

Sistema de aumento de presión

Manual de instrucciones de servicio/montaje

Hydro-Unit Economy Line

Hydro-unit Economy line VFD MMe Di



Aviso legal

Instrucciones de uso originales Hydro-Unit Economy Line

Reservados todos los derechos. El contenido no se puede difundir, reproducir, modificar ni entregar a terceros sin autorización escrita del fabricante.

Norma general: nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.

© Duijvelaar Pompen, Alphen aan den Rijn, Netherlands 05/10/2018

Índice

	Glosario	5
1	Generalidades	6
	1.1 Cuestiones básicas.....	6
	1.2 Montaje de máquinas desmontadas.....	6
	1.3 Destinatarios.....	6
	1.4 Documentos vigentes adicionales	6
	1.5 Símbolos.....	6
	1.6 Denominación de las indicaciones de precaución.....	7
2	Seguridad	8
	2.1 Generalidades	8
	2.2 Uso pertinente	8
	2.3 Calificación y formación del personal	8
	2.4 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones	9
	2.5 Seguridad en el trabajo.....	9
	2.6 Indicaciones de seguridad para el titular/operario	9
	2.7 Indicaciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje.....	10
	2.8 Uso no autorizado.....	10
3	Modificaciones de software	11
4	Transporte/Almacenamiento intermedio/Eliminación.....	12
	4.1 Control del estado de suministro	12
	4.2 Transporte.....	12
	4.3 Almacenamiento/conservación	12
	4.4 Devolución	13
	4.5 Eliminación.....	13
5	Descripción	14
	5.1 Descripción general	14
	5.2 Denominación.....	14
	5.3 Placa de características.....	14
	5.4 Diseño constructivo	15
	5.5 Diseño y modos operativos	16
	5.6 Niveles de ruido previsible.....	17
	5.7 Volumen de suministro	17
	5.8 Medidas y pesos.....	17
	5.9 Esquema de terminales	17
	5.10 Compensación potencial	17
6	Instalación/Montaje.....	19
	6.1 Instalación.....	19
	6.2 Comprobaciones previas a la instalación	19
	6.3 Montaje del sistema de aumento de presión	20
	6.4 Montaje de las tuberías	20
	6.4.1 Montaje del compensador.....	21
	6.5 Montaje del depósito de reserva sin presión	21
	6.6 Conexión eléctrica	21
	6.6.1 Medición del cable de conexión	22
	6.6.2 Conexión de la protección ante funcionamiento en seco externa (opcional).....	22
7	Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio.....	23



7.1	Puesta en marcha.....	23
7.1.1	Condición previa para la puesta en servicio.....	23
7.1.2	Puesta en servicio de la instalación de aumento de presión	23
7.2	Conexión de la instalación de aumento de presión	24
7.3	Lista de comprobación para la puesta en servicio.....	24
7.4	Puesta fuera de servicio	24
8	Manejo del sistema de aumento de presión.....	26
8.1	Diseño del convertidor de frecuencia	26
8.2	Instalaciones de aumento de presión con accionamientos de convertidor de frecuencia configurados 26	
8.3	Programación	27
9	Mantenimiento/Puesta a punto.....	28
9.1	Indicaciones generales/de seguridad	28
9.2	Mantenimiento/inspección	29
9.2.1	Vigilancia del servicio. Temperatura de cojinetes	29
9.2.2	Lista de comprobación para los trabajos de inspección.....	30
9.2.3	Ajuste de la presión inicial.....	30
9.2.4	Sustituir la válvula de retención.....	31
9.2.5	Montar el colector de manera invertida	33
10	Fallos: causas y soluciones	37
11	Documentos pertinentes.....	39
11.1	Representaciones de conjunto/vistas detalladas con índice de piezas	39
11.1.1	Hydro-Unit Economy Line VFD MMe Di, sistema de una bomba	39
11.1.2	Hydro-Unit Economy Line VFD MMe Di, sistema de varias bombas	40
12	Declaración de conformidad CE.....	41
13	Certificado de conformidad	42
14	Protocolo de puesta en marcha	43
	Índice de palabras clave.....	44

Glosario

Declaración de conformidad

Una declaración de conformidad es una declaración del cliente en caso de devolución al fabricante de que el producto ha sido vaciado de modo que las piezas en contacto con el líquido de bombeo no supongan ningún riesgo para la salud o para el medio ambiente.

IE3

Clase de eficiencia según IEC 60034-30:
3 = Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

Protección contra marcha en seco

Los dispositivos de protección contra marcha en seco impiden que las bombas se operen sin líquido de bombeo y evitan así posibles daños en la bomba.

Recipiente de presión

El recipiente de presión de membrana permite compensar pérdidas de presión en la red de tuberías posterior al sistema de aumento de presión que pueden producirse por pérdidas de volúmenes mínimos. De esta forma se reduce al mínimo la frecuencia de conmutación del sistema de aumento de presión.

1 Generalidades

1.1 Cuestiones básicas

El manual de instrucciones es válido para las series y modelos indicados en la portada.

Estas instrucciones de uso describen la instalación correcta y segura en todas las fases de servicio.

La placa de características indica la serie, los datos de servicio más importantes y el número de serie. El número de serie identifica el producto de forma exclusiva y sirve para identificarlo en todas las operaciones comerciales.

Para conservar los derechos de garantía, en caso de daños es necesario ponerse en contacto inmediatamente con el centro de servicio de DP más cercano.

1.2 Montaje de máquinas desmontadas

Para el montaje de máquinas desmontadas suministradas por DP, se deben seguir las indicaciones de mantenimiento y puesta a punto contenidas en los capítulos correspondientes.

1.3 Destinatarios

Este manual de instrucciones está dirigido al personal con formación técnica especializada. [⇒ Capítulo 2.3, Página 8]

1.4 Documentos vigentes adicionales

Tab. 1: Resumen de la documentación adicional

Documento	Índice
Documentación del proveedor	Instrucciones de uso, esquema de conexión y otra documentación sobre accesorios y piezas integradas

1.5 Símbolos

Tab. 2: Símbolos utilizados

Símbolo	Significado
✓	Requisito para la instrucción
▷	Requerimiento de actuación en las indicaciones de seguridad
⇒	Resultado de la actuación
⇔	Referencias cruzadas
1. 2.	Instrucción con varios pasos a seguir
	Nota Facilita recomendaciones e indicaciones importantes para manejar el producto.

1.6 Denominación de las indicaciones de precaución

Tab. 3: Características de las indicaciones de precaución

Símbolo	Explicación
 PELIGRO	PELIGRO Esta palabra de advertencia indica un elevado riesgo de daños que, si no se evita, provoca la muerte o lesiones graves.
 ADVERTENCIA	ADVERTENCIA Esta palabra de advertencia indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
 ATENCIÓN	ATENCIÓN Esta palabra de advertencia indica un riesgo que, si es desatendido, podría provocar daños en la máquina o en su funcionamiento.
	Posición de riesgo general Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgo de muerte o lesión.
	Tensión eléctrica peligrosa Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, indica riesgos relacionados con tensión eléctrica y ofrece información para la protección frente a la tensión eléctrica.
	Daños en la maquinaria Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia ATENCIÓN, indica riesgos para la máquina y su funcionamiento.

2 Seguridad



Todas las indicaciones de este capítulo hacen referencia a un peligro con alto riesgo de daños.

Además de la información de seguridad aplicable con carácter general que aquí se especifica, también debe tenerse en cuenta la información de seguridad operativa que se incluye en los demás capítulos.

2.1 Generalidades

Estas instrucciones de uso contienen indicaciones básicas de instalación, servicio y mantenimiento cuya observación garantiza el manejo seguro del conmutador y ayudan a evitar daños personales o materiales.

Se deben observar las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.

El personal técnico y los operadores deberán leer y comprender las instrucciones de uso antes del montaje y de la puesta en servicio.

El contenido de las instrucciones de uso debe estar a disposición del personal técnico in situ en todo momento.

Se deben observar y conservar en estado legible todas las indicaciones dispuestas directamente en el producto. Esto se aplica, por ejemplo, a:

- Flecha de sentido de giro
- Identificadores de conexiones
- Placa de características

El operario será el responsable en caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local.

2.2 Uso pertinente

- La instalación de aumento de presión solo debe utilizarse en los campos de aplicación indicados en la documentación vigente adicional.
- Para utilizar el sistema de aumento de presión, es imprescindible que esté en perfecto estado de funcionamiento.
- El sistema de aumento de presión no se puede utilizar parcialmente montada.
- El sistema de aumento de presión sólo puede bombear los líquidos indicados en la documentación del modelo pertinente.
- El sistema de aumento de presión no puede ponerse en servicio sin líquido de bombeo.
- Se deben observar las indicaciones sobre los caudales mínimos de bombeo recogidas en la documentación (prevención de daños por sobrecalentamiento, daños en los cojinetes...).
- Se deben observar las indicaciones sobre los caudales máximos de bombeo recogidas en la hoja de datos o en la documentación (p. ej., prevención del sobrecalentamiento, daños por cavitación, daños en los cojinetes...).
- No estrangular el sistema de aumento de presión por el lado de aspiración (prevención de daños de cavitación).
- Los modos de funcionamiento que no aparezcan descritos en la documentación deben acordarse con el fabricante.

2.3 Calificación y formación del personal

El personal de montaje, operación, mantenimiento e inspección debe disponer de la cualificación adecuada para estos trabajos.

El titular de la instalación debe definir con precisión las áreas de responsabilidad, de ocupación y de supervisión del personal en el montaje, operación, mantenimiento e inspección.

El personal técnico cualificado deberá encargarse de impartir formaciones y cursos que cubran cualquier posible falta de conocimientos del personal. Si fuera necesario, el fabricante/proveedor puede solicitar al titular que imparta la formación.

La formación relativa al sistema de aumento de presión sólo puede ser impartida bajo la supervisión del personal técnico cualificado.

2.4 Consecuencias y riesgos provocados por el incumplimiento de las instrucciones

- El incumplimiento del presente manual de instrucciones invalida el derecho a indemnización y garantía.
- El incumplimiento puede provocar, por ejemplo, los siguientes daños:
 - Daños personales provocados por efecto eléctrico, térmico, mecánico y químico, así como explosiones
 - Fallo de funciones importantes del producto
 - Fallo de los métodos dispuestos para el mantenimiento y puesta a punto
 - Daños medioambientales por fugas de sustancias peligrosas

2.5 Seguridad en el trabajo

Además de las indicaciones de seguridad incluidas en las presentes instrucciones y del uso pertinente, deben observarse las siguientes medidas de seguridad:

- Normas de prevención de riesgos laborales, indicaciones de seguridad y servicio
- Normativa de protección contra explosiones
- Disposiciones de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas
- Normas, directivas y legislaciones vigentes

2.6 Indicaciones de seguridad para el titular/operario

- Por parte del cliente se deben colocar dispositivos de protección (p. ej. protección contra contactos) para piezas calientes, frías y móviles, así como comprobar su funcionamiento.
- No retirar los dispositivos de protección (p. ej. protección contra contactos) durante el servicio.
- Deben evitarse posibles daños producidos por energía eléctrica (véanse al efecto las prescripciones específicas del país y del proveedor local de energía eléctrica).
- Si bien al desconectar la bomba no existe riesgo de un aumento del peligro potencial, durante la instalación del grupo motobomba debe preverse un mando de PARADA DE EMERGENCIA en la proximidad inmediata de la bomba/del grupo motobomba.

2.7 Indicaciones de seguridad para el mantenimiento, inspección y montaje

- Cualquier modificación o cambio en la instalación de aumento de presión debe acordarse con el fabricante.
- Solo se pueden utilizar piezas originales o piezas autorizadas por el fabricante. Declinamos toda responsabilidad por las consecuencias que pueda tener el uso de otras piezas.
- El titular debe garantizar que el mantenimiento, inspección y montaje solo esté a cargo de personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.
- Los trabajos en la instalación de aumento de presión deben llevarse a cabo con el producto en parada.
- La carcasa de la bomba debe haber alcanzado la temperatura ambiente.
- La carcasa de la bomba debe estar despresurizada y vacía.
- La puesta fuera de servicio de la instalación de aumento de presión debe realizarse necesariamente según el procedimiento descrito al efecto en el manual de instrucciones.
- Descontaminar las instalaciones de aumento de presión que bombeen medios perjudiciales para la salud.
- Inmediatamente después de completar los trabajos, se deberán volver a instalar y poner en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección. Para la nueva puesta en servicio, debe seguirse el mismo procedimiento que para la primera.
- La instalación de aumento de presión debe mantenerse alejada de toda persona no autorizada (p. ej. niños).
- Esperar al menos 10 minutos antes de abrir el dispositivo o después de extraer el conector de red.

2.8 Uso no autorizado

Por norma general, deben observarse los límites indicados en la documentación.

La seguridad de funcionamiento del sistema de aumento de presión suministrado sólo está garantizada si se usa correctamente. [⇒ Capítulo 2.2, Página 8]

3 Modificaciones de software

El software se ha desarrollado y probado especialmente para este producto. No se permite realizar modificaciones al software o partes del software, ni añadir otros programas. Quedan excluidas de esta norma las actualizaciones de software puestas a disposición por DP.

4 Transporte/Almacenamiento intermedio/Eliminación

4.1 Control del estado de suministro

1. Durante la entrega de mercancías, comprobar que las unidades de empaquetado no sufren daños.
2. En caso de daños de transporte, determinar exactamente cuáles han sido, documentarlos y comunicarlos inmediatamente a DP, así como al proveedor y la compañía de seguros.

4.2 Transporte



INDICACIÓN

El sistema de aumento de presión está atornillado sobre un palet y envuelto en láminas para su protección durante el transporte y el almacenamiento intermedio. Todos los orificios de conexión están cubiertos con caperuzas.



PELIGRO

Vuelco de la instalación de aumento de presión

¡Peligro de muerte por la caída de la instalación de aumento de presión!

- La instalación de aumento de presión no debe suspenderse de cables eléctricos.
- No se debe levantar la instalación de aumento de presión por el tubo distribuidor.
- Se deben observar las normas locales vigentes de prevención de riesgos laborales.
- Se debe tener en cuenta la indicación de peso, el centro de gravedad y los puntos de enganche.
- Se deben utilizar medios de transporte adecuados y autorizados, como una grúa, una carretilla de horquilla elevadora o un carro elevador.

- ✓ Se debe comprobar que la instalación de aumento de presión no presente daños de transporte.
1. Seleccionar el medio de transporte según la indicación de peso.
 2. Transportar la instalación de aumento de presión al lugar de montaje.
 3. Fijar la instalación de aumento de presión, levantarla de la paleta y eliminar la paleta.
 4. Elevar la instalación de aumento de presión con un dispositivo elevador adecuado y depositarla con cuidado en el lugar de montaje.

4.3 Almacenamiento/conservación

Si la puesta en servicio se va a realizar mucho tiempo después de la entrega, se recomienda almacenar la instalación de aumento de presión tomando las siguientes medidas:



ATENCIÓN

Daño por congelación, humedad, suciedad, radiación UV o malas condiciones de almacenamiento

¡Corrosión/suciedad del sistema de aumento de presión!

- Almacene el sistema de aumento de presión en un lugar protegido de las heladas, nunca al aire libre.



ATENCIÓN

Aberturas y puntos de unión húmedos, sucios o dañados

¡Fugas o daños en el sistema!

- Las cubiertas de los orificios del sistema de aumento de presión no se deben retirar hasta el montaje.



INDICACIÓN

El eje debe girarse cada 3 meses de forma manual (por ejemplo, a través del ventilador del motor).

La instalación de aumento de presión debe almacenarse en un lugar seco y resguardado, y, si es posible, con una humedad relativa constante.

4.4 Devolución

1. Vaciar la instalación de aumento de presión siguiendo el procedimiento adecuado.
2. Enjuagar y limpiar el sistema cuidadosamente, especialmente si se han utilizado líquidos de bombeo dañinos, explosivos, calientes o de riesgo potencial.
3. Si los residuos de líquido bombeado pudieran tornarse corrosivos al contacto con la humedad del ambiente o inflamables al contacto con el oxígeno, se ha de neutralizar de forma adicional y secar el sistema mediante soplado de gas inerte exento de agua.
4. El sistema debe adjuntar siempre un certificado de conformidad completo.
[⇒ Capítulo 13, Página 42]
Indicar siempre las medidas de seguridad y descontaminación utilizadas.

4.5 Eliminación



⚠ ADVERTENCIA

Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares

Peligro de daños personales o medioambientales.

- Se deben recoger y eliminar los líquidos de enjuague y los posibles restos.
- En caso necesario, utilizar ropa y máscara de protección.
- Se deben cumplir las disposiciones legales relativas a la eliminación de líquidos peligrosos para la salud.

1. Desmontar la instalación de aumento de presión.
Durante el desmontaje, se deben recoger las grasas y los líquidos lubricantes.
2. Separar los materiales de la bomba, por ejemplo por:
 - metal
 - plástico
 - chatarra electrónica
 - grasas y lubricantes
3. Proceda a la eliminación según las disposiciones locales o siguiendo un proceso de eliminación reglado.

5 Descripción

5.1 Descripción general

- Instalación de aumento de presión

5.2 Denominación

Ejemplo: Economy line HU2 DPHM6/6 B VFD MMe Di

Tab. 4: Explicación de la denominación

Datos	Significado
Economy line	Serie
HU2	Número de bombas
DPHM6	Tamaño de bomba
6 B	Número de etapas de la bomba
VFD MMe Di	Modelo
	VFD MMe Di

5.3 Placa de características

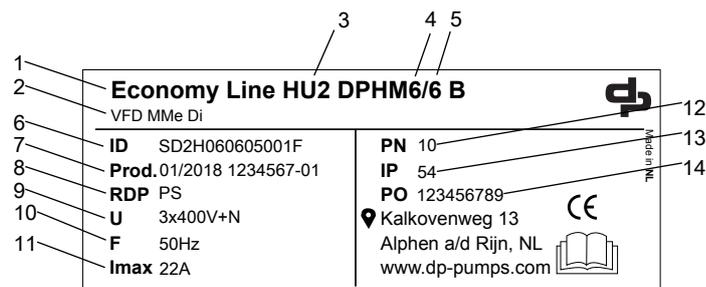


Fig. 1: Placa de características (ejemplo)

1	Serie	8	Protección ante funcionamiento en seco
2	Modelo	9	Tensión del suministro eléctrico
3	Número de bombas	10	Frecuencia del suministro eléctrico
4	Tamaño	11	Consumo de corriente máx.
5	Número de etapas	12	Presión de servicio máx.
6	Número de serie	13	Tipo de protección
7	Mes de fabricación / año de fabricación, número	14	Número de pedido

5.4 Diseño constructivo

Tipo

- Sistema de aumento de presión automático de construcción compacta
- 1 o 2 bombas centrífugas con convertidor de frecuencia
- Modelo de bancada
- Depósito de presión de membrana apto para agua potable del lado de impulsión como depósito de control, alimentado según DIN 4807-5, con grifo de cierre y válvula de drenaje
- Cable eléctrico de 1,5 m con enchufe con conector de seguridad (sistema de 1 bomba)
- Bloqueo de reflujo de cada bomba
- Grifo de cierre antes y después de cada bomba (2 equipos de bomba)
- Manómetro

Montaje

- Instalación estacionaria en zona seca

Accionamiento

- Motor de corriente trifásica
- Conforme a IEC 60034-7
- Clase de eficiencia IE3 conforme a IEC 60034-30 (con motores de corriente trifásica $\geq 0,75$ kW)
- Frecuencia 50 Hz/60 Hz (Frecuencia de la bomba = 50 Hz)
- Tipo de protección IP55

Automatización

- Variador de frecuencia para variación de la velocidad, IP55, para conexión y desconexión en función de la presión
- Indicador de función/fallo
- Ajuste de la presión a través de las teclas o el Bluetooth de la aplicación
- Protección ante funcionamiento en seco

5.5 Diseño y modos operativos



Fig. 2: Diseño

1	Caja de fusibles
2	Válvulas de retención
3	Convertidor de frecuencia
4	Bancada
5	Depósito
6	Conexiones
7	Bomba

Modelo La instalación de aumento de presión automática utiliza 1 o 2 bombas de alta presión horizontales (7) para transportar el líquido de bombeo hasta los consumidores en el margen de presión establecido.

Modos operativos Funcionamiento automático El convertidor de frecuencia con motor montado supervisa y controla 1 o más bombas (2). La conexión y desconexión de las bombas ajustan de forma totalmente automática a las necesidades del sistema.

Después de desconectar una bomba, si vuelve a ser necesario se pondrá en servicio la siguiente bomba que aún no se haya utilizado.

La bomba de reserva se incluye en el ciclo de intercambio.¹⁾

En la configuración estándar, la instalación de aumento de presión se conecta de forma automática en función de la presión, para lo que se debe registrar la presión real mediante un manómetro analógico (transmisor de presión).

En la configuración estándar, mientras la instalación de aumento de presión está en servicio, las bombas se conectan y desconectan en función de la necesidad. De esta forma se garantiza el uso de las bombas solo en función de la necesidad real. Además de un servicio con poco desgaste, la bomba con revoluciones variables garantiza una notable reducción de la frecuencia de conmutación de las bombas en el servicio en paralelo.

1) Solo en el sistema de varias bombas

Si una bomba de servicio deja de funcionar, se activa inmediatamente la siguiente. Se emite un mensaje de avería que se puede transmitir a través de contactos con aislamiento galvánico (por ejemplo, al centro de control).

Cuando la demanda se acerca a 0, la instalación de aumento de presión pasa suavemente al punto de desconexión.

Por norma general, una bomba se conecta como bomba de reserva. El control define siempre otra bomba como bomba de reserva. De esta forma, se evita el estancamiento del agua en una bomba.

La instalación de aumento de presión cuenta con una protección ante funcionamiento en seco.

**Modos operativos
Funcionamiento
manual**

Se requiere un caudal mínimo en el modo manual para proteger la bomba del sobrecalentamiento,

5.6 Niveles de ruido previsible

Consultar los niveles de ruido de la bomba en las instrucciones de uso de la bomba.

5.7 Volumen de suministro

Los siguientes elementos se incluyen en el equipo de suministro:

Sistema de aumento de presión

- 1 o 2 bombas centrífugas horizontales
- Bloqueo de reflujo de cada bomba
- Depósito de presión de membrana en el lado de impulsión como recipiente de control, con caudal
- Protección integrada ante funcionamiento en seco

Conmutador eléctrico

- Convertidor de frecuencia monofásico, montado en motor

5.8 Medidas y pesos

Consultar los datos sobre dimensiones y pesos en el folleto de productos de la bomba o grupo motobomba.

5.9 Esquema de terminales

Consultar los datos sobre la asignación de conexiones en el esquema de conexión.²⁾

5.10 Compensación potencial



Fig. 3: Símbolo de toma a tierra

Para conectar una línea de compensación de potencial, en la bancada hay un borne terminal identificado con el símbolo de "toma a tierra".³⁾

2) Solo en el sistema de varias bombas

3) Solo en el sistema de varias bombas

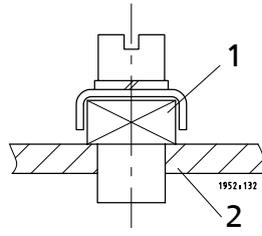


Fig. 4: Conexión para la compensación de potencial

1	Borne de toma a tierra	2	Bancada
---	------------------------	---	---------

6 Instalación/Montaje

6.1 Instalación

Los sistemas de aumento de presión deben colocarse en una central técnica o en un espacio en el que no se forme hielo, bien aireado, que se pueda aislar y que no se utilice para otros fines. En la zona de montaje no deben entrar gases dañinos. Es necesaria una conexión de desagüe con las medidas adecuadas (canalización o similar).

El sistema de aumento de presión está diseñado para una temperatura ambiente máxima de entre 0 °C y +40 °C con una humedad relativa del aire del 50 %.



INDICACIÓN

Los sistemas de aumento de presión no se deben poner en funcionamiento cerca de salas de estar y dormitorios.



INDICACIÓN

La sala de instalación debe contar con la opción de drenaje pertinente.

Si se utilizan compensadores (véase la sección de accesorios) para la amortiguación de vibraciones, deberá observarse también su resistencia a cargas constantes. Los compensadores se deben poder intercambiar fácilmente.

6.2 Comprobaciones previas a la instalación

Lugar de instalación



ADVERTENCIA

Instalación sobre superficies no portantes y no fijadas

Lesiones personales y daños materiales.

- Según la clase C12/15 del hormigón, la clase de exposición XC1 debe tener una resistencia suficiente a la presión conforme a EN 206-1.
- La superficie deber estar fraguada y ser plana y horizontal.
- Tener en cuenta las indicaciones relativas al peso.



INDICACIÓN

Gracias a los cojinetes amortiguadores de la instalación de aumento de presión, está garantizado un aislamiento suficiente de ruidos inducidos por la estructura.

Se puede nivelar la instalación de aumento de presión en suelos irregulares mediante los pies de altura regulable (accesorio).

1. Supervisar el diseño de construcción.
La zona se debe preparar según las dimensiones de la hoja de medidas.

6.3 Montaje del sistema de aumento de presión



⚠️ ADVERTENCIA

Inestabilidad de la instalación de aumento de presión

Riesgo de lesiones por vuelco de la instalación de aumento de presión.

- Asegurar la instalación de aumento de presión contra accidentes antes del anclaje definitivo.
- Anclar la instalación de aumento de presión correctamente.

Antes del montaje, retirar el embalaje del sistema de aumento de presión. Conectar la línea de presión inicial y final del sistema de aumento de presión con las líneas de distribución en el lado de presión inicial y final.



INDICACIÓN

Para evitar la transmisión de ruidos por cuerpos sólidos y la transferencias de las fuerzas de las tuberías al sistema de aumento de presión, se recomienda instalar compensadores con limitadores de longitud.

En la planificación, reservar el espacio suficiente para los trabajos de mantenimiento y reparación.

- ✓ Se ha comprobado la estructura de construcción.
 - ✓ La base de hormigón está fraguada y adecuada al tamaño.
1. Marcar en la base los orificios de fijación según el plano de medidas.
 2. Perforar los orificios (diámetro máximo de 12 mm).
 3. Colocar espigas del tamaño adecuado.
 4. Colocar el sistema de aumento de presión en la posición de montaje.
 5. Anclar la instalación de aumento de presión con los tornillos adecuados.

6.4 Montaje de las tuberías

Instalar siempre las tuberías sin tensión. Se recomienda el uso de compensadores con limitadores de longitud (véase la sección de accesorios).

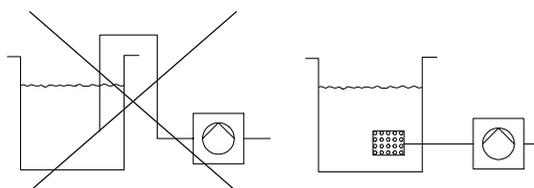


ATENCIÓN

Formación de bolsas de aire en la línea de aspiración

¡El sistema de aumento de presión no puede aspirar el líquido de bombeo!

- La tubería debe ir siempre en ascenso (véase la figura).



Incorrecto

Correcto



INDICACIÓN

En equipos de una sola bomba, las válvulas de globo deben colocarse directamente en la boca de aspiración y en la conexión a presión del equipo. Esto facilita las sustituciones y los trabajos de mantenimiento.

6.4.1 Montaje del compensador



⚠ PELIGRO

Chispas y calor radiante

¡Peligro de incendio!

- Proteger el compensador con las medidas adecuadas si se realizan labores de soldadura cerca de él.



ATENCIÓN

Orificios y conexiones húmedos, contaminados o dañados

Daño de la instalación de aumento de presión.

- Abrir los orificios de la instalación de aumento de presión antes del montaje.

- ✓ Para absorber las fuerzas de reacción que pudieran producirse, el compensador está equipado con una limitación de longitud que aísla de los ruidos inducidos por los cuerpos sólidos.
1. Montar el compensador sin tensión en la tubería. No compensar nunca los errores de alineación o las desviaciones de los tubos con el compensador.
 2. En el montaje, apretar los tornillos de forma homogénea y en diagonal. Los extremos de los tornillos no pueden sobresalir sobre la brida.
 3. No pintar el compensador. Se debe proteger siempre del aceite.
 4. En la instalación de aumento de presión, se debe poder acceder en todo momento al compensador para su control. Por ese motivo, no se debe integrar en el aislamiento de la tubería.
 5. El compensador está sometido a desgaste.

6.5 Montaje del depósito de reserva sin presión

Para montar un depósito de reserva sin presión junto con la instalación de aumento de presión, se aplican las mismas reglas que en los sistemas de aumento de presión.

El depósito disponible como accesorio y sometido a presión atmosférica debe montarse según las instrucciones de montaje del depósito adjuntas.



ATENCIÓN

Suciedad en el sistema de aumento de presión

¡Daño de las bombas!

- Antes del llenado, limpiar el depósito.

Para la puesta en servicio, el depósito debe conectarse de forma mecánica y eléctrica a la instalación de aumento de presión.

6.6 Conexión eléctrica



⚠ ADVERTENCIA

Conexión errónea a la red

¡Daño de la red eléctrica, cortocircuito!

- Seguir las indicaciones técnicas de conexión de las empresas de suministro eléctrico locales.

Para la conexión eléctrica de la instalación con bomba simple, se enchufa un conector de 230 V a la red de consumo conforme a VDE 0100. Fusible en el lugar de la instalación, máx. 16 A.

La conexión eléctrica de la instalación con bomba doble se realiza a 3~400 V+N en el interruptor principal de L1, L2 y N o a 1~230 V.
Fusible en el lugar de la instalación, máx. 32 A.



INDICACIÓN

En ocasiones, puede ocurrir que un automático de protección de corriente de defecto se active en la primera puesta en servicio de la instalación de aumento de presión. La causa puede ser una descarga total del circuito secundario.

6.6.1 Medición del cable de conexión

La sección del cable eléctrico debe determinarse según el valor de conexión total.

6.6.2 Conexión de la protección ante funcionamiento en seco externa (opcional)

- ✓ El conector M12 se incluye en el volumen de suministro (la instalación de aumento de presión cuenta con una conexión para una protección ante funcionamiento en seco externa en el lugar de la instalación)



INDICACIÓN

La instalación de aumento de presión no arranca/no funciona

Si la instalación de aumento de presión está equipada con una conexión con una protección ante funcionamiento en seco externa, debe conectarse una protección ante funcionamiento en seco externa en el lugar de la instalación. Si no se conecta una protección ante funcionamiento en seco externa en el lugar de la instalación (p. ej. interruptor flotador), la instalación de aumento de presión no arranca.

1. Conectar los hilos conductores del dispositivo externo de protección ante funcionamiento en seco en las clavijas 2 y 4 del conector M12. El contacto se debe realizar como contacto de apertura.

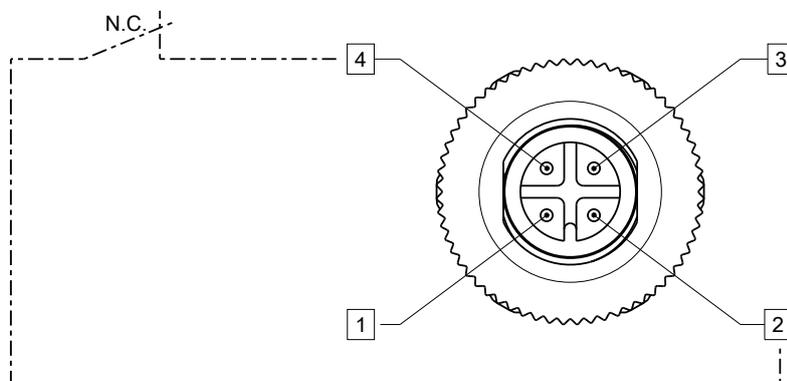


Fig. 5: Conexión de la protección ante funcionamiento en seco externa

Tab. 5: Asignación de clavijas del conector M12

Pos.	Estado	Función
1	Sin asignar	-
2	Contacto de apertura	Conectado en DI1
3	Sin asignar	-
4	Contacto de apertura	Conectado en GND

7 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio

7.1 Puesta en marcha

7.1.1 Condición previa para la puesta en servicio

Antes de la puesta en servicio del sistema de aumento de presión, hay que asegurarse de que se cumplen las siguientes condiciones:

- El sistema de aumento de presión está, conforme a lo prescrito, conectado eléctricamente con todos los dispositivos de protección.
- Se han observado y se cumplen todas las normas VDE y nacionales pertinentes.



INDICACIÓN

Antes de la puesta en marcha y antes del modo de funcionamiento de prueba deberá avisarse con tiempo a los organismos responsables.

7.1.2 Puesta en servicio de la instalación de aumento de presión



ATENCIÓN

Tubería con residuos

¡Daño de la bomba o del sistema de aumento de presión!

- Antes de la puesta en marcha (también para la marcha de prueba), comprobar que las tuberías y el sistema de aumento de presión estén libres de residuos.



INDICACIÓN

El sistema de aumento de presión sólo se puede poner en marcha (también para el modo de prueba) si se cumplen las normas VDE aplicables.



INDICACIÓN

En ocasiones, puede ocurrir que un dispositivo de protección de defecto se active en la primera puesta en servicio debido a la descarga total del circuito secundario.

- ✓ Las uniones roscadas de tubos entre la bomba y las tuberías están apretadas.
 - ✓ Las aperturas de entrada y salida del aire de refrigeración el motor están libres.
 - ✓ La valvulería de bloqueo de la instalación de aumento de presión está abierta.
 - ✓ Se ha comprobado la presión preajustada del depósito de presión de membrana. [⇒ Capítulo 9.2.3, Página 30]
1. Abrir o soltar los tornillos de purga de la bomba (consultar las instrucciones de uso o de montaje de la bomba).
 2. Abrir lentamente el dispositivo de cierre en el lado de aspiración y llenar la instalación de aumento de presión hasta que salga líquido de bombeo por todos los orificios de purga.
 3. Cerrar los tornillos de purga y apretar ligeramente el sistema de desaireación de las bombas.
 4. Enchufar el conector de red o colocar el interruptor principal en I.
 5. Cerrar despacio el sistema de bloqueo del lado de impulsión y comprobar si la instalación de aumento de presión se apaga.

6. Poner la bomba en marcha una vez con el sistema de bloqueo del lado de impulsión totalmente abierto, aflojar el tornillo de purga y purgar el aire restante.
7. Cerrar el tornillo de purga.
8. Comprobar que las bombas tienen una marcha silenciosa.
9. Cerrar el dispositivo de cierre del lado de impulsión y comprobar si la bomba alcanza la altura de elevación máxima en punto cero.
10. Comprobar el funcionamiento de la protección ante funcionamiento en seco.



INDICACIÓN

En la puesta en servicio, los cierres mecánicos pueden tener una fuga durante un breve periodo. Estas fugas desaparecen tras un breve tiempo de marcha.

7.2 Conexión de la instalación de aumento de presión

Enchufar el conector de red o colocar el interruptor principal en I y suministrar tensión a la bomba.

El estado de reposo se indica mediante un LED rojo iluminado permanentemente y un LED verde intermitente.

7.3 Lista de comprobación para la puesta en servicio

Tab. 6: Lista de comprobación

Pasos		Resuelto
1	Leer el manual de instrucciones.	
2	Comprobar el suministro de corriente y compararlo con las indicaciones de la placa de características.	
3	Comprobar el sistema de toma a tierra (volver a medir).	
4	Comprobar la conexión mecánica con el sistema de suministro de agua. Apretar las bridas o uniones roscadas.	
5	Llenar y purgar el sistema de aumento de presión por el lado de alimentación.	
6	Comprobar la presión inicial.	
7	Comprobar la presión de conexión y, si fuera necesario, reajustar.	
8	Comprobar el funcionamiento de la protección ante falta de agua y funcionamiento en seco.	
9	Segunda purga de la bomba después de unos minutos (de 5 a 10) de marcha.	
10	Comprobar la presión preajustada.	
11	Recoger en el protocolo de puesta en marcha todas las circunstancias y datos que no coincidan con nuestras indicaciones o con los datos del pedido (por ejemplo, presión inicial+presión máxima de la instalación de aumento de presión superiores a 16 bar).	
12	Rellenar el protocolo de puesta en servicio con el titular e informarle sobre el funcionamiento.	

7.4 Puesta fuera de servicio



INDICACIÓN

El suministro de agua durante el tiempo de puesta fuera de servicio se realiza directamente con p_{ini} .

El sistema de aumento de presión recibe caudal.

El sistema de aumento de presión permanece montado

- ✓ Se dispone de un suministro suficiente del líquido de bombeo para la marcha de prueba del sistema de aumento de presión.
- 1. Retirar el conector de red o cambiar el interruptor principal a 0.



⚠ PELIGRO

El sistema de aumento de presión se halla bajo tensión

Peligro de muerte

- Antes de abrir el dispositivo, esperar al menos 10 minutos para que se degraden las posibles tensiones residuales.

- 2. Si se va a dejar fuera de servicio durante un tiempo prolongado, la instalación de aumento de presión se deberá activar y dejar en marcha durante 5 minutos aproximadamente bien mensual o trimestralmente.
De esta forma se impide la formación de sedimentaciones en el interior de la bomba y en zonas inmediatas de afluencia.

Se desmonta y almacena el sistema de aumento de presión

- ✓ El sistema de aumento de presión se ha vaciado correctamente.
- 1. Rociar el interior de la carcasa de la bomba con un producto conservante, especialmente en la zona intersticial del impulsor.
- 2. Proyectar dicho producto a través de las tubuladuras de aspiración e impulsión.
Se recomienda cerrar ambas tubuladuras a continuación (p. ej., con tapas de plástico).
- 3. Como protección contra la corrosión, engrasar o aplicar aceite sobre las partes y superficies pulidas de la instalación de aumento de presión.

8 Manejo del sistema de aumento de presión



ATENCIÓN

Manejo inadecuado

¡Abastecimiento de agua no garantizado!

- Comprobar que se cumplen todas las normas locales vigentes, en especial las directivas sobre máquinas y baja tensión.

8.1 Diseño del convertidor de frecuencia

El convertidor de frecuencia se monta en el motor y se refrigera automáticamente. Está equipado con los siguientes indicadores:

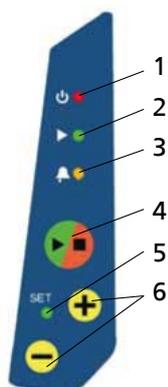


Fig. 6: Pantalla de Economy Line

1	LED de reposo rojo El LED de reposo rojo se ilumina si el motor cuenta con suministro de corriente.
2	LED de servicio verde El LED de servicio verde parpadea con distinta frecuencia. Cuanto más se aproxime la presión medida a la presión nominal, mayor será la frecuencia del parpadeo.
3	LED de alarma amarillo
4	El botón de inicio/parada arranca la bomba.
5	LED de ajuste verde El LED de ajuste verde comienza a parpadear e indica que la instalación de aumento de presión está preparada para el modo de presión constante.
6	Botón +/- para ajustar la presión. Botón +/- en el modo manual para ajustar el régimen del motor.

8.2 Instalaciones de aumento de presión con accionamientos de convertidor de frecuencia configurados

Si los accionamientos se suministran como parte de la instalación de aumento de presión, estos vienen configurados para el servicio correspondiente.

Aquí se muestran las indicaciones sobre los ajustes predefinidos a título informativo, pero solo son necesarias en caso de sustitución del accionamiento.

Tab. 7: Datos técnicos Nastec Mida VFD

Modelo	V_{ON}	$V_{desact. \text{ máx.}}$	$I_{activ. \text{ máx.}}$	$I_{desact. \text{ máx.}}$	Potencia del motor P_2
	[V CA]	[V]	[A]	[A]	[kW]
MIDA 203	1~230 +/-15 %	3~230	5	3	0,55
MIDA 205	1~230 +/-15 %	3~230	8	5	1,1
MIDA 207	1~230 +/-15 %	3~230	11	7,5	2,0

8.3 Programación

El LED de reposo rojo (1) se ilumina cuando la instalación de aumento de presión tiene caudal.

El LED de ajuste verde (5) comienza a parpadear e indica que la instalación se encuentra en estado de reposo.

Pulsar la tecla de inicio/parada para arrancar la bomba. El LED de servicio verde (2) parpadea con distinta frecuencia. Cuanto más se aproxime la presión medida a la presión nominal, mayor será la frecuencia del parpadeo.

Si se alcanza el valor nominal, el LED de servicio verde (2) permanece iluminado.

La tecla de inicio/parada (4) detiene la bomba. El LED de servicio verde (2) se apaga.

Cambio de la presión

Hay un manómetro en la tubería de impulsión. Un punto de consumo ligeramente abierto facilita el ajuste de presión.

Modificar la presión

- Arrancar la bomba (pulsar el botón de inicio).
- Si el LED de ajuste (5) parpadea, pulsar las teclas + y - hasta que el LED de ajuste permanezca iluminado permanentemente.
- Ajustar la presión con las teclas + y -.

Modo manual - Arranque de la bomba con un régimen de revoluciones fijo

Si el sensor de presión está desconectado o dañado, se dispara la alarma correspondiente.

[⇒ Capítulo 10, Página 37] Es posible arrancar manualmente la bomba con un régimen de revoluciones fijo manteniendo pulsado el botón de inicio/parada durante al menos 5 segundos. La bomba arranca con una frecuencia mínima de 20 Hz. Pulsar las teclas + y - para ajustar la frecuencia. Si el LED de ajuste no se ilumina, mantener pulsada la tecla + o - hasta que se ilumine.

9 Mantenimiento/Puesta a punto

9.1 Indicaciones generales/de seguridad

El titular debe garantizar que todas las tareas de mantenimiento, inspección y montaje sean realizadas por personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.



⚠ PELIGRO

Encendido accidental de la instalación de aumento de presión

Peligro de muerte

- La instalación de aumento de presión debe estar libre de tensión para realizar trabajos de reparación y de mantenimiento.



⚠ PELIGRO

El sistema de aumento de presión se halla bajo tensión

Peligro de muerte

- Antes de abrir el dispositivo, esperar al menos 10 minutos para que se degraden las posibles tensiones residuales.



⚠ ADVERTENCIA

Elevación o movimiento inadecuados de grupos constructivos o piezas pesadas

Lesiones personales y daños materiales.

- Al mover grupos constructivos o piezas pesadas, utilizar medios de transporte, aparatos de elevación y medios de suspensión adecuados.



⚠ ADVERTENCIA

Encendido accidental del sistema de aumento de presión

¡Peligro de lesiones por piezas móviles!

- Sólo se pueden realizar trabajos en el sistema de aumento de presión si se ha comprobado que el sistema de aumento de presión no tiene corriente.
- Proteger el sistema de aumento de presión contra encendidos accidentales.



⚠ ADVERTENCIA

Trabajos en el sistema de aumento de presión ejecutados por personal no cualificado

¡Riesgo de lesiones!

- Las labores de reparación y mantenimiento sólo pueden ser realizadas por personal especializado.



⚠ ATENCIÓN

Mantenimiento inadecuado del sistema de aumento de presión

¡No se garantiza el funcionamiento del sistema de aumento de presión!

- Realizar labores de mantenimiento regulares en el sistema de aumento de presión.
- Establecer un plan de mantenimiento del sistema de aumento de presión que preste especial atención a los lubricantes, al cierre del eje y al acoplamiento.

Se deben seguir siempre las normas e indicaciones de seguridad.

Si se realizan trabajos en las bombas, consultar el manual de instrucciones de la bomba.

En caso de avería, nuestro servicio de asistencia está siempre a su disposición.

Un plan de mantenimiento evita el elevado gasto de mantenimiento y los trabajos caros de reparación. Al mismo tiempo, se consigue un funcionamiento fiable de la instalación de aumento de presión.

Evitar cualquier empleo de fuerza al montar o desmontar la instalación de aumento de presión.

9.2 Mantenimiento/inspección

9.2.1 Vigilancia del servicio. Temperatura de cojinetes



ATENCIÓN

Mayor desgaste por marcha en seco

¡Daño del grupo de bomba!

- El grupo de bomba no se debe poner nunca en servicio si no está lleno.
- No se debe cerrar nunca el sistema de bloqueo del conducto de aspiración y/o del conducto de alimentación durante el servicio.



ATENCIÓN

Sobrepaso de la temperatura autorizada del líquido de bombeo

¡Daño de la bomba!

- No se permite un servicio prolongado contra sistema de bloqueo cerrado (calentamiento del líquido de bombeo).
- Se deben respetar las indicaciones de temperatura de la hoja de datos y los límites de servicio.

Durante la marcha, se deben cumplir y comprobar los siguientes puntos:

- Comprobar la presión de encendido conmutando la bomba (mediante un medidor de presión).
- Comparar la presión inicial del depósito de control con los valores recomendados. [⇒ Capítulo 9.2.3, Página 30]
Cerrar la valvulería de bloqueo situados por debajo del depósito y purgar mediante la válvula de purga.
Desenroscar la caperuza protectora de la válvula del depósito de control y comprobar la presión inicial con un comprobador.
Si es necesario, rellenar con nitrógeno.



⚠ ADVERTENCIA

Gas incorrecto

¡Peligro de intoxicación!

- Rellenar las almohadillas de presión siempre con nitrógeno.

- Comprobar la presencia de ruidos de giro en los rodamientos
La vibración, los ruidos o un elevado consumo de energía bajo las mismas condiciones de servicio, indican un desgaste.
- Comprobar el buen funcionamiento de todas las conexiones auxiliares.

9.2.2 Lista de comprobación para los trabajos de inspección

Realizar inspecciones al menos una vez al año con los siguientes puntos:

1. Comprobar la estabilidad de marcha de la bomba y del motor de accionamiento, y la estanquidad del cierre mecánico.
2. Comprobar el funcionamiento y la estanquidad de los sistemas de bloqueo, purga y antirretorno.
3. Limpiar el colector de lodos del reductor de presión (si lo hay).
4. Comprobar que los compensadores (si los hay) no están desgastados.
5. Comprobar la presión inicial y, si es necesario, comprobar la estanquidad del depósito de control. [⇒ Capítulo 9.2.3, Página 30]
6. Controlar el cambio automático.
7. Comprobar los puntos de encendido y desconexión del sistema de aumento de presión.
8. Comprobar la alimentación de agua, la presión inicial, la supervisión de falta de agua, la supervisión de caudal y el reductor de presión.
9. Comprobar el depósito de marcha inicial (si lo hay) y la válvula de flotador. Comprobar la estanquidad y limpieza del paso.

9.2.3 Ajuste de la presión inicial



⚠ ADVERTENCIA

Gas incorrecto

¡Peligro de intoxicación!

- Rellenar las almohadillas de presión siempre con nitrógeno.

La presión inicial del depósito de presión se debe ajustar por debajo de la presión de encendido configurada.

El ajuste se puede realizar mediante una válvula situada bajo la cubierta de la parte superior del depósito.

Ejemplo: Presión inicial un 10% por debajo de la presión de encendido

Presión inicial del depósito de control $p = 0,9 \times p_E$

p_E = Presión de encendido del sistema de aumento de presión

Recomendación

Estas indicaciones se consideran como valores medios. Los ensayos realizados con los depósitos han mostrado que con presiones superiores a 3 bares, con factor 0,9 y con presiones inferiores a 3 bares, con factor 0,8 se alcanzan los mejores volúmenes de almacenamiento.

Ejemplo:

$p_E = 5$ bares: Presión inicial $5 \times 0,9 = 4,5$ bares

$p_E = 2$ bares: Presión inicial $2 \times 0,8 = 1,6$ bares



ATENCIÓN

Presión inicial demasiado alta

¡Daño del depósito!

- Respetar las indicaciones del fabricante (consultar la placa de características o las instrucciones de uso del depósito).

9.2.4 Sustituir la válvula de retención



⚠ PELIGRO

El sistema de aumento de presión se halla bajo tensión

Peligro de muerte

- Antes de abrir el dispositivo, esperar al menos 10 minutos para que se degraden las posibles tensiones residuales.

1. Desconectar el suministro eléctrico y asegurarse de que no se pueda volver a conectar accidentalmente. Se deben seguir las disposiciones locales.
2. Cerrar la válvula de bloqueo de la bomba.
3. Colocar los depósitos adecuados bajo la conexión de purga.
4. Abrir las conexiones de purga. Para ello, consultar el manual de instrucciones de la bomba.

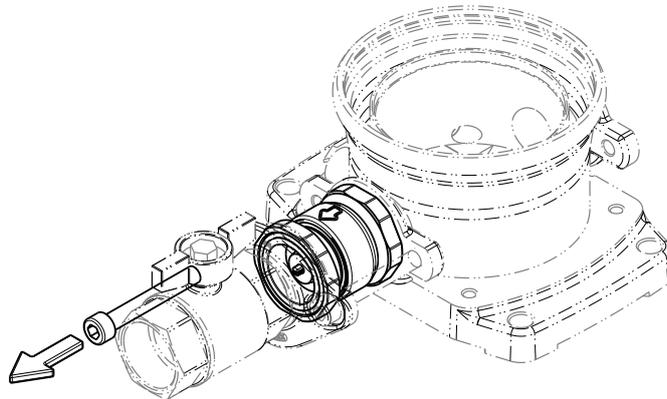


Fig. 7: Retirar el tornillo

5. Retirar el tornillo.

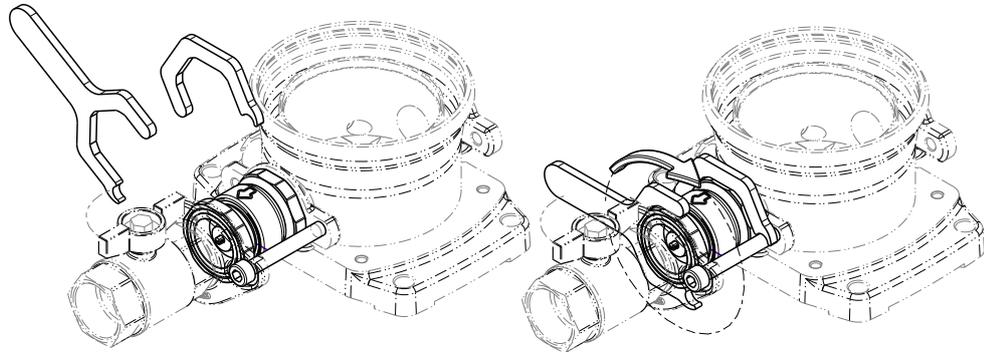


Fig. 8: Enroscar las piezas de la carcasa entre sí

6. Enroscar las piezas de la carcasa de la válvula de retención entre sí con la herramienta adecuada para reducir la longitud de montaje de la carcasa.

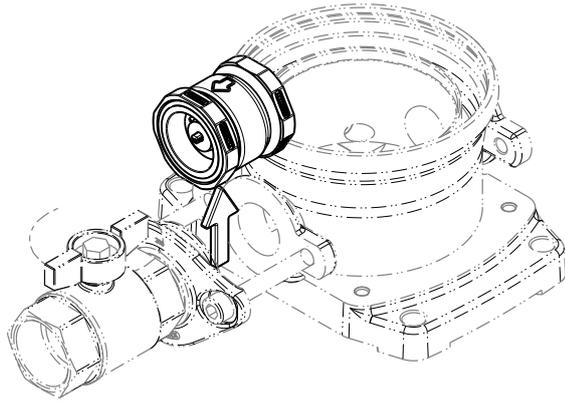


Fig. 9: Retirar la carcasa

7. Retirar la carcasa de la válvula de retención.
8. Desmontar la válvula de retención enchufable, incluida la junta tórica.
9. Eliminar la suciedad y el sedimento excesivo con un paño limpio.
10. Volver a colocar la válvula de retención enchufable en la carcasa. Aplicar un agente obturador en la nueva junta tórica. Véase la siguiente tabla.

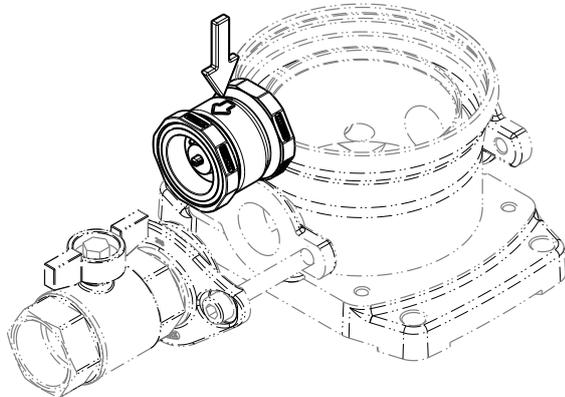


Fig. 10: Colocar la carcasa

11. Colocar la carcasa de la válvula de retención.

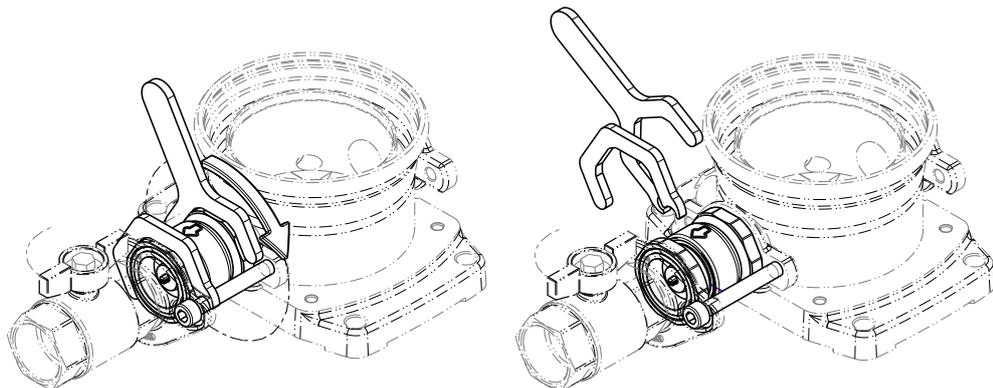


Fig. 11: Desenroscar las piezas de la carcasa

12. Desenroscar las piezas de la carcasa de la válvula de retención con la herramienta adecuada para ampliar la longitud de montaje de la carcasa.



Fig. 12: Comprobar la alineación
13. Comprobar la alineación correcta.

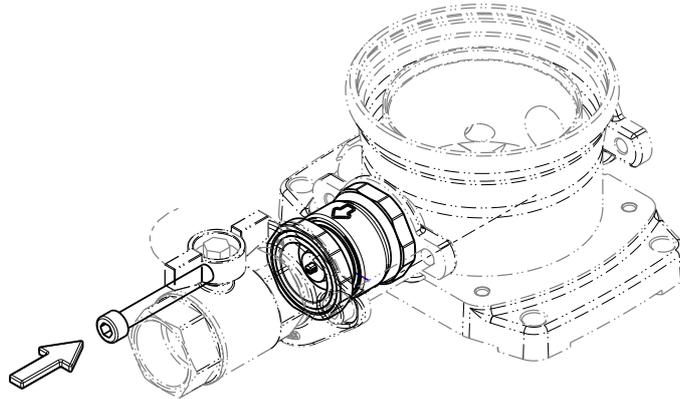


Fig. 13: Colocar el tornillo
14. Colocar y apretar el tornillo.
15. Apretar el tornillo de vaciado de la bomba. Eliminar adecuadamente el líquido vaciado.
16. Abrir lentamente la válvula de bloqueo y buscar fugas.

Tab. 8: Piezas de repuesto para el mantenimiento de las válvulas de retención por cada bomba

Número de artículo	Denominación	Válvula de retención	Juntas tóricas	Agente obturador de la junta tórica (no soluble)
71630405	Válvula de retención ER DN 32	Watts industries IN 032 DN 32	1x Eriks 12711456 2x Eriks 12711457	Molykote® G-5511 ⁴⁾
71630410	Válvula de retención ER DN 50	Watts industries IN 050 DN 50	1x Eriks 12192264 2x Eriks 12711459	

9.2.5 Montar el colector de manera invertida



⚠ PELIGRO

El sistema de aumento de presión se halla bajo tensión

Peligro de muerte

- Antes de abrir el dispositivo, esperar al menos 10 minutos para que se degraden las posibles tensiones residuales.

1. Desconectar el suministro eléctrico y asegurarse de que no se pueda volver a conectar accidentalmente. Se deben seguir las disposiciones locales.
2. Cerrar las válvulas de bloqueo de la tubería de impulsión y de la tubería de aspiración de la instalación de aumento de presión.
3. Colocar los depósitos adecuados bajo la conexión de purga.
4. Abrir las conexiones de purga. Para ello, consultar el manual de instrucciones de la bomba.

4) Agente obturador del contador de agua

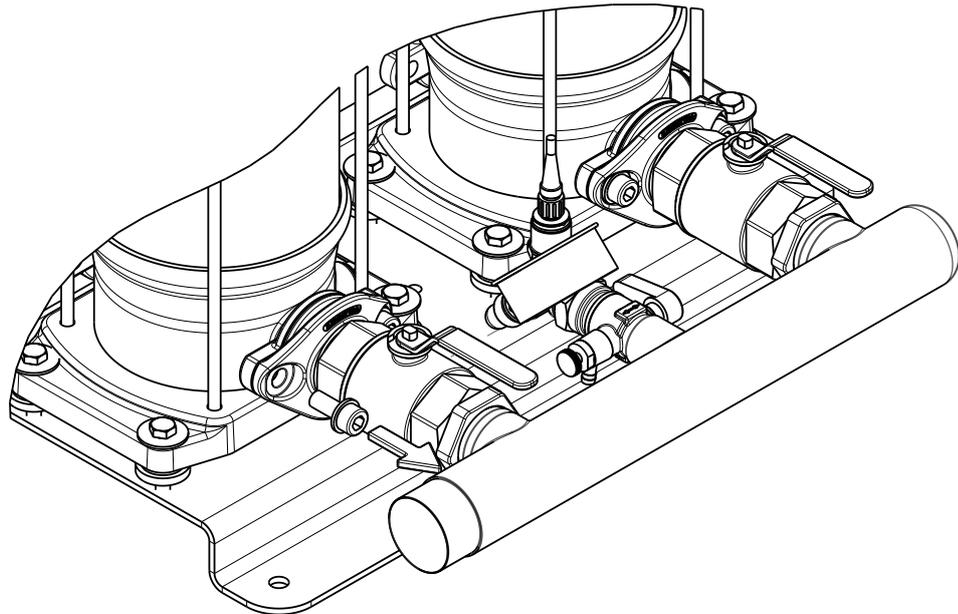


Fig. 14: Retirar los tornillos de unión

5. Retirar los tornillos de unión entre la brida ovalada y la bomba.

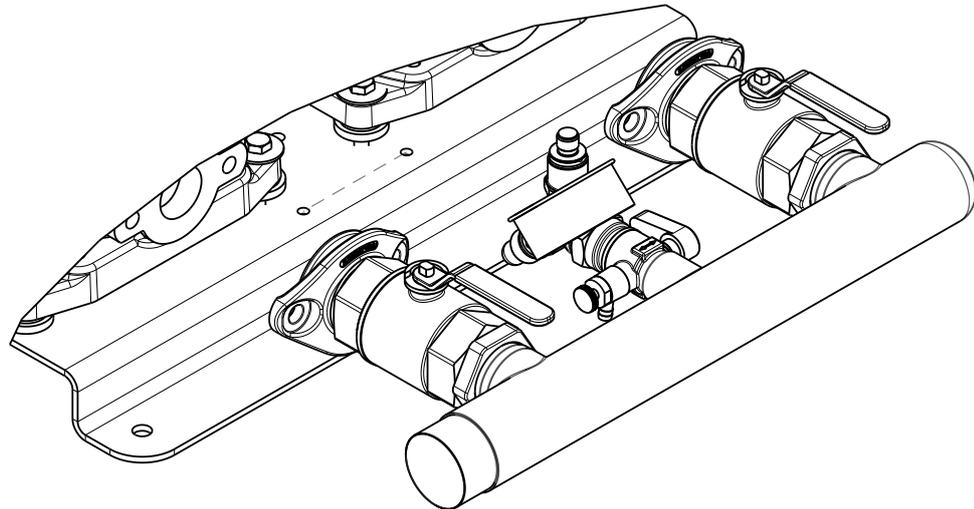


Fig. 15: Desmontar el colector

6. Desmontar el colector completo.

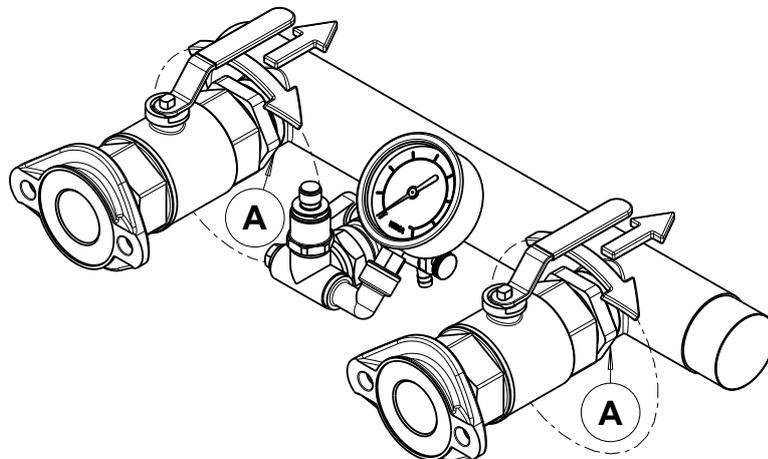


Fig. 16: Desmontar la contratuerca EF

A	Contratuerca EF
---	-----------------

7. Desmontar la contratuerca EF girando la válvula de bloqueo unos 180°. De esta manera, la junta tórica queda al descubierto.

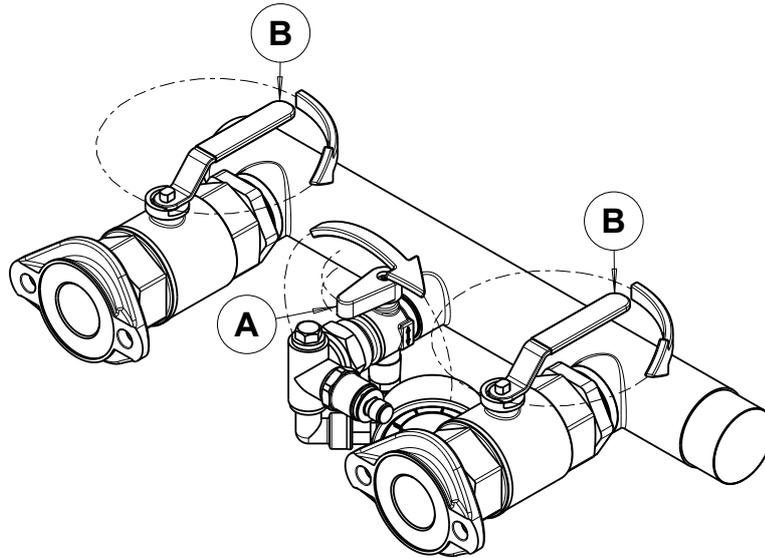


Fig. 17: Girar el conjunto de medición de presión

A	Conjunto de medición de presión
B	Palanca manual de la válvula de bloqueo

8. Cerrar aprox. la mitad de la palanca manual de la válvula de bloqueo para permitir el giro de 180° necesario en el siguiente paso.

9. Girar el conjunto de medición de presión unos 90°.



INDICACIÓN

En algunos modelos, es necesario desmontar el manómetro o el sensor de presión para poder girar el conjunto de medición de presión.

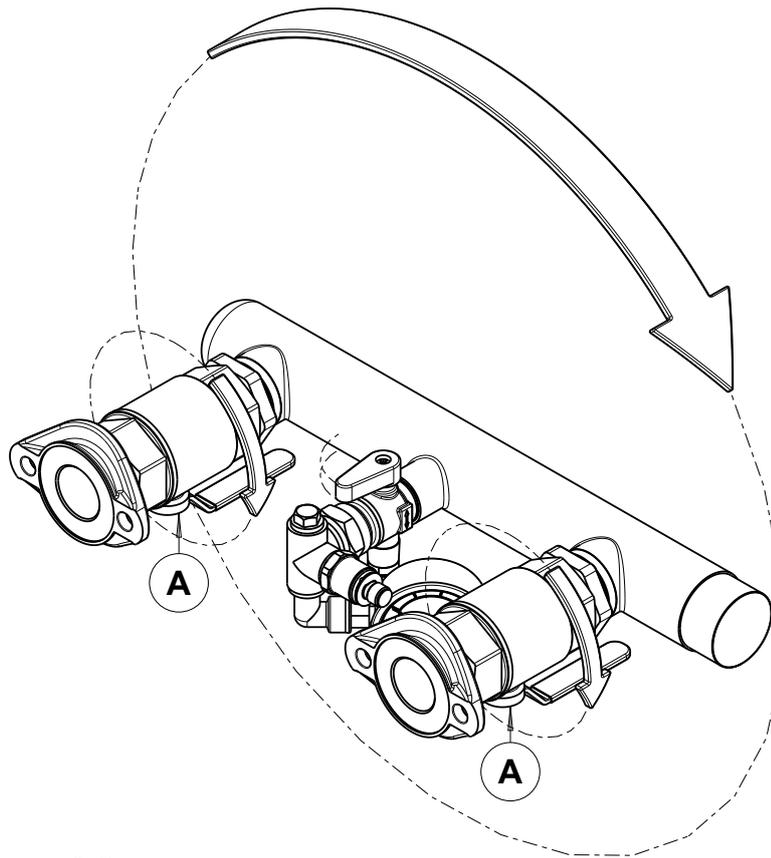


Fig. 18: Girar las válvulas de bloqueo

A	Válvula de bloqueo
---	--------------------

10. Las válvulas de bloqueo se pueden girar otros 90° más. También se puede girar el colector.

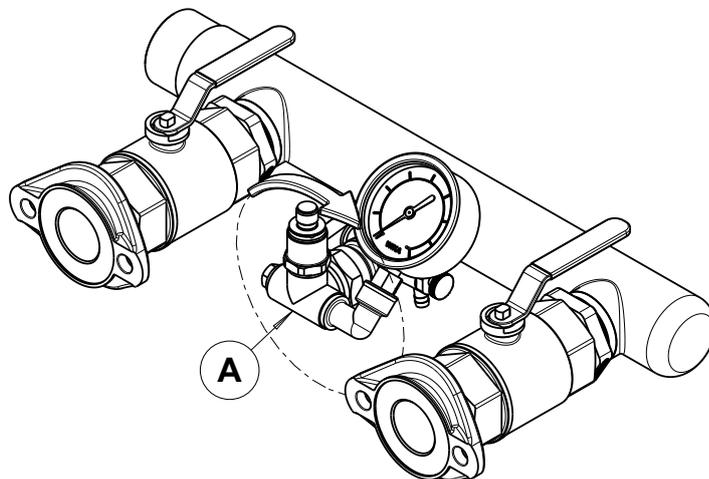


Fig. 19: Girar el conjunto de medición de presión

A	Conjunto de medición de presión
---	---------------------------------

11. Realizar el último giro de 90° del conjunto de medición de presión.

12. En caso necesario, volver a conectar el manómetro o los sensores de presión.

⇒ El colector está montado de manera invertida.

10 Fallos: causas y soluciones



INDICACIÓN

Antes de realizar cualquier trabajo en el interior de la bomba durante el periodo de garantía, consultar siempre al servicio técnico. Nuestro servicio técnico está a su disposición. Si se infringe esta norma, se pierde todo derecho a indemnización.

Tab. 9: Fallos de la bomba

Fallo	Posibles causas	Solución	Medidas
Fuga en el eje	Cierre del eje desgastado	Sustituir el cierre del eje.	Comprobar si la bomba está sucia.
	La bomba se ha puesto en funcionamiento sin agua.	Sustituir el cierre del eje.	
Funcionamiento inestable de la bomba (ruidos y vibraciones).	La bomba no tiene agua.		Llenar y purgar la bomba.
	No hay suministro de agua	Restablecer el suministro de agua.	Comprobar que las tuberías de admisión no estén obstruidas.
	Los cojinetes de la bomba o del motor están dañados.	Encargar la sustitución del cojinete a una empresa certificada.	
	Componente hidráulico defectuoso.	Sustituir los componentes hidráulicos.	
	La bomba gira en el sentido incorrecto.	Cambiar 2 fases del suministro de corriente entre el convertidor de frecuencia y el motor. Atención: Antes de abrir el dispositivo, esperar al menos 10 minutos para que se degraden las posibles tensiones residuales.	
El equipo/la bomba no arranca.	No hay tensión en los bornes.	Comprobar la alimentación eléctrica.	
	La protección ante funcionamiento en seco se ha activado	Restablecer el suministro de agua. Restablecer el equipo.	Comprobar que el depósito de suministro está lleno de agua y que el conducto de alimentación para la instalación de aumento de presión no está bloqueado.
	Valor nominal de presión ajustado incorrectamente.	Corregir el valor nominal de presión.	
	Error de accionamiento	Restablecer el accionamiento y anotar el código de error.	
Caudal de bombeo o presión insuficientes del equipo/la bomba.	Aire en la bomba	Purgar la bomba.	
	La bomba gira en el sentido incorrecto.	Cambiar 2 fases del suministro de corriente entre el convertidor de frecuencia y el motor. Atención: Antes de abrir el dispositivo, esperar al menos 10 minutos para que se degraden las posibles tensiones residuales.	
	La tasa de flujo del contador de agua en la tubería de aspiración es demasiado baja.	Aumentar la tasa de flujo del contador de agua.	
	Filtro del equipo obstruido	Limpiar el filtro o comprobar su permeabilidad; si fuera necesario, cambiar el filtro.	

Fallo	Posibles causas	Solución	Medidas
Caudal de bombeo o presión insuficientes del equipo/la bomba.	La válvula de bloqueo está cerrada en la salida o la entrada.	Abrir ambas válvulas de bloqueo.	
Las bombas se encienden y apagan constantemente.	Fugas en el acumulador de membrana o ajuste incorrecto de presión.		Encargar al fabricante la comprobación del equipo.
La bomba 1 no funciona, la bomba 2 sí.	La bomba 1 se ha desconectado y la bomba 2 ha asumido la función de bomba principal.	Apagar la instalación por completo.	

El LED de alarma amarillo indica las alarmas mediante diferentes frecuencias de parpadeo separadas por pausas de 3 segundos.

Tab. 10: Código de error del convertidor de frecuencia

Frecuencia de parpadeo	Descripción	Reinicio del equipo
1x	Falta de agua. Reconexión automática después de 5, 10, 20, 40 y 80 minutos. Después se dispara la alarma final.	Desconectar la instalación del suministro eléctrico (tirar del conector de red o poner el interruptor principal a 0). Solo puede volver a conectarse si se ha desactivado previamente.
2x	La corriente máxima del motor está por encima del valor límite establecido.	
3x	Alarma del sensor (sensor no conectado o conectado incorrectamente, o corriente de salida inferior a 2 mA)	
4x	Alarma de sobrecalentamiento (temperatura del NTC superior a 70 °C)	
5x	Alarma del convertidor de frecuencia (corriente demasiado alta)	Desconectar la instalación del suministro eléctrico (tirar del conector de red o poner el interruptor principal a 0). Solo puede volver a conectarse si se ha desactivado previamente.
6x	Error de comunicación entre maestro y esclavos (comprobar que el interruptor DIP está en la posición correcta). Atención: Después de apagar el convertidor de frecuencia, esperar 10 minutos hasta que las tensiones peligrosas se hayan descargado.	
7x	Valor máximo de alarma de presión alcanzado (comprobar las causas por las que la presión máxima es superior al valor de alarma).	
8x	Valor mínimo de alarma de presión alcanzado (comprobar las causas por las que la presión mínima es inferior al valor de alarma).	
Parpadeo rápido sin pausa	Entradas digitales desconectadas	

11 Documentos pertinentes

11.1 Representaciones de conjunto/vistas detalladas con índice de piezas

11.1.1 Hydro-Unit Economy Line VFD MMe Di, sistema de una bomba

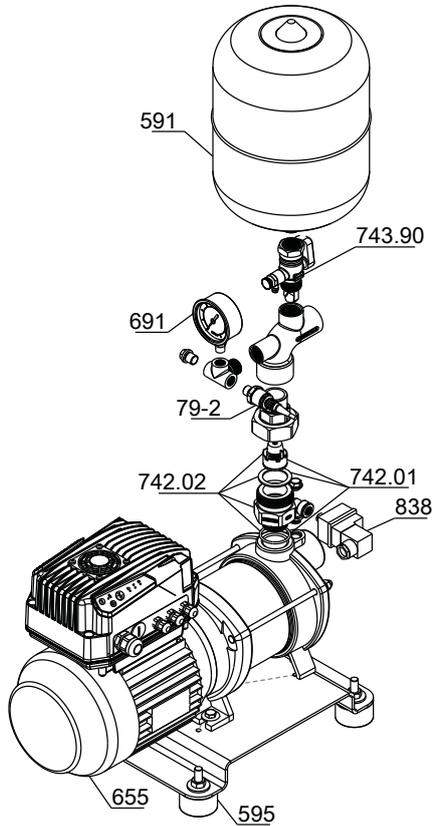


Fig. 20: Hydro-Unit Economy Line VFD MMe Di, sistema de una bomba

Tab. 11: Índice de piezas

N.º de pieza	Denominación	N.º de pieza	Denominación
79-2	Transductor	691	Manómetro
591	Depósito	742.01/02	Válvula de retención
595	Tampón	743.90	Grifo
655	Bomba	838	Interruptor

Los componentes del grupo motobomba se indican en la documentación del mismo.

11.1.2 Hydro-Unit Economy Line VFD MMe Di, sistema de varias bombas

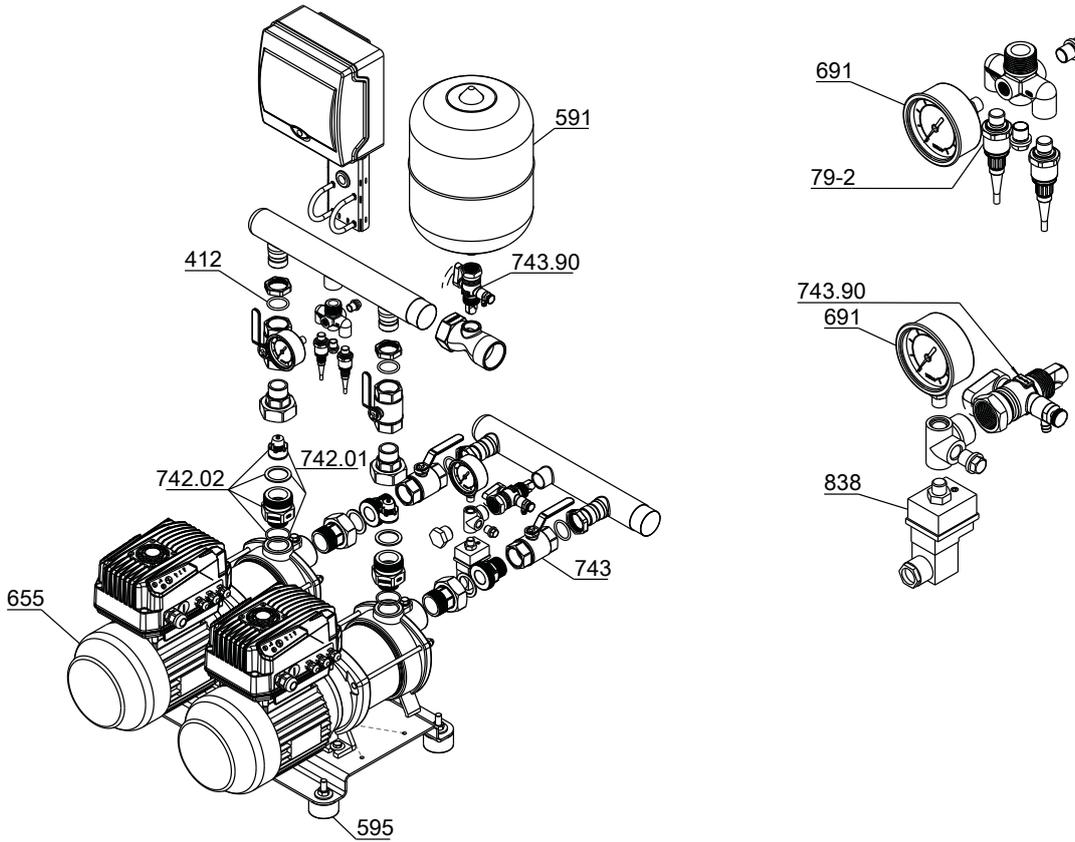


Fig. 21: Hydro-Unit Economy Line VFD MMe Di, sistema de varias bombas

Tab. 12: Índice de piezas

N.º de pieza	Denominación	N.º de pieza	Denominación
79-2	Transductor	691	Manómetro
412	Junta tórica	742.01/.02	Válvula de retención
591	Depósito	743/.90	Grifo
595	Tampón	838	Interruptor
655	Bomba		

Los componentes del grupo motobomba se indican en la documentación del mismo.

12 Declaración de conformidad CE

Fabricante:

D.P. Industries B.V.
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Holland)

Por la presente, el fabricante declara que **el producto**:

Hydro-unit Economy line (VFD MMe Di)

Número de serie: 06/2018 0000000-0001 - 52/2020 9999999-9999

- cumple las disposiciones de las siguientes directivas en la versión aplicable en cada caso:
 - Grupo motobomba: directiva 2006/42/CE relativa a máquinas
 - Grupo motobomba: directiva 2014/30/UE relativa a la compatibilidad electromagnética

Además, el fabricante declara que:

- se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60204-1
 - EN 806-2

Responsable de la recopilación de la documentación técnica:

Menno Schaap
Director de desarrollo de producto
D.P. Industries B.V.
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Países Bajos)

La declaración de conformidad CE se ha expedido:

Alphen aan den Rijn, 01.06.2018



Menno Schaap
Director de desarrollo de producto
D.P. Industries B.V.
2401 LJ Alphen aan den Rijn

13 Certificado de conformidad

Tipo:
Número de pedido/
Número de referencia del pedido⁵⁾:
Fecha de entrega:
Área de aplicación:
Líquido de bombeo⁵⁾:

Haga una cruz donde corresponda⁵⁾:



radioactivo



explosivo



corrosivo



venenoso



perjudicial para la salud



riesgos biológicos



fácilmente inflamable



inofensivo

Motivo de la devolución⁵⁾:

Observaciones:

.....

El producto y sus accesorios han sido vaciados antes del envío y se ha limpiado su interior y exterior.

Por la presente, declaramos que el producto no presenta productos químicos, biológicos y radiactivos peligrosos.

En las bombas con acoplamiento magnético se desmontó la unidad de rotor interior (impulsor, tapa de la carcasa, soporte del anillo de cojinete, cojinete deslizante, rotor interior) de la bomba y se limpió. Si la vasija intersticial presentar fugas, deberían limpiarse también el rotor exterior, la linterna del soporte de cojinetes, la barrera contra fugas, el soporte cárter así como la pieza intermedia.

En las bombas con motor encapsulado se desmontó el rotor y el cojinete deslizante de la bomba para su limpieza. En caso de fugas del diafragma del estátor, se comprobó si entraba líquido de bombeo a la cavidad del rotor y este se eliminó en caso necesario.

- Para el tratamiento posterior no se necesitan medidas de seguridad especiales.
- Se deben aplicar las siguientes medidas de seguridad relativas a los líquidos de enjuague, líquidos residuales y eliminación:

.....

.....

42 / 48

Garantizamos por la presente que los datos indicados son correctos e íntegros y que el envío cumple con la normativa legal vigente.

.....

Lugar, fecha y firma

.....

Dirección

.....

Sello de la empresa

5) Campos obligatorios

14 Protocolo de puesta en marcha

El servicio técnico autorizado de DP abajo firmante ha puesto en marcha a día de hoy la instalación de aumento de presión de DP que se detalla a continuación y ha creado el presente protocolo.

Datos sobre la instalación de aumento de presión

Serie
Tamaño
Número de fabricación
Número de pedido

Cliente/lugar de ubicación

Cliente	Lugar de servicio
Nombre
Dirección
.....

Datos de servicio Para obtener más información, véase el esquema de conexión

Presión de conexión p_E bar

Supervisión de la presión inicial p_{ini}
- x
(valor de ajuste del interruptor de presión inicial)

Presión de desconexión p_d bar

Presión inicial p_{ini} bar

Presión inicial
Depósito p_{ini} bar

El titular del sistema o su delegado confirman por la presente haber recibido formación sobre el uso y mantenimiento de la instalación de aumento de presión. También se ha hecho entrega de los esquemas de conexión y de las instrucciones de uso.

Fallos determinados durante la puesta en marcha

Fecha para su resolución

Fallo 1
.....
.....
.....

Nombre del responsable de DP	Nombre del cliente o del delegado
------------------------------------	-----------------------------------------

Localidad	Fecha
-----------------	-------------



Índice de palabras clave

A

Accionamiento	15
Automatización	15

C

Campos de aplicación	8
Caso de daños	6

D

Declaración de conformidad	42
Denominación	14
Derechos de garantía	6
Devolución	13
Documentación adicional	6

E

Eliminación	13
-------------	----

I

Identificación de las indicaciones de precaución	7
Indicaciones de precaución	7
Instalación/montaje	19

M

Máquinas desmontadas	6
Montaje	15

P

Puesta en servicio	23
--------------------	----

S

Seguridad	8
Seguridad en el trabajo	9

T

Tipo de construcción	15
----------------------	----

44 / 48

U

Uso pertinente	8
----------------	---

V

Volumen de suministro	17
-----------------------	----

DP Pumps

P.O. Box 28
2400 AA Alphen aan den Rijn
The Netherlands

t (0172) 48 83 88
f (0172) 46 89 30

dp@dp-pumps.com
www.dp-pumps.com

05/10/2018

BE00001081 (1983.842/01-ES)

