

Instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento de las bombas peristálticas Flowrox™ LPP-T32-T80

Instrucciones de instalación,
mantenimiento y
funcionamiento



Estas instrucciones deben leerse detenidamente y entenderse antes de la instalación, el uso y el mantenimiento de este producto.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

TODOS LOS DIBUJOS, ESPECIFICACIONES, DATOS, SOFTWARE, FIRMWARE, MANUALES, INSTRUCCIONES, DOCUMENTACIÓN U OTROS TRABAJOS DE AUTORÍA FACILITADOS POR VALMET SON PROPIEDAD REGISTRADA DE VALMET O DE SUS PROVEEDORES, Y DEBEN SER UTILIZADOS POR PARTE DEL CLIENTE, COMPRADOR, SUBCONTRATISTA, PROVEEDOR U OTRAS PERSONAS AUTORIZADAS ("USUARIOS") ÚNICAMENTE CON LA FINALIDAD DE INSTALAR, MANEJAR, MANTENER Y REPARAR LOS BIENES Y SERVICIOS SUMINISTRADOS POR VALMET ("PRODUCTOS"). DICHOS TRABAJOS Y DATOS NO PODRÁN UTILIZARSE, REPRODUCIRSE NI DIVULGARSE EN MODO ALGUNO. VALMET O SUS PROVEEDORES CONSERVAN TODOS LOS DERECHOS, TÍTULOS E INTERESES SOBRE SUS INVENTOS, DESCUBRIMIENTOS, CONCEPTOS, IDEAS U OTRA PROPIEDAD INTELECTUAL INCORPORADA A SUS PRODUCTOS O RELACIONADA CON ELLOS.

TODOS Y CADA UNO DE LOS SECRETOS COMERCIALES, ESPECIFICACIONES, DIBUJOS, DISEÑOS, SOFTWARE, MUESTRAS, OTRA INFORMACIÓN TÉCNICA, FINANCIERA, DE PRODUCTO, MARKETING, VENTAS, PRODUCCIÓN, SUBCONTRATACIÓN, PRECIOS Y DEMÁS INFORMACIÓN CONFIDENCIAL O PRIVILEGIADA DE UNA PARTE RELATIVA A LOS PRODUCTOS O DE OTRO MODO A ESTE CONTRATO, O A UNA PARTE, SUS PRODUCTOS, ACTIVIDADES, OPERACIONES O PLANES, NO SE REVELARÁN A NINGÚN TERCERO NO AUTORIZADO POR LA OTRA PARTE. LA PARTE RECEPTORA DEBE GARANTIZAR QUE SUS DIRECTORES, RESPONSABLES, EMPLEADOS Y AGENTES CUMPLAN LAS OBLIGACIONES AQUÍ ESTIPULADAS. A MENOS QUE LAS PARTES ACUERDEN LO CONTRARIO POR ESCRITO, LAS OBLIGACIONES DE CONFIDENCIALIDAD, NO DIVULGACIÓN Y NO UTILIZACIÓN DE LAS PARTES ESTIPULADAS EN EL PRESENTE DOCUMENTO PERMANECERÁN EN VIGOR DURANTE EL PLAZO MÁXIMO PERMITIDO POR LA LEGISLACIÓN APLICABLE.

ESTE MANUAL PROPORCIONA INSTRUCCIONES PARA LLEVAR A CABO DETERMINADAS ACTIVIDADES Y SE HA DISEÑADO Y PENSADO PARA GUIAR Y AYUDAR A EXPERTOS PROFESIONALES Y CON LA DEBIDA FORMACIÓN EN LA REALIZACIÓN DE SUS FUNCIONES. TODO EL MUNDO DEBE FAMILIARIZARSE CON LA TOTALIDAD DE LAS INSTRUCCIONES DE ESTE MANUAL ANTES DE CUALQUIER INSTALACIÓN, USO, MANTENIMIENTO, REPARACIÓN O CUALQUIER OTRA ACCIÓN DE LOS RESPECTIVOS BIENES O SERVICIOS A LOS QUE SE APLICA ESTE MANUAL.

TODAS LAS INSTRUCCIONES DEBEN SEGUIRSE EstrictAMENTE. NO OBSTANTE, EL CUMPLIMIENTO DE CUALQUIER PARTE DE LAS INSTRUCCIONES PRESENTADAS EN ESTE MANUAL PUEDE OMITIRSE EN CASO DE QUE SEA EXIGIDO O PERMITIDO POR LA LEY. VALMET HA PUESTO EL MÁXIMO CUIDADO EN LA PREPARACIÓN DEL CONTENIDO DE ESTE MANUAL, PERO NO REALIZA NINGÚN TIPO DE DECLARACIÓN, GARANTÍA O AVAL, EXPRESO O IMPLÍCITO, EN CUANTO A LA EXACTITUD O INTEGRIDAD DEL MISMO.

TODOS LOS USUARIOS DEBEN ENTENDER Y SER CONSCIENTES DE QUE PERIÓDICAMENTE SE REALIZARÁN ACTUALIZACIONES Y MODIFICACIONES AL PRESENTE MANUAL. TODOS LOS USUARIOS ESTÁN OBLIGADOS A AVERIGUAR Y DETERMINAR SI SE HAN REALIZADO ACTUALIZACIONES O MODIFICACIONES APLICABLES A ESTE MANUAL. NI VALMET NI NINGUNO DE SUS DIRECTORES, RESPONSABLES, EMPLEADOS, SUBCONTRATISTAS, SUBPROVEEDORES, REPRESENTANTES O AGENTES SERÁN RESPONSABLES POR CONTRATO, AGRAVIO O DE CUALQUIER OTRO MODO ANTE PERSONA ALGUNA POR POSIBLES PÉRDIDAS, DAÑOS, LESIONES, MUERTES, RESPONSABILIDADES, COSTES O GASTOS DE LA NATURALEZA QUE SEAN, INCLUIDOS, ENTRE OTROS, PÉRDIDAS Y DAÑOS INDIRECTOS, INCIDENTALES, ESPECIALES, CONSECUENTES, PUNITIVOS O BIEN PÉRDIDAS O DAÑOS DIRECTOS DERIVADOS DE O RELACIONADOS CON LA CREACIÓN, ENTREGA, POSESIÓN O UTILIZACIÓN DE ESTE MANUAL. NO OBSTANTE, NADA DE LO DISPUESTO EN ESTE PÁRRAFO SE CONSIDERARÁ QUE EXCLUYE O RESTRINGE CUALQUIER RESPONSABILIDAD QUE NO PUEDA EXCLUIRSE POR LEY IMPERATIVA.

FLOWROX™ ES UNA MARCA COMERCIAL REGISTRADA O UNA MARCA COMERCIAL DE VALMET O DE SUS FILIALES O SUBSIDIARIAS EN LOS ESTADOS UNIDOS O EN OTROS PAÍSES. TODAS LAS DEMÁS MARCAS COMERCIALES, LOGOTIPOS, FIRMAS Y MARCAS QUE APARECEN EN ESTE MANUAL SON PROPIEDAD DE SUS RESPECTIVOS PROPIETARIOS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.

Copyright © 2014-2023 Valmet Corporation. Reservados todos los derechos.

Índice

1 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE	4	APÉNDICE A: Pares de apriete para las bombas LPP-T	30
1.1 Garantía mecánica para las bombas LPP-T	5	APÉNDICE B: Valores necesarios de lubricante, grasa y par de compresión para mangueras LPP-T	31
1.2 Instrucciones de seguridad para las para bombas LPP-T	5	APÉNDICE C: Gráfico del detector de fugas de la manguera	34
2 PRESENTACIÓN	6	APÉNDICE D: Formulario de reclamación	35
2.1 Aplicaciones y finalidades de uso	6	APÉNDICE E: Dimensiones, bombas LPP-T	36
2.2 Descripción general	7	APÉNDICE F: Advertencias generales de seguridad	37
2.3 Equipamiento eléctrico	11		
2.4 Datos técnicos	12		
3 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y ELEVACIÓN	13		
4 INSTALACIÓN	14		
4.1 General	14		
4.2 Instalación de la bomba	14		
4.3 Conexión eléctrica	15		
4.4 Conexiones de tuberías	15		
5 FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA	16		
5.1 Puesta en servicio	16		
5.2 Funcionamiento	16		
6 SERVICIO Y MANTENIMIENTO	17		
6.1 Mantenimiento general y comprobaciones	17		
6.2 Cambio de la manguera	18		
6.3 Ajuste de la compresión de la manguera	25		
6.4 Mantenimiento	26		
6.5 Solución de problemas	29		

¡LEA ESTAS INSTRUCCIONES EN PRIMER LUGAR!

Estas instrucciones ofrecen información sobre la manipulación y el manejo seguros del producto.

Si necesita ayuda adicional, póngase en contacto con el fabricante o su representante.

¡CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES!

Las direcciones y números de teléfono están impresos en la contraportada.

1 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Esta declaración de conformidad se emite bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante:

VALMET FLOW CONTROL OY

Marssitie 1

53600 Lappeenranta

Finlandia

Tel. +358 (0)10 417 5000

Modelo/tipo de producto: Bomba peristáltica LPP-D y LPP-T

El objeto de la declaración arriba descrito es conforme a la legislación de armonización pertinente de la Unión:

Directiva sobre máquinas 2006/42/CE: Anexo II A

Directiva ATEX 2014/34/UE: Equipo no eléctrico

Siga las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento de la bomba que figuran en este manual.

En nombre de Valmet Flow Control Oy

En Lappeenranta, 13 de mayo de 2022



Riku Salojärvi

Responsable de operaciones

1.1 Garantía mecánica para las bombas LPP-T

La garantía es válida durante 12 meses a partir de la fecha de entrega, excluyendo lo siguiente:

- las piezas sometidas a desgaste, como juntas, rodamientos y mangueras (para conocer los requisitos relativos a los defectos de fabricación de las mangueras, consulte "MANGUERAS PARA BOMBAS")
- las bombas revendidas por su primer comprador sin un acuerdo por escrito con el vendedor sobre la parte restante del periodo de garantía
- los daños directos o indirectos debidos a cambios estructurales realizados en la bomba o por el uso de piezas no homologadas por el fabricante original

El comprador debe rellenar una reclamación para cualquier compensación relacionada con la garantía de la manguera o la bomba en un plazo de 30 días después de detectarse el fallo. Consulte el Apéndice para obtener el formulario de reclamación.

Si no se cumplen las condiciones que se indican en el formulario de reclamación, el comprador pierde el derecho a la garantía.

La garantía ofrece compensación para piezas nuevas en caso de que haya que sustituir alguna pieza dañada. Condiciones de entrega: embalado en fábrica, sin cobertura de otros gastos.

MANGUERAS PARA BOMBAS:

La manguera de la bomba entra en contacto con el producto bombeado y está expuesta al desgaste, las altas temperaturas, los golpes de presión, los productos químicos y otros mecanismos de desgaste. Por lo tanto, la manguera de la bomba se considera una pieza sometida a desgaste que requiere una sustitución periódica.

Las bombas Flowrox han demostrado su fiabilidad en diversas aplicaciones exigentes. No obstante, las condiciones de funcionamiento varían hasta tal punto que no podemos especificar una vida útil o un periodo de garantía exactos para la manguera. La garantía se aplica únicamente a los defectos de fabricación de la manguera.

En caso de defecto de fabricación, el cliente tiene derecho a devolver las mangueras defectuosas al proveedor. El proveedor reembolsará al cliente el valor de las mangueras, excluidos los gastos de transporte, embalaje y otros gastos, según las siguientes condiciones:

- la bomba se ha utilizado únicamente para los fines previstos
- para todas las reclamaciones relativas a un fallo de la manguera, la manguera en cuestión, junto con una descripción de las condiciones de funcionamiento y el método utilizado, debe haberse entregado a Valmet Flow Control Oy para la realización de un análisis químico y mecánico

El posible reembolso de una manguera defectuosa solo se efectuará tras el examen de la misma.

1.2 Instrucciones de seguridad para las bombas LPP-T

En este manual se utilizan los siguientes símbolos para resaltar las partes que requieren especial atención: Paneles de gravedad del riesgo.

	⚠ ¡PELIGRO! PELIGRO indica una situación con un nivel de riesgo alto que, de no evitarse, provocará la muerte o lesiones graves.
	⚠ ¡ADVERTENCIA! ADVERTENCIA indica una situación con un nivel de riesgo medio que, de no evitarse, podría provocar la muerte o lesiones graves.
	⚠ ¡ATENCIÓN! ATENCIÓN indica una situación con un nivel de riesgo bajo que, de no evitarse, podría provocar lesiones leves o moderadas.

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Riesgo para la seguridad personal: El incumplimiento de las medidas de seguridad puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.
	Riesgo de electrocución: El incumplimiento de las medidas de seguridad puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.
	Riesgo de caída de carga
	Riesgo de aplastamiento
	Lea las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento: Debe leer y entender las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento antes de utilizar el producto.
	Símbolo de acción obligatoria: Siga estas instrucciones para evitar fallos en la máquina.

Evite accidentes y garantice el correcto funcionamiento de la bomba cumpliendo las instrucciones de seguridad indicadas en este manual. Únicamente personas con la debida formación pueden realizar trabajos de instalación y mantenimiento en la bomba.

En el diseño de la bomba se han tenido en cuenta al máximo los aspectos de seguridad.

Nunca utilice la bomba con la cubierta delantera o el cristal de inspección abiertos. Si es necesario retirar el cristal para determinados procedimientos de mantenimiento, extreme las precauciones. Mantenga todas las partes del cuerpo alejadas de la zona de peligro.

La bomba está conectada a alta tensión. La caja de conexiones no debe abrirse cuando la unidad de accionamiento esté conectada. Los trabajos eléctricos deben ser realizados por electricistas profesionales.

La bomba puede producir y mantener una presión elevada. Esto debe tenerse en cuenta cuando alguien abra las conexiones de tubos, etc. La tubería puede contener alta presión incluso después de que la bomba se haya parado. No se permite la presencia de personal no autorizado cerca de la bomba cuando está en funcionamiento. Únicamente personas con la debida formación pueden realizar trabajos de mantenimiento y servicio en la bomba.

Las bombas deben estar siempre equipadas con el equipo de seguridad exigido por los reglamentos nacionales según el lugar de uso. Independientemente de los reglamentos nacionales, la fuente de alimentación de la unidad de bombeo debe estar equipada con al menos los siguientes dispositivos de seguridad eléctrica:

- interruptor de emergencia
- interruptor principal
- protector de sobrecarga del motor
- fusibles

	¡ADVERTENCIA! La cubierta delantera forma parte del equipamiento de seguridad de la bomba. Nunca utilice la bomba sin la cubierta delantera o con la cubierta delantera abierta.
--	--

Los siguientes equipos opcionales también se consideran equipos de seguridad:

- detector de fugas de la manguera: detiene la bomba si se rompe la manguera
- transmisor de presión con indicador y límite de sobrepresión: detiene la bomba si se supera el límite de sobrepresión

2 PRESENTACIÓN

2.1 Aplicaciones y finalidades de uso

Las bombas LPP-T están destinadas al bombeo de líquidos, líquidos que contienen materias sólidas, lodos y líquidos agresivos. Las operaciones normales de bombeo incluyen la transferencia, la dosificación, la alimentación y el bombeo de drenaje. El uso para cualquier otro fin está prohibido.

La bomba peristáltica LPP-T cuenta con autocebado y carece de juntas. La bomba sin juntas no resulta dañada aunque funcione en seco durante un tiempo relativamente largo. La única parte de la bomba que está en contacto con el fluido bombeado es la manguera. La manguera es también la única pieza de la bomba que requiere una sustitución periódica.

	¡ADVERTENCIA! Queda terminantemente prohibido utilizar la bomba para cualquier otra finalidad que no sea el bombeo. La bomba no es un dispositivo de seguridad.
---	---

La clase de protección (IP) de la bomba depende del nivel de equipamiento instalado. La clase de protección normal para el motor es IP54.

Restricciones de uso para las bombas LPP-T

Deben tenerse en consideración las siguientes restricciones de uso:

- Las bombas LPP-T funcionan según el principio de desplazamiento, produciendo un caudal de desplazamiento fijo durante el ciclo de bombeo. En algunas aplicaciones, esto puede provocar situaciones de sobrepresión que pueden producir daños en el equipo.
- El funcionamiento de la bomba es peristáltico. El caudal de desplazamiento producido por la bomba no es continuo: hay una fase en cada ciclo de trabajo durante la cual el caudal de desplazamiento es cero.
- Por tanto, el caudal de desplazamiento producido por la bomba es pulsátil, lo que se manifiesta en las tuberías como pulsación de presión. La pulsación puede amortiguarse utilizando tubos flexibles o amortiguadores de pulsaciones. La pulsación puede ser perjudicial para las tuberías u otros equipos conectados a estas.

	Las partículas grandes en el fluido pueden dañar o provocar la perforación de la manguera de la bomba. El tamaño máximo de las partículas para la bomba es 1/4 del diámetro de la manguera en uso, en función de las propiedades del fluido y de la forma de las partículas.
---	--

- Ciertos productos químicos (especialmente los productos químicos a alta temperatura) no pueden bombearse o pueden acortar considerablemente la vida

útil de la manguera.

Uso de la bomba en condiciones explosivas

Deben seguirse precauciones de seguridad especiales cuando las bombas se utilicen en condiciones explosivas. La compatibilidad de la bomba para su uso en condiciones clasificadas como Ex, según la definición de la norma ATEX, se indica en la placa de características de la bomba.

Debe prestarse especial atención a las siguientes precauciones:

- las medidas de mantenimiento preventivo (cambio de la manguera y lubricación de los rodamientos)
- la toma de tierra eléctrica
- la temperatura del fluido bombeado (el calor se conduce a las estructuras de la bomba)

Otras cuestiones a tener en consideración:

- El lubricante de la bomba LPP-T puede reaccionar con sustancias oxidantes, con el consiguiente riesgo de incendio o explosión.
- El estado de los rodamientos de la bomba y la suficiencia del lubricante deben comprobarse al menos cada tres meses (con mayor frecuencia si las condiciones lo requieren).
- El bastidor de la bomba debe conectarse a tierra en caso de descarga eléctrica estática.
- La bomba y el motor deben mantenerse limpios para evitar una producción excesiva de calor. A temperaturas normales de funcionamiento, el calor generado por la rotación de la bomba no superará los 60 °C (140 °F). No obstante, la temperatura de la superficie de la bomba puede superar los 60 °C (140 °F) si la temperatura del fluido bombeado es superior. Cuando la unidad se utiliza de conformidad con la norma ATEX, la temperatura máxima del fluido es de 70 °C (158 °F).

2.2 Descripción general

Principio de funcionamiento

El funcionamiento de la bomba se basa en el efecto peristáltico: El rotor cilíndrico, equipado con un rodamiento, comprime la manguera durante el ciclo de trabajo de 360 grados. El rotor está instalado en un cigüeñal que permite el movimiento excéntrico; a medida que gira el rotor, este empuja el fluido bombeado hacia delante en la manguera.

Después del rotor, la manguera vuelve a su forma original, formándose así un vacío en su interior. A continuación, el vacío se rellena con fluido desde el lado de aspiración. La compresión de la manguera se ajusta para evitar el reflujo a través del punto de compresión.

Estructura mecánica

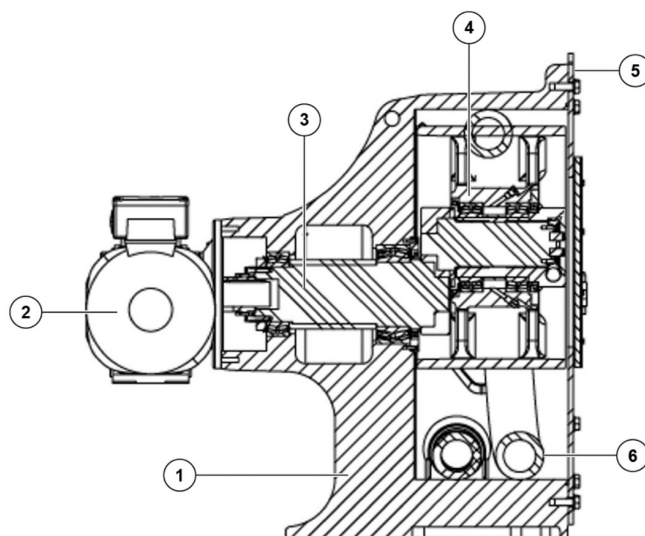


Figura 1. Componentes principales de las bombas LPP-T

1. Cuerpo
2. Unidad de accionamiento
3. Cigüeñal
4. Conjunto del rotor
5. Cubierta delantera
6. Manguera

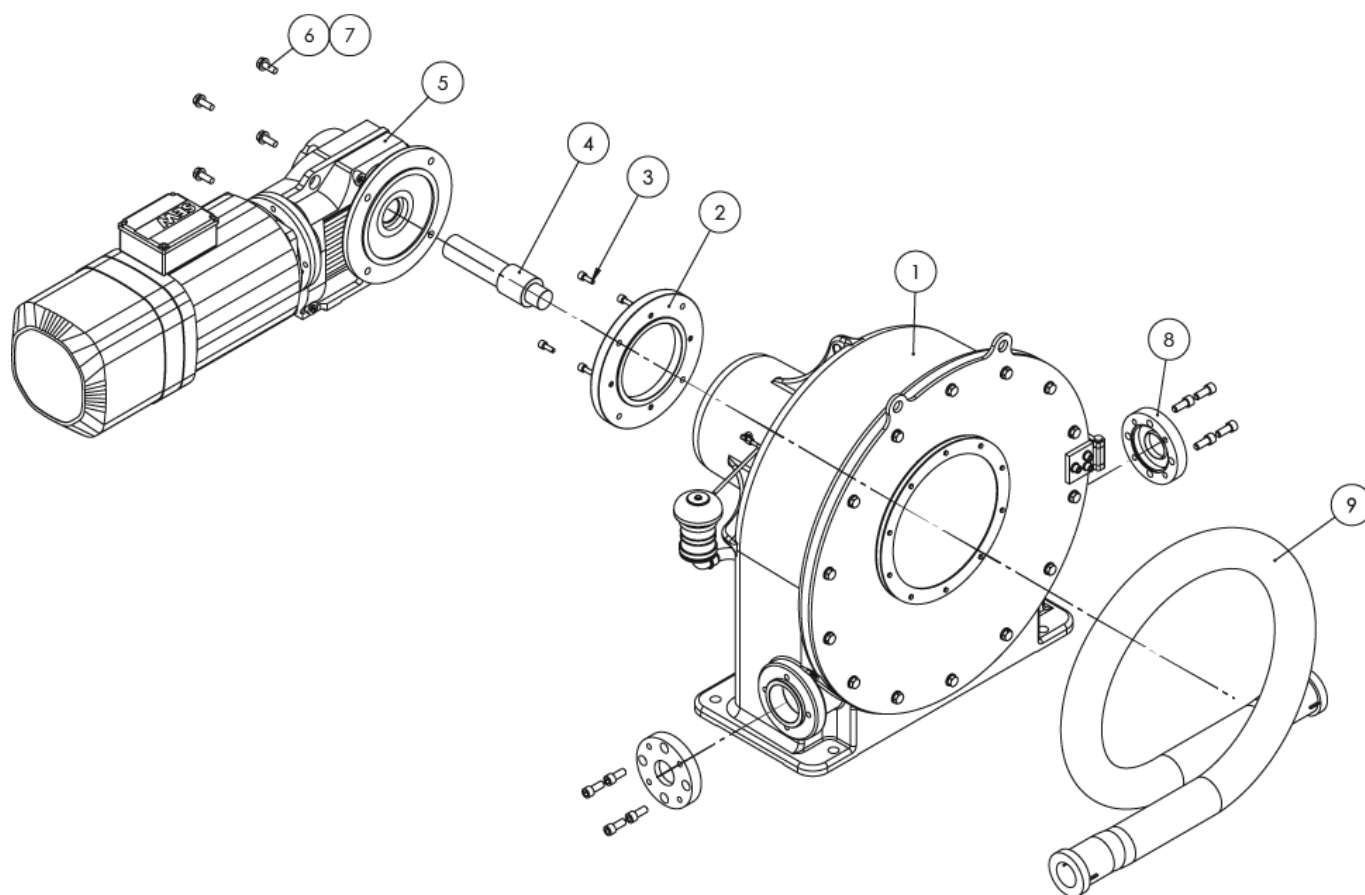


Figura 2. Vista de despiece de la bomba LPP-T completa

N.º de elemento	Descripción	Cant.
1	Cabezal de la bomba	1
2	Brida adaptadora	1
3	Tornillo	4
4	Eje de accionamiento	1
5	Motor de engranajes	1
6	Tornillo	4
7	Arandela	4
8	Brida conectora	2
9	Manguera	1

Todos los despieces son modulares y específicos de cada pedido. Las piezas adaptadoras varían en función del motor de engranajes seleccionado.

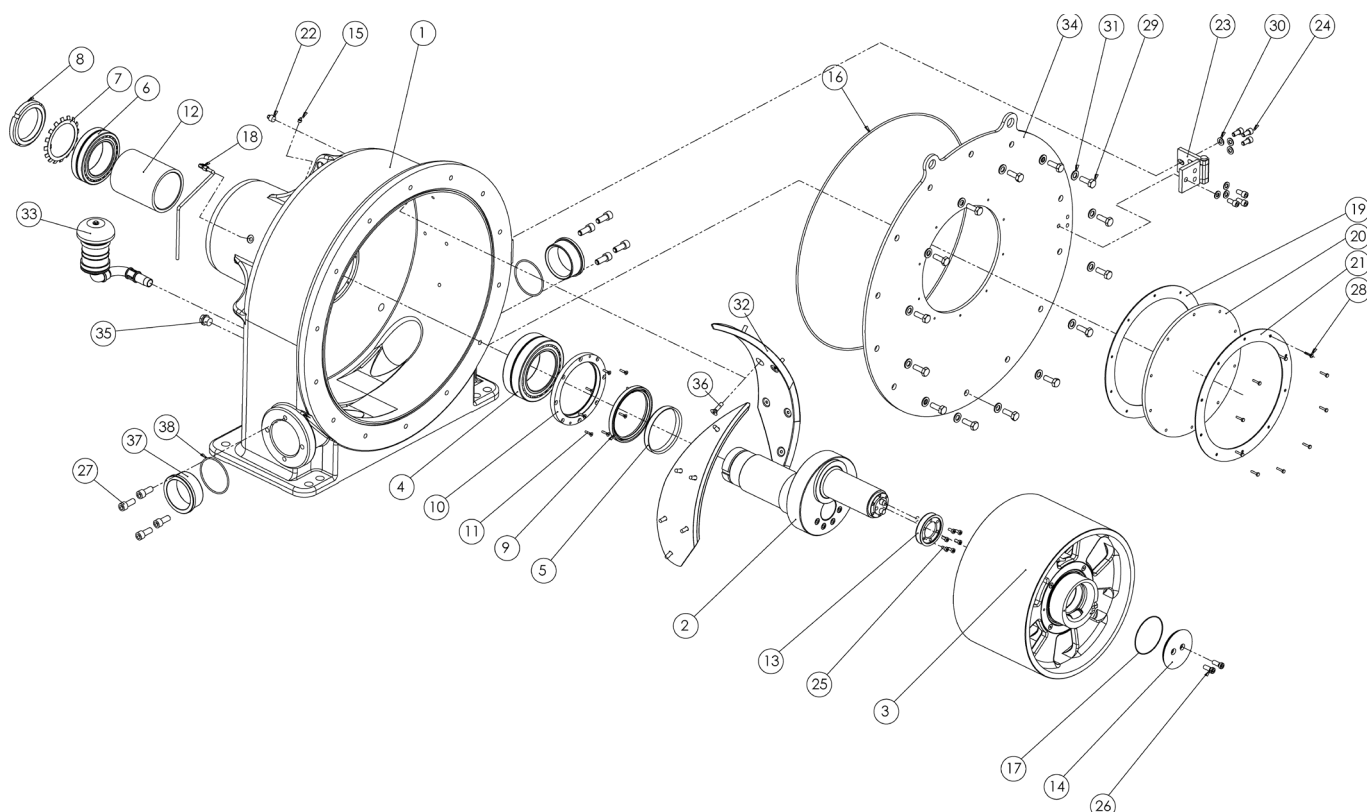


Figura 3. Vista de despiece del cabezal de la bomba LPP-T

N.º de elemento	Descripción	Cant.
1	Cuerpo	1
2	Cigüeñal	1
3	Conjunto del rotor	1
4	Rodamiento	1
5	Anillo de desgaste	1
6	Rodamiento	1
7	Arandela de seguridad	1
8	Contratuercas	1
9	Junta del eje radial	1
10	Anillo de bloqueo	1
11	Tornillo encastrado	8
12	Casquillo	1
13	Rueda dentada	1
14	Cubierta de cierre	1
15	Boquilla de engrase	1
16	Junta tórica	1
17	Junta tórica	1
18	Conector	1
19	Junta de ventana	1
20	Ventana delantera	1
21	Placa de refuerzo	1
22	Tapón	1

N.º de elemento	Descripción	Cant.
23	Bisagra	1
24	Tornillo de cabeza hueca hexagonal	6
25	Tornillo de cabeza hueca	6
26	Tornillo de cabeza hueca hexagonal	2
27	Tornillo de cabeza hueca hexagonal	8
28	Tornillo hexagonal	10
29	Tornillo hexagonal	14
30	Arandela	6
31	Arandela	14
32	Guía de manguera	2
33	Juego de respiraderos	1
34	Cubierta delantera	1
35	Tapón hexagonal	2
36	Tornillo encastrado	12
37	Casquillo de manguera	2
38	Junta tórica	2

Las piezas y las cantidades pueden variar en función del tamaño de la bomba.

El cigüeñal está fijado con un rodamiento al poste situado en el centro de la pared posterior de la carcasa de la bomba. La unidad de accionamiento está conectada al poste mediante una brida.

La potencia del motor se transmite de la caja de engranajes al cigüeñal mediante un acoplamiento. En la muñequilla delantera del cigüeñal hay instalado un casquillo excéntrico con rodamiento, al que está conectado el rotor de compresión de la manguera. Cuando la unidad de accionamiento hace girar el cigüeñal, el rotor rueda a lo largo de la manguera y la comprime a una distancia definida de la superficie interior de la carcasa de la bomba.

Los únicos elementos que cambian con el fluido bombeado y los parámetros de caudal son el material de la manguera y las conexiones, así como el tamaño de la unidad de accionamiento.

La bomba LPP-T puede equiparse con uno de los dos tipos de unidades de accionamiento:

- engranaje cónico helicoidal (A)
- engranaje montado en eje (B)

Ambas opciones de unidad de accionamiento pueden suministrarse con un motor de engranajes macizos o con un engranaje con brida IEC para un motor con conexiones estándar.

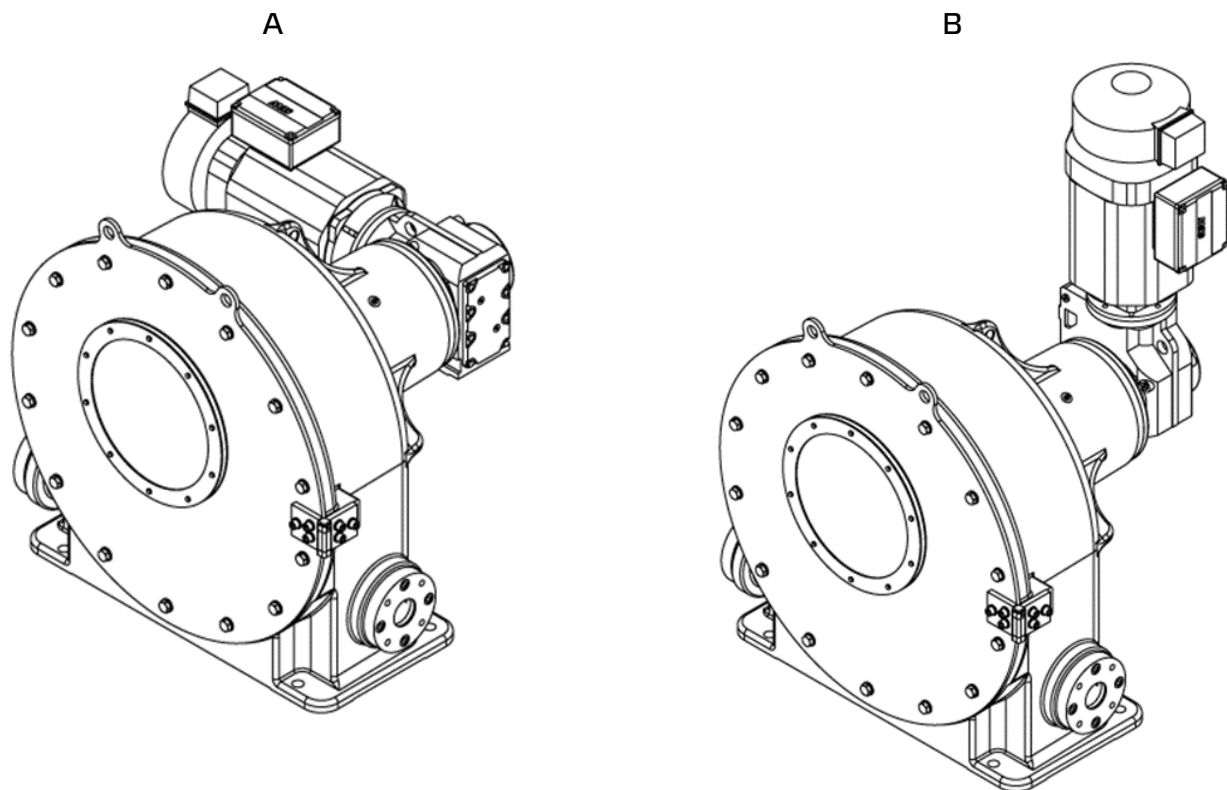


Figura 4. Opciones de la unidad de accionamiento de la bomba

2.3 Equipamiento eléctrico

El equipamiento eléctrico de serie incluye lo siguiente, a menos que la bomba esté equipada con un asistente de vacío:

- detector de fuga de la manguera

El equipamiento eléctrico opcional puede incluir lo siguiente:

- armario de control
- transmisor de presión con indicador y límite de sobrepresión
- detector de revoluciones
- cuentarrevoluciones e indicador de velocidad (sin cableado ni caja)

La unidad central de control controla las bombas LPP-T. La unidad incluye lo siguiente:

- convertidor de frecuencia
- equipamiento de seguridad necesario
- interruptor de marcha atrás en posición de parada
- fusibles
- la posibilidad de conectar detectores de fugas de la manguera, de sobrepresión y de revoluciones

El motor eléctrico puede funcionar con control de velocidad local (potenciómetro) conectado al armario de control, o con control remoto (4-20 mA o 0-10 V) mediante una señal de control.

El armario de control puede instalarse en conexión con la bomba o como unidad independiente. Si el armario de control se suministra como unidad independiente, deberá conectarlo una persona homologada para realizar trabajos de conexión eléctrica.

El transmisor de presión, que funciona con una tensión de 24 V, está equipado con un indicador y un relé de sobrepresión programable. Puede conectarse al circuito de accionamiento del armario eléctrico con un hilo piloto. Si se supera el valor de presión programado, el armario de control detiene la bomba automáticamente. El transmisor puede programarse directamente con los botones que se encuentran en este. Tras la parada, la bomba solo puede volver a arrancar pulsando el botón de reconocimiento.

El detector de fugas de la manguera está instalado fuera de la carcasa de la bomba, en la pared trasera. El detector es un interruptor bifilar, de tipo flotador, conectado al circuito de accionamiento de la bomba. Si se pincha la manguera, el fluido bombeado empieza a filtrarse en la carcasa de la bomba. Cuando la superficie del líquido alcanza el detector de fugas de la manguera, el detector detiene la rotación de la bomba. El detector debe estar conectado a un variador de frecuencia o a un armario eléctrico.

Si el detector está conectado a un armario eléctrico suministrado por Valmet Flow Control, es necesario pulsar el botón de reconocimiento después del pinchazo de una manguera. La bomba solo puede volver a arrancar después de pulsar el botón.

El detector de revoluciones es un sensor inductivo que está instalado en la pared trasera de la bomba. Envía un impulso por cada rotación del cigüeñal detectada. El sensor requiere una tensión de funcionamiento de +24 V.

El cuentarrevoluciones o el indicador de velocidad están instalados en la puerta del armario eléctrico. Para funcionar, el cuentarrevoluciones y el indicador necesitan una fuente de alimentación y los datos de impulsos del detector de revoluciones. El contador está equipado con una batería de reserva en caso de fallo eléctrico.

	¡ADVERTENCIA! Riesgo de electrocución. Todas las conexiones de electrificación deben ser realizadas exclusivamente por profesionales.
---	--

2.4 Datos técnicos

Parámetros de la bomba

Tabla 1. Parámetros de la bomba.

Modelo de bomba	Producción máxima m3/h (gpm)	Producción por revolución litros (galones)	Presión máxima bares (psi)
LPP-T32 (LPP-T 1.25)	5,5 (24,2)	0,87 (0,23)	10 (145)
LPP-T40 (LPP-T 1.5)	8 (35,2)	1,25 (0,33)	10 (145)
LPP-T50 (LPP-T 2)	11,5 (51,0)	2,75 (0,73)	10 (145)
LPP-T65 (LPP-T 2.5)	20 (88,0)	5,4 (1,4)	10 (145)
LPP-T80 (LPP-T 3)	40 (176,0)	12,3 (3,2)	7,5 (108)

El intervalo de presiones de funcionamiento máximas de la bomba LPP-T varía entre 7,5 y 10 bares. La presión y el caudal producidos por una bomba individual dependen de las dimensiones de la unidad de accionamiento.



Además de las dimensiones de la unidad de accionamiento, la salida de la bomba depende de los siguientes factores:

- la viscosidad del fluido bombeado
- la altura de aspiración

Dimensiones y pesos

Las dimensiones finales y el peso de la bomba vienen determinados en parte por la unidad de accionamiento de la bomba y el equipamiento opcional instalado. Las dimensiones principales de la bomba se muestran en los diagramas del Apéndice.

3 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y ELEVACIÓN

Las bombas LPP-T se entregan en un contenedor de transporte. Utilice el contenedor original para almacenar y transportar la bomba hasta su instalación definitiva. Almacene la bomba y las piezas de repuesto en un lugar limpio, seco, fresco y protegido de la luz solar. Antes de desembalar la bomba de la caja de transporte, asegúrese de que la base de la bomba esté terminada y tenga el tamaño y los materiales correctos.

Las bombas de determinados tamaños se entregan equipadas con soportes de transporte para garantizar su estabilidad. Los soportes de transporte no deben retirarse hasta que la bomba haya sido fijada a su base. Para obtener instrucciones adicionales, consulte el capítulo 4: "Instalación".

Si la unidad de bombeo se almacena durante mucho tiempo después del uso, lleve a cabo los siguientes procedimientos:

- Retire todo el fluido de la manguera de la bomba.
- Retire la manguera de la bomba o libere la compresión de la manguera para evitar la fatiga de la manguera durante el almacenamiento.
- Limpie la carcasa de la bomba.
- Almacene la bomba en un lugar limpio, seco y fresco entre +5 y +20 °C (+41 y +68 °F) protegida de la luz solar.

	¡ADVERTENCIA! Riesgo de caída de carga. Eleve la bomba únicamente con equipos de elevación homologados que tengan una capacidad de carga suficiente. Siga siempre las instrucciones de los manuales de los equipos de elevación.
---	---

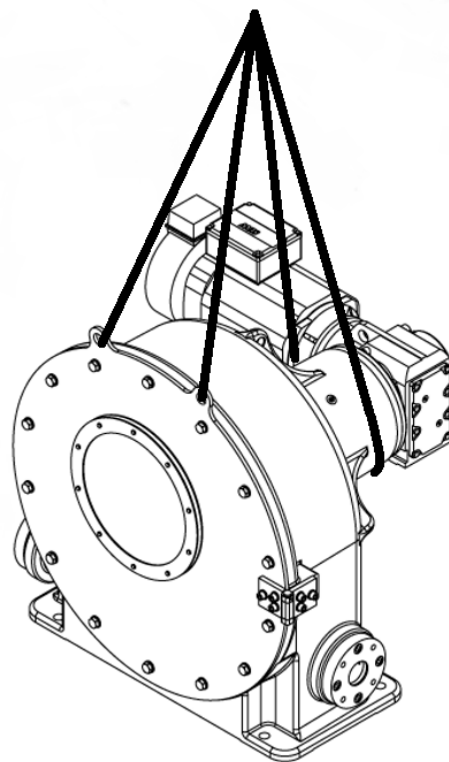


Figura 5. Elevación de la bomba con la unidad de accionamiento

No fije cables de elevación en la argolla de elevación de la caja de engranajes o del motor.

4 INSTALACIÓN

4.1 General

	Las bombas LPP-T están destinadas a su uso en aplicaciones e instalaciones industriales. Deben instalarse en interior y protegerse de la luz solar directa, la lluvia y el frío.
--	--

Únicamente personal profesional con la formación adecuada puede instalar una bomba LPP-T. Todas las herramientas de instalación y servicio, así como los valores, son métricos.

Herramientas necesarias para la instalación:

- juego de llaves de horquilla
- juego de llaves Allen
- llave dinamométrica

	Apriete siempre los pernos en una secuencia cruzada y realice una segunda comprobación para garantizar que se alcance el par correcto.
--	--

La bomba debe instalarse sobre el pedestal que forma parte del cuerpo de la bomba. Si la bomba está equipada con soportes de transporte en el momento de la entrega, los soportes no deben retirarse hasta que la bomba se haya fijado en la base de instalación según las instrucciones.

Las bombas LPP-T se entregan totalmente montadas y listas para su uso y están equipadas con una unidad de accionamiento (a excepción de las denominadas entregas de cabezales de bomba que se piden sin la unidad de accionamiento).

Lo siguiente forma parte de la instalación de todas las bombas entregadas al cliente por Valmet Flow Control Oy:

- manguera, adecuada para la finalidad con lubricante LPP-T
- par correcto de compresión de la manguera

4.2 Instalación de la bomba

Se recomienda almacenar la bomba en su contenedor de transporte hasta su instalación. Consulte el capítulo 3: "Transporte, almacenamiento y elevación".

Debe dejarse suficiente espacio alrededor de la bomba para las tareas de mantenimiento.

Tenga en cuenta que la cubierta delantera es abatible y necesita espacio para su apertura.

Tabla 2. Distancias libres mínimas alrededor de la bomba y requisitos de horizontalidad para la base de la bomba.

Modelo	Delante m (ft)	Derecha m (ft)	Izquierda m (ft)	Detrás m (ft)	Requisito de horizontalidad mm (in)
LPP-T32 y T40 (LPP-T 1.25 y T 1.5)	1 (3,3)	1 (3,3)	1 (3,3)	1 (3,3)	1 (0,04)
LPP-T50, T65 y T80 (LPP-T 2, T 2.5 y T 3)	1,5 (4,9)	1 (3,3)	1 (3,3)	1 (3,3)	2 (0,08)

La bomba debe instalarse sobre una base suficientemente sólida con pernos de fijación o roscas para pernos de fijación. Debe construirse una base lo suficientemente fuerte y nivelada de acero u hormigón. La base debe ser más alta que el nivel del suelo de modo que la bomba no se moje si se producen daños por agua. La bomba debe fijarse mediante los orificios de montaje de la placa base de la bomba. Se prohíbe cualquier otro tipo de fijación. Asegúrese de que la capacidad de carga de la base sea suficiente, teniendo en consideración el peso de la bomba y las posibles cargas durante el uso.

	La bomba debe instalarse con la placa base orientada hacia abajo.
---	---

Tabla 3. Pernos para la base de la bomba y sus pares de apriete.

Modelo	Perno	Par de apriete (Nm)
LPP-T32, T40, T50, T65 y T80 (LPP-T 1.25, T 1.5, T 2, T 2.5 & T 3)	M24 x 70	660

	Apriete siempre los pernos en una secuencia cruzada y realice una segunda comprobación para garantizar que se alcance el par correcto.
---	--

	¡ATENCIÓN!
	Riesgo de aplastamiento. No retire ningún soporte de transporte antes de haber fijado la bomba en la base.

Cuando la base esté lista para la instalación, instale la bomba en el siguiente orden:

- Eleve la bomba sobre el pedestal tal como se indica en el capítulo 3.

- Fije la bomba en su posición con los pernos de la base y apriete los pernos al par indicado en la Tabla 3 ("Pernos para la base de la bomba y sus pares de apriete").
- Retire los soportes de transporte, si los hubiera.

	Si la bomba se instala en un entorno sucio en el que el motor pueda recibir salpicaduras de fluido o polvo, el motor debe estar equipado con protección. Un motor sucio puede sobrecalentarse y sufrir daños.
	Para motores de engranajes con brida IEC, el motor se instala en el engranaje solo después de haber fijado la bomba a la base. El motor debe instalarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

4.3 Conexión eléctrica

Las conexiones del motor deben realizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las fuentes de alimentación de los motores deben estar equipadas de acuerdo con los reglamentos de seguridad, al menos con interruptores de mantenimiento y parada de emergencia, protección contra sobrecarga del motor y fusibles.

	¡ADVERTENCIA! Riesgo de electrocución. Antes de la instalación o el mantenimiento, asegúrese de que la tensión de alimentación esté desconectada. Solo un electricista homologado puede realizar los trabajos de conexión necesarios.
---	---

4.4 Conexiones de tuberías

Generalidades

El sentido de giro establecido de serie para la bomba es antihorario cuando la bomba se observa desde la parte delantera (con la ventana de mantenimiento transparente).

	Especialmente en el bombeo de lodos pesados, debe tenerse en cuenta la velocidad mínima del caudal, para evitar la sedimentación del fluido.
---	--

Las tuberías conectadas deben cumplir los siguientes requisitos:

- Para minimizar la pérdida de presión, el tamaño nominal de las tuberías debe ser al menos un tamaño mayor que el tamaño nominal de la bomba.
- La bomba debe conectarse a las tuberías con mangueras flexibles a prueba de presión para facilitar las tareas de mantenimiento y amortiguar los golpes de presión (pulsaciones) generados por la bomba. La cantidad de pulsaciones (cambio de presión) depende de los siguientes factores: la contrapresión de la tubería, la

capacidad de la tubería, la velocidad del caudal, el equipo instalado en la tubería y la velocidad de rotación de la bomba.

- Debe tenerse en consideración la resistencia de los soportes de la tubería, ya que las vibraciones en la tubería pueden provocar tensiones en la carcasa de la bomba.
- Si los golpes de presión de la bomba perturban el proceso de bombeo, la pulsación puede amortiguarse con amortiguadores de pulsaciones especiales instalados en la tubería.
- Si hay válvulas de cierre en el lado de descarga de la bomba, debe instalarse entre la válvula y la bomba una válvula de alivio de presión que evite la sobrepresión.

Las conexiones de descarga y aspiración de la bomba constan de superficies de conexión con bridas que cumplen la normativa. Su perforación es específica del cliente. Las longitudes de los pernos necesarios para la conexión de la brida se indican en la tabla 4 que sigue.

Tabla 4. Longitudes de los pernos de fijación.

Modelo	Longitud del perno de fijación (mm)
LPP-T32, T40, T50, T65 y T80 (LPP-T 1.25, T 1.5, T 2, T 2.5 & T 3)	30 mm (1,18 in) + grosor de la brida y la junta personalizadas

5 FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA

5.1 Puesta en servicio

Las bombas LPP-T normalmente se entregan con la manguera preinstalada y lubricante. También la unidad de accionamiento (caja de engranajes y motor) se instala antes de la entrega de la bomba. En tal caso, la bomba está lista para su uso con los parámetros nominales indicados en la placa de características de la bomba. Instale el motor de acuerdo con las instrucciones del fabricante si la bomba se entrega sin este (entrega del cabezal de la bomba).

Las bombas, tamaño LPP-T50 (LPP-T 2) o mayores, suministradas sin convertidor de frecuencia necesitan un arrancador suave para evitar fallos de acoplamiento. El cliente debe proporcionarlo.

Antes de arrancar la bomba, asegúrese de que haya sido instalada de acuerdo con este manual y los reglamentos de seguridad aplicables.

Al menos debe garantizarse lo siguiente:

- La bomba se utiliza para la finalidad especificada en el momento de la venta.
- La manguera instalada es compatible con el fluido bombeado.
- Los parámetros de la placa de características son adecuados para los valores necesarios de proceso de la bomba. La tubería a la que está conectada la bomba tiene capacidad suficiente para soportar la presión.
- Las válvulas de alivio de presión necesarias están conectadas y funcionan correctamente.
- Los trabajos eléctricos han sido realizados por un electricista homologado.
- El arranque de la bomba no pone en peligro al personal ni al equipo.
- La bomba está correctamente conectada a la tubería y todas las conexiones son a prueba de presión.
- Las válvulas de todos los conductos de aspiración y presión conectadas a la bomba están abiertas.
- Los ajustes de la bomba son correctos.
- La cantidad de lubricante de la manguera es suficiente.
- Si la bomba está equipada con un convertidor de frecuencia, la frecuencia mínima ajustada es suficiente para garantizar la refrigeración de la bomba en todas las condiciones. Si la frecuencia mínima necesaria es inferior a 20 Hz, la bomba debe estar equipada siempre con un ventilador de enfriamiento adicional.

5.2 Funcionamiento

Las velocidades máximas de funcionamiento continuo de las bombas se indican en la tabla 5. Si necesita mayores velocidades de funcionamiento, póngase en contacto con su representante más cercano de bombas LPP-T.

Tabla 5. Velocidades máximas de funcionamiento.

Modelo	LPP-T32-T40 (LPP-T 1.25-1.5)	LPP-T50 (LPP-T 2)	LPP-T65 (LPP-T 2.5)	LPP-T80 (LPP-T 3)
Velocidad (rpm)	100	70	65	55

Tras el arranque, la bomba empieza a girar a su velocidad nominal (a menos que esté equipada con un convertidor de frecuencia). La velocidad nominal produce un caudal volumétrico nominal.

Si la bomba está equipada con un convertidor de frecuencia, la velocidad de rotación de la bomba depende del valor definido para el convertidor de frecuencia. Si la bomba se controla con un convertidor de frecuencia utilizando velocidades de rotación lentas, asegúrese de que el motor de la bomba no se sobrecaliente.



Nunca cierre las válvulas de la bomba en el lado de entrega de esta, ya que podría provocar una sobrepresión y dañar la tubería o la bomba.

Si el contenido de materia sólida del fluido bombeado es elevado, las tuberías deben purgarse cuando la bomba se detenga. De este modo se evita la formación de obstrucciones en las tuberías debidas a la sedimentación del fluido.



Con la unidad de bombeo puede suministrarse un detector de fugas en la manguera. El producto debe estar conectado al sistema de control para garantizar un funcionamiento correcto.

La necesidad de sustituir la manguera puede supervisarse durante el uso de la bomba comprobando el caudal volumétrico de la bomba y la velocidad de bombeo. Si el caudal volumétrico por rotación es inferior a la producción nominal por rotación, debe sustituirse la manguera.

6 SERVICIO Y MANTENIMIENTO

6.1 Mantenimiento general y comprobaciones

Las funciones de proceso de las bombas peristálticas suelen ser críticas. Para garantizar un funcionamiento fiable y sin problemas, es necesario supervisar la bomba y realizar diariamente una comprobación básica.

La manguera que se utiliza para la transferencia del fluido bombeado es la única pieza de la bomba que requiere una sustitución periódica. La comprobación del estado de la manguera es, por tanto, el procedimiento de mantenimiento más importante de la bomba. El factor fundamental que influye en la duración de la vida útil y el intervalo de mantenimiento de la manguera es el ajuste correcto de la compresión de la manguera.

Al cambiar la manguera, sustituya también los anillos de estanqueidad utilizados para sellar los orificios entre la manguera y el cuerpo y utilice la cantidad correcta de lubricante LPP-T.

Observación durante el uso

Debe comprobarse periódicamente el estado de la manguera de la bomba. La comprobación se realiza mediante la estimación visual del estado de la manguera y la supervisión de los parámetros del caudalímetro.

La observación del estado de la bomba a partir de los parámetros de caudal se basa en el caudal volumétrico producido por la bomba y en la velocidad de rotación de la misma. El caudal (l/min) producido por la bomba se divide entre la velocidad de rotación (rpm) de la bomba. La cifra de caudal volumétrico por revolución resultante debe compararse con la cifra equivalente de una manguera nueva o con la cifra indicada en las especificaciones técnicas de la bomba.

El mejor resultado se obtiene cuando la comparación se realiza utilizando la cifra de una manguera nueva. Si la producción por revolución es considerablemente inferior a la cifra de comparación (una diferencia superior al 5%), debe ajustarse la compresión de la manguera. El caudal volumétrico producido por la bomba depende de las propiedades del fluido bombeado (viscosidad, densidad, etc.), de la altura de aspiración, etc. Una producción reducida por rotación indica que se está produciendo reflujo a través del punto de compresión. El reflujo puede compensarse reajustando la compresión de la manguera (consulte el capítulo 6.3, "Ajuste de la compresión de la manguera").

El estado de la unidad de engranajes y de las juntas de los rodamientos puede comprobarse visualmente para detectar fugas de aceite o grasa. Si se detectan fugas, deben sustituirse las juntas (y los rodamientos, si es necesario).

El estado del acoplamiento entre la bomba y el engranaje puede determinarse por su sonido. Un sonido anormal de funcionamiento de la bomba puede indicar que el rodamiento o el acoplamiento han sufrido daños.



La superficie del motor debe mantenerse limpia de aceite y suciedad. Si las ranuras de refrigeración del motor están cubiertas de suciedad, el motor puede sobrecalentarse y sufrir daños.



Los parámetros del proceso pueden variar durante el funcionamiento.

Piezas de repuesto

Para garantizar una entrega correcta y rápida de las piezas de repuesto, el pedido debe contener al menos la siguiente información indicada en la placa de características de la bomba:

1. número de serie de la bomba
2. tipo de bomba
3. producción nominal y presión de la bomba
4. año de fabricación de la bomba



Se utilizan diferentes versiones de producto de las bombas. La indicación de los números de serie al pedir las piezas ayuda a identificar las piezas correctas para el modelo de bomba.

Las piezas de la bomba, con su número o código correspondiente, se encuentran en los diagramas al final de este manual.

Lubricación

Lubricación de la manguera

Los lubricantes LPP se utilizan para reducir la fricción entre la manguera y el rotor. Los lubricantes se clasifican en dos categorías de calidad diferentes: calidad alimentaria y calidad no alimentaria. El intervalo de temperatura de funcionamiento del lubricante original para mangueras LPP es de -20 °C a 100 °C (-4 °F a 212 °F).

Compruebe la cantidad correcta de lubricante para su bomba a en el Apéndice.

	Antes de arrancar la bomba, asegúrese de que esté cargada de lubricante.
--	--

	¡ATENCIÓN! Asegúrese siempre de que el lubricante sea compatible con el fluido bombeado. Aunque el lubricante de la manguera LPP es sumamente estable, puede reaccionar con sustancias oxidantes, como ciertos ácidos. En situaciones inciertas, contacte siempre con su representante local de bombas Valmet Flow Control y solicite información adicional.
--	--

Lubricación de los rodamientos

(Consulte, en el Apéndice B, la sección "Adiciones necesarias de grasa")

Los rodamientos de la unidad de bombeo (rodamientos del rotor y del cuerpo) tienen grasa para tres meses en condiciones normales de funcionamiento. Añada un 5% de grasa adicional a los rodamientos del cuerpo después de cada tres meses de funcionamiento y 5 % de grasa a los rodamientos del rotor después de cada reemplazo de manguera (consulte el Apéndice B, sección "Cantidades necesarias de lubricante LPP"). El tipo de grasa adecuado para los rodamientos es SKF LGHP2 o equivalente.

	Si la bomba se utiliza en condiciones anormales (temperatura elevada o humedad relativa elevada del aire), es posible que la grasa no dure tanto. En tales casos, se recomienda un engrase más frecuente para evitar daños en los rodamientos.
	No añada demasiada grasa a los rodamientos. Podría forzar las juntas fuera de su posición. La cantidad necesaria de grasa depende del intervalo de sustitución de la manguera y del grado de utilización de la bomba.

Lubricación de la caja de engranajes

La caja de engranajes debe lubricarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante (suministradas con la unidad).

6.2 Cambio de la manguera

Preparativos

- Antes de iniciar los trabajos de mantenimiento, limpie la bomba y la zona que la rodea. Asegúrese de que la zona esté libre de obstrucciones. Asegúrese de que no puedan penetrar impurezas en la bomba.
- Antes de abrir los conjuntos de tuberías, purgue y vacíe las tuberías mediante las conexiones de purga. Cierre todas las válvulas en los conductos de aspiración y entrega.

Asegúrese de contar con las herramientas correctas:

LPP-T32 (LPP-T 1.25)	
Llave Allen	10mm y 14mm
Llave combinada (plana/anular)	10mm, 19mm y 24mm
Llave dinamométrica con encaje	13mm

LPP-T40 (LPP-T 1.5)	
Llave Allen	10mm y 14mm
Llave combinada (plana/anular)	10mm, 19mm y 24mm
Llave dinamométrica con encaje	13mm

LPP-T50 (LPP-T 2)	
Llave Allen	10mm y 14mm
Llave combinada (plana/anular)	10mm, 19mm y 24mm
Llave dinamométrica con encaje	17mm

LPP-T65 (LPP-T 2.5)	
Llave Allen	10mm y 14mm
Llave combinada (plana/anular)	10mm y 24mm
Llave dinamométrica con encaje	17mm

LPP-T80 (LPP-T 3)	
Llave Allen	10mm y 14mm
Llave combinada (plana/anular)	13mm y 24mm
Llave dinamométrica con encaje	17mm

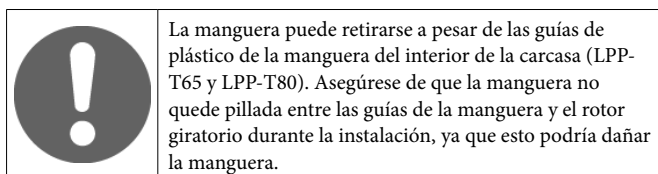
Glicerina (consulte el APÉNDICE)	
Manguera	
Juntas tóricas (x 2)	
Manguera conectada a agua	

	Valmet Flow Control recomienda que el cambio de manguera lo realicen dos personas cualificadas en las bombas LPP-T50 (LPP-T 2), LPP-T65 (LPP-T 2.5) y LPP-T80 (LPP-T 3).
---	--

Retirada de la manguera

	¡ATENCIÓN! No permita que personas sin autorización se acerquen a la bomba durante los trabajos de mantenimiento.
	¡ATENCIÓN! El líquido del interior de la bomba puede ser nocivo para el personal y el medio ambiente. Utilice equipos de protección adecuados. Cumpla los reglamentos locales en materia de tratamiento de residuos.

1. Obtenga un certificado de autorización para el mantenimiento y realice un procedimiento de bloqueo. La bomba debe pararse con el rotor en la posición más baja y debe desconectarse la alimentación con el interruptor de mantenimiento. La rotación del rotor debe realizarse con la leva de giro manual sin electricidad.
2. Descargue el lubricante de la bomba a través de una posible válvula de drenaje o, alternativamente, abriendo la cubierta delantera. Protéjase de posibles salpicaduras.
3. Si el lubricante en el interior de la bomba se ha drenado mediante una válvula de drenaje, abra la cubierta delantera retirando sus pernos de fijación.
4. Con la cubierta delantera abierta, limpie el exceso de glicerina de la carcasa de la bomba.
5. Libere la compresión de la manguera a la posición de 0% (lea las instrucciones del capítulo 6.3 Ajuste de la compresión de la manguera).
6. Retire las conexiones de las tuberías de aspiración y descarga de la bomba.
7. Abra las bridas de conexión de las tuberías a ambos lados de la bomba.
8. Retire la parte superior de la manguera de la carcasa de la bomba tirando enérgicamente de ella hacia fuera.



Si la bomba se suministra completa con engranaje y motor, se incluye una leva de giro manual para cambiar la manguera. La leva de giro manual permite realizar el cambio de manguera sin electricidad (excluidos los modelos de bomba especiales). Si su bomba no incluye una leva de giro manual, póngase en contacto con el representante autorizado de Valmet Flow Control.

Motores con eje extendido

1. Retire la cubierta del eje extendido (consulte la Figura 6 y la Figura 7).

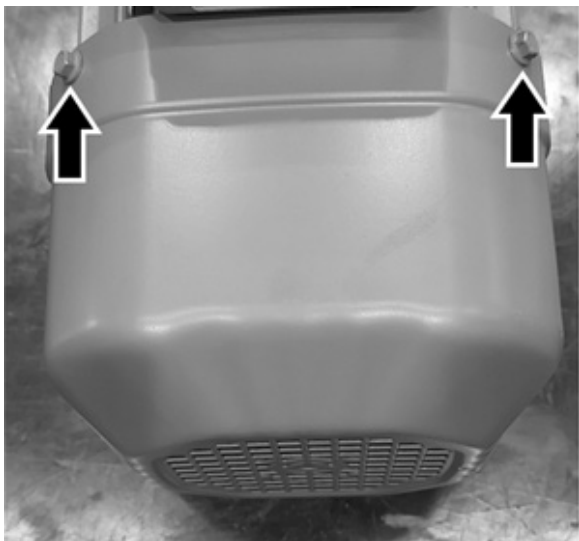


Figura 6.

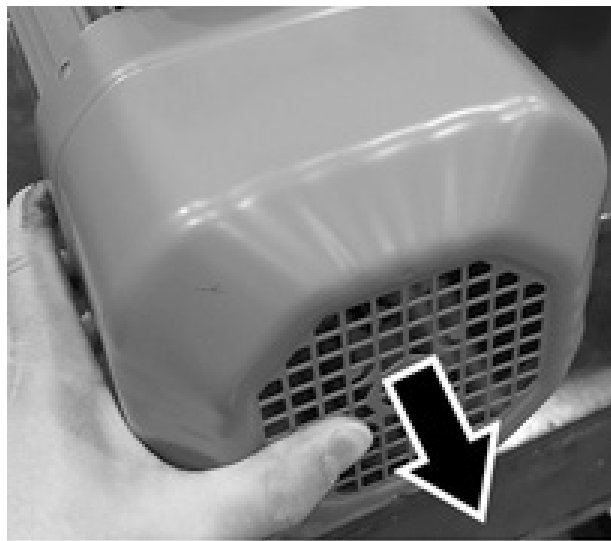


Figura 7.

2. Instale la leva de giro manual en el eje situado en la parte trasera del motor de engranajes (consulte la Figura 8 y la Figura 9).

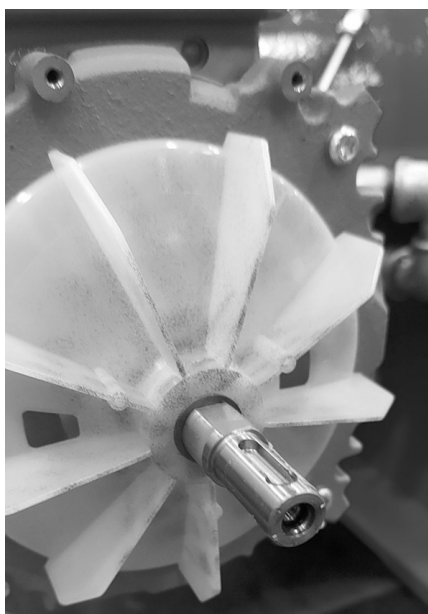


Figura 8.

3. Gire el rotor a su posición más alta con la leva de giro manual, asegurándose de que la parte superior de la manguera fuera de la bomba no vuelva a entrar en la carcasa de la bomba (consulte la Figura 9).

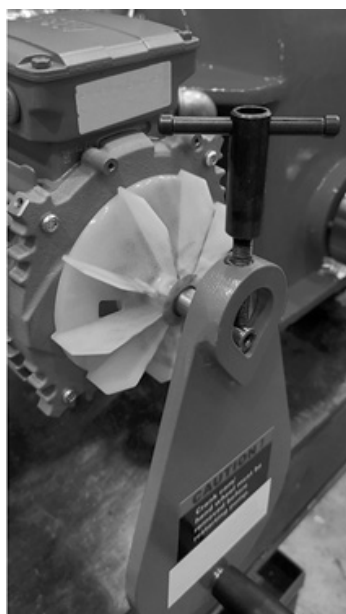


Figura 9.

	¡ATENCIÓN! No suelte la leva de giro manual si el rotor no está en su posición más baja o más alta. Si deja el rotor en una posición intermedia, la leva de giro manual podría girar y provocar lesiones personales.
---	---

4. Tire de ambos extremos de la manguera ligeramente para sacarla de la carcasa de la bomba y retire los anillos de estanqueidad y las mitades del casquillo partido (consulte la *Figura 10.* y la *Figura 11.*).
5. A continuación, lleve los extremos de la manguera por los orificios pasantes hasta la carcasa de la bomba, desde donde se puede retirar toda la manguera a través de la cubierta delantera abierta.
6. Limpie las piezas siguientes exhaustivamente antes de instalar la manguera nueva:
 - carcasa de la bomba
 - detector de fuga de la manguera
 - respiradero

	En caso de pinchazo de la manguera, el detector de fugas de la manguera y el respiradero deben limpiarse, para garantizar el correcto funcionamiento de la bomba LPP-T.
---	--

	Retire las partículas extrañas del interior de la carcasa de la bomba. Pueden romper la bomba o acortar considerablemente la vida útil de la manguera.
---	---



Figura 10.

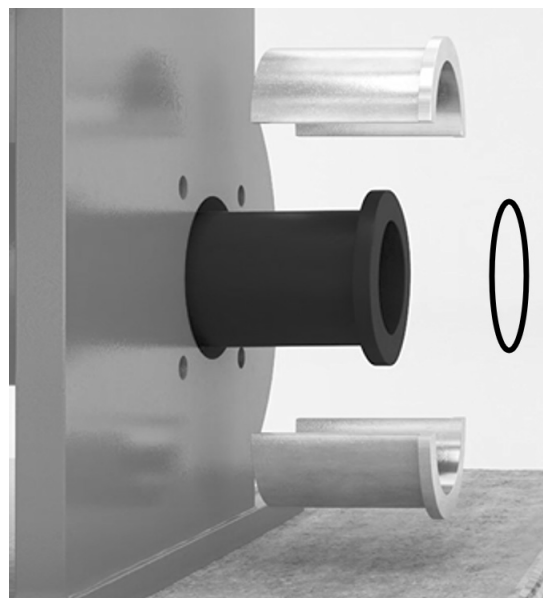


Figura 11.

Motores con ventilador de enfriamiento adicional

1. Retire los pernos de montaje del ventilador de enfriamiento y el ventilador de enfriamiento.



Figura 12.



Figura 13.

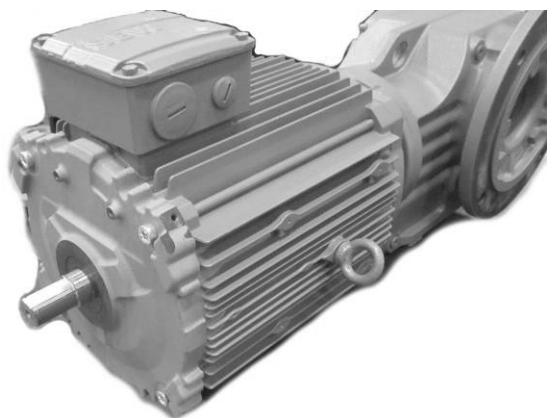


Figura 14.

2. Fije la leva de giro manual al eje del motor.

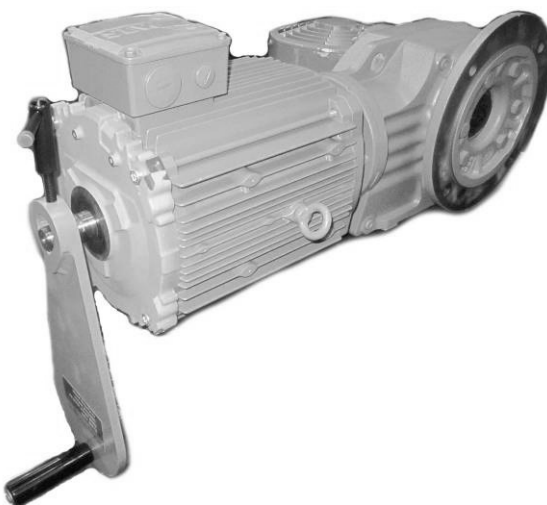


Figura 15.

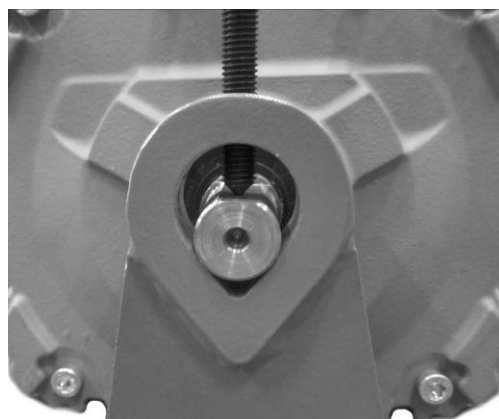


Figura 16.

3. Gire el rotor hasta su posición más alta con la leva de giro manual, asegurándose de que la parte superior de la manguera fuera de la bomba no vuelva a entrar en la carcasa de la bomba.

	¡ATENCIÓN!
	Riesgo de choque. No suelte la leva de giro manual si el rotor no está en su posición más baja o más alta. Si deja el rotor en una posición intermedia, la leva de giro manual podría girar y provocar lesiones personales.

4. Tire de ambos extremos de la manguera ligeramente para sacarla de la carcasa de la bomba y retire los anillos de estanqueidad y las mitades del casquillo partido (consulte la *Figura 17.* y la *Figura 18.*).
5. A continuación, lleve los extremos de la manguera por los orificios pasantes hasta la carcasa de la bomba, desde donde se puede retirar toda la manguera a través de la cubierta delantera abierta.
6. Limpie las piezas siguientes exhaustivamente antes de instalar la manguera nueva:
 - carcasa de la bomba
 - detector de fuga de la manguera
 - respiradero

	En caso de pinchazo de la manguera, el detector de fugas de la manguera y el respiradero deben limpiarse, para garantizar el correcto funcionamiento de la bomba LPP-T.
---	--

	Retire las partículas extrañas del interior de la carcasa de la bomba. Pueden romper la bomba o acortar considerablemente la vida útil de la manguera.
---	---

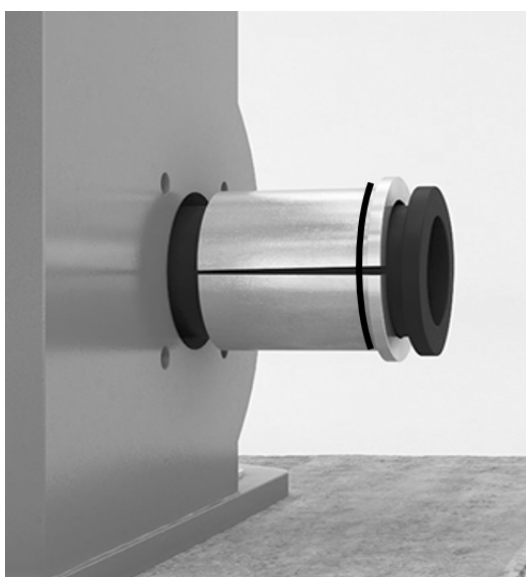


Figura 17.

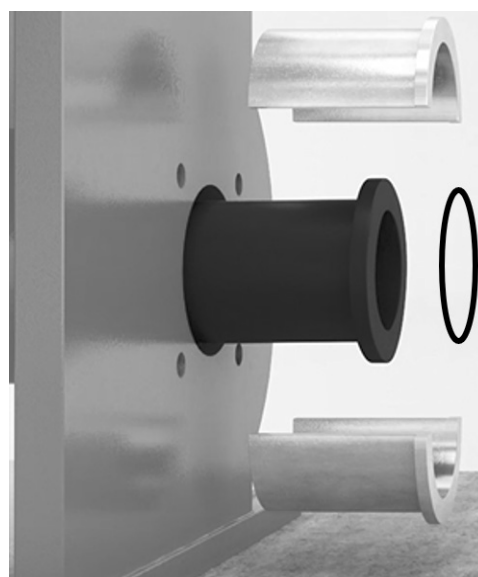


Figura 18.

Instalación de la manguera



No permita que personas sin autorización se acerquen a la bomba durante los trabajos de mantenimiento.

Preparativos

Es importante garantizar la limpieza exhaustiva de las siguientes piezas antes de la instalación:

- La carcasa de la bomba
- El detector de fugas de la manguera
- Los componentes como pernos y bridas

Recorte los canales de goma situados inmediatamente detrás de los extremos del collarín de la manguera. Esto es necesario para garantizar que la junta tórica se asiente correctamente.

Lubrique bien la manguera con glicerina antes de instalarla. Asegúrese de que el interruptor de mantenimiento esté en posición de apagado. La rotación del rotor debe realizarse sin electricidad y con la leva de giro manual.

1. Gire el rotor hasta su posición más alta mediante la leva de giro manual.
2. Asegúrese de que el ajuste de compresión de la manguera esté en la posición de 0%.
3. Para facilitar la instalación, lubrique los orificios pasantes de la carcasa de la bomba con lubricante LPP-T. Introduzca ambos extremos de la manguera por los orificios pasantes. Para ajustar la manguera correctamente, el extremo de la manguera debe introducirse primero por el orificio pasante trasero.
4. Empuje los extremos de la manguera por los orificios pasantes de manera que queden aproximadamente 10 cm (4 in) fuera del cuerpo (consulte la *Figura 19*).
5. A continuación, instale las mitades del casquillo partido detrás de la brida de goma de la manguera, de modo que las branquias de estanqueidad queden entre las mitades (consulte la *Figura 20*).
6. Instale un anillo de estanqueidad alrededor del casquillo partido, detrás de la brida del manguito.
7. Empuje los extremos de las mangueras hacia el interior de la carcasa de la bomba de forma que la brida del casquillo partido quede contra la carcasa de la bomba (consulte la *Figura 21*).

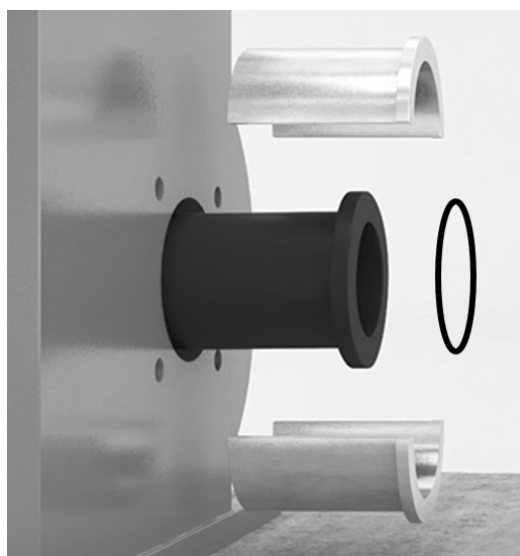


Figura 19.

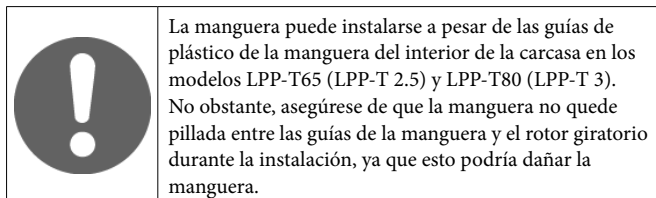


Figura 20.

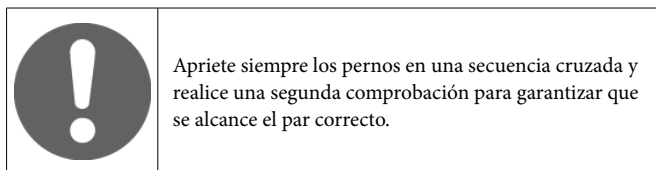


Figura 21.

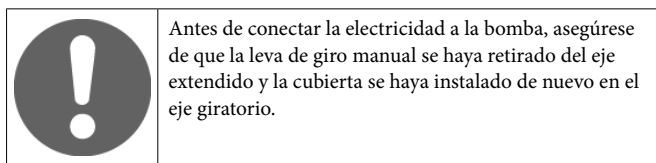
8. Instale las bridas de conexión de las tuberías en sus posiciones en el lado de aspiración y descarga de la bomba, pero no apriete los pernos.
9. Coloque el rotor en su posición más baja (girando en sentido antihorario). Consulte el capítulo .
10. Empuje la parte superior de la manguera dentro de la carcasa de la bomba, detrás de la guía de manguera delantera.



11. Gire el rotor lentamente unas cuantas veces para que la manguera se coloque en la posición correcta. Importante: Asegúrese de que el espacio del casquillo partido y las branquias de estanqueidad quede en horizontal (consulte la *Figura 21.*). De lo contrario, la manguera estará sometida a un exceso de tensión, lo que puede reducir su vida útil.
12. Apriete las bridas de conexión de las tuberías a ambos lados de la bomba.



13. Ajuste la compresión como se indica en el capítulo 6.3.
14. Cierre la cubierta delantera.
15. **Retire la leva de giro manual del eje del motor e instale la cubierta del eje extendido o el ventilador de enfriamiento adicional, si corresponde. (Consulte el capítulo 6.2.2)**
16. Abra la ventana de mantenimiento y añada la cantidad correcta de lubricante LPP-T en la carcasa de la bomba. Para la cantidad correcta de lubricante, consulte el Apéndice B.
17. Cierre la ventana de mantenimiento
18. Después del mantenimiento, desbloquee el interruptor de mantenimiento.



6.3 Ajuste de la compresión de la manguera

El ajuste correcto de la compresión de la manguera es

el factor más importante que afecta a la vida útil de la manguera.

Se basa en el ajuste con un casquillo excéntrico.

Los valores de par de apriete de la bomba se indican en el Apéndice.

	Ajuste de la compresión de la manguera. A: Manguera nueva: la compresión de la manguera se puede ajustar durante el cambio de manguera antes de cerrar la cubierta frontal de la bomba. B: Reajuste de la compresión de la manguera. Cubierta frontal cerrada: Si solo es necesario un reajuste de la compresión de la manguera, solo se puede abrir la ventana de mantenimiento y la compresión de la manguera se puede reajustar sin abrir la cubierta frontal. Obtenga un certificado de autorización para el mantenimiento y realice un procedimiento de bloqueo. Asegúrese de que el interruptor de mantenimiento esté en posición de apagado (off) y que la bomba esté detenida.
--	---

Cuando ajuste la compresión de la manguera, compruebe el valor más cercano de la tabla del Apéndice B para su aplicación.

1. Detenga la bomba de forma que el rotor permanezca en su posición más alta y desconecte la alimentación mediante el interruptor de mantenimiento. Bloquee el interruptor de mantenimiento para que la bomba no pueda conectarse durante los trabajos de mantenimiento.
2. Abra la ventana transparente de mantenimiento si se va a reajustar la compresión de la manguera. Si se trata de la instalación de una manguera nueva, continúe en el paso 3, ya que la cubierta frontal ya está abierta.
3. Afloje el tornillo de la cubierta de cierre (consulte la *Figura 22. A*) y libere la compresión de la manguera girando el tornillo de ajuste (consulte la *Figura 22. C*).

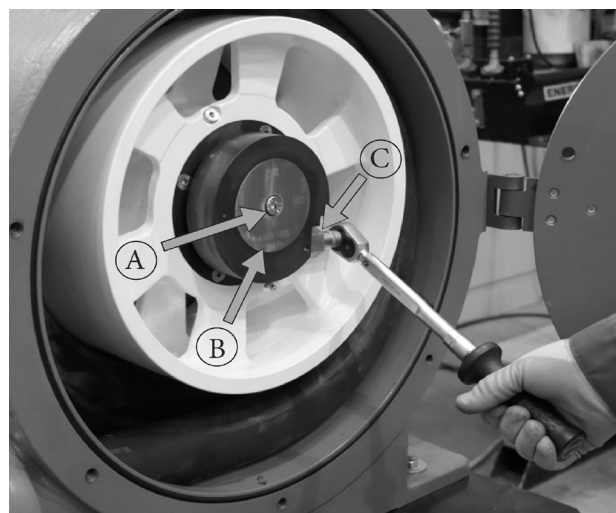


Figura 22.

4. Elimine la grasa y otras partículas de la superficie cónica de la cubierta de cierre del casquillo de ajuste para garantizar el agarre de la cubierta de cierre. (consulte la *Figura 22*.)
5. Gire el tornillo de ajuste con una llave dinamométrica al par de apriete indicado en la tabla del Apéndice B hasta que la llave dinamométrica indique que se ha alcanzado el par definido.

	Al aumentar el par de apriete, gire el tornillo de ajuste de forma que el casquillo de ajuste (y el tornillo de ajuste) gire en la dirección de la flecha "+" de la cubierta de cierre.
--	--

	No gire la marca del casquillo excéntrico por encima de la marca "100%" de la cubierta de cierre. Si no se alcanza una cifra normal de producción por revolución o de producción de presión y el ajuste de compresión está en la marca "100%", cambie la manguera.
--	---

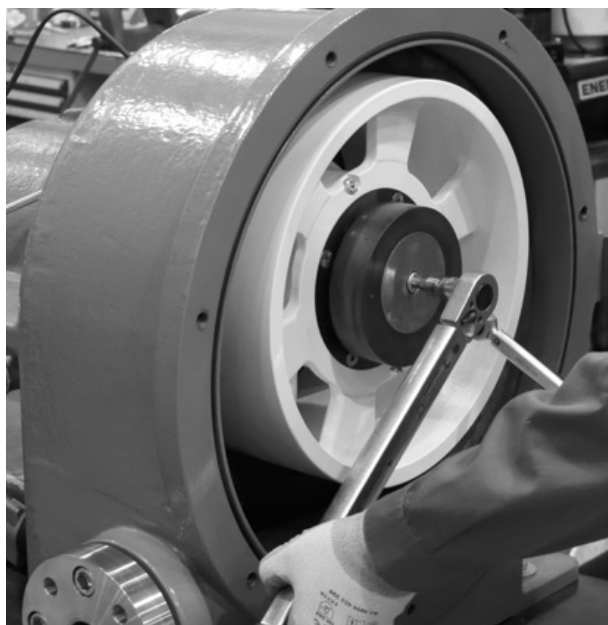


Figura 23.

6. Sujete la llave dinamométrica y bloquee la cubierta de cierre con su perno de fijación (consulte la *Figura 23*.). Utilice la llave dinamométrica de acuerdo con los valores indicados en el Apéndice A, "Pares de apriete para bombas LPP-T".
7. Finalice los pasos de cambio de manguera en 6.2. Si solo se realizó un reajuste de la compresión: cierre la ventana de mantenimiento y gire el interruptor de mantenimiento a la posición de encendido (on).

	No utilice la bomba cuando la ventana de mantenimiento esté abierta.
--	---

6.4 Mantenimiento

Montaje del rotor y retirada de los rodamientos

Antes de iniciar los siguientes procedimientos de mantenimiento, asegúrese de tener a mano las piezas de repuesto necesarias.

	Las piezas de la bomba son muy pesadas. Utilice siempre herramientas de elevación adecuadas para retirar los elementos.
---	--

Retirada del rotor y los rodamientos

1. Desconecte la alimentación mediante el interruptor de mantenimiento. Bloquee el interruptor de mantenimiento para que la bomba no pueda conectarse durante los trabajos de mantenimiento.
2. Abra la cubierta delantera. Retire el lubricante LPP-T del interior de la bomba y retire también la manguera.
3. Retire la cubierta de cierre del casquillo de ajuste.
4. Retire la rueda dentada del extremo del cigüeñal. Los pasadores de bloqueo permanecen en el extremo del cigüeñal.
5. Sujete bien el rotor con un elevador u otro equipo de elevación y extraiga el rotor de la muñequilla del cigüeñal.

	¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento. El rotor pesado puede salirse de la carcasa de la bomba durante el procedimiento de retirada. Tenga cuidado. Riesgo de lesiones.
---	---

6. Empuje el casquillo de ajuste para sacarlo del poste del rotor.
7. Retire el anillo de soporte delantero y sus juntas retirando los tornillos de cabeza hueca hexagonal.
8. Retire la junta trasera y su anillo de soporte.
9. Retire el rodamiento trasero y el anillo de bloqueo.
10. Retire el casquillo de soporte entre los rodamientos.
11. Retire el rodamiento delantero.
12. Limpie bien todas las piezas.

Instalación del rotor y montaje de la aplicación del rodamiento

1. Instale los anillos de bloqueo de los rodamientos (para los modelos equipados con ellos).
2. Instale el rodamiento delantero en su posición.

	Utilice herramientas de empuje adecuadas y empuje solo el anillo más exterior del rodamiento. Nunca utilice martillos para instalar los rodamientos. Preengrase los rodamientos antes de la instalación.
---	---

3. Instale la junta en el anillo de soporte delantero y monte el anillo de soporte en el poste del rotor utilizando tornillos de cabeza hueca hexagonal.
4. Instale el casquillo de ajuste en el poste del rotor utilizando un empujador e instale el casquillo en su posición.
5. Rellene el alojamiento del rodamiento con grasa para rodamientos.
6. Instale el rodamiento trasero en su posición.
7. Instale la junta trasera en el poste del rotor empujando.
8. Instale el anillo de estanqueidad detrás de las nervaduras interiores del rodamiento trasero.
9. Instale el anillo deslizante en su posición.
10. Antes de instalar el rotor, coloque un anillo de estanqueidad en la muñequilla del cigüeñal en la parte inferior del cuello.
11. Coloque el rotor en la muñequilla del cigüeñal. Antes de que el rotor alcance la parte inferior, instale una rueda dentada que afecte al ajuste de la manguera dentro del casquillo de ajuste.
12. Empuje el rotor hasta el fondo. Engrase ligeramente la rueda dentada.
13. Elimine la grasa y otras partículas de la superficie cónica de la cubierta de cierre del casquillo de ajuste para garantizar el agarre de la cubierta de cierre.
14. Instale el anillo de estanqueidad en la cubierta de cierre e instale la cubierta de cierre en su posición.

Instalación de la caja de engranajes y el acoplamiento

Retire la caja de engranajes y el acoplamiento como se indica a continuación:

1. Desconecte la alimentación y retire los cables (esta operación debe realizarla un electricista homologado).
2. Soporte la unidad de engranajes con un elevador.
3. Retire los pernos de fijación de la brida adaptadora.
4. Extraiga la unidad de engranajes de la bomba y colóquela sobre una mesa de trabajo.

En función del tamaño de la bomba, el acoplamiento puede ser de garras o de engranajes. La unidad de engranajes tiene un eje muerto o un eje hueco con un eje de acople separado (engranajes grandes).

5. Retire el acoplamiento del eje de la unidad de engranajes utilizando un extractor.

El montaje se realiza en orden inverso.

	Durante el montaje, los pernos de fijación del acoplamiento deben fijarse con adhesivo.
--	--

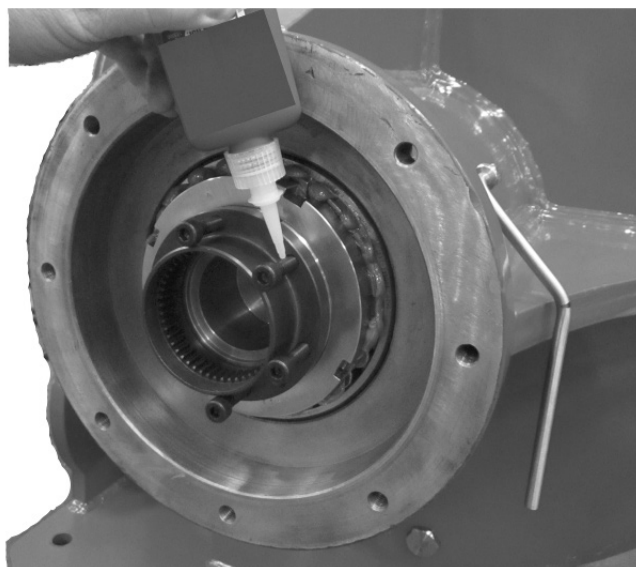


Figura 24. Pernos de fijación del acoplamiento

	Si se utiliza un acoplamiento de engranajes, añada al acoplamiento la misma cantidad de grasa que se retiró durante la instalación. NOTA: los acoplamientos de garras no requieren engrase.
--	--

Retirada e instalación del cigüeñal y los rodamientos

Retirada del cigüeñal y los rodamientos

1. Apague la alimentación. Bloquee el interruptor de mantenimiento para que la bomba no pueda conectarse durante los trabajos de mantenimiento.
2. Retire el rotor del extremo del cigüeñal siguiendo las instrucciones anteriores.
3. Retire la unidad de accionamiento.
4. Desbloquee la tuerca giratoria y desatornillela.
5. Soporte el cigüeñal desde el extremo de la muñequilla atornillando una orejeta de elevación en el extremo del eje y fijándola al elevador. Empuje el cigüeñal para sacarlo del poste.

	Soporte el extremo del embrague del cigüeñal del antes de que este se desprenda del poste. Así se evita que el cigüeñal se caiga y resulte dañado.
--	--

	¡ATENCIÓN! Riesgo de aplastamiento. Peligro de lesiones por caída u oscilación incontrolada del cigüeñal pesado durante la retirada.
--	--

	¡ATENCIÓN! Riesgo de caída de carga. Utilice siempre un equipo de elevación adecuado para manipular las piezas de la bomba y siga las instrucciones del fabricante del equipo.
---	--

	Utilice herramientas de empuje adecuadas y empuje solo el anillo más exterior del rodamiento. Nunca utilice martillos para instalar los rodamientos. Preengrase los rodamientos antes de la instalación.
---	--

6. Retire los tornillos de fijación del anillo de soporte de la junta del eje.
7. Retire los rodamientos y sus anillos exteriores empujándolos fuera del poste de la bomba.
8. Limpie las piezas.

Instalación del cigüeñal y los rodamientos

1. Monte el cigüeñal siguiendo las instrucciones de retirada en orden inverso.
2. Planifique cuidadosamente el orden de instalación antes de comenzar.
3. Tenga en cuenta que calentar o enfriar las piezas a instalar facilita la instalación.
4. Preengrase los rodamientos antes de la instalación.

	La junta de cartucho/junta radial de los rodamientos del cigüeñal/cuerpo y los anillos de soporte (consulte los diagramas de montaje en el Apéndice) deben instalarse en la parte inferior del cigüeñal antes de instalar el cigüeñal en el interior de la carcasa de la bomba. Una vez instalado el cigüeñal, es imposible instalar la junta de cartucho. Se recomienda aplicar compuesto sellante debajo del anillo de soporte. Los tornillos de fijación del anillo de soporte pueden apretarse posteriormente girando el cigüeñal montado con los rodamientos del bastidor. La junta radial del eje debe montarse con el muelle fuera en el lado de la grasa. a) Al instalar rodamientos de rodillos cónicos, los anillos exteriores de los rodamientos se instalan en el poste de la bomba antes de instalar el cigüeñal. Instale el anillo interior del rodamiento de rodillos cónicos del lado delantero/de la carcasa y su rodillo en el cigüeñal en la parte inferior antes de instalar el cigüeñal en el poste de la bomba. b) Los rodamientos de rodillos esféricos se instalan como un conjunto en la carcasa de la bomba. (Contacte con Valmet Flow Control Oy para obtener herramientas especiales que faciliten la instalación).
--	--

5. Apriete el rodamiento trasero en su posición con una tuerca giratoria y apriete la tuerca giratoria al par indicado en el Apéndice A. Llene el alojamiento del rodamiento con grasa para rodamientos. Consulte las instrucciones de engrase anteriores para garantizar el correcto funcionamiento de la bomba.

6.5 Solución de problemas

Tabla 6. Solución de problemas.

PROBLEMA	POSIBLE MOTIVO	ACCIÓN
La bomba no arranca.	La alimentación no se ha conectado. El cable de alimentación no está conectado o está conectado incorrectamente. Hay un problema con la fuente de alimentación. El bloqueo de seguridad está activado.	Conecte la alimentación. Conecte el cable de suministro (solo un electricista homologado). Compruebe la fuente de alimentación (solo un electricista homologado). Confirme el equipamiento de seguridad.
La bomba no produce caudal volumétrico.	La válvula de aspiración está cerrada. El conducto de aspiración está obstruido.	Abra la válvula de aspiración. Compruebe la tubería de aspiración.
La bomba no produce un caudal volumétrico pleno.	La viscosidad o el peso específico del fluido bombeado es demasiado elevado. El conducto de aspiración está parcialmente obstruido. La compresión de la manguera es incorrecta, lo que provoca reflujo. La altura de aspiración es demasiado elevada.	Compruebe los parámetros de medición de la bomba y las propiedades del fluido. Limpie la tubería de aspiración. Ajuste la compresión de la manguera. Compruebe la tubería de aspiración.
La vida útil de la manguera es corta.	La compresión de la manguera es demasiado elevada. Se ha utilizado muy poco lubricante LPP-T. Hay partículas sueltas en el fluido que dañan la manguera.	Reajuste la compresión. Compruebe la cantidad de lubricante. Evite que penetren partículas grandes en la bomba.
La potencia de la bomba disminuye en pleno funcionamiento.	La compresión de la manguera es incorrecta, lo que provoca reflujo. La tubería de aspiración está parcialmente obstruida.	Reajuste la compresión de la manguera. Limpie la tubería de aspiración.
La bomba no vuelve a arrancar.	La presión en la tubería es demasiado alta. Hay una obstrucción en la tubería. Hay una obstrucción en la manguera de la bomba.	Identifique la causa del exceso de presión en la tubería. Limpie la tubería. Limpie o cambie la manguera. Confirme el equipamiento de seguridad.
Hay fluido en la carcasa de la bomba.	La manguera tiene fugas.	Limpie la carcasa de la bomba y cambie la manguera.
La bomba arranca pero se para poco después.	Los cables de alimentación se han conectado incorrectamente (conexión estrella/triángulo).	Compruebe la fuente de alimentación (solo un electricista homologado).

APÉNDICE A: Pares de apriete para las bombas LPP-T

Código de pieza	Tipo	LPP-T32 (LPP-T1.25)	LPP-T40 (LPP-T1.5)	LPP-T50 (LPP-T2)	LPP-T65 (LPP-T2.5)	LPP-T80 (LPP-T3)
2295	DIN 933 M8 x 25					
70765	DIN 933 M6 x 20	7 Nm	7 Nm			
71127	DIN 6912 M6 x 20	7 Nm	7 Nm			
71726	DIN 7991 M6 x 20					
3450	DIN 912 M8 x 16					
7293	DIN 912 M12 x 45					
71616	Cubierta de cierre DIN 7984 M8 x 30-8.8					
1573	DIN 933 M12 x 30	57 Nm	57 Nm	57 Nm		
71112	DIN 7991 M8 x 25				17 Nm	17 Nm
71115	DIN 7991 M6 x 25			7 Nm	7 Nm	
71116	DIN 912 M16 x 40			140 Nm	140 Nm	
71124	DIN 912 M12 x 25	57 Nm	57 Nm	57 Nm	57 Nm	
71317	DIN 6912 M12 x 16	57 Nm	57 Nm			
71618	Cubierta de cierre DIN 7984 M12 x 40-8.8	50 Nm	50 Nm			
71352	DIN 6912 M8 x 20				17 Nm	
1583	DIN 933 M16 x 40				140 Nm	
2304	DIN 933 M16 x 30				140 Nm	
2292	DIN 933 M6 x 30			7 Nm	7 Nm	
71617	Cubierta de cierre DIN 7984 Fe-M12 x 30-8.8			45 Nm	45 Nm	
3279	DIN 933 M6 x 16				7 Nm	
71732	DIN 7991 M12 x 30				57 Nm	
5494	DIN 912 M12 x 30			57 Nm	57 Nm	
71128	DIN 912 M8 x 40-12.9				40 Nm	
71722	Cubierta de cierre DIN 6912 M12 x 30					45 Nm
71723	DIN 6912 M6 x 20					140 Nm
61999	DIN 931 M16 x 65					140 Nm
71721	DIN 912 M16 x 50					140 Nm
60214	DIN 912 M8 x 25					17 Nm
1576	DIN 933 M12 x 45			57 Nm		57 Nm
71724	DIN 912 M10 x 40-12.9					80 Nm
60216	DIN 912 M12 x 40					57 Nm
2495	DIN 912 M12 x 50					57 Nm
2304	DIN 933 M16 x 30					140 Nm

Consulte las posiciones de las piezas en los diagramas de montaje adjuntos.



Apriete siempre los pernos en una secuencia cruzada y realice una segunda comprobación para garantizar que se alcance el par correcto.

APÉNDICE B: Valores necesarios de lubricante,
grasa y par de compresión para mangueras
LPP-T

Cantidades necesarias de lubricante LPP:

Tamaño de la bomba	LPP-T32 (LPP-T 1.25)	LPP-T40 (LPP-T 1.5)	LPP-T50 (LPP-T 2)	LPP-T65 (LPP-T 2.5)	LPP-T80 (LPP-T 3)
Cantidad de lubricante litros (galones)	2,5 (0,7)	2,5 (0,7)	5 (1,3)	5 (1,3)	10,0 (2,6)



Las cifras indicadas en la tabla son las cantidades mínimas de lubricante. Pueden utilizarse cantidades mayores, pero en tales casos el lubricante puede filtrarse por la tubería de respiración de la carcasa, o el detector de fugas de la manguera puede no funcionar correctamente.

Lubricante para mangueras LPP	Código	Nota
5 litros (1,3 galones)	80066, calidad alimentaria	No debe utilizarse con sustancias oxidantes
10 litros (2,6 galones)	80067, calidad alimentaria	No debe utilizarse con sustancias oxidantes
5 litros (1,3 galones)	80232, calidad alimentaria	Silicio (ATEX)
10 litros (2,6 galones)	80233, calidad alimentaria	Silicio (ATEX)

Adiciones necesarias de grasa:

Los rodamientos de la unidad de bombeo son engrasados por Valmet Flow Control Oy para una duración de tres meses de funcionamiento en condiciones normales. Añada un 5% de grasa a los rodamientos del bastidor cada tres meses de funcionamiento. Añada grasa a los rodamientos del rotor tras cada sustitución de la manguera. El tipo de grasa adecuado para los rodamientos es SKF LGHP2 o equivalente.



Figura 25. Tapón del rotor

Al añadir grasa al rotor, asegúrese de que se ha retirado el tapón del rotor antes de añadir grasa a los rodamientos del rotor. (consulte la Figura 25.)

No añada demasiada grasa a los rodamientos. Podría forzar las juntas fuera de su posición.

La cantidad necesaria de grasa depende del intervalo de sustitución de la manguera y del grado de utilización de la bomba.

Tamaño de la bomba	LPP-T32 (LPP-T 1.25)	LPP-T40 (LPP-T 1.5)	LPP-T50 (LPP-T 2)	LPP-T65 (LPP-T 2.5)	LPP-T80 (LPP-T 3)
Cantidad de grasa (5 %) a añadir (gramos) para los rodamientos del bastidor	35 (1,23 oz)	35 (1,23 oz)	40 (1,41 oz)	45 (1,59 oz)	70 (2,47 oz)

Tamaño de la bomba	LPP-T32 (LPP-T 1.25)	LPP-T40 (LPP-T 1.5)	LPP-T50 (LPP-T 2)	LPP-T65 (LPP-T 2.5)	LPP-T80 (LPP-T 3)
Cantidad de grasa (5 %) que debe añadirse (gramos) al rotor	35 (1,23 oz)	35 (1,23 oz)	40 (1,41 oz)	45 (1,59 oz)	70 (2,47 oz)

Optimización de la vida útil de la manguera de la bomba:



Los siguientes valores de optimización de la vida útil de la manguera de la bomba se han probado con agua.

LPP-T32-T40 (LPP-T 1.25 - T 1.5):

Caudal Presión	2,0 m ³ /h (8.8 gpm)	4,0 m ³ /h (17.6 gpm)	6,0 m ³ /h (26.4 gpm)	8,0 m ³ /h (35.2 gpm)
>8 y ≤10 bares (120-150 psig)	20 Nm	20 Nm	25 Nm	30 Nm
>6 y ≤8 bares (90-120 psig)	20 Nm	20 Nm	20 Nm	25 Nm
>0 y ≤6 bares (0-90 psig)	20 Nm	20 Nm	20 Nm	20 Nm

- Valor de ajuste de presión, Nm (sobre fondo blanco)

LPP-T50 (LPP-T 2):

Caudal Presión	3,5 m ³ /h (15.4 gpm)	5,5 m ³ /h (24.2 gpm)	7,5 m ³ /h (33.0 gpm)	9,5 m ³ /h (41.8 gpm)	11,5 m ³ /h (50.6 gpm)
>8 y ≤10 bares (120-150 psig)	40 Nm	40 Nm	40 Nm	50 Nm	50 Nm
>6 y ≤8 bares (90-120 psig)	30 Nm	30 Nm	30 Nm	40 Nm	40 Nm
>4 y ≤6 bares (60-90 psig)	30 Nm	30 Nm	30 Nm	30 Nm	30 Nm
>0 y ≤4 bares (0-90 psig)	20 Nm	20 Nm	20 Nm	20 Nm	20 Nm

- Valor de ajuste de presión, Nm (sobre fondo blanco)

LPP-T65 (LPP-T 2-5):

Caudal Presión	4 m ³ /h (17.6 gpm)	8 m ³ /h (35.2 gpm)	12 m ³ /h (52.8 gpm)	16 m ³ /h (70.4 gpm)	20 m ³ /h (88.0 gpm)
>8 y ≤10 bares (120-150 psig)	45 Nm	45 Nm	45 Nm	45 Nm	60 Nm
>6 y ≤8 bares (90-120 psig)	30 Nm	30 Nm	30 Nm	30 Nm	45 Nm
>4 y ≤6 bares (60-90 psig)	30 Nm	30 Nm	30 Nm	30 Nm	30 Nm
>0 y ≤4 bares (0-60 psig)	25 Nm	25 Nm	25 Nm	25 Nm	25 Nm

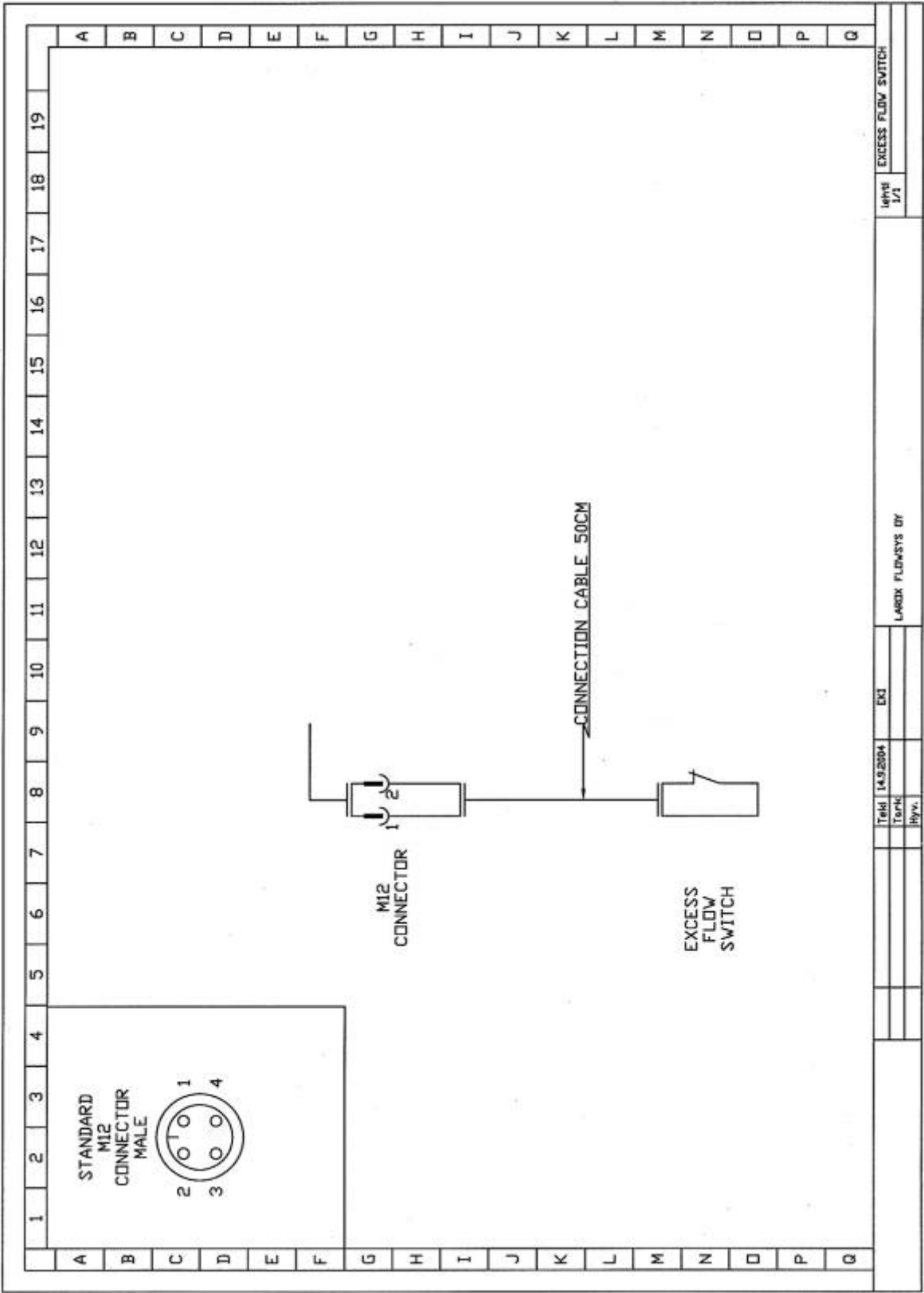
- Valor de ajuste de presión, Nm (sobre fondo blanco)

LPP-T80 (LPP-T 3):

Caudal Presión	10 m ³ /h (44.0 gpm)	20 m ³ /h (88.0 gpm)	30 m ³ /h (132.0 gpm)	40 m ³ /h (176.0 gpm)
>5,5 y ≤7,5 bares (80-108 psig)	120 Nm	120 Nm	120 Nm	120 Nm
>2,5 y ≤5,5 bares (35-80 psig)	90 Nm	90 Nm	120 Nm	120 Nm
>0 y ≤2,5 bares (0-35 psig)	90 Nm	90 Nm	90 Nm	90 Nm

- Valor de ajuste de presión, Nm (sobre fondo blanco)

APÉNDICE C: Gráfico del detector de fugas de la manguera



APÉNDICE D: Formulario de reclamación

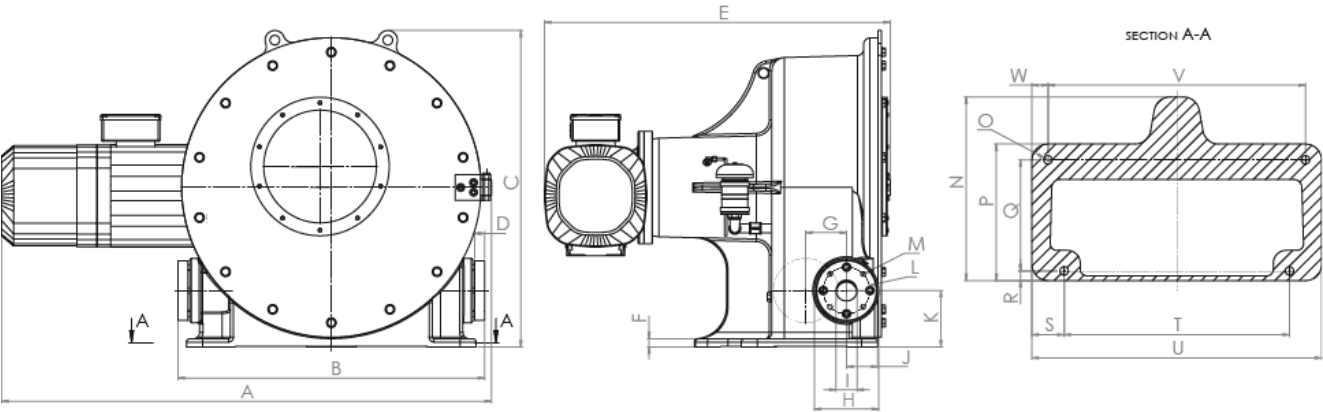
El comprador debe rellenar una reclamación para cualquier compensación relacionada con la garantía de la manguera y la bomba en un plazo de 30 días después de detectarse el fallo.

Debe incluirse la siguiente información. Rellene el formulario con letras mayúsculas o facilite al fabricante la misma información de otra manera. En cualquier caso, la reclamación debe hacerse por escrito.

NÚMERO DE SERIE DE LA BOMBA:	
FECHA EN QUE SE DETECTÓ EL FALLO (dd.mm.aaaa):	
CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO EN LAS QUE SE DETECTÓ EL FALLO:	
DESCRIPCIÓN DEL FLUIDO BOMBEADO:	
DESCRIPCIÓN EXACTA DEL FALLO:	

Si no se envía al fabricante toda la información anterior por escrito, el comprador pierde el derecho de garantía.

APÉNDICE E: Dimensiones, bombas LPP-T



MODELO DE BOMBA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
LPP-T32 (motor de engrana- jes: SEW KF57, 3 kW)	941	652	664	31	724	21	90	150	32	65	130	DIN PN10 ANSI 150 COMO EN LA TABLA	DIN PN10 ANSI 150 COMO EN LA TABLA	394	26	296	220	38	80	440	600	440	80
LPP-T40 (motor de engrana- jes: SEW KAF67, 5,5 kW)	1070	652	664	31	724	21	90	150	40	65	130	DIN PN10 ANSI 150 COMO EN LA TABLA	DIN PN10 ANSI 150 COMO EN LA TABLA	394	26	296	220	38	80	440	600	440	80
LPP-T50 (motor de engrana- jes: SEW KAF87, 9,2 kW)	1381	928	878	45	1023	25	124	200	50	93	188	DIN PN10 ANSI 150 COMO EN LA TABLA	DIN PN10 ANSI 150 COMO EN LA TABLA	526	26	431	290	40	75	700	850	700	75
LPP-T65 (motor de engrana- jes: SEW KAF87, 11 kW)	1522	952	982	31	1074	25	127	200	65	97	175	DIN PN10 ANSI 150 COMO EN LA TABLA	DIN PN10 ANSI 150 COMO EN LA TABLA	570	26	424	345	30	100	700	900	800	50
LPP-T80 (motor de engrana- jes: SEW KAF107, 22kW)	1731	1140	1209	45	1286	35	201	250	80	133	223	DIN PN10 ANSI 150 COMO EN LA TABLA	DIN PN10 ANSI 150 COMO EN LA TABLA	720	26	520	440	40	40	1140	1220	1140	40

Dimensiones con el mayor tamaño de motor disponible.
 Opciones de perforaciones para la brida conectora:
 DIN PN10, ANSI 150, COMO EN LA TABLA. Otras
 perforaciones disponibles previa petición.

APÉNDICE F: Advertencias generales de seguridad

Elevación

1. Utilice siempre un plan de elevación elaborado por una persona con la debida cualificación para elevar este equipo. En este manual de IMF (instalación, mantenimiento y funcionamiento) se ofrecen orientaciones sobre la elevación para ayudar en el desarrollo del plan de elevación. Piense en el centro de gravedad (CG) del equipo que se va a elevar. Asegúrese de que el CG esté siempre por debajo del punto central de elevación.
2. Utilice únicamente dispositivos de elevación correctos y debidamente homologados. Asegúrese de que los dispositivos de elevación y las correas estén bien fijados al equipo antes de elevarlo.
3. Antes del uso, compruebe que los dispositivos de elevación no estén dañados y se encuentren en buen estado, con un sello de verificación válido.
4. Los trabajadores deben recibir formación relativa a la elevación y la manipulación de las bombas.
5. Nunca eleve un conjunto de piezas por la instrumentación (unidad de accionamiento). Si no se siguen las instrucciones de elevación proporcionadas, pueden producirse daños y lesiones personales por la caída de objetos.

Actividades de trabajo en la bomba

1. Utilice equipos de seguridad individual. Los equipos de seguridad individual incluyen, entre otros, calzado de protección, indumentaria de protección, gafas de seguridad, casco, protección auditiva y guantes de trabajo.
2. Siga siempre las instrucciones de seguridad locales además de las instrucciones de Valmet. Si las instrucciones de Valmet entran en conflicto con las instrucciones locales de seguridad, detenga el trabajo y contacte con Valmet para obtener información adicional.
3. Antes de comenzar a realizar tareas de servicio en el equipo, asegúrese de que la unidad de accionamiento esté desconectada de cualquier tipo de fuente de alimentación (hidráulica o eléctrica), y que no se aplique energía almacenada en la unidad de accionamiento.
4. Asegúrese de que se haya aplicado un procedimiento LOTOTO (Bloqueo / señalización / prueba) para el sistema en el que está instalada la bomba y sígalo estrictamente.
5. Asegúrese siempre de que la tubería esté despresurizada y a temperatura ambiente antes de iniciar los trabajos de mantenimiento.
6. Mantenga las manos y otras partes del cuerpo lejos del puerto de flujo cuando se esté realizando tareas de servicio en la bomba y la unidad de accionamiento esté conectada a la bomba. Existe un alto riesgo de lesiones graves en las manos o los dedos debido a un funcionamiento incorrecto si la bomba se pone en marcha de repente.

Descargos generales de responsabilidad

Recepción, manipulación y desembalaje

1. ¡Respete las advertencias de seguridad anteriores!
2. Las bombas son componentes críticos de las tuberías para el control de fluidos a alta presión, por lo que deben manipularse con cuidado.
3. Almacene las bombas y el equipo en un lugar seco y protegido hasta que se instale el equipo.
4. No supere las temperaturas máximas de almacenamiento indicadas en el manual de IMF (instalación, mantenimiento y funcionamiento).
5. Mantenga el embalaje original de las bombas el mayor tiempo posible para evitar la contaminación ambiental por polvo, agua, suciedad, etc.
6. PARA SU SEGURIDAD ES IMPORTANTE QUE SE TOMEN LAS SIGUIENTES PRECAUCIONES ANTES DE RETIRAR LA BOMBA DE LA TUBERÍA O ANTES DE CUALQUIER DESMONTAJE:
 - Asegúrese de saber qué fluido hay en la tubería. En caso de duda, confírmelo con el supervisor correspondiente.
 - Utilice los equipos de protección individual (EPI) necesarios para trabajar con el fluido en cuestión, además de cualquier otro EPI que se necesite normalmente.
 - Despresurice la tubería, llévela a temperatura ambiente y drene el fluido de esta.
 - Haga funcionar la bomba para liberar la presión residual en la cavidad del cuerpo.
 - Después de retirarla, pero antes del desmontaje, haga funcionar la bomba nuevamente hasta que no quede evidencia de presión atrapada.

Funcionamiento

1. La placa de características (placa de identificación o marcas grabadas) de la bomba ofrece información sobre las condiciones máx. de proceso de la bomba.
2. Las temperaturas y presiones nunca deben superar los valores marcados en la bomba. Si se superan estos valores, puede producirse una liberación incontrolada de presión y de fluido de proceso. Pueden producirse daños o lesiones personales.

3. Las bombas de Valmet suelen estar diseñadas para utilizarse en condiciones atmosféricas. No utilice bombas en condiciones de presión externa a menos que estén específicamente diseñadas y explícitamente marcadas para este servicio.
4. Evite choques de presión o golpes de ariete. Los sistemas con bombas de alta presión deben estar equipados con una derivación para reducir la presión diferencial antes de abrir la bomba para evitar choques de presión.
5. Evite choques térmicos. Las bombas de alta temperatura y baja temperatura deben funcionar de forma que se limite la velocidad de aumento o disminución de la temperatura. La bomba debe estabilizarse térmicamente antes de presurizarse.
6. Los materiales de la bomba se seleccionan cuidadosamente para las condiciones del proceso. Los cambios en los fluidos de proceso pueden tener una repercusión importante en el funcionamiento y la seguridad de la bomba. Confirme siempre que los materiales sean adecuados para el servicio antes de la instalación.
7. Como el uso de la bomba es específico para cada aplicación, se deben tener en cuenta diversos factores al seleccionar una bomba para una aplicación determinada. Por tanto, algunas situaciones en las que se utilizan las bombas quedan fuera del ámbito de este manual.
8. Es responsabilidad del usuario final confirmar la compatibilidad de los materiales de la bomba con el servicio previsto; no obstante, si tiene preguntas sobre el uso, la aplicación o la compatibilidad de la bomba para el servicio previsto, contacte con Valmet para obtener información adicional.
9. Nunca utilice una bomba con oxígeno enriquecido o puro si la bomba no se ha diseñado y limpiado explícitamente para el oxígeno. Los materiales seleccionados y el diseño tienen una repercusión importante en la seguridad de funcionamiento de la bomba con oxígeno.
10. Las bombas destinadas a utilizarse en atmósferas explosivas o con ellas deben estar equipadas con un dispositivo de toma de tierra y marcadas según ATEX (o normas internacionales equivalentes).

Mantenimiento

1. ¡Respete las advertencias de seguridad anteriores!
2. Planifique las acciones de servicio y mantenimiento de forma que se disponga de piezas de repuesto, dispositivos de elevación y personal de servicio.
3. Mantenga la bomba dentro de los intervalos mínimos de mantenimiento recomendados o dentro de los ciclos máximos de funcionamiento recomendados.
4. Asegúrese siempre de que la bomba y la tubería estén despresurizadas antes de iniciar cualquier tipo de trabajo de mantenimiento en una bomba.
5. Compruebe siempre la posición de la bomba antes de iniciar los trabajos de mantenimiento. Siga las normas de bloqueo / señalización (LOTO) del lugar de trabajo antes de iniciar cualquier actividad de mantenimiento.
6. Los materiales de sellado (piezas blandas de sellado) deben cambiarse cuando se realice el mantenimiento de la bomba. Utilice siempre piezas de repuesto de fabricantes de equipos originales (OEM) para garantizar el correcto funcionamiento de la bomba reparada.
7. Todas las piezas que contengan presión deben inspeccionarse visualmente para detectar daños o corrosión. Las piezas dañadas deben sustituirse.
8. Las piezas que soportan presión de la bomba y todas las piezas internas deben inspeccionarse en busca de corrosión o erosión, lo que puede provocar una reducción del grosor de las paredes de las piezas que soportan presión. En caso de daños en las piezas que soportan presión, estas deben sustituirse por piezas de repuesto de fabricantes de equipos originales (OEM) o repararse según las especificaciones de fábrica por un socio autorizado de servicio de Valmet para mantener la garantía.
9. No utilice herramientas afiladas, amoladoras ni limas para trabajar en superficies funcionales como las superficies de sellado, de asiento o de los rodamientos, ya que podría dañarlas.
10. Compruebe el estado de las superficies de sellado de los asientos. Sustituya las piezas si presentan un desgaste significativo, arañazos o daños.
11. Compruebe el desgaste de los rodamientos y de las superficies de contacto de los rodamientos en el eje y sustituya las piezas dañadas en caso necesario.
12. No suelde las piezas que soportan presión sin un procedimiento y personal cualificados según ASME y PED.
13. Las piezas que soportan presión de las bombas en aplicaciones de alta temperatura deben examinarse cuidadosamente para detectar los efectos de la fluencia y la fatiga de los materiales.
14. Asegúrese de que la bomba esté colocada en la dirección de flujo correcta dentro de la tubería.
15. Si las bombas están marcadas como aptas para atmósferas explosivas, debe probarse el correcto funcionamiento del dispositivo de descarga antes de volver a ponerlas en servicio.
16. Trabaje siempre en un entorno limpio. Evite que entren partículas en el interior de la bomba debido al mecanizado, rectificado o soldadura en las proximidades.
17. Nunca almacene una bomba en la que se hayan realizado trabajos de mantenimiento sin protección del puerto de flujo.
18. Cuando realice pruebas de presión en las bombas, nunca supere la presión máxima de funcionamiento del sistema que figura en la placa de identificación de la bomba.

19. Montaje y desmontaje de la unidad de accionamiento:
 - Antes de instalar la unidad de accionamiento en la bomba, asegúrese de que la unidad de accionamiento indique correctamente la posición de la bomba. Si estas no se montan para indicar la posición correcta de la bomba, pueden producirse daños o lesiones personales.
 - Al instalar o retirar un juego de adaptadores, la mejor práctica consiste en quitar todo el conjunto de accionamiento, incluidos los acoplamientos que pueden caerse de la bomba durante la elevación o cuando cambia la posición.
 - Los juegos de adaptadores se han diseñado para soportar el peso de la unidad de accionamiento Val-met y los accesorios recomendados. El uso de juegos de adaptadores para soportar equipos adicionales o peso adicional, como personas, escaleras, etc., puede provocar daños en el equipo o lesiones personales.
20. La bomba debe instalarse entre bridas utilizando juntas y elementos de fijación adecuados que sean compatibles con la aplicación, y de conformidad con los códigos y normas de canalización aplicables. Centre las juntas con cuidado cuando instale la bomba entre las bridas. No intente corregir la desalineación de las tuberías mediante el empernado de las bridas.
21. Las reparaciones en la bomba para servicios especiales como oxígeno, cloro y peróxido, tienen requisitos especiales.
 - Las piezas deben limpiarse de manera adecuada para el servicio y protegerse de la contaminación antes del montaje.
 - Las zonas de montaje y las herramientas deben estar limpias y secas para evitar la contaminación de las piezas durante el montaje.
 - El equipo de pruebas debe estar limpio y seco para evitar la contaminación durante las pruebas. Esto incluye las piezas internas del equipo de pruebas que pueden permitir la entrada de partículas u otra contaminación en el fluido de prueba durante las pruebas.
 - La lubricación se utilizará solo si se requiere específicamente en las instrucciones. Cuando se requiera lubricación, el lubricante debe estar homologado para el servicio por el usuario final.

Valmet Flow Control Oy
Marssitie 1, 53600 Lappeenranta, Finlandia.
Tel. +358 10 417 5000
www.valmet.com/flowcontrol

Sujeto a cambios sin previo aviso.

Neles, Neles Easyflow, Jamesbury, Stonel, Valvcon y Flowrox, así como algunas otras marcas comerciales, son marcas comerciales registradas o marcas comerciales de Valmet Oyj o sus filiales en los Estados Unidos o en otros países. Para obtener información adicional www.neles.com/trademarks

