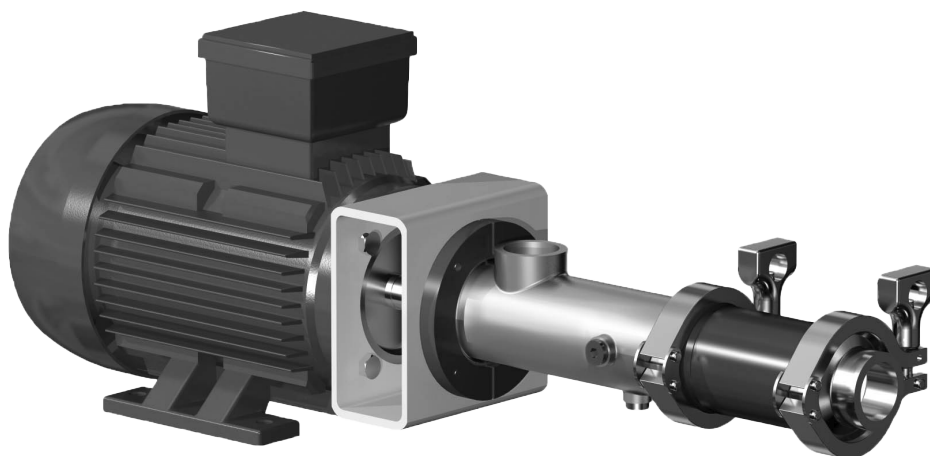


Instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento de las bombas de cavidad progresiva FlowroxTM de la serie D

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.

FLOWROXTM 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 © 2014-2024 Valmet Corporation. Reservados todos los derechos.

Índice

1 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE	4	6 FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA	16
1.1 Garantía mecánica para las bombas de cavidad progresiva	5	6.1 Puesta en servicio	16
2 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	5	6.2 Uso	16
2.1 Instrucciones generales de seguridad	5	7 SERVICIO Y MANTENIMIENTO	17
2.2 Selección del personal de funcionamiento, mantenimiento e instalación	6	7.1 Mantenimiento general y comprobaciones	17
2.3 Instrucciones de seguridad para el personal	6	7.2 Piezas de repuesto	17
3 PRESENTACIÓN DE LA BOMBA	7	7.3 Desconexión del estátor y la tubería de aspiración	18
3.1 Descripción general de la bomba	7	7.4 Desconexión del motor y el acoplamiento	19
3.2 Estructura mecánica	7	7.5 Sustitución de la junta del eje	20
3.3 Datos técnicos	10	7.6 Desconexión y lubricación del eje articulado	20
4 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y ELEVACIÓN	11	7.7 Solución de problemas	22
4.1 Transporte y almacenamiento	11	8 ELIMINACIÓN DE LA BOMBA	24
4.2 Elevación	11	Apéndice A: Mediciones nominales de las bombas de la serie D	25
5 INSTALACIÓN DE LA BOMBA	12	Apéndice B: Pares de apriete para las bombas de la serie D	26
5.1 General	12	Apéndice C: Formulario de reclamación	27
5.2 Instalación	12	APÉNDICE D: Advertencias generales de seguridad	28
5.3 Fuerzas y momentos de apoyo externo dirigidos a la bomba	13		
5.4 Conexiones eléctricas	14		
5.5 Conexiones de tuberías	15		

¡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 de cavidad progresiva

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

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, 31 de mayo de 2022



Riku Salojärvi

Responsable de operaciones

1.1 Garantía mecánica para las bombas de cavidad progresiva

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

- Piezas de desgaste, como juntas y rodamientos.
- Las bombas revendidas por su primer comprador sin un acuerdo por escrito con el vendedor sobre la parte restante del periodo de garantía.
- Daños provocados directamente o por negligencia como resultado del uso incorrecto de la bomba, de cambios estructurales realizados en la bomba o del uso de piezas que no estén homologadas por el fabricante original.

El comprador debe presentar una reclamación (véase el formulario de reclamación adjunto) para cualquier compensación relacionada con la garantía de la bomba antes de que transcurran 30 días desde la detección del fallo.

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.

El proveedor reembolsará al cliente el valor de las piezas, excluidos los gastos de transporte, embalaje y otros gastos, según las siguientes condiciones:

La bomba debe haberse utilizado únicamente para los fines previstos.

Todas las reclamaciones relativas a una pieza defectuosa requieren que la pieza en cuestión, junto con una descripción de las condiciones y los métodos de funcionamiento utilizados, se entreguen a Valmet Flow Control para la realización de un análisis químico y mecánico.

Cualquier reembolso de una pieza defectuosa solo se efectuará tras el examen de la misma.

2 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual proporciona instrucciones básicas para la implementación segura y el mantenimiento del equipo. Todas las personas que trabajen con la bomba deben leer este manual antes de instalarla y ponerla en uso. El manual debe estar fácilmente disponible en las inmediaciones de la máquina.

2.1 Instrucciones generales de seguridad

Estas instrucciones utilizan los siguientes símbolos para llamar una atención particular sobre puntos clave. Si se incumple la medida de seguridad asociada, esto puede suponer un peligro para la bomba o la persona que la maneja:

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 podría provocar lesiones graves o incluso la muerte.
	SEGURIDAD ELÉCTRICA: El incumplimiento de las medidas de seguridad podría 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.

2.2 Selección del personal de funcionamiento, mantenimiento e instalación

El personal de funcionamiento, mantenimiento e instalación debe familiarizarse con las instrucciones de seguridad e instalación relativas al equipo. Se debe prestar atención a las cualificaciones del personal, los ámbitos de responsabilidad y la supervisión de la instalación. Si uno de los miembros del personal no posee la información necesaria sobre la bomba, el fabricante/proveedor del equipo debe encargarse de impartir formación de acuerdo con el contrato.

El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede dar lugar a lesiones personales graves, así como a daños en el medio ambiente o el equipo. Asimismo, el incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede anular la garantía.

2.3 Instrucciones de seguridad para el personal

Cuando la bomba está en funcionamiento, los protectores que cubren las piezas móviles de la bomba no deben retirarse, bajo ninguna circunstancia.

Antes de iniciar cualquier operación de mantenimiento, la bomba debe vaciarse de todas las sustancias peligrosas para evitar poner en peligro al personal o el medio ambiente.

Antes de iniciar trabajos de mantenimiento, asegúrese de que la bomba esté cerrada de la presión de las tuberías con las válvulas tanto del lado de aspiración como de presión y se encuentre, por tanto, en un estado no presurizado.

Para evitar accidentes al comenzar los trabajos de instalación, asegúrese de que el equipo esté desconectado de la red eléctrica.

Las bombas están equipadas con los equipos de seguridad exigidos por los reglamentos nacionales/supranacionales. Por tanto, la fuente de alimentación de la unidad de bombeo debe estar equipada con al menos los siguientes equipos de seguridad eléctrica:

- interruptor de emergencia
- interruptor principal bloqueado (interruptor desconector de suministro)
- fusibles
- protección de sobrecarga del motor
- protección automática de tensión de contacto (situación peligrosa debida a un fallo eléctrico)

Si la temperatura de superficie de una bomba de cavidad progresiva supera los 80 °C durante el funcionamiento normal de la bomba, se deben tomar las medidas necesarias para evitar el contacto involuntario con las superficies de la bomba y evitar quemaduras.

Molestias debidas a ruido: La exposición momentánea a ruidos intensos puede provocar una pérdida auditiva transitoria. En la mayoría de estos casos, la audición se recupera al nivel normal después de un descanso. La exposición prolongada al ruido puede provocar daños auditivos irreversibles. La sensibilidad al ruido es individual y algunas personas pueden desarrollar pérdida auditiva transitoria incluso a partir de un ruido de 75 dB (A). El ruido continuo de más de 90 dB (A) casi siempre provoca una pérdida auditiva grave. El valor de acción de exposición diaria al ruido más bajo es 80 dB, y el valor de acción más alto es 85 dB. La exposición diaria al ruido se refiere a un nivel acústico con ponderación A que representa la exposición al ruido, incluido el ruido de impulso, durante una jornada laboral de ocho horas sin protección auditiva. Si se supera el valor de acción inferior, el empleador debe garantizar que la persona expuesta al ruido lleve protección auditiva.

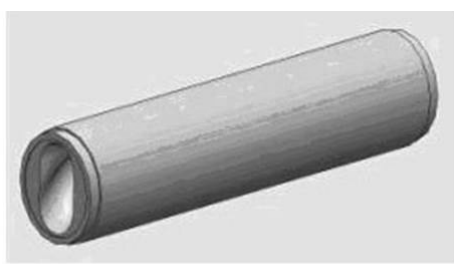
En algunos casos, el ruido de las bombas de cavidad progresiva Flowrox de la serie D puede superar los 80 dB (A) cuando se mide desde una distancia de 1 m. En tal caso, debe evitarse permanecer cerca de las bombas de cavidad progresiva sin protección auditiva.

3 PRESENTACIÓN DE LA BOMBA

3.1 Descripción general de la bomba

Las bombas de cavidad progresiva Flowrox pertenecen a la clase de bombas de desplazamiento. Este tipo de bomba no necesita usar válvulas de admisión o presión y genera un caudal volumétrico constante en relación con la velocidad de rotación. La bomba puede utilizarse para bombear agentes no homogéneos, gaseosos y de desgaste.

La estructura de una bomba de cavidad progresiva consta de dos componentes principales: un estátor de goma fijo y un rotor con rosca en espiral que gira en el interior de este. Las bombas de cavidad progresiva Flowrox de la serie D utilizan estatores normales con una superficie exterior metálica redonda.



ROUND STATOR



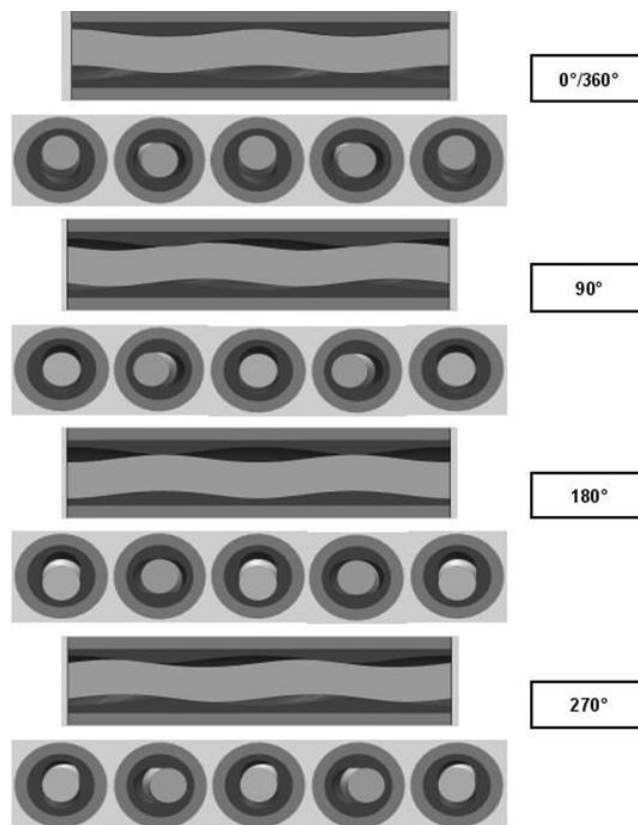
ROUND ROTOR

Principio de funcionamiento

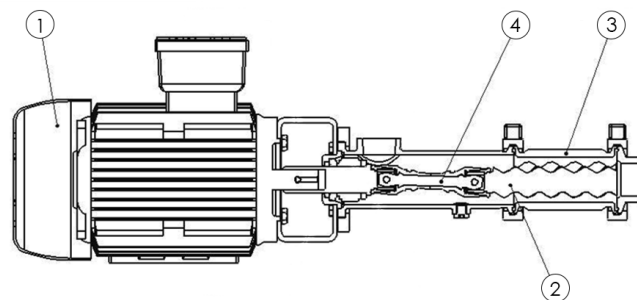
La serie de imágenes adyacentes presenta el principio de funcionamiento de una bomba de cavidad progresiva de la serie D.

A medida que el rotor gira dentro del estátor, hay espacio para la transferencia de líquido entre las superficies del estátor y del rotor. Este espacio de transferencia se desplaza desde el lado de aspiración de la bomba hacia el lado de presión a medida que el rotor gira, permitiendo que el líquido bombeado se mueva hacia delante.

Las bombas de la serie D se han diseñado para su uso en una variedad de aplicaciones de dosificación.



3.2 Estructura mecánica



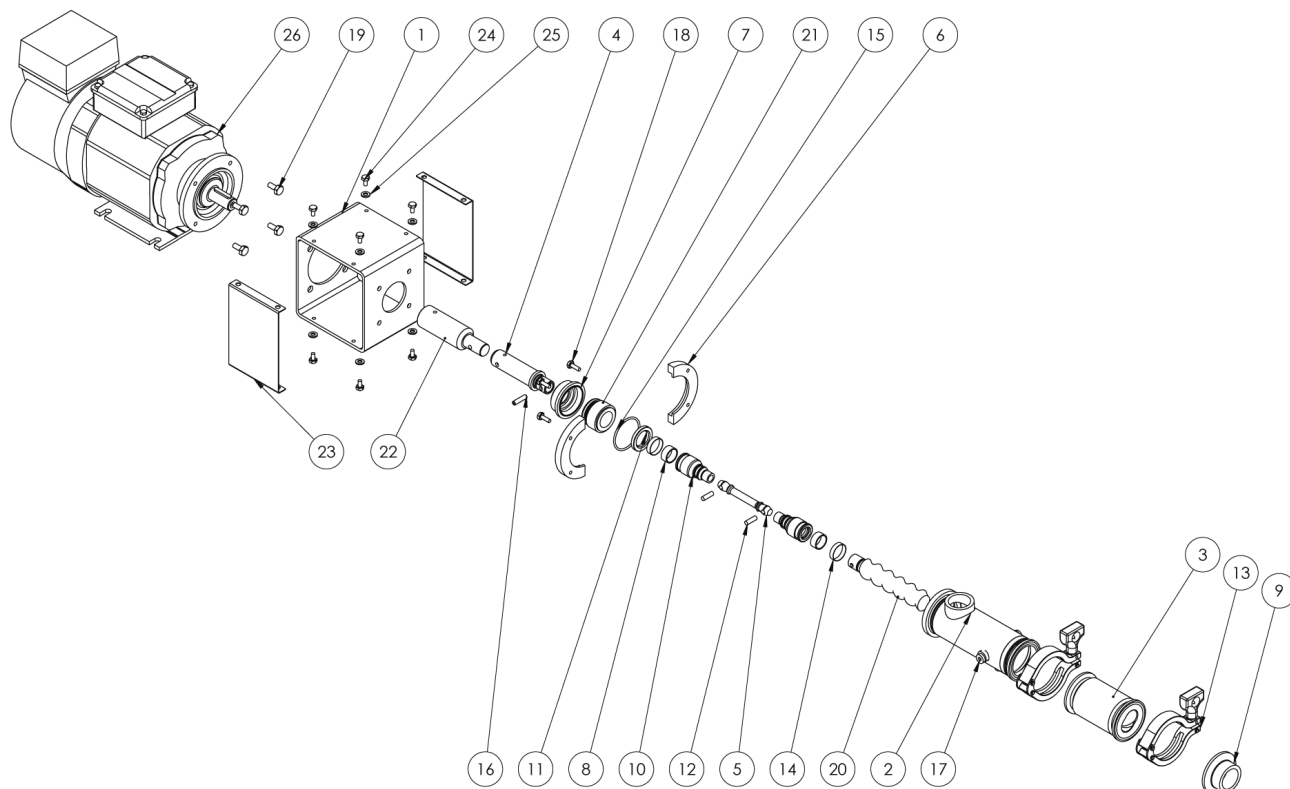
La figura anterior muestra la sección transversal de una bomba dosificadora de la serie D con las piezas visibles de la estructura de la bomba.

Una bomba de cavidad progresiva de la serie D tiene una junta de función exclusiva instalada dentro de la tubería de aspiración para evitar que el fluido bombeado escape por el extremo del motor de la tubería de aspiración.

La bomba utiliza un bastidor sin rodamientos, denominado bastidor de modelo de bloque y un motor sin engranajes.

El motor (1) hace girar el rotor (2) del interior del estátor (3) a través del eje articulado (4) y así genera la acción de bombeo. No se requiere un rodamiento en el extremo del estátor de la bomba, ya que la estructura del estátor y del rotor actúan juntos como el rodamiento del eje articulado.

A medida que el eje articulado gira, su ángulo cambia debido a la estructura descentrada del rotor. Las articulaciones similares a bolas y lubricadas del eje articulado están protegidas por juntas de goma adecuadas para el líquido que se está bombeando.



N.º de elemento	Descripción	Cant.
1	Bastidor	1
2	Tubería de aspiración	1
3	Estátor	1
4	Eje	1
5	Eje articulado	1
6	Brida	2
7	Casquillo	1
8	Casquillo	2
9	Brida	1
10	Junta de goma del eje	1
11	Brida	1
12	Pasador de articulación	2
13	Conector de abrazadera	2

N.º de elemento	Descripción	Cant.
14	Abrazadera preformada	2
15	Anillo de estanqueidad	1
16	Pasador a resorte	1
17	Tapón	3
18	Tornillo hexagonal	4
19	Tornillo hexagonal	4
20	Rotor	1
21	Junta mecánica	1
22	Acoplamiento	1
23	Protecciones	2
24	Tornillo hexagonal	8
25	Arandela	8
26	Motor eléctrico	1

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

3.3 Datos técnicos

Modelo de bomba	Salida máxima nominal (m3/h)	Presión máxima (bar)
D0,04/12	0,04	12
D0,1/12	0,1	12
D0,25/12	0,25	12
D0,75/12	0,75	12

Tabla 1. Las salidas y presiones nominales de las bombas de la serie D con una velocidad nominal de rotación de 400 rpm

Las bombas de cavidad progresiva pertenecen a la clase de bombas de desplazamiento, lo que significa que su salida depende de la velocidad de rotación.

Las bombas de cavidad progresiva Flowrox de la serie D no tienen engranajes; la bomba gira únicamente gracias al motor eléctrico. La velocidad de rotación nominal del motor es de aproximadamente 1.000 rpm, pero la velocidad de rotación / salida puede ajustarse con un convertidor de frecuencia separado o integrado de acuerdo con los requisitos del proceso de bombeo.



La salida real de la bomba de cavidad progresiva depende, por ejemplo, de los siguientes factores:

- La viscosidad del fluido bombeado.
- La altura de aspiración
- La contrapresión producida por el caudal volumétrico en la tubería.

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 “Apéndice A: Mediciones nominales de las bombas de la serie D”.

4 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y ELEVACIÓN

4.1 Transporte y almacenamiento

La bomba se entrega al cliente en un contenedor de transporte equipado con las etiquetas de manipulación adecuadas. Utilice el contenedor original para almacenar y desplazar la bomba.

Antes de desembalar la bomba del contenedor de transporte, asegúrese de que la base de la bomba esté terminada y tenga el tamaño y los materiales correctos. Algunas bombas Flowrox se entregan equipadas con soportes de transporte para garantizar la estabilidad de la bomba. Los soportes de transporte no deben retirarse hasta que la bomba haya sido fijada de forma definitiva a su base.

En caso de que la bomba se retire del servicio durante un periodo más largo o no se ponga en uso inmediatamente, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

La inmovilidad a largo plazo del rotor puede producir deformación en el estátor. Estas deformaciones pueden llevar a la necesidad de un mayor par de arranque en relación con el siguiente arranque, o a una reducción de la salida de la bomba. Por tanto, el estátor debe permanecer separado de la bomba durante el tiempo de almacenamiento y mantenerse en un lugar seco y fresco, protegido de la luz solar.

Si el rotor u otras piezas sin pintar no son de metal precioso, deben cubrirse con grasa protectora durante el almacenamiento para evitar la corrosión.

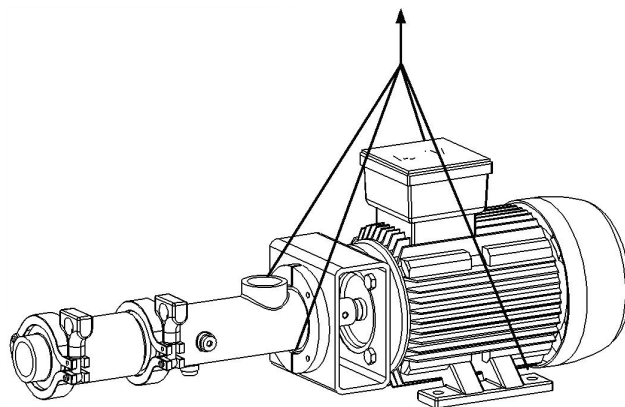
Antes del almacenamiento, una bomba que ha estado en uso debe limpiarse exhaustivamente.

4.2 Elevación

	¡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.
---	---

Tenga en cuenta que al elevar toda la bomba, ni el equipo de elevación ni sus cables deben estar fijados a la argolla de elevación del motor. La conexión del equipo de elevación mediante la argolla de elevación del motor podría dañar la bomba.

La figura y la tabla siguientes aclaran los pesos de los distintos tamaños de bombas y ofrecen un ejemplo de procedimiento de elevación seguro.



Para lograr un nivel adecuado de seguridad al elevar las bombas, el equipo de elevación de la bomba debe soportar al menos 1,5 veces el peso especificado en la tabla 2 anterior. Las siguientes normas incluyen instrucciones para el personal con respecto a la elevación y manipulación de las bombas:

- ISO 15513:2000
- ISO 23813:2007
- ISO 23853:2004

5 INSTALACIÓN DE LA BOMBA

5.1 General

Las bombas de la serie D 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.

Solo el personal profesional con la formación adecuada está autorizado para instalar la bomba. Todas las herramientas de instalación y servicio, así como los valores se indican en el sistema métrico de medición.

- Herramientas necesarias en la instalación:
- Llave dinamométrica
- Juego de llaves Allen
- Juego de llaves combinadas
- Llave dinamométrica

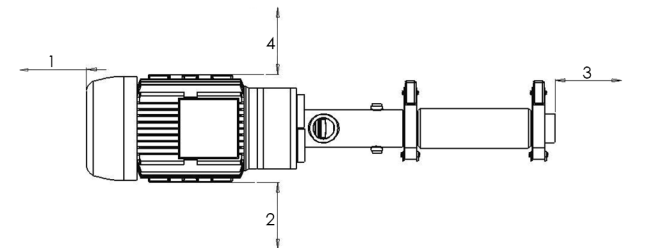
Si la bomba está equipada con soportes de transporte en el momento de la entrega, los soportes no deben retirarse hasta que la bomba se haya fijado en la base de instalación según las instrucciones.

En relación con la instalación de la bomba, la unidad de bombeo debe estar protegida con un terminal de puesta a tierra contra la creación de una carga positiva.

5.2 Instalación

Se recomienda almacenar la bomba en su contenedor de transporte hasta su instalación; consulte el capítulo 4, "Transporte, almacenamiento y elevación".

Al planificar la posición y la base de instalación de la bomba, tenga en cuenta el espacio necesario alrededor de la bomba para poder realizar con seguridad y facilidad el mantenimiento y la instalación.



La instalación de la bomba debe tener en cuenta los requisitos de espacio del lado de aspiración de la bomba para que el estátor se mueva toda su longitud hacia la parte delantera de la bomba cuando se desconecte, y para que sea posible desconectar el estátor si es necesario. Para enfriar el motor, debe haber espacio detrás del motor de engranajes.

La tabla 1, a continuación, ofrece recomendaciones específicas para cada modelo en relación con las distancias libres de la serie D. Además, las tablas incluyen los requisitos de nivelación de la base de la bomba, para garantizar el funcionamiento fiable de esta.

Modelo	Delante [1] (m)	A la derecha [2] (m)	A la izquierda [3] (m)	Detrás [4] (m)	Requisito de horizontalidad (mm)
D0,04/12	0,5	0,5	0,5	0,3	1,0
D0,1/12	0,5	0,5	0,5	0,3	1,0
D0,25/12	0,5	0,5	0,5	0,3	1,0
D0,75/12	0,5	0,5	0,5	0,3	1,0

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

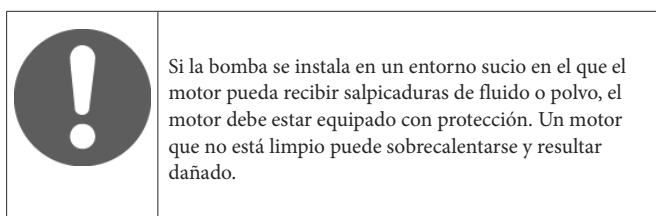
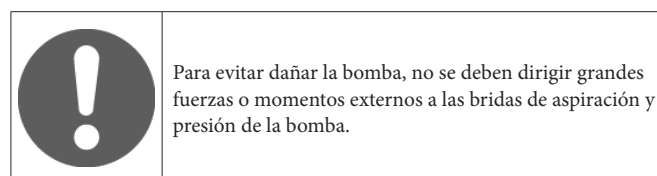
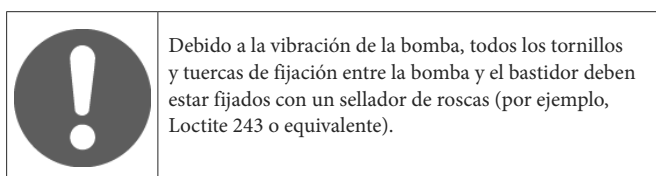
La bomba debe instalarse sobre una base suficientemente sólida (teniendo en cuenta el peso y la carga de la bomba durante el uso) fabricada, por ejemplo, de hormigón o acero. La base debe estar por encima del nivel del suelo, para evitar que el agua del suelo entre en contacto con la bomba.

La bomba debe fijarse mediante los orificios de montaje del pedestal del motor. Los pares de apriete para los tornillos y las tuercas entre la base y el motor se enumeran en el Apéndice B, al final del manual.

¡ATENCIÓN!

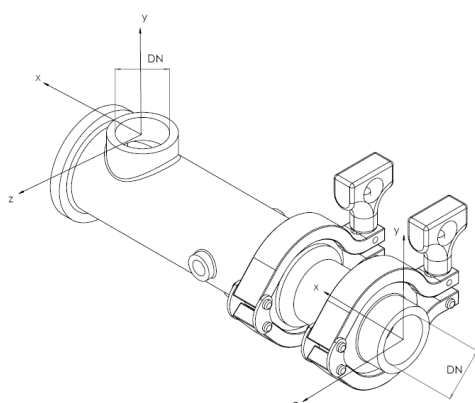
Riesgo de aplastamiento. No retire ningún soporte de transporte antes de haber fijado la bomba en la base.

La bomba debe instalarse con el pedestal del motor hacia abajo.



5.3 Fuerzas y momentos de apoyo externo dirigidos a la bomba

La tubería conectada a las conexiones de aspiración y presión de la bomba de cavidad progresiva Flowrox deberá construirse de tal manera que no se dirijan grandes fuerzas o momentos externos que puedan romper la bomba hacia las bridas de conexión de la bomba.



Las fuerzas y momentos máximos permitidos que afectan simultáneamente a las bridas de la bomba se han descrito en la tabla siguiente:

Modelo	Tamaño de conexión	$F(x,y,z)$ máx. [N]	$F(\text{tot.})$ (fuerza total) [N]	$M(x,y,z)$ máx. [Nm]	$M(\text{tot.})$ máx. [Nm]
D0,04/12	R1"	250	355	110	165
D0,1/12	R1"	250	355	110	165
D0,25/12	R1"	250	355	110	165
D0,75/12	R1"	250	355	110	165

5.4 Conexiones eléctricas

Las conexiones del motor debe realizarlas un electricista homologado 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:

- Interruptor de parada de emergencia
- Interruptor principal bloqueado (interruptor desconector de alimentación)
- Fusibles
- Protección de sobrecarga del motor
- Protección automática de tensión de contacto (situación peligrosa debida a un fallo eléctrico)

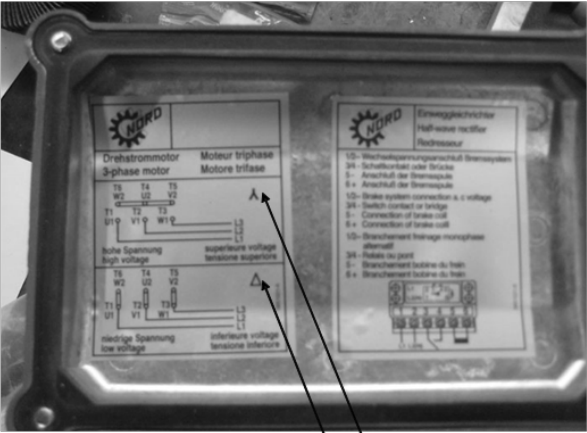


¡ADVERTENCIA!

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.

- Ahora es posible conectar la fuente de alimentación (L1, L2, L3) de los motores de engranajes de la bomba PC mediante puentes de conexión:
- En forma de estrella
 - Triángulo

La conexión eléctrica depende del sistema de tensión del motor (debe estar puentada según la tensión de funcionamiento indicada en la etiqueta del motor). Las instrucciones de conexión se pueden encontrar debajo de la cubierta de la carcasa de conexión:

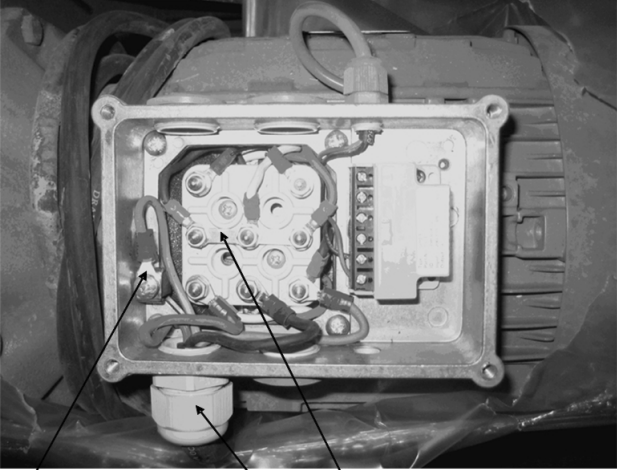


Connection bridges as a star

Connection bridges as a triangle

CONEXIÓN EN ESTRELLA

Si la fuente de alimentación del motor eléctrico debe estar conectada en forma de estrella, la forma de la conexión corresponde a la figura adyacente. El motor siempre debe ser debidamente puesto a tierra mediante un conductor de PE:



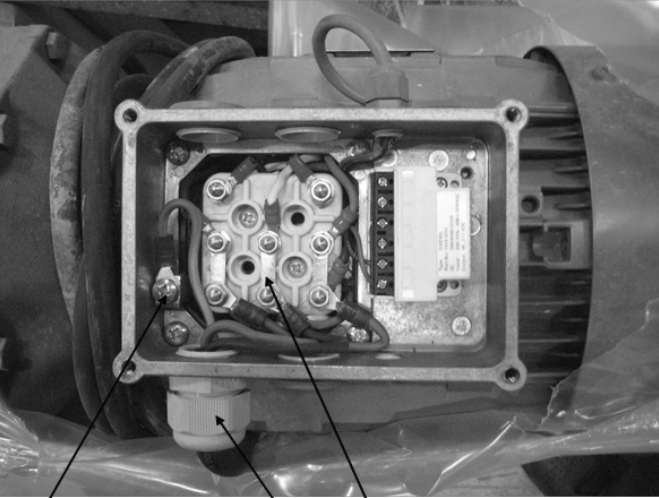
Earth conductor (PE)

Connection bridges as a star

Power supply (L1, L2, L3)

CONEXIÓN EN TRIÁNGULO

Si la fuente de alimentación del motor eléctrico debe estar conectada en forma de triángulo, la forma de la conexión corresponde a la figura adyacente.



Earth conductor

Connection bridges as a triangle

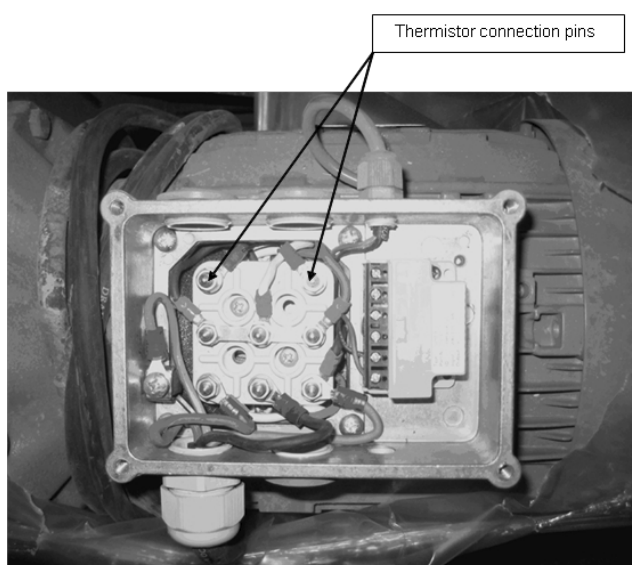
Power supply (L1, L2, L3)

CONEXIÓN DE TERMISTORES (termistor PTC)

El motor se puede proteger contra el sobrecalentamiento mediante el uso de termistores PTC (resistencias) que están conectados a la entrada digital opcional del convertidor de frecuencia.

La figura siguiente describe los pasadores de conexión del termistor dentro de la carcasa de conexión del motor eléctrico. Las conexiones del termistor se pueden separar mediante los tres métodos de entrega de la bomba Flowrox:

- Entregas con un convertidor de frecuencia integrado (inversor)
- Entregas con centro de control mediante armario
- Entregas de bomba sin convertidor de frecuencia



Entregas de bomba sin convertidor de frecuencia

El cliente conecta el termistor a su sistema.

5.5 Conexiones de tuberías

La dirección de rotación establecida de serie para la bomba es antihoraria cuando la bomba se observa desde el lado del motor.

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 tubería no debe transferir tensión a los anillos de bloqueo de la bomba.

Las conexiones de presión y aspiración de la bomba constan de superficies de conexión con bridas que cumplen las normas. Su perforación es específica del cliente.

Entregas de bomba con un convertidor de frecuencia integrado

En los convertidores de frecuencia integrados suministrados por Valmet Flow Control, el termistor está listo para conectarse y no requiere medidas de conexión por parte del cliente.

Entregas de bomba con centros de control mediante armario

En las opciones con convertidor de frecuencia en armario suministradas por Valmet Flow Control, el termistor está listo para conectarse y no requiere medidas de conexión por parte del cliente.

6 FUNCIONAMIENTO DE LA BOMBA

En una entrega normal, las bombas se suministran con las articulaciones, las juntas y los rodamientos preinstalados y engrasados. Más aún, en una entrega normal, 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.

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

6.1 Puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio de la bomba, asegúrese de que se haya instalado 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.
- Los componentes de la bomba y las piezas de la tubería conectadas a la bomba que están en contacto con el fluido bombeado son compatibles con el fluido.
- 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.
- Si, debido a las condiciones de funcionamiento, existe el peligro de que se supere la presión de trabajo máxima permitida para la bomba, la tubería debe estar conectada con una válvula de alivio de presión que impida que la presión aumente por encima de la presión de trabajo permitida.
- Las válvulas de alivio de presión necesarias están conectadas y funcionan correctamente.
- Todos 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 las tuberías y todas las conexiones pueden soportar la presión necesaria.
- Todas las válvulas en las tuberías de la bomba están abiertas.
- Los ajustes de la bomba son correctos.
- La dirección de rotación es correcta: en sentido anti-horario cuando se ve la bomba desde el lado del motor.

- Si la bomba está equipada con un convertidor de frecuencia, la frecuencia mínima ajustada es suficiente para garantizar el enfriamiento 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.

	Antes de poner en marcha la bomba, asegúrese de que esté llena con el fluido a bombear. No utilice la bomba en seco, ya que esto podría provocar un desgaste rápido del estátor o sufrir daños repentinos.
---	--

6.2 Uso

Las bombas de cavidad progresiva pertenecen a la clase de bombas de desplazamiento y su salida depende de la velocidad de rotación.

Las bombas de cavidad progresiva Flowrox de la serie D no tienen engranajes; la bomba gira únicamente mediante el motor eléctrico. La velocidad de rotación nominal de los motores es de aproximadamente 1.000 rpm, pero la velocidad de rotación se puede ajustar con un convertidor de frecuencia independiente o con uno integrado.

La velocidad de rotación económica de la bomba de la serie D está entre 50 y 400 rpm. Con esta velocidad, el estátor se calienta y se desgasta menos, lo que a su vez conduce a menores costes de mantenimiento. Como regla general con respecto a la velocidad de rotación, se debe mencionar que cuando se bombean fluidos con alta viscosidad, la velocidad de rotación de la bomba debe ser baja mientras que, en consecuencia, las soluciones acuosas pueden bombearse con una velocidad de rotación más alta.

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. En una entrega normal, el motor de engranajes de la bomba está equipado con un ventilador mecánico interno que se encarga del enfriamiento del motor cuando funciona a velocidades media y alta. Cuando la bomba se utiliza a velocidades de rotación bajas (por debajo de 20 Hz), la velocidad de rotación del ventilador mecánico disminuye tanto que ya no proporciona un enfriamiento adecuado. En tal caso, el motor debe estar equipado con un ventilador eléctrico separado.

	Nunca cierre las válvulas de la bomba en el lado de entrega de esta, ya que podría provocar una sobrepresión y daños en el equipo.
---	--

7 SERVICIO Y MANTENIMIENTO

7.1 Mantenimiento general y comprobaciones

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

La tubería y los alrededores de la bomba deben comprobarse al menos una vez al día, para permitir la detección de posibles fugas. La parte que más a menudo necesita mantenimiento y sustitución es la junta del eje. Cuando se bombean ciertos fluidos, las superficies de las juntas pueden separarse y provocar fugas. En particular, este factor crítico debe controlarse meticulosamente cuando se bombean fluidos tóxicos o peligrosos, ya que una fuga podría poner en peligro el medio ambiente y al personal que trabaja con la bomba.

Observación durante el uso

Al observar el estado de la bomba, tenga en cuenta los sonidos inusuales, las fugas o las caídas repentinas en los parámetros de caudal que podrían indicar un fallo futuro en la bomba.

El estado de las juntas se comprueba visualmente. Si una junta está dañada, esto se puede notar por el líquido bombeado que escapa entre la tubería de aspiración y la junta. Recomendamos que, al cambiar la junta, también compruebe el estado de las juntas de goma del eje articulado dentro de la tubería de aspiración.

Además, se debe controlar el sonido de funcionamiento de la bomba: los sonidos fuertes y altos no específicos pueden indicar daños en el rodamiento.

	Debido a la viscosidad y la temperatura del líquido bombeado o de las partículas en el líquido, los parámetros del proceso pueden variar durante el uso.
---	--

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

7.2 Piezas de repuesto

Las bombas de cavidad progresiva suministradas por Valmet Flow Control pueden presentar diferencias específicas para cada cliente. Para garantizar una entrega correcta y rápida de las piezas de repuesto de la bomba, el pedido debe contener al menos la siguiente información:

- Número de serie de la bomba
- Año de fabricación
- Tipo y modelo de bomba
- Número y nombre de la pieza de repuesto desglosada en el montaje y la lista de piezas
- El ID de revisión se encuentra en el dibujo

	Cualquier modelo de bomba puede estar sujeto a modificaciones después de la entrega de una bomba de esa designación al cliente, en cuyo caso el número de serie emitido en relación con el pedido garantiza la entrega de la pieza correcta.
--	--

Las piezas de repuesto para las bombas de cavidad progresiva Flowrox, sus números de pieza y la posición de las piezas se pueden encontrar en los apéndices y el dibujo al final de este manual.

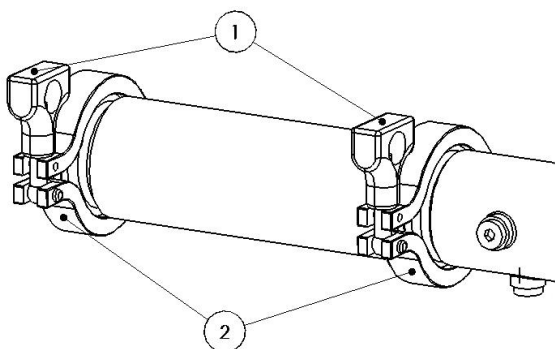
7.3 Desconexión del estátor y la tubería de aspiración

ESTÁTOR

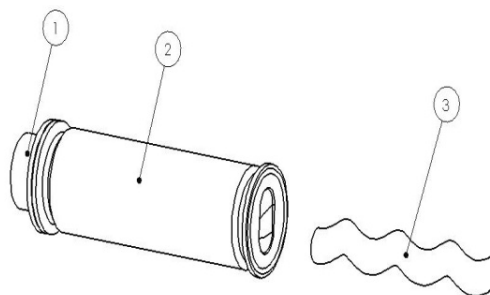
Las bombas de cavidad progresiva son bombas de desplazamiento, por lo que su salida puede ajustarse cambiando la velocidad de rotación.

En el uso prolongado y exigente, el estátor de la bomba sufre desgaste mecánico, que puede detectarse por la disminución del caudal volumétrico producido por la bomba. Esta disminución del caudal volumétrico se puede rectificar ajustando la velocidad de rotación de la bomba. No obstante, si el estátor de la bomba está tan desgastado que ajustar la velocidad de rotación no es suficiente para alcanzar el caudal volumétrico necesario, debe sustituirse el estátor de la bomba. Antes de desconectar el estátor, asegúrese de que la bomba y las tuberías conectadas a ella estén sin presión y vacías. Las fases de trabajo relacionadas con el desmontaje del estátor se describen en las figuras siguientes.

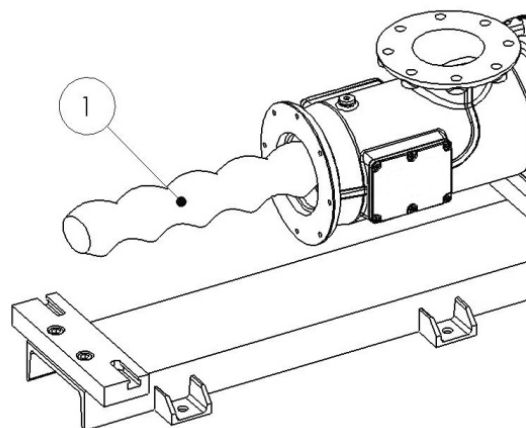
- Retire los acoplamientos de banda (1 y 2) con las tuercas de mariposa que sostienen el estátor.



- Deslice la brida de conexión de la tubería (1) y el estátor (2) fuera del rotor (3).



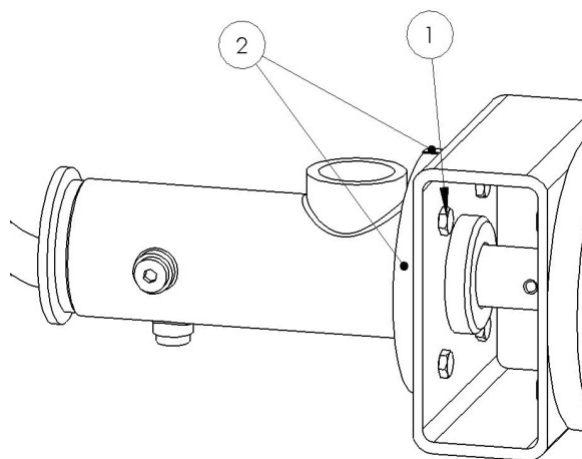
- Cuando se retira el estátor, el rotor (1) debe estar apoyado para evitar daños durante los trabajos de mantenimiento.



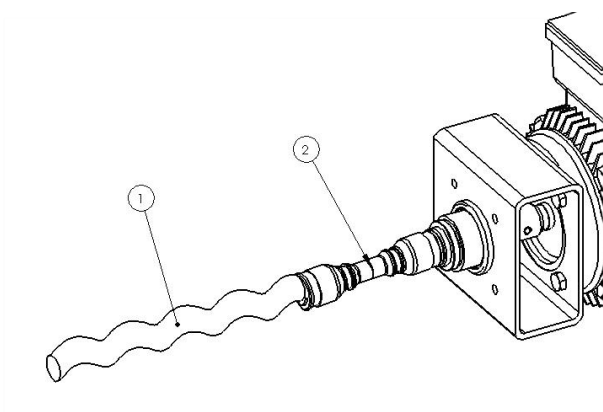
TUBERÍA DE ASPIRACIÓN

La desconexión de la tubería de aspiración de la bomba de cavidad progresiva Flowrox de la serie D debe realizarse en conexión con el mantenimiento del eje articulado o principal.

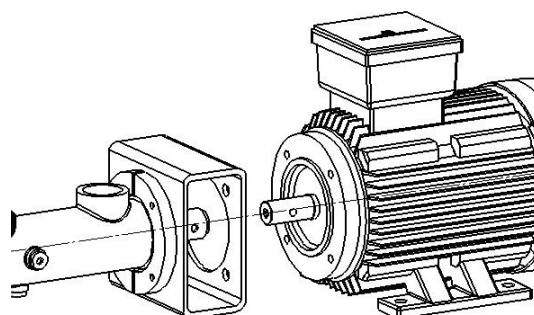
- Retire las bridas de soporte de la tubería de aspiración (2) y sus tornillos de fijación (1), después de lo cual la tubería de aspiración puede deslizarse fuera del eje articulado.



- Una vez que la tubería de aspiración se ha desconectado, el rotor (1) y el eje articulado (2) pueden desconectarse para los procedimientos de mantenimiento.



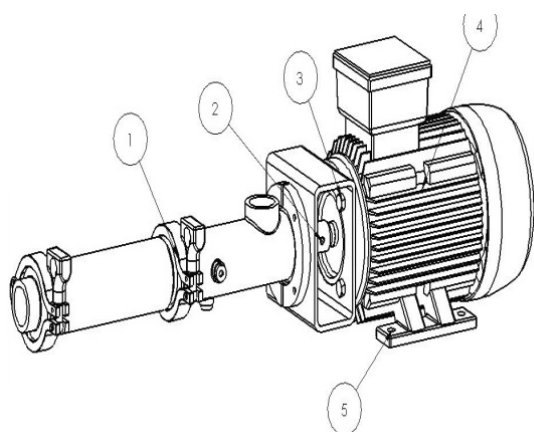
- Diagrama que muestra el motor desconectado.



7.4 Desconexión del motor y el acoplamiento

Antes de reparar y retirar el motor, asegúrese de que la alimentación se haya desconectado del interruptor principal. Si es necesario desconectar las conexiones eléctricas, un electricista homologado debe realizar todos los trabajos de desconexión y reinstalación.

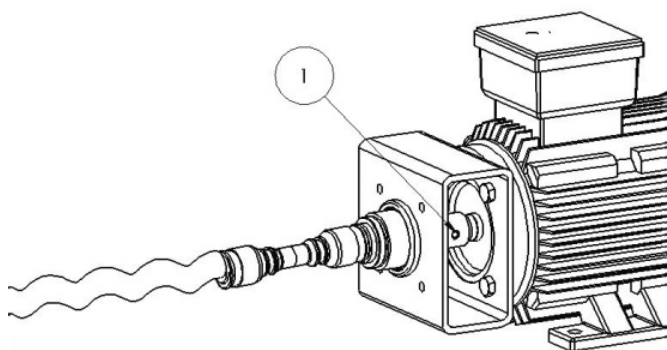
- Apoye la tubería de aspiración y el estátor (1) antes de comenzar el trabajo de desconexión del motor. Retire los tornillos de fijación (3) del motor (4) y el pasador de bloqueo (2) que conecta el eje principal y el motor entre sí.
- Después de quitar los tornillos de la base del motor (5), el motor se puede desconectar del eje de la bomba tirando.



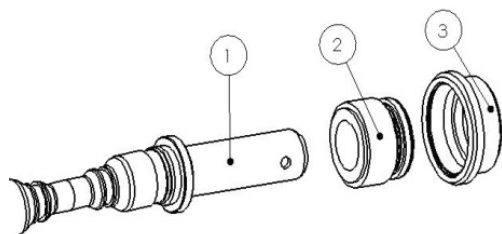
7.5 Sustitución de la junta del eje

A medida que la bomba envejece, la junta del eje se desgasta y provoca fugas. Cuando esto ocurra, la junta debe quitarse y sustituirse.

- Realice la desconexión del estátor y la tubería de aspiración de acuerdo con la sección 7.3. Retire el pivote que bloquea el eje del motor y el eje principal juntos, y retire el rotor, el eje articulado y la junta con bridas.



- Retire el manguito (3) y la empaquetadura (2) del eje principal (1) y sustituya la junta.

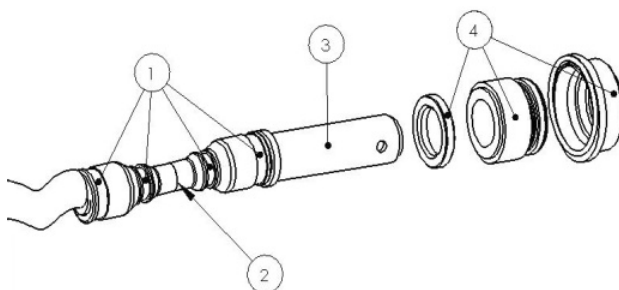


7.6 Desconexión y lubricación del eje articulado

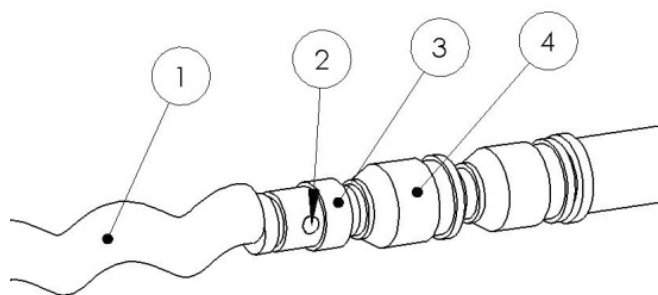
Si las juntas de goma del eje articulado resultan dañadas, estas deben sustituirse. En relación con la sustitución de las juntas de goma, se debe cambiar el aceite lubricante dentro de ellas.

DESCONEXIÓN DEL EJE ARTICULADO

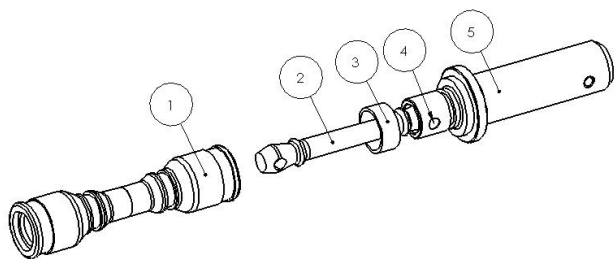
- Realice la desconexión del estátor y la tubería de aspiración de acuerdo con la sección 7.3 y la desconexión del eje de acuerdo con la sección 7.5. Saque la junta y las bridas (4) fuera del eje de accionamiento (3) y retire las abrazaderas de banda (1) de la junta de goma del eje articulado (2).



- Gire dos veces la junta de goma (4) sobre el eje articulado, lo que expone el eje articulado y el manguito (3) por debajo de la goma. Mueva el manguito a un lado y retire el pasador (2) a mano o con un mandril blando, tras lo cual el rotor (1) se suelta del eje articulado.

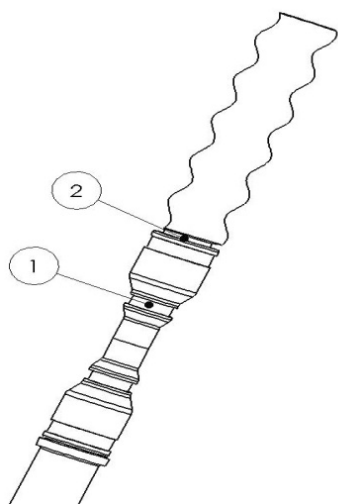


- Enderece la junta de goma (1) y sáquela del eje articulado (2). Aparte el manguito (3) y retire el pasador (4) a mano o con un mandril blando. Ahora el eje articulado y el eje de accionamiento (5) se desprenden y se puede sustituir la junta de goma o el eje articulado.



LUBRICACIÓN DEL EJE ARTICULADO

- Para el montaje del eje articulado, el eje se levanta en una orientación vertical. Coloque la abrazadera de banda inferior (1) de Band-It en su posición, tras lo cual puede llenar la junta de aceite estirando la junta de goma (véase la sección 2). Por último, conecte la abrazadera de banda superior de Band-It.



- Para el montaje del otro extremo, se gira el eje y se realizan los mismos procedimientos. El eje ahora está listo para su reinstalación en la bomba.
- Si la junta de goma es de caucho NBR, el aceite debe ser Teboil Pressure Oil ISO VG 460, o equivalente. Sin embargo, el aceite utilizado puede diferir de esto si el fluido bombeado requiere un tipo diferente de material de caucho. En tal caso, le rogamos contacte con el personal de ventas de Neles, que le informará sobre la calidad adecuada del aceite para los elementos de caucho.

El eje articulado se monta en el orden inverso al de desmontaje. Recomendamos que, al montar la bomba, sustituya también todas sus juntas planas y de goma.

7.7 Solución de problemas

TIPO DE FALLO													
La bomba no arranca.	La bomba no aspira.	El caudal volumétrico es demasiado bajo.	La presión es demasiado baja.	Hay un caudal volumétrico desigual.	El funcionamiento genera ruido.	La bomba está atascada.	El motor se sobrecarga.	El estátor se desgasta demasiado rápido.	El rotor se desgasta demasiado rápido.	La bomba tiene fugas.			
						U		K					
						Fallo en la implementación de una nueva bomba		Fallo producido durante el uso y el funcionamiento					
						CAUSA DEL FALLO				U K			
										Demasiada fricción por adherencia.			1
										Acoplamiento desgastado.			2
										Tipo incorrecto de junta para el fluido bombeado.			3
										La bomba funciona en seco.			4
										Los valores de la bomba no corresponden con los valores del motor eléctrico.			5
										Temperatura demasiado alta.			6
										Fugas en la junta del eje.			7
										Penetra aire en la tubería de aspiración.			8
										Juntas desgastadas.			9
										La junta del eje mecánico está desgastada.			10
										La viscosidad del fluido bombeado es demasiado elevada.			11
										El estátor se ha vuelto frágil.			12
										Estátor desgastado.			13
										La presión es demasiado alta.			14
										El estátor está hinchado. El material no puede absorber el fluido bombeado.			15
										Fugas en la tubería de aspiración.			16
										La altura de aspiración es demasiado grande o la altura de admisión es demasiado baja.			17
										Rotor de tamaño inferior: Temperatura de funcionamiento demasiado baja.			18
										Velocidad de rotación demasiado alta.			19
										El peso específico del fluido bombeado es demasiado elevado.			20
										Empaquetadura apretada incorrectamente.			21
										Rodamientos de rodillos dañados.			22
										La bomba se ha movido con respecto a su eje.			23
										Velocidad de rotación demasiado baja.			24
										Endurecimiento del líquido bombeado.			25
										Un objeto extraño en la bomba.			26
										Contenido de sólidos demasiado alto en el líquido: Bloqueo			27
										Rotor desgastado.			28

T		
Fallo típico.		
ACCIÓN CORRECTIVA	T	
Llene la bomba con el fluido bombeado y gire el motor a mano con una herramienta adecuada.		1
Error de instalación: Sustituya el acoplamiento y compruebe si la bomba se ha movido.		2
Sustituya el tipo de junta por un modelo adecuado.		3
Llene la bomba, instale protección contra el funcionamiento en seco y compruebe las tuberías.		4
Compruebe la potencia necesaria para la bomba y la potencia producida por el motor. Contacte con el proveedor.		5
Si la temperatura del fluido bombeado no puede bajarse, debe utilizarse un rotor de tamaño inferior.		6
Apriete o sustituya la junta de la caja. En las juntas rotativas: sustituya los anillos deslizantes y las juntas. Elimine los depósitos.		7
Eleve la superficie del fluido de aspiración, evite la formación de un vórtice de aspiración y prevenga las oclusiones de aire.		8
Desconecte las juntas del eje articulado de acuerdo con las instrucciones de la sección 7.6, junta, y lubrique con cuidado. Si es necesario, sustituya.		9
Sustituya los anillos intermedios y compruebe que el tipo de junta sea adecuada para el fluido bombeado.		10
Amole o sustituya los anillos.		11
Mida la viscosidad y compare con el valor indicado en el pedido. Cambie la viscosidad o el uso.		12
Sustituya el estátor y compruebe que el fluido bombeado corresponda al pedido. Cambie el material si es necesario.		13
Sustituya el estátor.		14
Mide la presión y compárela con los valores indicados en el pedido. Baje la presión o intensifique el funcionamiento.		15
Compruebe que el fluido bombeado corresponda al pedido. Cambie el material del estátor si es necesario.		16
Compruebe las juntas y apriete las conexiones de las tuberías.		17
Disminuya la resistencia de aspiración, baje la temperatura del fluido bombeado e instale la bomba para que esté más profunda.		18
Precaliente el estátor a la temperatura de funcionamiento.		19
Uso ajustable: Baje la velocidad de rotación. De lo contrario, la bomba debe sustituirse por una más grande.		20
Mida el peso específico y compárelo con el valor indicado en el pedido. Cambie el peso o uso específico.		21
Realice el mantenimiento de la junta de acuerdo con las instrucciones de la sección 7.5. Sustituya el eje si es necesario.		22
Error de instalación: Enderece la bomba.		23
Uso ajustable: Aumente la velocidad de rotación; en caso contrario, cambie el uso.		24
Limpie y aclare la bomba después de cada uso.		25
Retire el objeto extraño y repare el daño.		26
Aumente el volumen del fluido bombeado.		27
Sustituya el rotor y evalúe la causa: Desgaste, corrosión o cavitación. Sustituya el material o el revestimiento del rotor.		28

8 ELIMINACIÓN DE LA BOMBA

El cliente que ha comprado una bomba de cavidad progresiva suministrada por Valmet Flow Control es siempre responsable de la eliminación de la bomba después de su vida útil. La eliminación debe realizarse como se especifica a continuación.

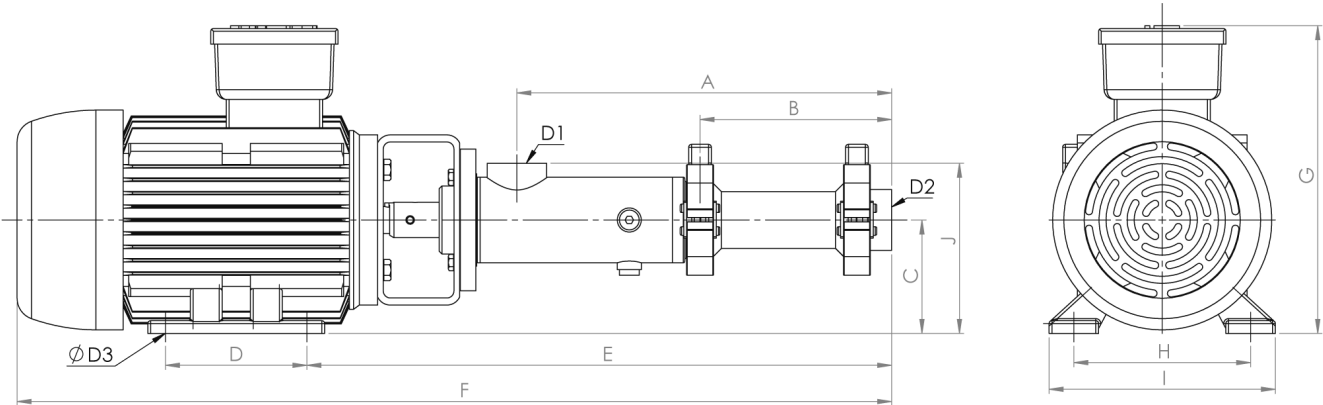
En la UE:

- De conformidad con la legislación de la UE y las normas nacionales que contemplan el mandato otorgado por la Comisión Europea y la Asociación Europea de Libre Comercio al CEN y que apoyan las directivas de la UE de acuerdo con los requisitos esenciales

Fuera de la UE:

- De acuerdo con la legislación nacional del país de destino del cliente.

Apéndice A: Mediciones nominales de las bombas de la serie D



Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	D1, D2	D3 (Ø)
D004/12	215	85	80	100	364	569	218	125	160	120	R1"	Ø 10
D01/12	265	135	80	100	414	619	218	125	160	120	R1"	Ø 10
D025/12	255	125	80	100	404	609	218	125	160	120	R1"	Ø 10
D075/12	345	215	90	100	580	904	240	140	174	130	R1"	Ø 10

Las dimensiones están en mm. Las dimensiones pueden variar según el motor de engranajes seleccionado.

Modelo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	D1, D2	D3 (Ø)
D004/12	8,47	3,35	3,15	3,94	14,33	22,4	8,58	4,92	6,30	4,72	R1"	Ø 0,39
D01/12	10,43	5,31	3,15	3,94	16,30	24,37	8,58	4,92	6,30	4,72	R1"	Ø 0,39
D025/12	10,04	4,92	3,15	3,94	15,91	23,98	8,58	4,92	6,30	4,72	R1"	Ø 0,39
D075/12	13,58	8,46	3,54	3,94	22,83	35,59	9,45	5,51	6,85	5,12	R1"	Ø 0,39

Dimensiones en pulgadas. Las dimensiones pueden variar en función del motor de engranajes seleccionado.

Apéndice B: Pares de apriete para las bombas de la serie D

Los pernos utilizados en todas las bombas deben ser de acero inoxidable o resistentes a los ácidos. La tabla siguiente proporciona los pares de apriete de la conexión de tornillo para los diversos tamaños de tornillo.

CLASE DE RESISTENCIA DEL TORNILLO	TAMAÑO DE ROSCA DE LA CONEXIÓN ROSCADA								
	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
	PAR DE APRIETE, en Nm (1 Nm = 0,1 kpm)								
A 4 - 70	2	4,1	7	17	33	57	140	273	472
A 4 - 80	2,7	5,4	9,3	22	44	76	187	364	629

Apéndice C: Formulario de reclamación

El comprador debe presentar una reclamación por escrito para cualquier compensación relacionada con la garantía de la bomba antes de que transcurran 30 días desde la detección del fallo.

Los detalles indicados en el siguiente formulario deben adjuntarse a la reclamación. Rellene el formulario con letras mayúsculas, o informe de los detalles de alguna otra manera. La notificación debe realizarse por escrito.

MODELO DE BOMBA:	
NÚMERO DE SERIE:	
FECHA DE APARICIÓN DEL FALLO (DD. MM.AAAA):	
FALLO: USO, DESCRIPCIÓN DEL FLUIDO BOMBEADO Y DESCRIPCIÓN PRECISA DEL FALLO	
DATOS DE LA PERSONA DE CONTACTO:	

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

APÉNDICE D: 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 Valmet 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

