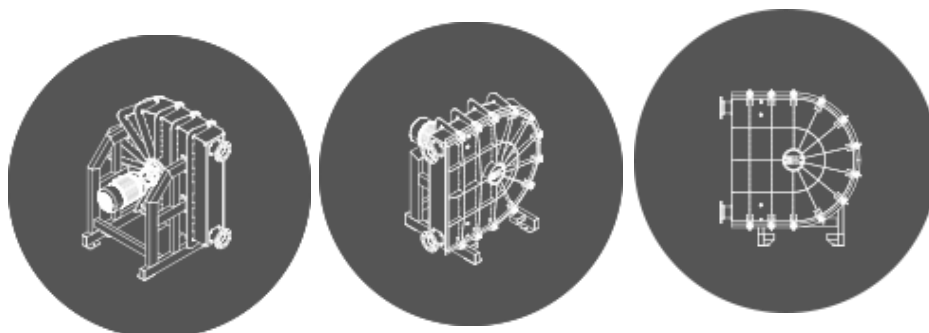


LSM • PUMPS



MANUAL TÉCNICO COMPLETO

BOMBAS LSM – España

Prefacio

Gracias por elegir una bomba de calidad de LSM. Estamos convencidos de que cumplirá con sus expectativas.

* Importante:

Para aprovechar al máximo su nueva bomba, es necesario leer detenidamente este manual antes de ponerla en servicio.

Este manual se divide en 3 partes:

[Guía de instalación](#) para la instalación o desmontaje de una bomba LSM.

[Guía de mantenimiento](#) para el mantenimiento, reparación o resolución de problemas.

[Guía del usuario](#) para el uso diario de la bomba.

LSM es la única bomba de manguera fabricada en Dinamarca disponible en el mercado. Es un producto de calidad que, en toda su extensión, cumple con las demandas más exigentes: gran fiabilidad, bajo consumo energético y bajos costos de mantenimiento.

LSM también es la compañía que, con orgullo, produce la bomba de manguera más grande del mundo.



Contacto



LSM • PUMPER

LSM Pumper ApS
Sigenevej 7,
DK-9760 Vraa

Tel. +45 98 98 19 00
www.lsm.dk
info@lsm.dk

LSM • PUMPS USA Inc.

LSM Pumps USA Inc.
11050 Mahaffey Road, Suite 360
Tomball

Texas 77375 - USA
Teléfono: +1 312 239 6323
www.lsimpumps.com
info@lsimpumps.com

Soporte de ventas

Leo Sørensen
Director general
Móvil +45 40 20 31 00
Leo@lsm.dk

Soporte de ventas

Juan Maturano Fernández
Ventas y soporte técnico, Norteamérica
Móvil +1 832 836 7118
juan@lsimpumps.com

Soporte de ventas

Dan Christoffersen
Director general, Norteamérica
Móvil +1 281 771 8045
dan@lsimpumps.com

Garantía

LSM ofrece una garantía de dos años, en caso de defectos de materiales o fallas provenientes de la fabricación de la bomba. Esta garantía no cubre piezas de desgaste, como la manguera.

La garantía también solo es válida si la bomba se ha utilizado dentro de su área de uso normal y de acuerdo con las instrucciones de este manual.

La garantía cubre los gastos de materiales y mano de obra en las instalaciones de LSM en Vraa. Los costos de transporte hacia y desde LSM no están incluidos en la garantía y serán facturados al cliente.

LSM • PUMPS

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN PARA BOMBAS LSM – ESPAÑA

TIPO

10

15

25

32

40

50

65

80

100

125

150

200

Índice

Índice	6
Instrucciones de instalación	7
Preparación	7
Bombas con homologación ATEX	8
Manipulación	8
Conexión al sistema de tuberías	8
Montaje de la bomba	8
Conexión eléctrica	9
Electricidad estática	10

Instrucciones de instalación

Antes de montar la bomba, asegúrese de que las vías de acceso a la bomba estén despejadas.

Verifique que la base donde se montará la bomba pueda soportar su peso. Tenga también preparado el equipo de elevación/montacargas marcado con SWL adecuado para la situación.

No se requieren herramientas especiales para la instalación de la bomba, solo herramientas manuales ordinarias y un martillo o taladro para la instalación de la bomba.

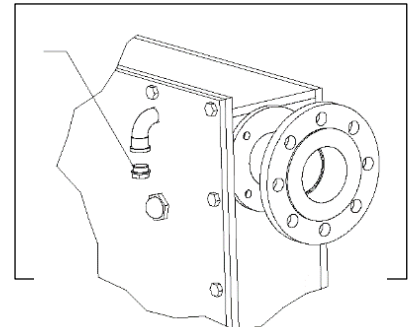
No olvide los equipos de seguridad necesarios, como gafas, casco, calzado de protección y guantes de trabajo.

Preparación

Antes de montar e instalar la bomba, asegúrese de que la unidad corresponda al pedido y no haya sufrido daños durante el transporte. Asegúrese también de que todas las piezas necesarias para la instalación estén disponibles para finalizar el montaje.

¡Tapón para transporte!

El tapón se debe ser desmontado antes de la puesta en marcha.



Verifique el nivel del líquido y rellene si es necesario antes de ponerla en funcionamiento. La glicerina debe llenarse hasta el visor más bajo ubicado al frente de la bomba.

Bombas con homologación ATEX

Para las bombas aprobadas por ATEX, se deben seguir las siguientes precauciones con precisión:

Compruebe que la temperatura del medio no exceda el $t_{\text{máx}}$ indicado en la placa de identificación.

Verifique que los datos ATEX indicados, tanto para el motor, el engranaje como para la bomba, correspondan a la categoría especificada. Si los datos ATEX son diferentes, el valor más bajo será el que esté vigente.

Verifique que la potencia nominal del motor corresponda a la potencia P2 exigida por la bomba; según la placa de identificación.

Utilizar la bomba con una válvula cerrada puede causar sobrecalentamiento y fractura de la manguera. Instale una línea de derivación con una válvula de retención para reducción de presión.

Para que la bomba obtenga la aprobación ATEX, es necesario que haya un interruptor de seguridad contra el funcionamiento en seco instalado en el sistema de tuberías, justo antes del lado de succión de la bomba. Este cortará la energía al motor si la bomba funciona en seco durante más de 2 minutos.

Manipulación

Conexión al sistema de tuberías

Se recomienda que la conexión a un sistema de tuberías se realice mediante una unión flexible. Existen varios sistemas flexibles en el mercado, que incluyen tanto sistemas metálicos como de caucho.

Al realizar una unión flexible, se reduce el riesgo de que se introduzcan vibraciones en todo el sistema de tuberías. Las vibraciones pueden causar desgaste y, en algunos casos, fracturas por fatiga en el sistema de tuberías.

La conexión entre el sistema de tuberías y la bomba no debe transferir ninguna otra fuerza que la del medio transportado. (No se permite que el sistema de tuberías cuelgue de los pernos de conexión de la bomba).

Montaje de la bomba

La bomba se asegura a la base a través de los orificios del bastidor o chasis de la bomba. Si la bomba está montada sobre almohadillas de caucho, es crucial que la tubería de conexión disponga de una junta flexible.

Conexión eléctrica

La conexión eléctrica de la bomba solo debe ser realizada por un electricista autorizado y de conformidad con las directivas y reglamentos aplicables.

El motor debe estar protegido térmicamente contra sobrecargas mediante un interruptor de circuito de protección y debe tener un fusible correctamente dimensionado según las normas y reglamentos locales existentes.

Importante:

¡El cable de tierra debe estar diseñado para la corriente máxima según las directivas y regulaciones!

Para consultar los detalles de cómo conectar los cables eléctricos, consulte la hoja de datos del proveedor del motor.

Se recomienda montar un interruptor de reparación con candado en o cerca de la bomba.

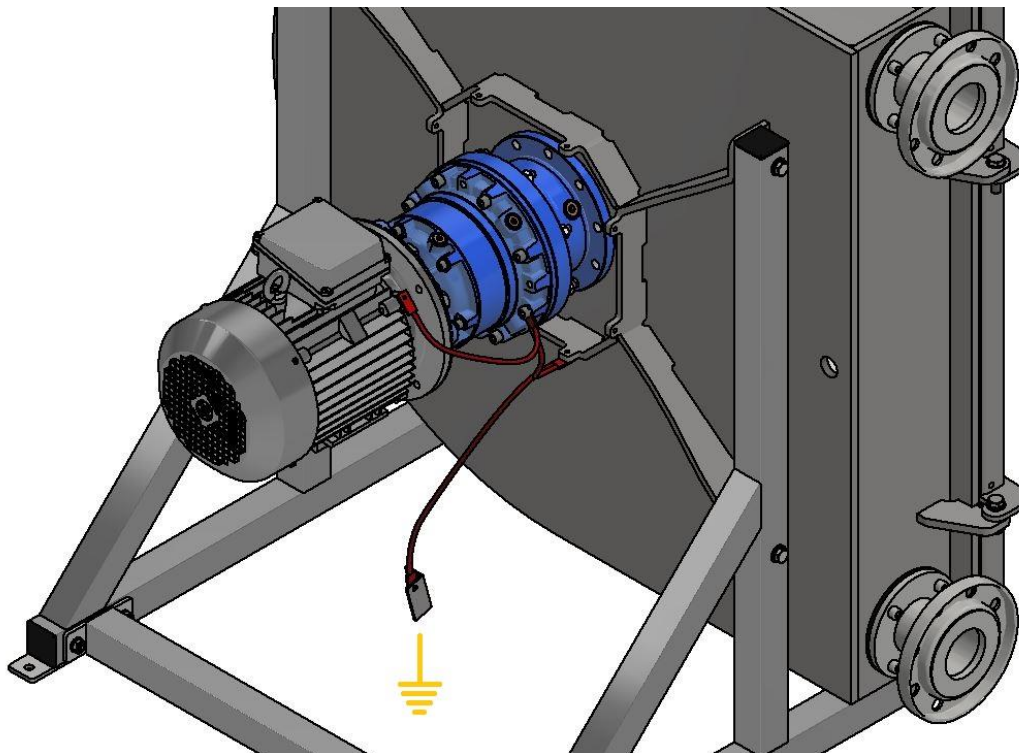
El interruptor de reparación debe ser apto para arrancar motores eléctricos directamente (AC3).

Electricidad estática

Para evitar la acumulación de electricidad estática en la bomba, es necesario conectarla a tierra. La toma de tierra debe realizarse desde la varilla de tierra hasta la bomba, el engranaje y el motor, y no únicamente a través de la conexión a tierra del motor.

El uso de un inversor de frecuencia variable aumenta el riesgo de electricidad estática y debe ser instalado únicamente por un especialista.

Si la bomba se instala en un entorno con problemas estáticos conocidos, se recomienda el uso de cojinetes de cerámica en el motor.



LSM • PUMPS

GUÍA DE MANTENIMIENTO PARA BOMBAS LSM.

TIPO

10

15

25

32

40

50

65

80

100

125

150

200

<u>Mantenimiento preventivo</u>	<u>3</u>
<u>Lubricación</u>	3
<u>Limpieza</u>	4
<u>MANGUERA</u>	4
<u>Sustitución de una manguera:</u>	<u>5</u>
<u>Ajuste de los rodillos</u>	<u>6</u>
<u>LSM10 .. 15</u>	7
<u>LSM25 .. 40</u>	8
<u>LSM50 .. 125</u>	9
<u>Hasta 2010</u>	9
<u>Después de 2010</u>	9
<u>Cambio de motor o engranaje.</u>	<u>10</u>
<u>Rotor</u>	10
<u>Instalación</u>	10
<u>Desmontaje</u>	11
<u>Guía de resolución de problemas</u>	<u>12</u>

Mantenimiento preventivo

La bomba LSM está diseñada para requerir un mínimo de servicio y mantenimiento. No obstante, se necesitan algunas medidas preventivas simples para garantizar un funcionamiento continuo y sin problemas de las bombas.

Importante: es muy importante que la bomba se mantenga de acuerdo con la guía que se proporciona a continuación.

Advertencia: nunca limpie ni repare la bomba mientras esté en servicio.

Durante la limpieza, el mantenimiento o la reparación, debe desconectarse la alimentación eléctrica del motor mediante un interruptor con llave.



¡Nunca ponga en marcha la bomba sin su cubierta frontal!
¡Peligro de aplastamiento!

Lubricación

Bomba:

La carcasa de la bomba se llena con glicerina para reducir la fricción entre la manguera y el rodillo. El nivel del líquido debe revisarse semanalmente. Esto se realiza observando a través de la mirilla ubicada en la parte frontal de la bomba, la más cercana al suelo. En caso de nivel bajo de líquido, añada glicerina hasta que el nivel alcance la mitad de la mirilla.

Engranaje:

Tamaño de la bomba 10 .. 50

El aceite de engranajes debe cambiarse cada 6000 horas o cada 2 años, lo que ocurra primero. En entornos limpios y libres de polvo, el intervalo puede duplicarse.

Tamaño de la bomba 65 .. 200

Estos tamaños normalmente vienen con un engranaje planetario y tienen el siguiente procedimiento de cambio de aceite:

Se recomienda cambiar el aceite cada 2500 horas o una vez al año si se utiliza aceite mineral.

Este intervalo puede extenderse hasta 8000 horas si se utiliza aceite sintético.

Motor:

En algunos motores eléctricos de más de 30 kW, es necesario engrasar los cojinetes cada 500 horas. Esto es necesario si el motor tiene puntos de engrase.

LSM Pumps recomienda el uso de grasa sintética con aditivos de alta presión.

Limpieza

Motor:

Revise el cableado cada 6 meses para detectar roturas u otros defectos. Elimine el polvo del motor, ya que impide su correcta refrigeración. También se debe revisar el ventilador de refrigeración del motor para detectar cualquier defecto.

Lea las instrucciones del proveedor del motor para obtener más información.

Advertencia: Al reparar o lubricar los cojinetes del motor, tenga cuidado de prevenir que el motor caiga al desmontarlo.

MANGUERA

Revise la manguera cada 1000 horas para detectar desgaste e indicios de inicio de rotura.

Importante:

Al recibir una manguera nueva de LSM Pumps, debe observarse lo siguiente:

Diámetro interior

Material de la manguera

Longitud de la manguera

Espesor de la pared de la manguera (debe medirse con los rodillos sobre el rotor. El espesor se utiliza para ajustar los rodillos sobre el rotor).

Advertencia:

Nunca intente limpiar o reparar la bomba mientras esté en servicio.

Durante la limpieza, el mantenimiento o la reparación, debe desconectarse la alimentación eléctrica del motor mediante un interruptor con llave.

En el caso de medios potencialmente peligrosos o de otro tipo nocivos, se deben tomar medidas para asegurar que la manguera se lave con un medio seguro para las personas y el medio ambiente antes de desmontarla.

Tenga en cuenta que puede haber una diferencia de presión significativa entre el punto de conexión superior e inferior. Esto puede significar que mientras hay vacío en una tubería de conexión, puede haber una gran sobrepresión en la otra.

Por lo tanto, se recomienda vaciar la tubería hacia y desde la bomba cada vez que se desmonte la manguera.

Sustitución de una manguera:

- Antes de sustituir una manguera, se recomienda dejar que la bomba funcione con un medio que sea inocuo para las personas y el medio ambiente.
- Vacíe las líneas hacia y desde la bomba.
- Desconecte la alimentación eléctrica principal de la bomba mediante un interruptor de reparación asegurado con candado.
- Extraiga la glicerina de la carcasa de la bomba a través del tapón más bajo situado al frente de la bomba.
- Desmunte o abra la parte delantera de la bomba.
- Compruebe que la manguera no esté presurizada.
- Afloje con cuidado las abrazaderas de la manguera, comenzando por las de la parte inferior.
- Extraiga la manguera.
- Para girar el rotor de la bomba, desmunte la tapa del ventilador del motor eléctrico y gire el ventilador manualmente.
- Revise las piezas mecánicas, como rodillos, bujes y ejes, para detectar daños o desgaste. Al solicitar piezas de repuesto, haga referencia al número de serie indicado en la placa de identificación.
- Compruebe que la manguera de sustitución tenga el diámetro y la longitud correctos antes de montarla.
- Mida el grosor exacto de la manguera y anótelo. Esto es necesario para ajustar los rodillos; véase el siguiente apartado.
- Los rodillos deben ajustarse a la distancia correcta con respecto a la carcasa de la bomba; véase el siguiente apartado.
- Gire manualmente el rotor hasta que los rodillos estén en las posiciones de las 3 y las 9 en punto.
- La manguera se monta en los pernos de conexión utilizando abrazaderas para manguera.
- El rotor se gira nuevamente de forma manual, de manera que la manguera se pueda presionar en su lugar en el fondo de la carcasa de la bomba.
- Revise el sello de la carcasa de la bomba y sustitúyalo si es necesario.
- Se monta la parte delantera de la bomba.
- Monte el tapón de donde se extrajo la glicerina.
- Llene la carcasa de la bomba con glicerina hasta la mitad del visor inferior.
- Compruebe si la carcasa de la bomba tiene fugas.
- Verifique si la bomba presenta vibraciones inusuales u otras irregularidades, como ruidos extraños.
- Compruebe la capacidad de la bomba para generar vacío.

Ajuste de los rodillos

La distancia A entre la superficie interior de la bomba, donde se apoya la manguera, y el rodillo del rotor es:

$$A = 2 * t - t_1$$

(a presiones de 0 .. 5 bar)

Cuando la presión exceda los 5 bar, reste $0,1 * t_1 * P_d$.

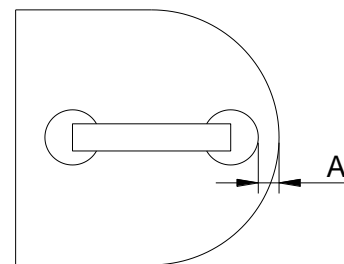


Figura 1 Distancia entre el rodillo y la carcasa de la bomba.

Variable	Valor
A	Distancia del rodillo a la carcasa de la bomba; véase la Figura 1
t	Espesor de la manguera; véase la Figura 2
t ₁	Escalar dependiente del material; véase la tabla siguiente
P _d	Presión nominal de trabajo de la bomba.
Material de la manguera	Escalar: t₁
Caucho natural	1,0 mm
NBR	0,5 mm
EPDM	0,5 mm

Ejemplo:

Espesor de la manguera t = 20,3 mm

Material de la manguera NBR t₁ = 0,5 mm

Presión de trabajo P_d = 9 bar

$$A = 2 * 20,3 - 0,5 = 40,1 \text{ mm}$$

Reducción de la mayor presión de trabajo:

$$0,1 * 0,5 * 9 = 0,45 \text{ mm}$$

$$A = 40,1 \text{ mm} - 0,45 = \underline{39,65 \text{ mm}}$$

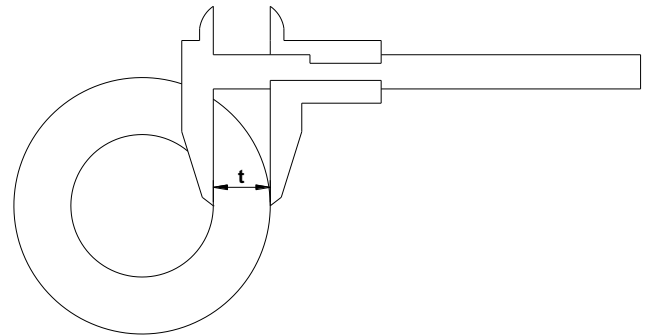
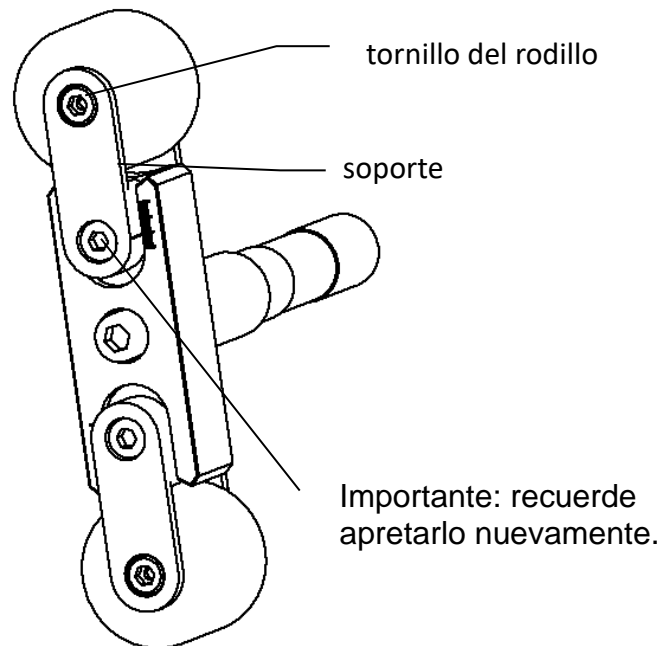


Figura Espesor de la manguera

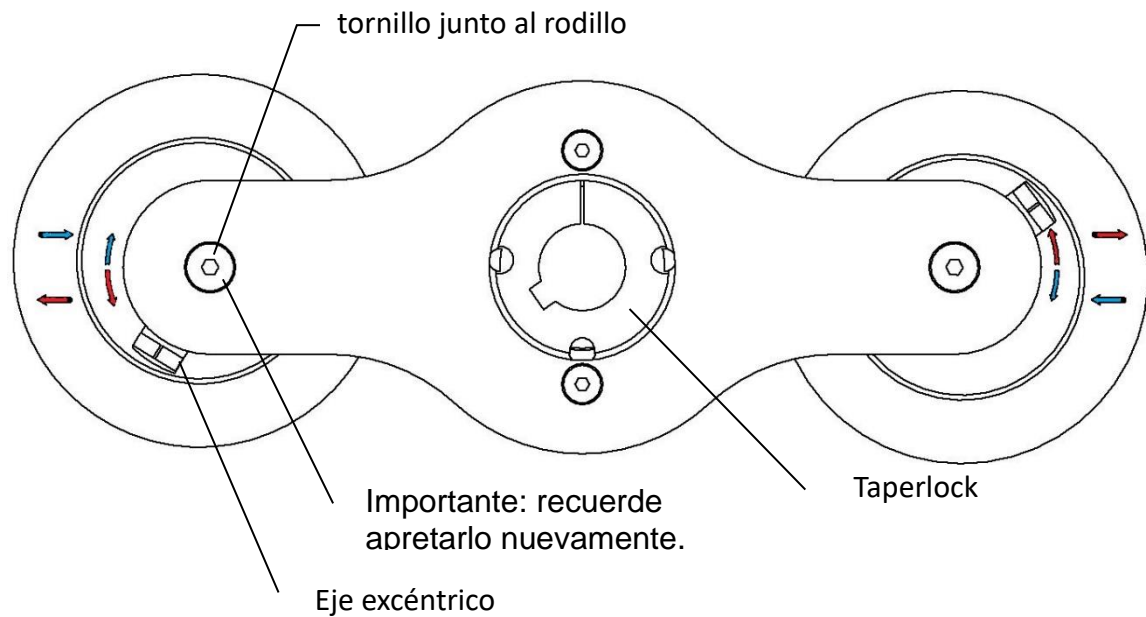
LSM10 .. 15

En los rotores más pequeños, afloje el tornillo del rodillo y del soporte, mueva el soporte a la posición deseada y vuelva a apretar el tornillo. Véase el ejemplo a continuación de una bomba LSM 10.



LSM25 .. 40

En los rotores más pequeños, el ajuste de los rodillos se realiza simplemente aflojando el tornillo junto al rodillo, girando el eje excéntrico a la posición deseada y luego volviendo a apretar el tornillo. El siguiente ejemplo es de una bomba LSM 32

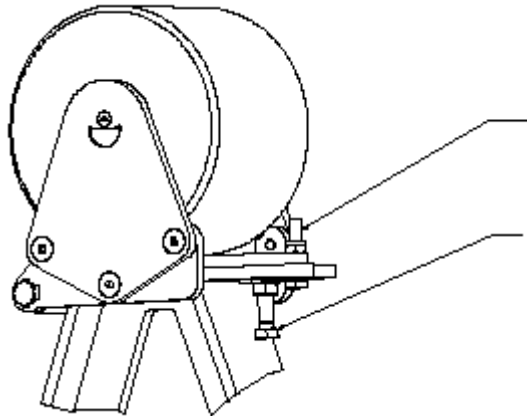


Gira el excéntrico hacia dentro:

- La manguera está sujeta en la dirección roja
- En la dirección azul, la manguera se afloja.

LSM50 .. 125

Hasta 2010

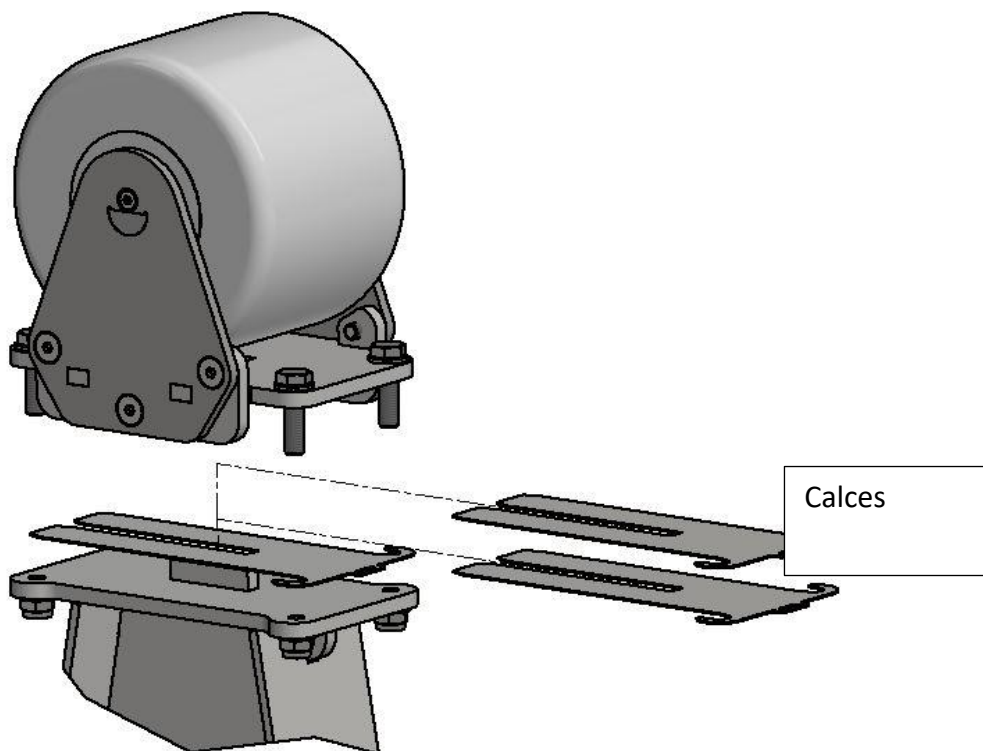


Tornillo de sujeción, utilizado para fijar las placas basculantes después de ajustar el tornillo de ajuste inferior a la posición adecuada.

Tornillo de ajuste, permite colocar el rodillo en la posición correcta. Una vez perfectamente colocado, gire la tuerca y contrablóquela para fijarla.

Importante: recuerde apretarlo nuevamente.

Después de 2010



Calces

Cambio de motor o engranaje.

Al desmontar el motor o el engranaje, el centro de gravedad de la bomba se modifica considerablemente.

Antes de desmontar un motor o un engranaje, asegúrese de que la bomba esté bien sujeta a su soporte.

Para desmontar el engranaje, en muchos casos es necesario desmontar primero el rotor.

Rotor

La mayoría de los rotores de las bombas LSM tiene un casquillo Taperlock entre el eje del engranaje y el rotor. Esta es la descripción de cómo instalarlos y desmontarlos:

Bomba		Par de apriete de la llave		
LSM	Casquillo Taperlock	Nm	lb-ft	lb-in
125	4040	192,1	141,7	1700
100	4040	192,1	141,7	1700
80	3020	90,4	66,7	800
65	3020	90,4	66,7	800
50	2517	48,6	35,8	430
40	2012	31,6	23,3	280
32	2012	31,6	23,3	280
25	1610	19,8	14,6	175

Instalación

1. Limpie el eje, el orificio y el exterior del casquillo, así como el orificio del cubo. Elimine cualquier aceite, laca o suciedad. Coloque el casquillo en el cubo y alinee los medios orificios para formar orificios completos (cada orificio completo estará roscado solo en un lado).
2. Engrase la rosca y la punta de los tornillos de ajuste, o la rosca y la parte inferior de la cabeza de los tornillos, e insértelos flojamente en los orificios que están roscados en el lado del cubo.
3. Asegúrese de que el casquillo esté libre en el cubo. Deslice el conjunto sobre el eje y colóquelo en la posición deseada.
4. Apriete los tornillos de manera alternada y uniforme hasta que estén firmemente asegurados. Utilice un trozo de tubo en una llave para aumentar el apalancamiento (véase el par de apriete de la llave en la tabla).
5. Martille suavemente contra el extremo grande del casquillo usando un martillo y un bloque o manguito para evitar daños. Ahora los tornillos se pueden girar un poco más usando el par de apriete de llave especificado. Repita este proceso de martilleo alternado y apriete de tornillos hasta que el par de apriete de llave especificado ya no gire los tornillos tras el martilleo. Rellene los otros orificios con grasa para evitar la entrada de suciedad.

Desmontaje

1. Retire todos los tornillos. Engrase la rosca y la punta de los tornillos de fijación, o la rosca y la parte inferior de la cabeza de los tornillos de tapa.
2. Inserte los tornillos en los orificios que están roscados en el lado del casquillo. En caso de tamaños donde hay arandelas debajo de las cabezas de los tornillos, asegúrese de utilizar estas arandelas. Observe que queda un tornillo en cada cubo y no se utiliza en esta operación de aflojamiento.
3. Apriete los tornillos alternativamente hasta que el casquillo se afloje en el cubo. Si el casquillo no se afloja inmediatamente, golpee en el cubo.

Guía de resolución de problemas

Problema	Causa(s) probable(s)	Remedio sugerido
La bomba no arranca al encenderla.	Fallo del motor.	Compruebe los fusibles. Compruebe el interruptor de protección del motor. Asegúrese de que las 3 fases tengan la tensión requerida.
	Llave en el engranaje o rotor defectuoso.	Sustituya la llave.
	Defecto en la conexión Taperlock.	Asegúrese de que haya una llave montada y de que todas las superficies de fricción estén limpias y sin daños. El cubo está tensionado a un par específico; véase el apartado del rotor.
	Eje de transmisión dañado.	Sustituya el engranaje.
	Manguera bloqueada.	Invierta la rotación de la bomba y elimine cualquier obstrucción. Si esto no es posible, es necesario desmontar la bomba y eliminar las obstrucciones.
La bomba funciona pero no hay flujo de medio.	La bomba está girando en sentido inverso.	Cambie la dirección de rotación del motor.
	La tubería del lado de succión de la bomba está obstruida.	Limpie tuberías, válvulas, filtros, etc.
	La bomba está absorbiendo aire.	Localice la fuente de entrada de aire y sustituya los sellos o juntas.
	Los rodillos no están ajustados correctamente.	Ajuste los rodillos; véase el apartado sobre cómo ajustar los rodillos.
El caudal es inferior al calculado.	La bomba está funcionando demasiado lenta.	Aumente la velocidad. Si no hay un inversor de frecuencia en la bomba, se puede instalar uno. También es posible cambiar el engranaje por una relación de transmisión diferente.
	La bomba está absorbiendo aire.	Localice la fuente de entrada de aire y sustituya los sellos o juntas.

	La viscosidad cinemática es demasiado alta.	Reduzca la velocidad de la bomba y/o utilice una bomba más grande.
	Los rodillos no están suficientemente ajustados a la manguera.	Ajuste los rodillos más cerca de la manguera; véase el apartado sobre cómo ajustar los rodillos.
	La contrapresión es demasiado alta.	Cambie la tubería en el lado de presión de la bomba.
Ruido.	Cavitación en la bomba.	Reduzca la velocidad o utilice una bomba más grande o cambie las tuberías.
	Aire o gas en las tuberías.	Selle las posibles entradas de aire.
	El rotor está tocando la placa frontal o la carcasa de la bomba.	Ajuste el rotor en su sitio.
	Presión demasiado alta.	Cambie las tuberías, reduzca la velocidad de bombeo.
	Engranajes o cojinetes desgastados.	Es necesaria una revisión de la bomba en el taller.
	Manguera dañada.	Sustituya la manguera.
La bomba consume demasiada corriente.	Presión demasiado alta.	Cambie el sistema de tuberías del lado de presión/reduzca el caudal.
	Sedimentación de sustancia sólida cuando no se utiliza la bomba.	Vacíe la bomba después de su uso y enjuague con agua limpia. Instale un elemento calefactor.
	Acumulación de fluido o partículas en el motor o alrededor de este.	Limpie el motor.
La bomba se desgasta rápidamente.	La manguera se deteriora químicamente.	Reevalúe la elección del material para la manguera.
	Desgaste mecánico en el exterior de la manguera.	Los rodillos están demasiado tensos sobre la manguera.
	Desgaste mecánico en el interior de la manguera.	Reevalúe la elección del material para la manguera.
	Los cojinetes del rotor (casquillos) se desgastan rápidamente.	Los rodillos están demasiado tensos sobre la manguera.

LSM • PUMPS

GUÍA DEL USUARIO PARA BOMBAS LSM - EE. UU.

TIPO

10

15

25

32

40

50

65

80

100

125

150

200

Índice

<u>Zonas según EN 60079-10</u>	4
<u>Entrega / placa de identificación</u>	4
<u>Plan de conservación</u>	6
<u>Diseño general / uso</u>	6
<u>Principio de construcción y funcionamiento</u>	7
<u>Principio de funcionamiento</u>	8
<u>Datos técnicos</u>	9
<u>Motor:</u>	9
<u>Engranaje:</u>	9
<u>Esquema estándar de contenido de aceite para engranajes:</u>	10
<u>Capacidad</u>	12
<u>Ruido</u>	13
<u>Limpieza</u>	13
<u>Otros equipos</u>	14
<u>Normas de seguridad sobre las mangueras de caucho para LSM Pumps</u>	15
<u>Caucho natural, EPDM y SBR (PRODUCTOS ESTÁNDAR)</u>	15
<u>FLUOROPOLÍMEROS (VITON)</u>	16

Declaración de conformidad

LSM Pumper ApS
Sigenvvej 7
DK-9760 Vrå

Declaración de conformidad

Nosotros, **LSM**, declaramos bajo nuestra exclusiva responsabilidad que los productos

LSM 10, LSM 15

LSM 25, LSM 32, LSM 40, LSM 50, LSM 65, LSM 80, LSM 100

LSM 125, LSM 150, LSM 200

a los que se refiere esta declaración, cumplen con las Directivas del Consejo sobre la aproximación de las leyes de los Estados miembros de la CE relativas a:

- Maquinaria (2006/42/CE)
EN 12100 Evaluación de riesgos y reducción de riesgos
- ATEX 2014/34/UE (se aplica únicamente a productos con la marca ATEX en la placa de identificación)
EN 1127-1 Atmosferas explosivas – Prevención y protección contra explosiones – Parte 1:
Conceptos básicos y metodología.
- Compatibilidad electromagnética (2004/108/CE)

La máquina está construida según el Grupo de equipos ATEX II. Categoría 2 G para uso en zona 1 (EN 1127-1) (se aplica únicamente a productos con la marca ATEX en la placa de identificación).

El expediente técnico n.º 0006001 se conserva en el organismo notificado.

Vrå, 14/08/2019



Leo Sørensen
Fabricante

Condiciones de uso

Esta bomba debe utilizarse exclusivamente para bombear los productos descritos en el cuestionario LSM ATEX.

Se ha realizado una evaluación de riesgos de la bomba con base en la experiencia con medios conocidos. El uso de la bomba con medios distintos de los que se nos han comunicado elimina la base de nuestra evaluación de riesgos.

Corresponde al usuario informarnos de ello.

Antes de poner en marcha la bomba, es imprescindible leer detenidamente la Guía de instalación.

Zonas según EN 60079-10

Si se exige colocar la bomba en una zona específica, el cliente debe entregar un plano que muestre las zonas y sus límites.

Entrega / placa de identificación

MODEL _____		CE	
TYPE _____			
Q	m ³ /h	P	bar
P _{MAX}	bar	t _{MAX}	°C
P ₂	kW		kg
TECHNICAL FILE NO.		0006001	
SERIAL NO. _____			
Ex		LSM	
Made in Denmark		DK-9760 Vraa	

La placa de identificación está marcada con el modelo, tipo, marcado CE y ATEX.

Tenga en cuenta que si el espacio Ex no está completado, la bomba no cuenta con homologación ATEX.

Al contactarnos, por favor, indique el modelo, tipo y número de serie.

La placa de identificación se coloca generalmente en la parte trasera de la bomba.

Si la bomba dispone de homologación ATEX, lleva esta marca:

II 2G c T5

Explicación de la simbología:

'II': Grupo de equipos II.

'2G' Equipo de categoría 2 para uso en áreas donde existen gases, vapores o nieblas inflamables.

'c': Protección por seguridad constructiva.

'T5': Clase de temperatura; véase más abajo.

Clase de temperatura para el Grupo de equipos II G		
Clase de temperatura	Temperatura máxima de la superficie	
	(°C)	(F)
T1	450	842
T2	300	572
T3	200	392
T4	135	275
T5	100	212
T6	85	185

¡Importante! :

Para que la bomba cumpla con los requisitos de la Clase de temperatura T5, es obligatorio instalar un dispositivo de seguridad contra el funcionamiento de la bomba en seco en la línea de succión, inmediatamente antes de la bomba. Este dispositivo de seguridad debe cortar la alimentación del motor cuando la bomba funciona en seco más de 2 minutos sin medio de bombeo.

En la carcasa de la bomba deberá colocarse un sensor PT-100 con homologación ATEX que mida la temperatura dentro de la misma. El control eléctrico debe realizarse de manera que interrumpa la corriente al motor si la temperatura supera los 70 °C.

Plan de conservación

No se han tomado medidas para almacenar la bomba por un período prolongado de tiempo. La bomba se suministra pintada o galvanizada en caliente. Las partes internas en el cuerpo de la bomba generalmente están protegidas contra la corrosión por la glicerina.

Al recibir la bomba o las piezas de repuesto, los elementos deben desempaquetarse y almacenarse en un lugar seco y adecuado hasta su instalación final.

Para el almacenamiento prolongado, se recomienda llenar completamente la caja de cambios con aceite para engranajes y eliminar un rodillo para que la manguera no quede prensada. Antes de poner en marcha la bomba después de un almacenamiento prolongado, llene el engranaje con aceite nuevo hasta el nivel de llenado de aceite / volumen correcto.

Diseño general / uso

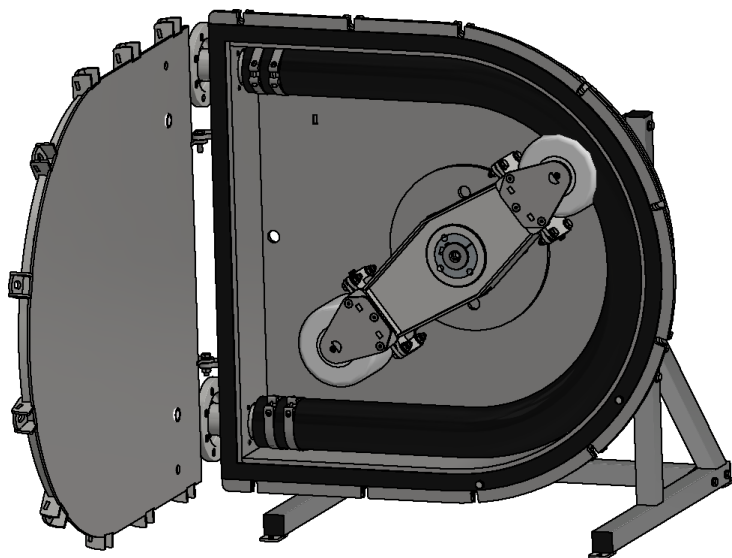
La bomba de manguera LSM tiene las siguientes características:

- Bajo consumo de energía.
- Mantenimiento sencillo de realizar.
- Es capaz de realizar una dosificación precisa.
- Es capaz de bombear medios con alta viscosidad dinámica.
- La bomba es muy versátil en sus ámbitos de aplicación. Su ámbito de aplicación cubre prácticamente todos los medios “húmedos”, que van desde las plantas industriales de procesamiento de pescado, a las plantas de tratamiento de aguas residuales, pasando por la industria química hasta llegar a las estaciones combinadas de potencia y calefacción.

Principio de construcción y funcionamiento

Construcción

La bomba tiene un bastidor de metal rígido, que permite instalarla de forma firme sobre su base subyacente.



La carcasa de la bomba está fabricada de metal en todos los modelos, excepto el modelo LINE 2000, que está hecho de poliuretano.

En la placa terminal de la carcasa de la bomba se encuentran los puntos de conexión. De serie vienen con tubería roscada, pero también se pueden ofrecer con brida estándar (ISO), boquillas para manguera, abrazaderas, etc.

La carcasa de la bomba se puede abrir desatornillando los tornillos situados en la parte delantera. En los modelos más grandes, la parte frontal de la carcasa no se desprende completamente, ya que tiene bisagras laterales.

Al desmontar la placa frontal de la bomba, es crucial asegurarse de que la bomba esté bien fijada a su base. Si la bomba no está correctamente fijada, existe el riesgo de que se vuelque (si la placa frontal está con bisagras).

La misma precaución debe tomarse al desmontar un engranaje o motor de la carcasa de la bomba.

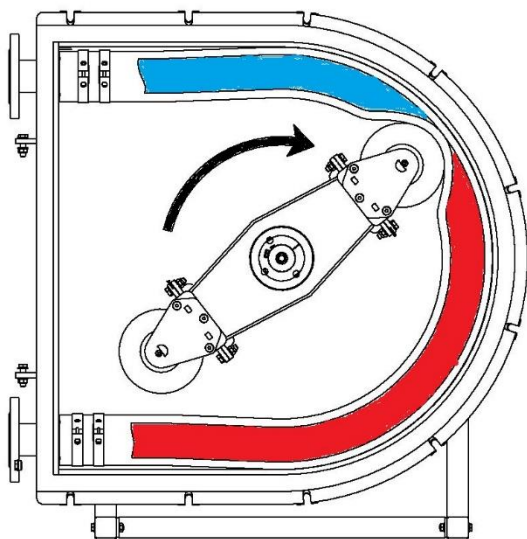
En la carcasa de la bomba, la manguera se fija mediante abrazaderas de manguera.

El rotor está montado en el centro de la carcasa.

Normalmente, el rotor está conectado directamente al eje del engranaje. Algunos modelos también están disponibles con un eje y una carcasa de cojinete separados, donde el eje del engranaje está conectado al eje del rotor mediante un acoplamiento.

En la parte exterior del rotor se encuentran los rodillos.

Principio de funcionamiento



Los rodillos del rotor están ajustados hacia afuera para comprimir completamente la manguera. (Véase la guía de mantenimiento para ajustar correctamente los rodillos)

Cuando el rotor gira, el rodillo se desplaza sobre la manguera, presionándola hasta aplastarla debajo del rodillo. El movimiento del rodillo empuja hacia adelante cualquier fluido que se encuentre frente al rodillo.

Además, se crea un vacío detrás del rodillo, lo que permite que la bomba se autocebe. Para que la bomba sea autocebante, debe haber suficiente líquido en la entrada.

Se recomienda que la entrada esté en la parte superior y la salida en la parte inferior de la bomba. Especialmente con piedras e impurezas en el líquido, esta dirección de circulación proporciona la mejor vida útil a la manguera.

Lo único que impide que el rotor gire (función de bombeo) es la fricción en el motor, el engranaje y los rodillos. Cuando el motor no está encendido, la presión del fluido puede hacer girar el rotor. Al diseñar el sistema, se debe considerar que una presión de líquido en el lado de succión y presión hará que la bomba funcione en sentido inverso. Esto se puede arreglar instalando válvulas de apertura y cierre en las tuberías o frenando el motor.

En algunos casos, puede haber un efecto pulsante debido al vacío mencionado. La instalación de un amortiguador de pulsaciones LSM en la tubería puede reducir este problema.

Datos técnicos

		LÍNEA 2000		LIN E 2000C							GRAN FLUJO		
		10	15	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Revoluciones	RPM	50		28			26						
Capacidad de flujo	l/min	2,5	5,5	16	33	50	100	200	333	666	1066	2000	5000
	US gpm	0,7	1,5	4,2	8,7	13	26	53	88	175	280	530	1320
Presión de trabajo	bar	6	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5
	PSI	87	87	87	87	87	87	87	73	73	73	73	73
Peso	kg	25	25	65	105	140	180	400	500	700	1300	1800	5200
[kg/lbs]	Lbs	55	55	145	230	310	400	880	1100	1550	2860	3970	11464
Límites de potencia	Nom.	0,18/0,2	0,18/0,2	0,37/0,5	0,55/0,7	1,1/1,5	1,5/2	2,2/3	4/5,5	7,5/10	11/15	18,5/25	37/50
	.	5	5	5	5	5	2	3	..	..	..	..	..
[kW / hp]		..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
	Máx.	0,25/0,34	0,37/0,5	0,75/1	0,75/1	1,5/2	2,2/3	4/6	5,5/7,5	11/15	15/20	22/30	55/75
Glicerina	l	0,75	0,75	2,5	4	5	8	15	20	30	50	70	200
Cantidad	US gal		0,2	0,7	1,1	1,3	2	4	5	8	13	18	53

La bomba es autoaspirante y puede funcionar en seco durante períodos cortos.

Motor:

La bomba está equipada con un motor asíncrono de ventilación forzada de 3 fases, que tiene una clasificación que se ajusta al tamaño y rendimiento de la bomba. El tamaño del motor y el consumo de energía los calcula LSM.

El motor debe tener siempre un interruptor de protección instalado.

Engranaje:

El engranaje se elige cuidadosamente y es específico para cada cliente. Esto permite a LSM seleccionar un engranaje que se ajuste a las rpm exactas necesarias para la bomba. Si el engranaje de la bomba viene con un variador, el nivel de aceite debe verificarse a intervalos específicos; Revise la guía de mantenimiento.

Esquema estándar de contenido de aceite para engranajes:

Bomba:	Tipo de engranaje:	Volumen de llenado de aceite		Tipo de aceite:
		[l]	[US gal]	
LSM10	Engranaje sinfín (RMI 50)	0,16	0,042	Shell Omala S4 220
LSM15	Engranaje sinfín (RMI 50)	0,16	0,042	Shell Omala S4 220
LSM25	Engranaje helicoidal SEW (RF47)	0,65	0,17	Aceite mineral CLP220
LSM32	Engranaje helicoidal SEW (RF57)	0,8	0,21	Aceite mineral CLP220
LSM40	Engranaje helicoidal SEW (RF77)	1,2	0,32	Aceite mineral CLP220
LSM50	Engranaje helicoidal SEW (RF87)	2,4	0,63	Aceite mineral CLP220
LSM65	Engranaje planetario Brevini (ET3020)	1,6	0,42	Aceite mineral CLP220
LSM80	Engranaje planetario Brevini (ET3045)	1,6	0,42	Aceite mineral CLP220
LSM100	Engranaje planetario Brevini (ET3046)	1,8	0,48	Aceite mineral CLP220
LSM125	Engranaje planetario Brevini (ET3090)	3,3	0,87	Aceite mineral CLP220
LSM150	Engranaje planetario Brevini (ET3150)	3,5	0,92	Aceite mineral CLP220
LSM200	Engranaje planetario Brevini (ET3250)	5	1,32	Aceite mineral CLP220

Tenga en cuenta que se pueden utilizar otros engranajes además de los mencionados anteriormente, por lo que verifique la placa de identificación en la caja de cambios para confirmación.

Manguera:

La manguera está equipada de serie con una manguera de caucho natural.

La manguera se puede cambiar por otra tipo, por ejemplo, compatible con alimentos, resistente a productos químicos, etc.

Al manipular mangueras para la bomba LSM, hay ciertas reglas de seguridad que deben seguirse. Estas reglas se encuentran al final de esta guía y deben leerse antes de intentar manipular una manguera para la bomba.

Capacidad

Tabla 1: caudal

Tipo	10	15	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Q/10 RPM	7,73	17,67	1,50	2,87	4,64	9,29	18,75	35,20	67,31	107,69	201,92
RPM	GPH	GPH	GPM	GPM	GPM	GPM	GPM	GPM	GPM	GPM	GPM
10	7,7	17,7	1,5	2,9	4,6	9,3	18,8	35,2	67,3	107,7	201,9
11	8,5	19,4	1,7	3,2	5,1	10,2	20,6	38,7	74,0	118,5	222,1
12	9,3	21,2	1,8	3,4	5,6	11,1	22,5	42,2	80,8	129,2	242,3
13	10,0	23,0	2,0	3,7	6,0	12,1	24,4	45,8	87,5	140,0	262,5
14	10,8	24,7	2,1	4,0	6,5	13,0	26,3	49,3	94,2	150,8	282,7
15	11,6	26,5	2,3	4,3	7,0	13,9	28,1	52,8	101,0	161,5	302,9
16	12,4	28,3	2,4	4,6	7,4	14,9	30,0	56,3	107,7	172,3	323,1
17	13,1	30,0	2,6	4,9	7,9	15,8	31,9	59,8	114,4	183,1	343,3
18	13,9	31,8	2,7	5,2	8,4	16,7	33,8	63,4	121,2	193,8	363,5
19	14,7	33,6	2,9	5,4	8,8	17,6	35,6	66,9	127,9	204,6	383,7
20	15,5	35,3	3,0	5,7	9,3	18,6	37,5	70,4	134,6	215,4	403,8
21	16,2	37,1	3,2	6,0	9,8	19,5	39,4	73,9	141,3	226,2	424,0
22	17,0	38,9	3,3	6,3	10,2	20,4	41,3	77,4	148,1	236,9	444,2
23	17,8	40,6	3,5	6,6	10,7	21,4	43,1	81,0	154,8	247,7	464,4
24	18,5	42,4	3,6	6,9	11,1	22,3	45,0	84,5	161,5	258,5	484,6
25	19,3	44,2	3,8	7,2	11,6	23,2	46,9	88,0	168,3	269,2	504,8
26	20,1	45,9	3,9	7,5	12,1	24,1	48,8	91,5	175,0	280,0	525,0
27	20,9	47,7	4,1	7,7	12,5	25,1	50,6	95,0	181,7	290,8	545,2
28	21,6	49,5	4,2	8,0	13,0	26,0	52,5	98,6	188,5	301,5	565,4
29	22,4	51,2	4,4	8,3	13,5	26,9	54,4	102,1	195,2	312,3	585,6
30	23,2	53,0	4,5	8,6	13,9	27,9	56,3	105,6	201,9	323,1	605,8
31	24,0	54,8	16,7	39,1	73,5	134	299	485	956		
32	24,7	56,5	17,3	40,3	75,8	138	309	501	987		
33	25,5	58,3	17,8	41,6	78,2	142	319	517	1,017		
34	26,3	60,1	18,4	42,8	80,6	147	328	532	1,048		
35	27,0	61,8	18,9	44,1	83	151	338	548	1,079		
36	27,8	63,6	19,4	45,4	85,3						
37	28,6	65,4	20	46,6	87,7						
38	29,4	67,1	20,5	47,9	90,1						
39	30,1	68,9	21,1	49,1	92,4						
40	30,9	70,7	21,6	50,4	94,8						
41	31,7	72,4									
42	32,5	74,2									
43	33,2	76,0									
44	34,0	77,7									
45	34,8	79,5									
46	35,5	81,3									
47	36,3	83,0									
48	37,1	84,8									
49	37,9	86,6									
50	38,6	88,3									
51	39,4	90,1									
52	40,2	91,9									
53	41,0	93,6									
54	41,7	95,4									
55	42,5	97,2									
56	43,3	98,9									

Los valores anteriores se aplican al agua a 20 °C. La capacidad puede variar según el medio.

Los factores que pueden reducir la capacidad son: viscosidad dinámica mayor, temperatura, altura de elevación, altura sobre el nivel del mar y variaciones en el contenido de materia seca.

Ruido

La bomba presenta un nivel de ruido muy bajo y generalmente no requiere medidas adicionales para su reducción.

Limpieza

Motor:

Revise el cableado cada 6 meses. Elimine el polvo del motor ya que puede provocar una disminución en la refrigeración del mismo. Debe verificarse que el ventilador de enfriamiento no presente fallos o comienzos de rotura.

Para otros asuntos, consulte la guía de mantenimiento del proveedor del motor, que se suministra junto con la bomba.

Advertencia: Al desmontar el motor, asegúrese de que no se caiga.

Otros equipos

A continuación, se mencionan algunos accesorios que están disponibles para casi todas las bombas del programa.

- Indicador de rotura de manguera
- Presostato para entrada/salida
- Amortiguador de pulsaciones
- Bomba de vacío para aumentar el volumen en el cabezal de succión
- Dispositivo de seguridad contra funcionamiento en seco para glicerina
- Indicador de temperatura del motor
- Inversor de frecuencia
- Cubierta de acero inoxidable para engranaje y motor
- Recubrimiento según requisitos
- Relación de engranaje según el caudal necesario
- Ojal de elevación para bomba y tapa

Normas de seguridad sobre las mangueras de caucho para LSM Pumps

Leer antes de utilizar la bomba

Caucho natural, EPDM y SBR (PRODUCTOS ESTÁNDAR)

LISTA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCCIÓN

PRODUCTO: Caucho extruido y/o moldeado.

COMBINACIONES QUÍMICAS: Mezclas de caucho vulcanizado a base de polímeros naturales y sintéticos.

ADITIVOS Y MEZCLA DE SUSTANCIAS: Además de los polímeros, el caucho contiene varios productos químicos estándar, como rellenos, aceleradores de vulcanización, sustancias vulcanizantes, agentes de protección, etc.

Algunos de estos productos químicos se descomponen durante el proceso de fabricación y vulcanización. El producto vulcanizado final se puede considerar una sola masa al evaluar los riesgos.

LIMITES DE EXPOSICIÓN COMERCIAL:

Polvo de pulido de caucho 10 mg/m³

Vapores de caucho caliente 0,75 mg/m³

HIGIENE INDUSTRIAL:

CONTACTO CON LA PIEL: Algunas personas pueden ser propensas a sufrir una infección en la piel cuando están en contacto con productos de caucho durante períodos prolongados. Esto debería poder evitarse mediante una higiene industrial habitual o una loción bloqueadora.

CONTACTO CON LOS OJOS: Las partículas de caucho deben tratarse de la misma manera que cualquier cuerpo extraño.

CONSUMO: No debe ocurrir.

INHALACIÓN: Cuando el caucho está caliente, pueden aparecer vapores que no deben inhalarse. Esto también puede ocurrir al cortar y pulir.

EQUIPOS DE SEGURIDAD: No son necesarios. Se recomienda usar gafas de seguridad al cortar. Se recomienda la ventilación local cuando se produzca polvo o humo durante la fabricación posterior, aserrado, fusión, etc.

ALMACENAMIENTO: En condiciones normales de almacenamiento. Evite temperaturas extremas, luz solar y llamas.

RENOVACIÓN: Utilice una empresa de renovación acreditada. La destrucción debe llevarse a cabo en un horno de fusión especial a altas temperaturas.

EN CASO DE INCENDIO: La quema de caucho produce un humo espeso y negro, además de gases tóxicos. Use máscaras de gas.

Extinga el incendio con polvo de CO₂, espuma o agua pulverizada.

FLUOROPOLÍMEROS (VITON)

LISTA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCCIÓN

PRODUCTO: Caucho extruido y/o moldeado.

COMBINACIONES QUÍMICAS: Mezclas de caucho vulcanizado a base de polímeros sintéticos que contienen flúor.

ADITIVOS Y MEZCLA DE SUSTANCIAS: Además de los polímeros, el caucho contiene varios productos químicos estándar, como rellenos, aceleradores de vulcanización, sustancias vulcanizantes, agentes de protección, etc.

Algunos de estos productos químicos se descomponen durante el proceso de fabricación y vulcanización. El producto vulcanizado final se puede considerar una sola masa al evaluar los riesgos.

LIMITES DE EXPOSICIÓN COMERCIAL:

Polvo de pulido de caucho 10 mg/m³

Vapores de caucho caliente 0,75 mg/m³

HIGIENE INDUSTRIAL: No mezcle productos de tabaco con polvo u otros objetos. No fume. Lávese las manos antes de las pausas y al final de la jornada laboral. No inhale el humo generado por objetos calientes.

CONTACTO CON LA PIEL: Algunas personas pueden ser propensas a sufrir una infección en la piel cuando están en contacto con productos de caucho durante períodos prolongados. Esto debería poder evitarse mediante una higiene industrial habitual o una loción bloqueadora.

CONTACTO CON LOS OJOS: Las partículas de caucho deben tratarse de la misma manera que cualquier cuerpo extraño.

CONSUMO: No debe ocurrir.

INHALACIÓN: Al calentarse el caucho pueden aparecer vapores que no deben inhalarse. Esto también puede ocurrir al serrar y pulir.

EQUIPOS DE SEGURIDAD: No son necesarios. Se recomienda el uso de gafas de seguridad cuando el aserrado se realice con métodos de amolado. Se recomienda la ventilación local cuando se produzca polvo o humo durante la fabricación posterior, aserrado, fusión, etc.

ALMACENAMIENTO: En condiciones normales de almacenamiento. Evite temperaturas extremas, luz solar y llamas.

RENOVACIÓN: Debe realizarse de acuerdo con la normativa local. Se puede destruir utilizando un purificador para eliminar el hafnio, siempre que esté de acuerdo con la normativa local.

EN CASO DE INCENDIO: El fuego puede causar la generación de hafnio. En tal caso, se debe llevar un dispositivo de respiración cerrado y ropa de seguridad. Use guantes de neopreno cuando manipule residuos de incendio donde haya estado presente Viton.

DISPOSITIVOS CONTRA INCENDIOS: Agua, dióxido de carbono (CO₂), espuma o polvo seco. La quema de caucho produce un humo espeso y negro, además de gases tóxicos. Use máscaras de gas.

Extinga el incendio con polvo de CO₂, espuma o agua pulverizada.

POLICLOROPRENO, HYPALON, NITRILO, POLIURETANO Y HALOBUTILO.

LISTA DE DATOS DE SEGURIDAD DE PRODUCCIÓN

PRODUCTO: Caucho extruido y/o moldeado.

COMBINACIONES QUÍMICAS: Mezclas de caucho vulcanizado a base de polímeros naturales y sintéticos que pueden contener componentes halógenos y/o nitrogenados.

ADITIVOS Y MEZCLA DE SUSTANCIAS: Además de los polímeros, el caucho contiene varios productos químicos estándar, como rellenos, aceleradores de vulcanización, sustancias vulcanizantes, agentes de protección, etc.

Algunos de estos productos químicos se descomponen durante el proceso de fabricación y vulcanización. El producto vulcanizado final se puede considerar una sola masa al evaluar los riesgos.

LIMITES DE EXPOSICIÓN COMERCIAL:

Polvo de pulido de caucho 10 mg/m³

Vapores de caucho caliente 0,75 mg/m³

HIGIENE INDUSTRIAL:

CONTACTO CON LA PIEL: Algunas personas pueden ser propensas a sufrir una infección en la piel cuando están en contacto con productos de caucho durante períodos prolongados. Esto debería poder evitarse mediante una higiene industrial habitual o una loción bloqueadora.

CONTACTO CON LOS OJOS: Las partículas de caucho deben tratarse de la misma manera que cualquier cuerpo extraño.

CONSUMO: No debe ocurrir.

INHALACIÓN: Al calentarse el caucho pueden aparecer vapores que no deben inhalarse. Esto también puede ocurrir al serrar y pulir.

EQUIPOS DE SEGURIDAD: No son necesarios. Se recomienda el uso de gafas de seguridad cuando el aserrado se realice con métodos de amolado. Se recomienda la ventilación local cuando se produzca polvo o humo durante la fabricación posterior, aserrado, fusión, etc.

ALMACENAMIENTO: En condiciones normales de almacenamiento. Evite temperaturas extremas, luz solar y llamas.

RENOVACIÓN: Utilice una empresa de renovación acreditada. La destrucción debe realizarse en un horno de fusión especial a altas temperaturas y con un sistema de desactivación de ácidos incorporado.