas más grandes admisibles en la bomba son :

- Partículas blandas : 4 mm
- Partículas duras : 2 mm

2.5 Puesta en grupo

Las siguientes instrucciones se entienden para bombas suministradas a eje libre, es el caso de que se suministre sin linterna y con pata-soporte.

2.5.1 INSTALACIÓN DE LOS GRUPOS

	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.	

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

El asiento de un grupo es fundamental para su buen funcionamiento y su duración.

La base que alojará el grupo debe ser plana, con nivel y suficientemente resistente para absorber sin deformaciones las tensiones debidas al grupo motobomba (si se trata de un bloque de hormigón, éste deberá ser conforme con la norma BAEL 91).

2. INSTALACIÓN (continuación)

Si el grupo está fijado mediante bridas de anclaje o de pernos, se deberá calzar cuidadosamente para impedir cualquier deformación del bastidor al apretar los pernos. Una deformación del bastidor ejercería tensiones perjudiciales para la bomba y el órgano de arrastre y desalinearía el acoplamiento, provocando vibraciones, ruido y desgaste prematuro. Hay que tener cuidado de que de la bancada esté bien separada del suelo, fuera de las pletinas de apoyo.

Si se debiera utilizar el grupo en entornos de tipo alimentario, se recomienda prever pletinas de apoyo que permitan levantar el grupo para facilitar la limpieza.

Se recomienda dejar un espacio libre de unos 50 cm a ambos lados del grupo motobomba (dimensiones totales), para que se pueda acceder a las tuercas de fijación de la bomba, del reductor y del motor si fuera necesario. En todos los casos, se deberá elegir el espacio libre alrededor del grupo motobomba de manera que se respeten las distancias requeridas para el desmontaje de la bomba (si es necesario, utilizar los valores indicados en el plano de dimensiones).

Para la protección de las personas y del material, el bastidor posee un punto de conexión a tierra que es conveniente utilizar.

2.5.2 ALINEACIÓN DE LOS EJES MOTOR/BOMBA O REDUCTOR/BOMBA

 ADVERTENCIA	EN CASO DE FUNCIONAMIENTO SIN PROTECCIÓN DE EJE, EL RIESGO DE SUFRIR GRAVES HERIDAS EN PERSONAS, DAÑOS IMPORTANTES EN BIENES E INCLUSO DE PRODUCIRSE MUERTES ES CONSIDERABLE.
	
No utilice cuando la protección no esté instalada.	

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

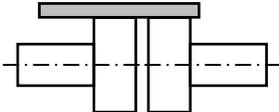
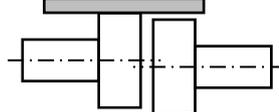
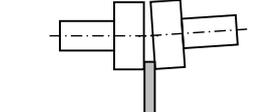
NO ARRANCAR NUNCA UN GRUPO QUE TENGA UNA ALINEACIÓN INCORRECTA DEL ACOPLAMIENTO. ESTO CONDICIONA NUESTRA GARANTÍA.

RECORDATORIO :

Nunca hay que pensar que el acoplamiento compensará una desalineación.

Para controlar la alineación del acoplamiento y del eje, utilizar una cinta métrica flexible perfectamente rectilínea para la separación de los ejes y galgas de grosor para la desalineación angular (ver el manual de instrucciones del acoplamiento para conocer los valores autorizados).

Las 3 figuras siguientes detallan la operación y recuerdan los defectos posibles :

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

Es importante controlar la alineación en cada fase de la instalación para asegurarse de que ninguna de ellas genera tensiones en el grupo o en la bomba :

- después de la fijación en la cimentación.
- después de fijar las tuberías.
- después de que la bomba haya funcionado a la temperatura normal de utilización.

En caso de bombas suministradas montadas en grupo, los ejes del motor y la bomba ya han sido alineados perfectamente en la fábrica antes de ser enviados, pero se deben controlar sistemáticamente al recibirlos en la planta y, si es necesario, se deben realinear.

Para ello, no modificar el calaje de los distintos elementos, sino controlar la planitud de la superficie de apoyo y actuar en el pie regulable para liberar el bastidor de las tensiones en él ejercidas.

2.5.3 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 cables, prever cables aptos para la potencia y cuidar los contactos, que se deberán apretar con energía.

Los motores deberán estar protegidos con disyuntores y fusibles adecuados.

Conectar las puestas a tierra reglamentarias.

2. INSTALACIÓN (continuación)

2.5.4 CONTROL DEL SENTIDO DE ROTACIÓN

 ADVERTENCIA	<p>DEBE HABER UNA PROTECCIÓN DE EJE MOTOR ENTRE LA TOMA DE FUERZA Y LA BOMBA PARA EVITAR LESIONES PERSONALES, DAÑOS MATERIALES O LA MUERTE.</p>
	
<p>No utilice cuando la protección no esté instalada.</p>	

 ADVERTENCIA	<p>PARA EVITAR DAÑOS CORPORALES O MATERIALES, ES OBLIGATORIO QUE LA PRESIÓN HIDRÁULICA HAYA QUEDADO COMPLETAMENTE DESCARGADA ANTES DE EFECTUAR UNA OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO.</p>
	
<p>Una presión peligrosa puede causar lesiones personales o daños materiales.</p>	

Esta bomba puede contener residuos del producto de prueba.
Si es necesario, limpiar la bomba antes de su utilización.

 ADVERTENCIA	<p>EN CASO DE FUNCIONAMIENTO SIN PROTECCIÓN DE EJE, EL RIESGO DE SUFRIR GRAVES HERIDAS EN PERSONAS, DAÑOS IMPORTANTES EN BIENES E INCLUSO DE PRODUCIRSE MUERTES ES CONSIDERABLE</p>
	
<p>No utilice cuando la protección no esté instalada.</p>	

Este control se debe efectuar con la bomba sin líquido bombeado y con el circuito de aspiración y descarga al aire libre, con el fin de evitar que se pueda generar una presión inesperada (por ejemplo en la aspiración). De este modo, no será dañino ni para la bomba ni para la instalación.

Ponerlo en marcha vacío para controlar la correcta ejecución de las conexiones y verificar que el sentido de rotación corresponde al sentido de aspiración y descarga de la instalación. Para invertir el sentido de rotación, seguir las instrucciones siguientes :

Motor Trifásico : invertir 2 cables cualesquiera de llegada de corriente.

Motor Bifásico : invertir los dos cables de una misma fase.

Motor Monofásico : seguir las indicaciones del manual adjunto al motor.

3. UTILIZACIÓN

3.1 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 diferencial máxima :
 - SLC116 bar
 - SLC210 bar
 - SLC36 bar
- velocidad de rotación 1000 rpm
- producto con viscosidad de 1 cSt

El nivel sonoro alcanzado para una bomba SLC en buen estado de marcha sin el accionamiento es inferior a 75 dB(A).

3.2 Puesta en servicio

Verificar que las válvulas del circuito estén abiertas antes de arrancar la bomba.

Para evitar cualquier riesgo de contaminación del producto a bombear, limpiar toda la instalación, antes de la puesta en marcha, a fin de eliminar todas las impurezas retenidas en las tuberías, cubas.

En el caso de tener que bombear agua, ya sea durante la fase de proceso o durante la limpieza, es imprescindible, previamente, consultar con MOVEX.

3.3 Funcionamiento en seco

La bomba SLC es autocebante y es capaz de vaciar las tuberías. Para ello, puede funcionar en seco durante un tiempo máximo de 5 minutos.

Para ATEX, remitirse a la instrucción 1071.

3.4 El paro de la bomba

Con objeto de no dañar la bomba, esperar a que la bomba esté completamente parada antes de cerrar las válvulas.

3.5 Supervisión del fuelle

Un fallo del fuelle provoca una fuga de líquido a través del respiradero (ver el plano de dimensiones) siempre que la aspiración esté con presión positiva (> P atmosférica). El respiradero debe permanecer al aire libre (reducción de la vida útil del fuelle en caso de que el respiradero estuviera cerrado).

En el caso de que la bomba esté equipada de un sistema de detección de rotura del fuelle, un fallo se traduce en una detección de caída de presión. Ver Manual de instrucciones 1011-S00.

3.6 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) y de su transmisión (lubricante).

4. LIMPIEZA IN SITU (CIP) & ESTERILIZACION IN SITU (SIP)

4.1 Generalidades

La Limpieza 'in situ' (CIP) de una instalación se realiza haciendo circular diversas soluciones de limpieza a través de los equipos.

Un sistema automatizado de CIP permite :

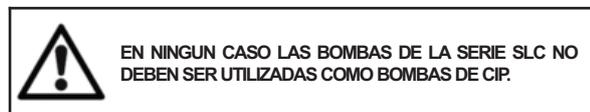
- La preparación de las concentraciones adecuadas para las diferentes soluciones de limpieza.
- El calentamiento de algunas soluciones de limpieza a la temperatura adecuada.
- La circulación de las diferentes soluciones a través de los equipos para limpiar.
- El aclarado y secado de los equipos.

Para la mayor parte, los sistemas automatizados de CIP son parte integrante de los equipos de proceso.

Antes de iniciar el CIP, y si el proceso no ha sido seguido de un aclarado con agua, nos aseguraremos de que quede el mínimo de producto residual tanto en las tuberías como en la bomba. Las bombas SLC, gracias a sus excelentes poderes de aspiración y compresión, permiten reducir las cantidades de productos residuales. Ello minimiza la pérdida de producto, facilita la limpieza, reduce los costes medioambientales y reduce las duraciones de los ciclos.

Las bombas SLC están perfectamente adaptadas para todos los procesos que precisen un CIP. Las bombas Serie SLC marcadas con el símbolo 3A cumplen con las exigencias de las normas sanitarias 3A. Además han pasado con éxito el test de limpieza in situ (CIP) tal como definido por el comité EHEDG (EHEDG doc. N° 2). Respetando las normas de instalación descritas a continuación, estas bombas os darán plena satisfacción durante mucho tiempo.

El arranque del CIP deberá realizarse seguido a la finalización del proceso, para evitar cualquier colmatado o secado intempestivo.



No respetar este consejo, conlleva a un deterioro prematuro del conjunto cilindro/pistón.

4.2 Instalación de CIP recomendado

En todos los casos, la presión a la entrada de la bomba durante su limpieza **no debe exceder 3 barg**.

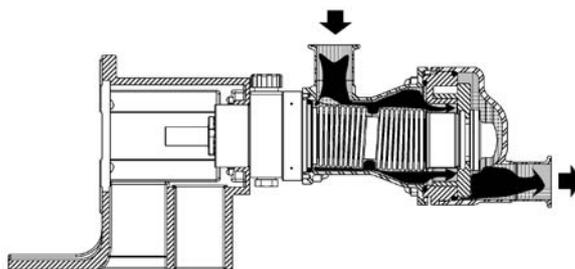
El caudal de paso que asegura la limpieza óptima es de **10 m³/h**.

Este caudal corresponde a limpiezas difíciles (productos pegajosos y viscosos). Se puede reducir para limpiezas más fáciles.

4.3 Montaje en serie

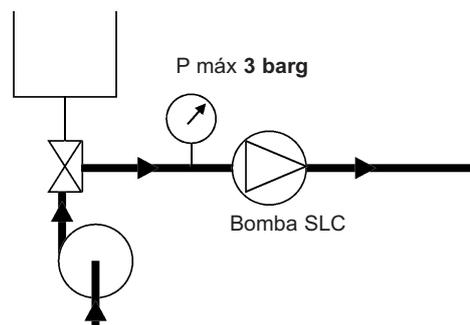
En todos los casos, **es el montaje preferido**. Asegura a la bomba la mejor limpieza y utiliza la especificidad del diseño Serie SLC, la posibilidad de despegar el pistón del cilindro con el producto de limpieza.

De hecho, como la presión de entrada de la bomba es superior a la presión en salida, el pistón se despega del cilindro y permite el paso integral del líquido de limpieza a través de la bomba SLC.



- Para los ciclos de CIP se utiliza una bomba centrífuga. Esta bomba centrífuga se colocará antes de la bomba SLC.

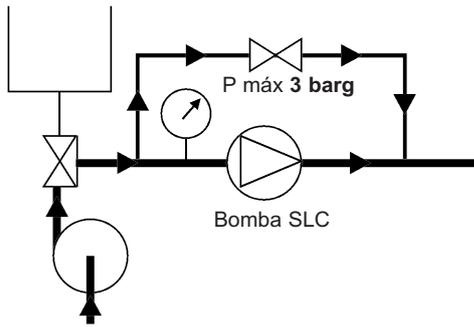
La bomba centrífuga debe, imprescindiblemente, ser instalada en serie con la bomba SLC.



- Es preferible no hacer funcionar la bomba SLC durante el CIP, pero se acepta una velocidad baja (< 100 rpm) o funcionamiento/parada alternada.
- En ciertos casos, el caudal de limpieza necesario para la instalación es superior al caudal recomendado para limpiar la bomba. En este caso, es indispensable utilizar un by pass.

La válvula de by pass se ajustará para repartir el caudal entre el circuito que atraviesa la bomba SLC y el circuito by pass.

4. LIMPIEZA IN SITU (CIP) & ESTERILIZACION IN SITU (SIP) (continuación)

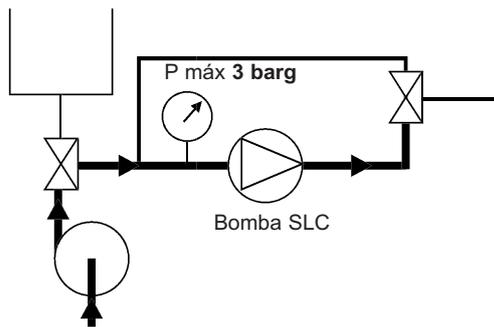


Es preferible no hacer funcionar la bomba SLC durante el CIP, pero se acepta una velocidad baja (< 100 rpm) por funcionamiento/parada alternada.

- En ciertos casos, la presión de limpieza necesaria para la instalación es superior a 3 barg. En este caso, es necesario utilizar un by pass y la limpieza se debe hacer en 2 fases.

Limpieza de la bomba :

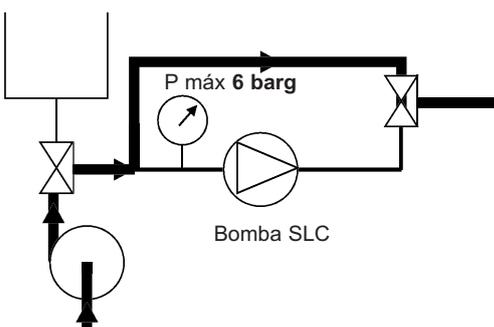
El caudal de limpieza se limitará durante la limpieza de la bomba para asegurar una presión máxima de 3 barg a su entrada.



Es preferible no hacer funcionar la bomba SLC durante el CIP, pero se acepta una velocidad baja (< 100 rpm) por funcionamiento /parada alternada.

Limpieza de la instalación :

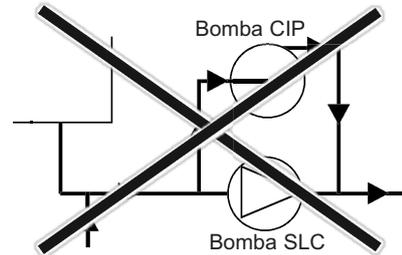
Durante esta operación, el sistema de válvulas utilizado deberá asegurar que ningún caudal atraviese la bomba. Ello es para que la bomba Serie SLC no gire. En estas condiciones, con la bomba completamente parada, la presión del circuito de limpieza puede llegar hasta 6 barg.



La bomba no debe funcionar durante esta operación.

4.4 Montaje en paralelo

La bomba centrífuga de CIP no debe estar nunca instalada en paralelo a la bomba SLC sin precauciones particulares.



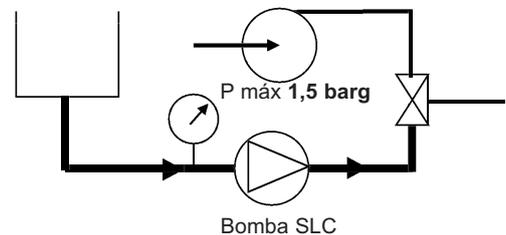
En efecto, en este caso, la presión a la entrada de la bomba SLC es inferior a la presión en salida y el pistón permanece pegado sobre el cilindro. Entonces la bomba SLC ya no es pasante. Por lo tanto, ya no se asegura su correcta limpieza y el conjunto cilindro/pistón se desgastará prematuramente.

Montaje autorizado :

Como se ha dicho anteriormente, cuando las aplicaciones o la limpieza es fácil, el montaje en paralelo se autoriza cuando la disposición de las válvulas se hace de forma que la presión de limpieza del circuito no entre en comunicación con la bomba SLC.

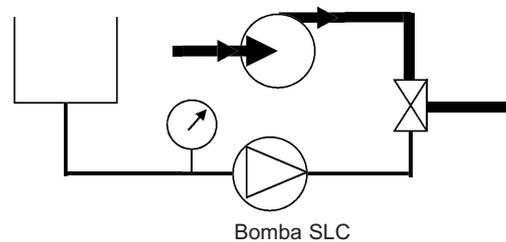
En este caso, la bomba SLC se limpia por sí misma.

Limpieza de la bomba :



Se aconseja limitar la velocidad de rotación de la bomba SLC.

Limpieza de la instalación :



La bomba SLC está parada durante la limpieza de la instalación.

4. LIMPIEZA IN SITU (CIP) & ESTERILIZACION IN SITU (SIP) (continuación)

4.5 Ciclos sucesivos

Proporcionado a título orientativo. Se deben validar y adaptar si es necesario en función del proceso de la instalación y del producto.

De forma general, las CIP más eficaces comprenden 5 etapas :

1. Prelavado con agua limpia

Agua a temperatura ambiente. Ciclo de 10 a 15 minutos. Este prelavado permite la evacuación de los residuos restantes.

2. Lavado con un detergente alcalino

Normalmente con sosa al 2.5%, a una temperatura de 80°C. Ciclo de 20 a 30 minutos. Este lavado sirve, básicamente, para la disolución y evacuación de grasas y proteínas.

3. Aclarado con agua limpia

Agua a temperatura ambiente. Ciclo de 10 minutos. Este aclarado tiene como objeto evitar la mezcla de las 2 soluciones de limpieza.

4. Lavado con una solución ácida

Normalmente con ácido nítrico al 2,5%, a temperatura ambiente. Ciclo de 10 a 15 minutos. Este lavado permite la disolución y evacuación de las proteínas y sales minerales.

5. Aclarado con agua limpia

Agua a temperatura ambiente. Varios ciclos de 1 a 2 minutos. Estos aclarados permiten la evacuación de cualquier resto de la solución ácida.

En todas las fases del CIP, las velocidades medias de los líquidos de limpieza en las tuberías han de estar comprendidas en una gama de 1,5 a 3,0 m/s.

4.6 Esterilización In Situ (SIP)

Las bombas SLC están perfectamente adaptadas para todos los procesos que precisen un SIP (Esterilización In Situ) : bomba parada / máximo 30 min por ciclo / 1 o 2 ciclos al día.

5. MANTENIMIENTO

	ADVERTENCIA	
		TOMAR LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA HACER IMPOSIBLE LA PUESTA EN MARCHA DE LA BOMBA, INCLUSO ACCIDENTAL DURANTE SU INTERVENCION.
		Cualquier arranque imprevisto puede provocar lesiones graves o daños materiales importantes.

	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.

5.1 Herramientas necesarias

- Llaves planas de 13 - 16 - 36 y 94 (o llave inglesa)
- Llave allen de 5
- 2 destornilladores planos

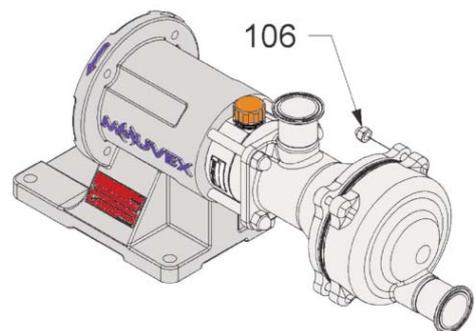
Pares de apriete :

- M6 : 5,5 Nm
- M8 :13 Nm
- M10 :30 Nm
- M30 (tuerca pistón) : 40 Nm

5.2 Desmontaje de la bomba

Antes de todo desmontaje, asegurarse de que la bomba se ha vaciado y tomar las precauciones necesarias para evitar su puesta en marcha. No debe ser posible ninguna puesta en marcha, aunque sea accidental.

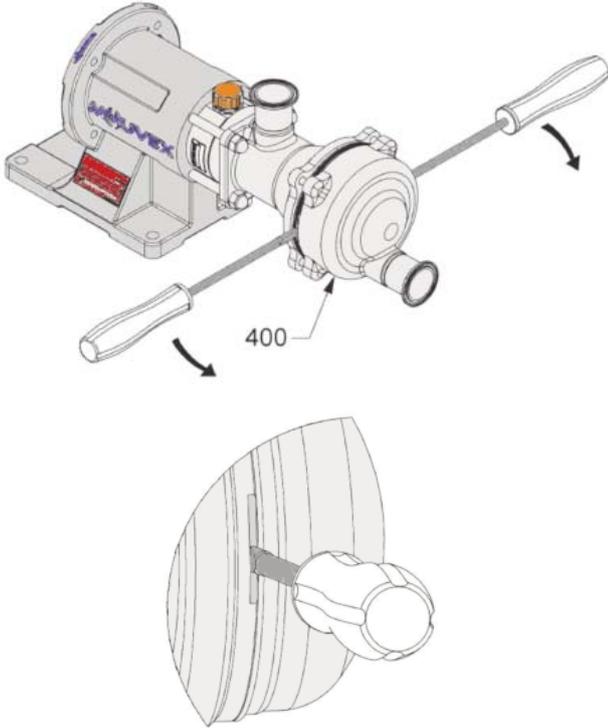
- Desacoplar la bomba de la tubería de impulsión.
- Retirar las 4 tuercas **106** con la ayuda de la llave plana de 13.



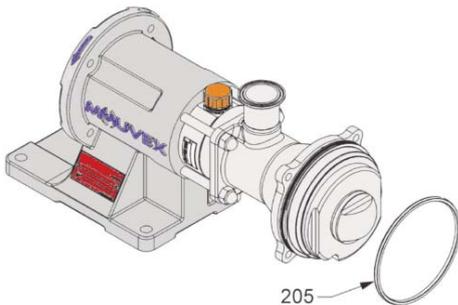
5. MANTENIMIENTO (continuación)

- Desmontar el fondo 400 con 2 destornilladores.

Cuando se desmonta la tapa de impulsión, es importante sujetar bien el cilindro. Los esfuerzos de tracción o de torsión sobre el cilindro pueden provocar un deterioro del fuelle.

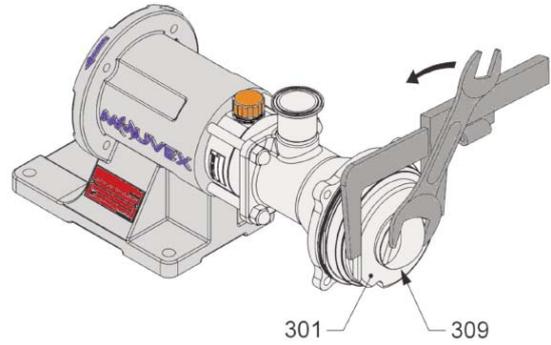


- Retirar la junta 205.

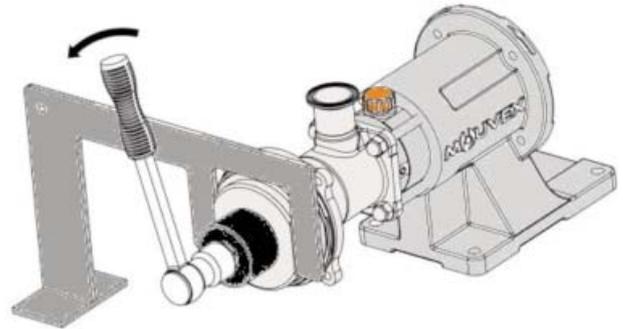


- Sujetar el pistón 301 con una llave plana de 94 o una llave inglesa y desatornillar la tuerca 309 con la ayuda de una llave plana de 36.

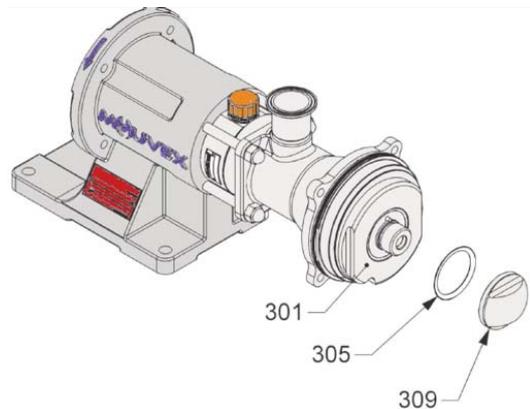
Es imprescindible sujetar bien el pistón, ya que su rotación puede provocar el deterioro del fuelle.



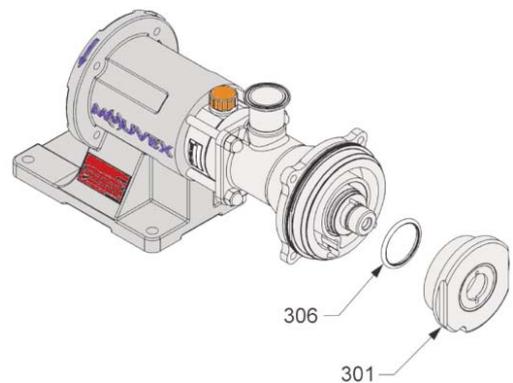
- Esta operación puede ser realizada con la ayuda herramientas MOVEX referencias 227115 (soporte) y 315361.00 (casquillo).



- Extraer la tuerca 309 y la junta 305.

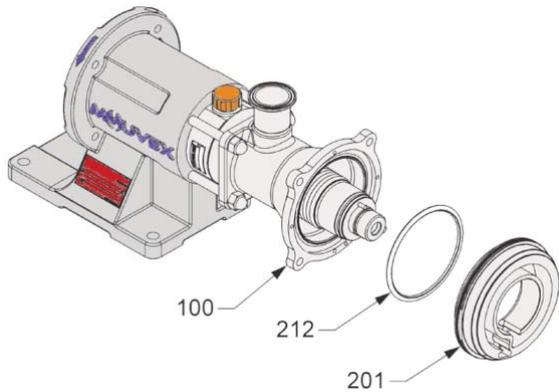


- Extraer el pistón 301 y la junta 306.



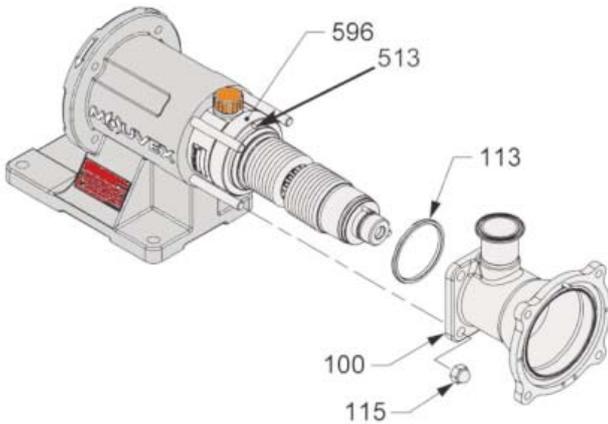
5. MANTENIMIENTO (continuación)

- Retirar el cilindro **201** y la junta **212**.



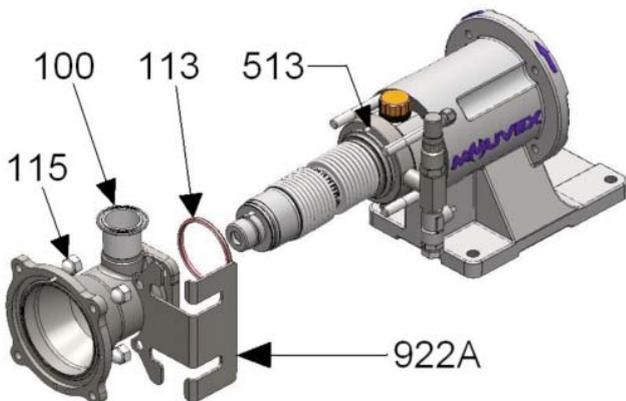
5.2.1 BOMBA SIN DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE ROTURA DEL FUELLE

- Desatornillar las 4 tuercas **115** con una llave plana de 16.
- Retirar la tobera **100** y la junta **113**.



5.2.2 BOMBA CON DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE ROTURA DEL FUELLE POR PRESOSTATO NO ATEX

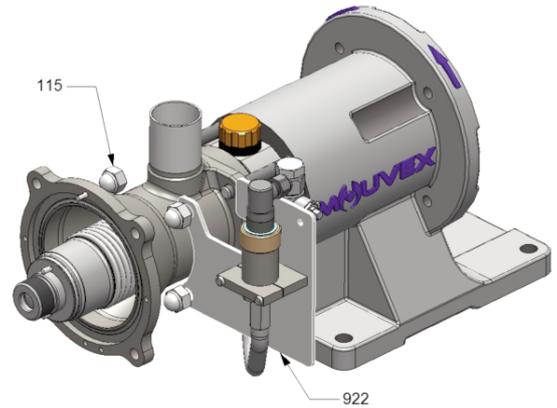
- Desatornillar las 4 tuercas **115** con una llave plana de 16.
- Retirar la tobera **100** y la junta **113**.
- Retirar la placa de protección **922A**.



5.2.3 BOMBA CON DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE ROTURA DEL FUELLE POR PRESOSTATO ATEX

- Desatornillar las 4 tuercas **115** con una llave plana de 16.
- Retirar el presostato y su soporte **922**.

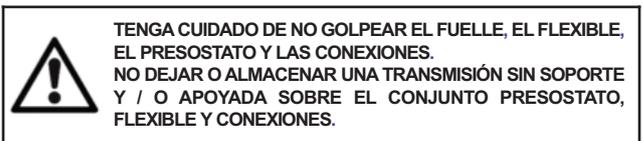
NO DESACOPLAR EL FLEXIBLE.



- Retirar el conjunto presostato y soporte sobre la mesa de trabajo.



- Retirar la tobera **100** y la junta **113**.

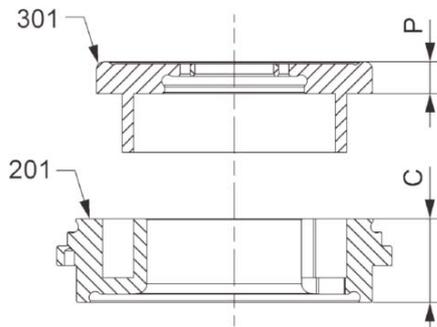


* Loctite® es una marca registrada.

5. MANTENIMIENTO (continuación)

5.3 Verificación del par cilindro/pistón

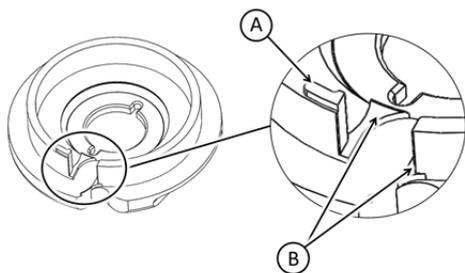
El pistón 301 y el cilindro 201 son piezas activas (piezas de desgaste). Estas piezas deben sustituirse si las marcas de espesor son inferiores a los valores indicados a continuación.



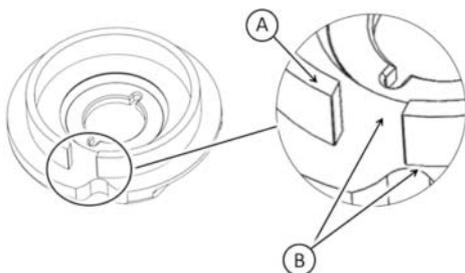
Cotas de desgaste (mm)				
		SLC1	SLC2	SLC3
Pistón 301 (P)	Nuevo	12,9	12,9	12,9
	Mín	10,9	10,9	10,9
Cilindro 201 (C)	Nuevo	34	34	34
	Mín	32	32	32

Al revisar el pistón, aunque la pieza no haya alcanzado la cota de desgaste límite, puede presentar los siguientes aspectos, en particular, en caso de bombeo de un producto abrasivo o de baja viscosidad :

- forma triangular en la punta del faldón del pistón (marca A),
- pequeños escalones en la base del faldón (marcas B).



Antes de volver a montar el pistón en la bomba, eliminar estas asperezas limándolos y acabándolas con papel de lija fino (grano n.º320 o equivalente) procurando no rayar las superficies de alrededor de manera que la pieza se vea de esta manera :



No realizar ningún otro retoque en ninguna de las superficies del pistón, por ningún medio, ya que podría afectar al rendimiento y a la fiabilidad de la bomba. Ir con cuidado a fin de **NO** redondear los cantos de la parte superior de la falda del pistón.

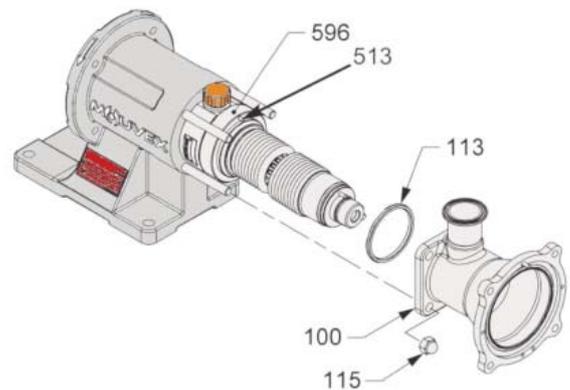
Aunque presente signos de desgaste, no realizar ningún retoque en el cilindro, de ninguna manera, ya que podría afectar al rendimiento y la fiabilidad de la bomba.

5.4 Montaje de la bomba

- Verificar el estado de las juntas 113, 205, 212, 305 y 306 y reemplazarlas si procede.

5.4.1 BOMBA SIN DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE ROTURA DEL FUELLE

- Poner la junta 113 en la brida.
- Poner la tobera 100 prestando atención al pasador de indexación 513.
- Posicionar las 4 tuercas 115 y atornillarlas (4 x M10 par de apriete 30 Nm). Las tuercas se frenarán con la ayuda de fijador de tornillos Loctite®* 243 o equivalente.

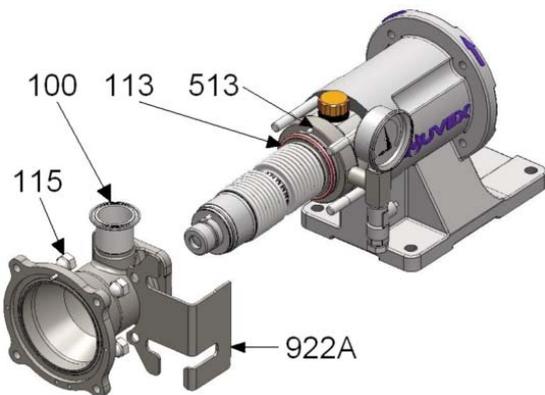
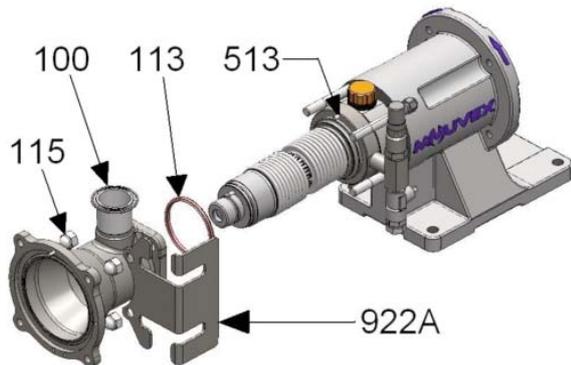


* Loctite® es una marca registrada.

5. MANTENIMIENTO (continuación)

5.4.2 BOMBA CON DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE ROTURA DEL FUELLE POR PRESOSTATO NO ATEX

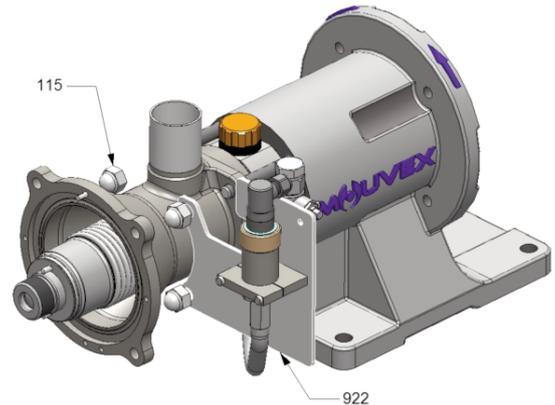
- Poner la junta 113 en la brida.
- Poner la tobera 100 prestando atención al pasador de indexación 513.
- Posicionar la placa de protección 922A del presostato.
- Posicionar las 4 tuercas 115 y atornillarlas (4 x M10 par de apriete 30 Nm). Las tuercas se frenarán con la ayuda de fijador de tornillos Loctite®* 243 o equivalente.



TENGA CUIDADO DE NO GOLPEAR NI RAYAR EL FUELLE Y EL PRESOSTATO.

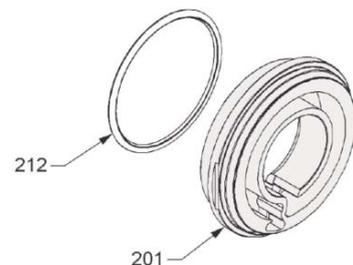
5.4.3 BOMBA CON DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE ROTURA DEL FUELLE POR PRESOSTATO ATEX

- Poner la junta 113 en la brida.
- Poner la tobera 100 prestando atención al pasador de indexación 513.
- Posicionar el soporte 922 del presostato.
- Posicionar las 4 tuercas 115 y atornillarlas (4 x M10 par de apriete 30 Nm). Las tuercas se frenarán con la ayuda de fijador de tornillos Loctite®* 243 o equivalente.



TENGA CUIDADO DE NO GOLPEAR NI RAYAR EL FUELLE, EL FLEXIBLE Y EL PRESOSTATO.

- Posicionar la junta 212 en el cilindro 201.

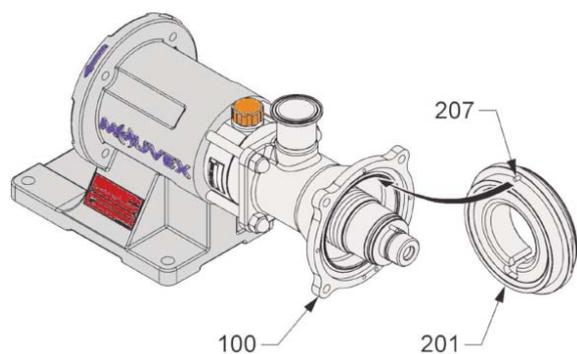


- Poner el cilindro 201 de manera que el pasador 207 del cilindro entre en la ranura de la tobera 100.

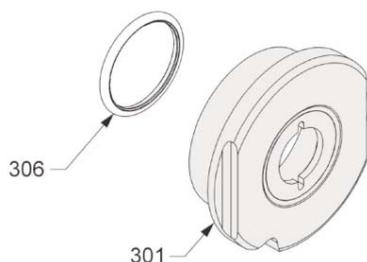
En caso de que la tubuladura 100 esté orientada en una posición diferente de la estándar (§ 2.1), es importante orientar el cilindro 201 como se muestra aquí; es decir con el orificio en posición baja. Se puede montar el cilindro con el orificio en posición alta, pero la bomba ya no es entonces drenable.

* Loctite® es una marca registrada.

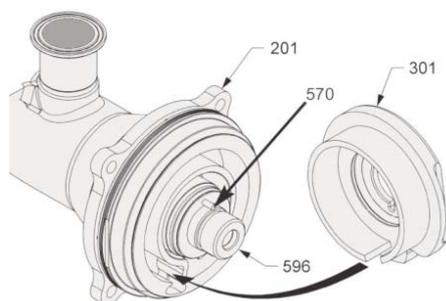
5. MANTENIMIENTO (continuación)



- Poner la junta **306** en el pistón **301**.

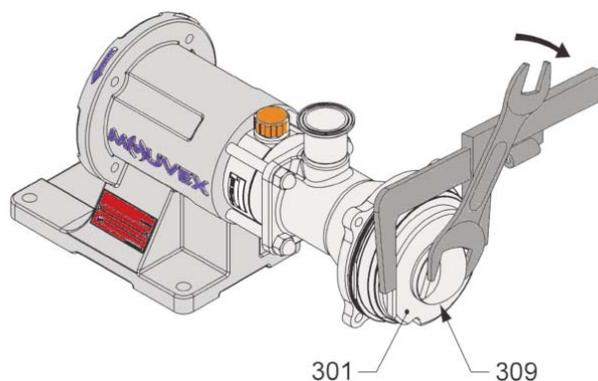
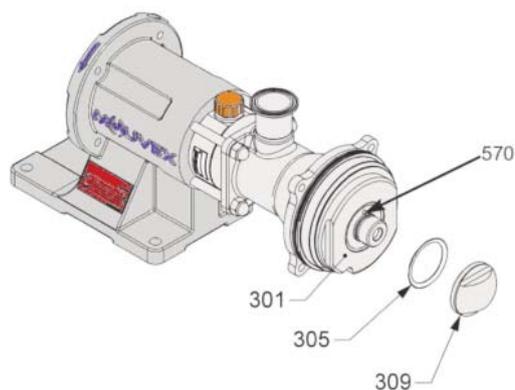


- Introducir el pistón **301** en el cubo de transmisión **596**, la ranura del pistón **301** en frente del tabique del cilindro **201**.

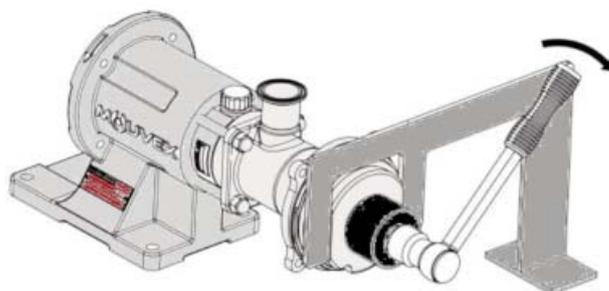


- Ejercer un empuje lateral sobre el pistón para centrarlo e introducirlo en el cilindro, y luego hundirlo a fondo controlando que se introduzcan los 2 pasadores **570** del cubo **596** en frente de las 2 ranuras del pistón **301**.
- Colocar fijador de tornillos normal (Loctite® 243* o equivalente) en la rosca de la tuerca **309**.
- Posicionar la junta **305** en la tuerca **309**.
- Sujetar el pistón **301** con una llave plana de 94 o una llave inglesa y atornillar la tuerca **309** con su junta **305**.

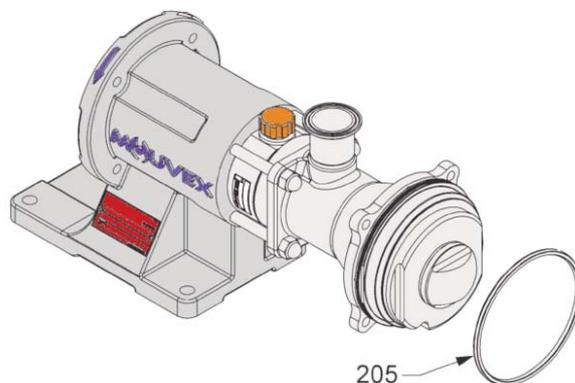
Es imprescindible sujetar bien el pistón, ya que su rotación puede provocar el deterioro del fuelle.
En el momento del bloqueo de la tuerca **309, respetar el par de apriete de 40 Nm.**



- Esta operación puede ser realizada con la ayuda herramientas MOUVEX referencias 227115 (soporte) y 315361.00 (casquillo).



- Poner la junta **205** en el cilindro.

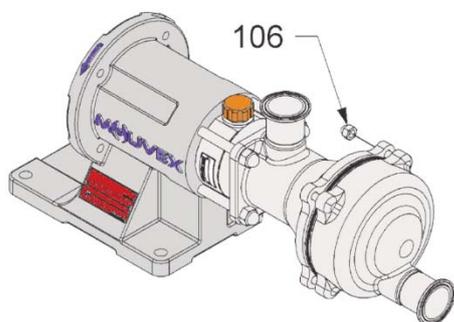


- Remontar el fondo **400**, situando el orificio como se desee.

* Loctite® es una marca registrada.

5. MANTENIMIENTO (continuación)

- Atornillar las 4 tuercas **106** con la ayuda de la llave plana de 13 (par de apriete 4 tuercas M8 de 13 Nm). Las tuercas deberán ser fijadas con la ayuda de fijador de tornillos Loctite®* 243 o equivalente.



5.5 Desmontaje/montaje de la transmisión

El desmontaje de la transmisión se efectúa desmontando el fondo y la tubuladura según el § DESMONTAJE DE LA BOMBA.

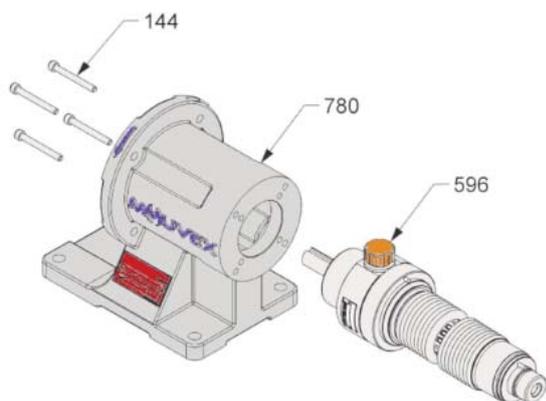
Es importante identificar la posición del pasador de indexación de la transmisión durante el desmontaje.

5.5.1 BOMBA SIN DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE ROTURA DEL FUELLE

- Desatornillar los 4 tornillos **144** con la ayuda de la llave allen de 5 y desacoplar la transmisión **596** de la linterna **780**.



TENGA CUIDADO DE NO GOLPEAR NI RAYAR EL FUELLE.



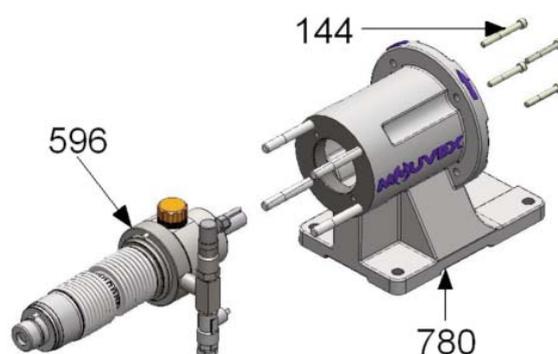
- Los tornillos **144** deben montarse con la ayuda de fijador de tornillos Loctite®* **243** o equivalente (par de apriete de los 4 tornillos M6 de 5,5 Nm).

5.5.2 BOMBA CON DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE ROTURA DEL FUELLE POR PRESOSTATO NO ATEX

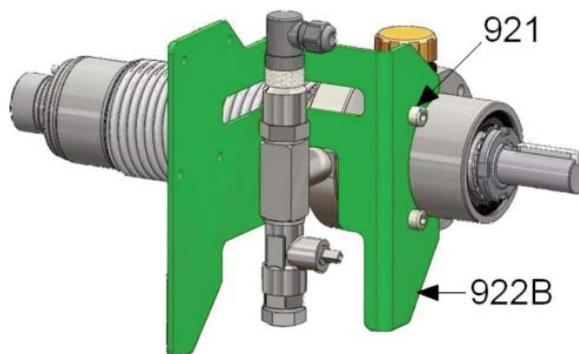
- Retirar la placa de protección **922A** durante el desmontaje de la tobera (Ver § DESMONTAJE DE LA BOMBA).
- Desatornillar los 4 tornillos **144** con la ayuda de la llave allen de 5 y desacoplar la transmisión **596** de la linterna **780**.



TENGA CUIDADO DE NO GOLPEAR NI RAYAR EL FUELLE Y EL PRESOSTATO.



- En la transmisión de recambio, retirar la placa de protección **922B** y los tornillos **921** antes montaje en la bomba.



TENGA CUIDADO DE NO GOLPEAR EL FUELLE, EL PRESOSTATO Y LAS CONEXIONES. NO DEJAR O ALMACENAR UNA TRANSMISIÓN SIN PLACA DE PROTECCIÓN O APOYADA SOBRE EL CONJUNTO PRESOSTATO Y CONEXIÓN.

- Volver a colocar la placa de protección **922B** en la transmisión retirada.
- El montaje se efectúa en orden inverso. Los tornillos **144** deben montarse con la ayuda de fijador de tornillos Loctite®* **243** o equivalente (par de apriete de los 4 tornillos M6 de 5,5 Nm).



NO OLVIDAR VOLVER A COLOCAR LA PLACA DE PROTECCIÓN **922A** DURANTE EL MONTAJE DE LA TOBERA.

* Loctite® es una marca registrada.

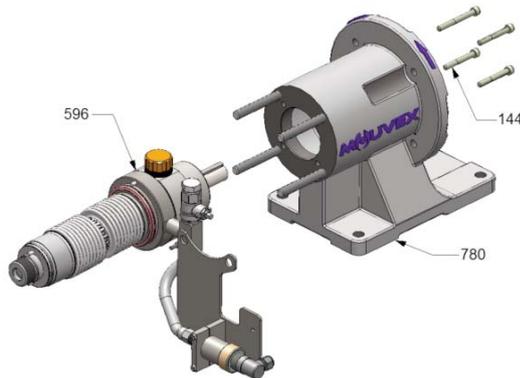
5. MANTENIMIENTO (continuación)

5.5.3 BOMBA CON DISPOSITIVO DE DETECCIÓN DE ROTURA DEL FUELLE POR PRESOSTATO ATEX

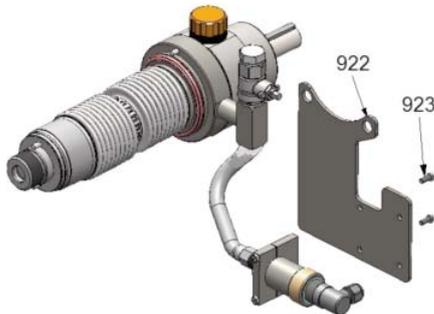
- Retirar la tobera y el soporte de presostato (Ver § DESMONTAJE DE LA BOMBA).
- Desatornillar los 4 tornillos **144** con la ayuda de la llave allen de 5 y desacoplar la transmisión **596** de la linterna **780**.



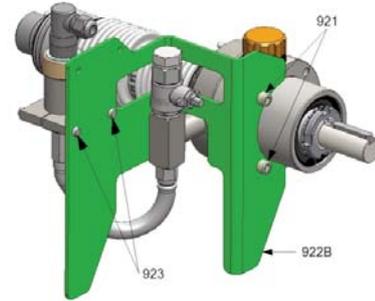
TENGA CUIDADO DE NO GOLPEAR NI RAYAR EL FUELLE, EL FLEXIBLE Y EL PRESOSTATO.
NO DESACOPLAR EL FLEXIBLE.



- Retirar los dos tornillos **923** y separar el presostato de su soporte **922**.



- En la transmisión de recambio, retirar los 2 tornillos **921** y los dos tornillos **923** y retirar el soporte de transporte / almacenamiento **922B**.



TENGA CUIDADO DE NO GOLPEAR EL FUELLE, EL FLEXIBLE, EL PRESOSTATO Y LAS CONEXIONES. NO DEJAR O ALMACENAR UNA TRANSMISIÓN SIN SOPORTE Y / O APOYADA SOBRE EL CONJUNTO PRESOSTATO, FLEXIBLE Y CONEXIONES.
NO DESACOPLAR EL FLEXIBLE.

- Presentar la transmisión en la linterna. Apretar los tornillos **144** que deben montarse con la ayuda de fijador de tornillos Loctite®* **243** o equivalente (par de apriete de los 4 tornillos M6 de 5,5 Nm).

6. CONTROL DEL FUELLE



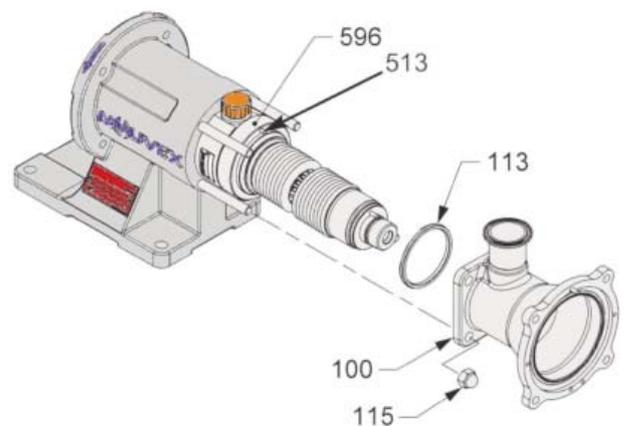
ADVERTENCIA



El peso de las piezas puede ser peligroso y provocar lesiones corporales o daños materiales.

ATENCIÓN AL PESO DE LAS PIEZAS CUANDO SE RETIRAN.

- Desmontar la bomba (Véase § correspondiente).
- Examinar el fuelle : cualquier rastro de choque, rayadura o deformación requiere su reemplazo.
- El montaje se efectúa en orden inverso al desmontaje prestando especial atención a colocar correctamente la junta **113** y el pasador de indexación **513**. Las tuercas **115** se deben montar con fijador de tornillos normal (Loctite® **243*** o equivalente) : 4 x M10 : Par de apriete 30 Nm.



Las transmisiones de recambio se suministran con una protección tubular de espuma. Se recomienda dejar esta protección alrededor del fuelle hasta el montaje de la tubuladura.



NO OLVIDAR RETIRAR LA PROTECCION ANTES DEL MONTAJE DEL CILINDRO.

* Loctite® es una marca registrada.

7. VACIADO DEL SOPORTE

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

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

- Vaciar la transmisión según el siguiente cuadro :

- Datos con **Aceite estándar MOVEX CS05*** :

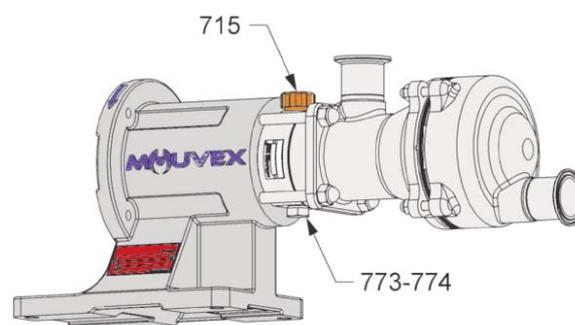
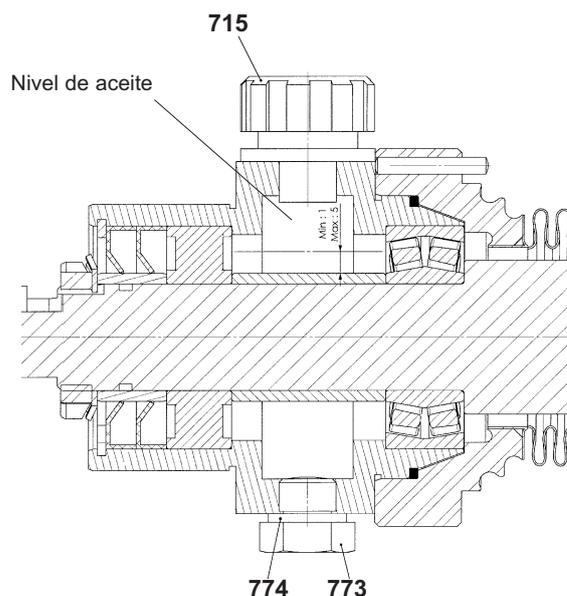
Temperatura de producto bombeado/de recalentamiento	Intervalo de vaciado (horas de funcionamiento)
$100\text{ °C} < T \leq 110\text{ °C}$	6 000
$80\text{ °C} < T \leq 100\text{ °C}$	12 000
$T \leq 80\text{ °C}$	24 000

- Datos con **Aceite sin silicona MOVEX CS23*** :

Temperatura de producto bombeado/de recalentamiento	Intervalo de vaciado (horas de funcionamiento)
$T < 100\text{ °C}$	5 000

- Datos con **otro aceite del cliente** : El intervalo de vaciado es definido por el cliente (resultados de las pruebas) según las especificaciones del aceite y las condiciones de la bomba.

- Vaciar la bomba retirando el tapón de vaciado con su junta **773-774** y el respiradero **715**.
- Volver a colocar el tapón de vaciado y su junta.
- Llenar la transmisión con $\approx 0,22$ litros de aceite*.
- Verificar el nivel de aceite de manera que se haya de 1 a 5 mm por encima del eje.
- Volver a atornillar el respiradero **715**.



* **Aceites proporcionados por MOVEX** (la Ficha de datos de seguridad está disponible a solicitud) :
 CS05 Aceite sintético alimentari
 CS23 Aceite transmisión sin silicona
 * **Otro aceite proporcionado por el cliente.**

8. ALMACENAMIENTO

Cuando sea preciso, remitirse a § MANTENIMIENTO para desmontar de la bomba.

8.1 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.

8.2 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.

Si el almacenaje se ha realizado después de un período de funcionamiento, el aceite de transmisión debe ser reemplazado antes almacenamiento (ver el § VACIADO).

La transmisión debe ser llenado con el nivel de aceite lleno hasta el respiradero (ver el § VACIADO).

Si el almacenaje de la bomba debe superar un año, el aceite debe ser reemplazado 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.

La bomba debe girar algunas vueltas manualmente cada dos meses.

8.3 Puesta nuevamente en marcha

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

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

Si el tiempo de almacenamiento es superior a un año, reemplazar el aceite de la transmisión (ver el § VACIADO para las instrucciones de desmontaje).

Si la bomba cuenta con un bypass de seguridad, desmontarlo para realizar una inspección visual y asegurarse de que se desplaza libremente.

En todos los casos, el aceite debe ser reemplazado después de más de dos años después de su puesta en servicio.

9. 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.
	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.
		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	La bomba está gastada, lo que también se repercutirá en la aspiración (ver 3-2-2 b).
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 : 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 haya una entrada de aire en la bomba (ver las juntas del fondo, de las bridas...). b. 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).

9. REPARACIÓN (continuación)

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.
	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).

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.
5		RUIDOS DE ORIGEN HIDRAULICO
		Pueden proceder de una alimentación insuficiente de la bomba, es decir :
	5-1	- 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...).
	5-2	- 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.
	5-3	- el aumento de la tensión del vapor con una elevación de temperatura...
6		RUIDOS DE ORIGEN MECANICO
		Pueden proceder :
	6-1	- de tensiones anormales que pasan por la bomba : tracción de la transmisión sobre el eje, la tubería tira de las bridas.
	6-2	- de una pieza rota o de un cuerpo extraño que ha entrado a la bomba.

ABSORCION EXAGERADA DE POTENCIA

7		La manifestación más espectacular se produce cuando la protección del motor eléctrico disyunta.
	7-1	Si el incidente se produce cuando se cierra la descarga, la causa puede ser la protección del motor está regulada demasiado baja.
	7-2	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).

10. CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

 <p>INCORPORATION AND COMPLIANCE CERTIFICATE</p> <p>MOVUEX sas Z.I La Plaine des Isles - Rue des Caillottes 89000 AUXERRE France</p> <p>DECLARES THAT THE EQUIPMENT N° (A) APPLIED ACCORDING TO THE SPECIFICATIONS STATED ON THE ACKNOWLEDGEMENT OF ORDER N° (B) AND WITH THE MARKING (C) IS IN CONFORMITY WITH THE PROVISIONS OF THE "MACHINES" DIRECTIVE (Directive 2006/42/CE) AND THE PROVISIONS OF THE ATEX DIRECTIVE 2014/34/UE of 26/02/2014 (ATEX Certification delivered by INERIS – Notified Body).</p>	<p>CERTIFICADO DE CONFORMIDAD E INCORPORACION</p> <p>MOVUEX sas Z.I La Plaine des Isles - Rue des Caillottes 89000 AUXERRE France</p> <p>DECLARA QUE O EQUIPAMENTOS N° (A) UTILIZADO SEGUNDO AS ESPECIFICAÇÕES CONTIDAS NO ARC N° (B) LEVANDO A MARCAÇÃO (C) OBEDECE AS DISPOSIÇÕES DA DIRECTIVA "MÁQUINAS" (DIRECTIVA 2006/42/CE) E AS DISPOSIÇÕES DA DIRECTIVA ATEX 2014/34/UE de 26/02/2014. (Certificação ATEX emitida por INERIS)</p>	<p>LISÄÄMINEN JA YHDENMUKAISUUS SERTIFIKAATTI</p> <p>MOVUEX sas Z.I La Plaine des Isles - Rue des Caillottes 89000 AUXERRE France</p> <p>VAKUUTTAAN, ETTÄ LAITTEET N° (A) Käytettyinä ARC N° (B) Avulla merkintä (C) VAAITIMUSTEN MUKAISESTI ON "KONEET" DIREKTIIVIN (DIREKTIIVI 2006/42/CE) MÄÄRÄYSTEN, ATEX DIREKTIIVIN 2014/34/UE, 26/02/2014. (ATEX sertifiikaatti antaa luona INERIS)</p>	<p>LISÄÄMINEN JA YHDENMUKAISUUS SERTIFIKAATTI</p> <p>MOVUEX sas Z.I La Plaine des Isles - Rue des Caillottes 89000 AUXERRE France</p> <p>VAKUUTTAAN, ETTÄ LAITTEET N° (A) Käytettyinä ARC N° (B) Avulla merkintä (C) VAAITIMUSTEN MUKAISESTI ON "KONEET" DIREKTIIVIN (DIREKTIIVI 2006/42/CE) MÄÄRÄYSTEN, ATEX DIREKTIIVIN 2014/34/UE, 26/02/2014. (ATEX sertifiikaatti antaa luona INERIS)</p>
<p>KONFORMITÄTS UND HERSTELLERERKLÄRUNG</p> <p>MOVUEX sas Z.I La Plaine des Isles - Rue des Caillottes 89000 AUXERRE France</p> <p>ERKLÄRT, DASS DIE GERÄTE NR.(A), BEI EINSATZ GEMÄSS DEN SPEZIFIKATIONEN DER AUFTRAGSBESTÄTIGUNG NR.(B), MIT DER MARKIERUNG (C) DER MASCHINENRICHTLINIE (2006/42/EG) UND DEN BESTIMMUNGEN DER ATEX-RICHTLINIE 2014/34/UE vom 26/02/2014. ENTSPRICHT (Durch INERIS ausgestellt ATEX-Zertifikat).</p>	<p>CERTIFICATO DI CONFORMITA E D'INCORPORAZIONE</p> <p>MOVUEX sas Z.I La Plaine des Isles - Rue des Caillottes 89000 AUXERRE France</p> <p>DICHIARO CHE IL ATTREZZATURE N°(A) PORTANDO LA MARCATURA (C) UTILIZZATO IN CONFORMITA ALLE SPECIFICHE RIPORTATE SULL'ARC N°(B) E' CONFORME ALLE DISPOSIZIONI DELLA DIRETTIVA « MACCHINE » (DIRETTIVA 2006/42/CE) ED ALLE DISPOSIZIONI DELLA DIRETTIVA ATEX 2014/34/UE del 26/02/2014 (Rilascio di attestati ATEX consegnato da INERIS).</p>	<p>ATTEST VAN DE GELIJKVORMIGHEID EN TOEVOEGING</p> <p>MOVUEX sas Z.I La Plaine des Isles - Rue des Caillottes 89000 AUXERRE France</p> <p>VERKLAARD DAT DE APPERATUUR N° (A) INDIEN GEBRUIKT WORDT VOLGENS DE STANDAARD VOORSCHRIFTEN N°(B) DRAGEND HET MERK (C) VOLDOET AAN DE BEPALINGEN VAN DE MACHINE RICHTLIJN (Richtlijn 2006/42/EG) EN AAN DE BEPALINGEN VAN DE ATEX RICHTLIJN 2014/34/UE van 26/02/2014. (Certificatie ATEX die door INERIS wordt uitgereikt).</p>	<p>ATTEST VAN DE GELIJKVORMIGHEID EN TOEVOEGING</p> <p>MOVUEX sas Z.I La Plaine des Isles - Rue des Caillottes 89000 AUXERRE France</p> <p>VERKLAARD DAT DE APPERATUUR N° (A) INDIEN GEBRUIKT WORDT VOLGENS DE STANDAARD VOORSCHRIFTEN N°(B) DRAGEND HET MERK (C) VOLDOET AAN DE BEPALINGEN VAN DE MACHINE RICHTLIJN (Richtlijn 2006/42/EG) EN AAN DE BEPALINGEN VAN DE ATEX RICHTLIJN 2014/34/UE van 26/02/2014. (Certificatie ATEX die door INERIS wordt uitgereikt).</p>
<p>DECLARACION DE CONFORMIDAD E IN CORPORACION</p> <p>MOVUEX sas Z.I La Plaine des Isles - Rue des Caillottes 89000 AUXERRE France</p> <p>CONFIRMA QUE EL EQUIPO N° (A) UTILISADO ADECUADO A LA CONFIRMACION DE LA ORDEN N°(B) - LEVANDO EL MARGADO (C) ESTA CONFORME CON LAS DISPOSICIONES DE LA DIRECTIVA "MAQUINAS" (Directiva 2006/42/CE) Y CON LAS DISPOSICIONES DE LA DIRECTIVA ATEX 2014/34/UE del 26/02/2014. (Certificación ATEX entregada por INERIS).</p>	<p>ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗΣ ΚΑΙ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ</p> <p>MOVUEX sas Z.I La Plaine des Isles - Rue des Caillottes 89000 AUXERRE France</p> <p>ΔΗΛΩΝΕΙ ΟΤΙ Η ΑΡ. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (Α) Χρησιμοποιούμενη σύμφωνα με τις προδιαγραφές που όφειται το ARC (B) με το χαρακτηρισισμό (C) ΕΙΝΑΙ ΣΥΜΦΩΝΗ ΜΕ ΤΙΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΚΑΤΕΓΟΥΝΤΗΡΙΑΣ ΟΔΗΓΙΑΣ "ΜΗΧΑΝΕΣ" (Κατευθυντήρια οδηγία 2006/42/CE) ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΔΙΑΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ ΤΗΣ ΚΑΤΕΓΟΥΝΤΗΡΙΑΣ ΟΔΗΓΙΑΣ ΑΤΕΧ 2014/34/UE της 26/02/2014. (Πιστοποίηση ATEX που παραδίδεται από INERIS).</p>	<p>INKORPORATION OCH CERTIFIERINGSINTYG</p> <p>MOVUEX sas Z.I La Plaine des Isles - Rue des Caillottes 89000 AUXERRE France</p> <p>FÖRSÄKRAR ATT UTRUSTNINGEN NR (A) VIKEN ANVÄNDS I ENLIGHET MED SPECIFIKATIONERNA PÅ ORDERBEKRÄFTELSE NR (B) - MED MARKERINGEN (C) ÖVERENSSTÄMMER MED BESTÄMMELSENA I DIREKTIVET "MASKINER" (Direktiv 2006/42/EG) SAMT MED BESTÄMMELSENA I DIREKTIVET ATEX 2014/34/UE av den 26/02/2014. (ATEX-attestering som levereras av INERIS).</p>	<p>INKORPORATION OCH CERTIFIERINGSINTYG</p> <p>MOVUEX sas Z.I La Plaine des Isles - Rue des Caillottes 89000 AUXERRE France</p> <p>FÖRSÄKRAR ATT UTRUSTNINGEN NR (A) VIKEN ANVÄNDS I ENLIGHET MED SPECIFIKATIONERNA PÅ ORDERBEKRÄFTELSE NR (B) - MED MARKERINGEN (C) ÖVERENSSTÄMMER MED BESTÄMMELSENA I DIREKTIVET "MASKINER" (Direktiv 2006/42/EG) SAMT MED BESTÄMMELSENA I DIREKTIVET ATEX 2014/34/UE av den 26/02/2014. (ATEX-attestering som levereras av INERIS).</p>