

Sistema de aumento de presión

Manual de instrucciones de servicio/montaje

Hydro-Unit Premium Line

Hydro-unit Premium line VFD MM Di



Aviso legal

Instrucciones de uso originales Hydro-Unit Premium 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
	2.9 Compatibilidad electromagnética (CEM)	10
	2.9.1 Requisitos sobre la supresión de interferencias.....	10
	2.9.2 Requisitos sobre armónicos de la red.....	11
	2.9.3 Requisitos sobre resistencia a interferencias.....	11
3	Modificaciones de software	13
4	Transporte/Almacenamiento intermedio/Eliminación.....	14
	4.1 Control del estado de suministro	14
	4.2 Transporte.....	14
	4.3 Almacenamiento/conservación	14
	4.4 Devolución	15
	4.5 Eliminación.....	15
5	Descripción	16
	5.1 Descripción general	16
	5.2 Denominación	16
	5.3 Placa de características.....	16
	5.4 Diseño constructivo	17
	5.5 Diseño y modos operativos	18
	5.6 Niveles de ruido previsible.....	19
	5.7 Volumen de suministro	19
	5.8 Dimensiones.....	20
	5.9 Esquema de terminales	20
	5.10 Compensación de potencial	20
6	Instalación/Montaje.....	21
	6.1 Montaje	21
	6.2 Comprobaciones previas a la instalación	21
	6.3 Montaje del sistema de aumento de presión	22
	6.4 Montaje de las tuberías	22
	6.4.1 Montaje del compensador.....	23
	6.4.2 Montaje del reductor de presión.....	23



6.5	Montaje del depósito de reserva sin presión	24
6.6	Montaje de la protección contra marcha en seco	24
6.7	Conexiones eléctricas.....	25
6.7.1	Medición del cable eléctrico	25
6.7.2	Conexión de la instalación de aumento de presión.....	26
6.7.3	Extracción de la cubierta de la carcasa.....	26
6.7.4	Resumen de las regletas de conexión	27
6.7.5	Conexión de la red de suministro eléctrico y del motor.....	28
6.7.6	Conexión de la toma de tierra	33
7	Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio.....	35
7.1	Puesta en marcha.....	35
7.1.1	Condición previa para la puesta en marcha.....	35
7.1.2	Protección ante funcionamiento en seco	35
7.1.3	Puesta en servicio de la instalación de aumento de presión	35
7.2	Conexión de la instalación de aumento de presión	37
7.3	Lista de comprobación para la puesta en marcha.....	37
7.4	Puesta fuera de servicio	37
8	Mando	38
8.1	Unidad de mando estándar	38
8.1.1	Display.....	39
8.1.2	Pantalla principal.....	41
8.1.3	Menú de ajuste.....	43
8.1.4	Interfaz de mantenimiento y semáforo LED	46
9	Mantenimiento/Puesta a punto.....	47
9.1	Indicaciones generales/de seguridad	47
9.1.1	Contrato de inspección.....	48
9.2	Mantenimiento/inspección	48
9.2.1	Supervisión del servicio.....	48
9.2.2	Lista de comprobación para los trabajos de inspección.....	49
9.2.3	Ajuste de la presión inicial.....	49
9.2.4	Sustituir la válvula de retención.....	50
9.2.5	Montar el colector de manera invertida	52
10	Resolución de errores	56
10.1	Fallos: causas y formas de subsanarlos.....	57
10.2	Mensajes de alarma	58
10.3	Mensajes de advertencia.....	61
10.4	Mensajes de información.....	63
11	Documentos pertinentes.....	64
11.1	Representaciones de conjunto/vistas detalladas con índice de piezas	64
11.1.1	Hydro-Unit Premium Line VFD MM, sistema de una bomba	64
11.1.2	Hydro-Unit Premium Line VFD MM, sistema de varias bombas	65
12	Declaración de conformidad CE.....	66
13	Certificado de conformidad	67
14	Protocolo de puesta en marcha	68
	Índice de palabras clave.....	69

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.

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.

Resistencia de frenado

Absorbe la potencia de frenado generada en funcionamiento de generación.

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]

2.9 Compatibilidad electromagnética (CEM)

2.9.1 Requisitos sobre la supresión de interferencias

La normativa de productos CEM EN 61800-3 se aplica a los accionamientos y controles eléctricos con modificación de la velocidad. Esta contiene todos los requisitos necesarios y remite a las normas básicas especializadas correspondientes para cumplir la directiva CEM.

Con frecuencia, los titulares de la instalación utilizan convertidores de frecuencia como parte de un sistema o un equipo. Para ello, cabe tener en cuenta que el titular de la instalación es responsable de las propiedades CEM finales del dispositivo, el equipo o la instalación.

Uno de los requisitos para cumplir las normas correspondientes, así como los valores límite y los niveles de comprobación indicados en ellas, es observar todas las notas y descripciones relativas a la "Instalación conforme a la normativa CEM".

En lo que respecta a la norma de productos CEM, los requisitos CEM dependen de la aplicación específica del convertidor de frecuencia. En la norma de productos CEM se definen cuatro categorías:

1) Es necesario elaborar un plan CEM.

Tab. 4: Categorías de uso previsto

Categoría	Definición	Valores límite conforme a EN 55011
C1	Convertidores de frecuencia instalados en el primer entorno (hogar y oficina) con una tensión de alimentación inferior a 1000 V.	Clase B
C2	Convertidores de frecuencia instalados en el primer entorno (hogar y oficina) con una tensión de alimentación inferior a 1000 V, que no están listos para la conexión ni son móviles, y que requieren una instalación y puesta en servicio por parte de personal especializado.	Clase A, grupo 1
C3	Convertidores de frecuencia instalados en el segundo entorno (zonas industriales) con una tensión de alimentación inferior a 1000 V.	Clase A, grupo 2
C4	Convertidores de frecuencia instalados en el segundo entorno (zonas industriales) con una tensión de alimentación inferior a 1000 V y una corriente nominal de 400 A, o bien previstos para su uso en sistemas complejos.	Sin línea límite ¹⁾

Si se toma como base la norma básica especializada "Supresión de interferencias", es necesario cumplir los siguientes valores límite y niveles de comprobación:

Tab. 5: Clasificación del entorno de montaje

Entorno	Norma básica especializada	Valores límite conforme a EN 55011
Primer entorno (hogar y oficina)	EN/IEC 61000-6-3 para entornos privados, comerciales y profesionales	Clase B
Segundo entorno (entornos industriales)	EN/IEC 61000-6-4 para entornos industriales	Clase A, grupo 1

El convertidor de frecuencia cumple los siguientes requisitos:

Tab. 6: Propiedades CEM del convertidor de frecuencia

Potencia [kW]	Longitud del cable [m]	Categoría conforme a EN 61800-3	Valores límite conforme a EN 55011
≤ 11	≤ 5	C1	Clase B

Para los sistemas de accionamiento que no corresponden a la categoría C1, la norma EN 61800-3 establece la siguiente advertencia:

En un entorno de hogar/oficina, este producto puede producir interferencias de alta frecuencia que pueden requerir medidas de supresión.

2.9.2 Requisitos sobre armónicos de la red

El producto es un dispositivo profesional conforme a EN 61000-3-2. Si se conecta a la red de alimentación pública, se aplican las siguientes normas básicas especializadas:

- EN 61000-3-2 para dispositivos trifásicos simétricos (dispositivos profesionales con una potencia total de hasta 1 kW).
- EN 61000-3-12 para dispositivos con una corriente de fase de entre 16 y 75 A, y dispositivos profesionales a partir de 1 kW con una corriente de fase de hasta 16 A.

2.9.3 Requisitos sobre resistencia a interferencias

Por lo general, los requisitos de resistencia a interferencias de un convertidor de frecuencia dependen del entorno en el que se instale.

Así pues, los requisitos para entornos industriales son superiores a los requisitos para entornos de viviendas y oficinas.

El convertidor de frecuencia está diseñado para cumplir los requisitos de resistencia a interferencias para entornos industriales y, por tanto, también de manera automática los requisitos inferiores para entornos de viviendas y oficinas.

Para la comprobación de resistencia a interferencias, se han aplicado las siguientes normas básicas especializadas:

- EN 61000-4-2: Compatibilidad electromagnética (CEM)
 - Parte 4-2: Proceso de comprobación y medición - Comprobación de la resistencia a interferencias frente a la descarga de electricidad estática
- EN 61000-4-3: Compatibilidad electromagnética (CEM)
 - Parte 4-3: Proceso de comprobación y medición - Comprobación de la resistencia a interferencias frente a campos electromagnéticos de alta frecuencia
- EN 61000-4-4: Compatibilidad electromagnética (CEM)
 - Parte 4-4: Proceso de comprobación y medición - Comprobación de la resistencia a interferencias frente a perturbaciones/ráfagas eléctricas temporales
- EN 61000-4-5: Compatibilidad electromagnética (CEM)
 - Parte 4-5: Proceso de comprobación y medición - Comprobación de la resistencia a interferencias frente a sobrecargas eléctricas
- EN 61000-4-6: Compatibilidad electromagnética (CEM)
 - Parte 4-6: Proceso de comprobación y medición - Resistencia a interferencias frente a perturbaciones guiadas por cable, inducidas por campos de alta frecuencia

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

La instalación de aumento de presión está atornillada sobre un palé y envuelta en cartón para su protección durante el transporte y el almacenamiento temporal. 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. Elevar la instalación de aumento de presión con un dispositivo elevador adecuado y depositarla con cuidado en el lugar de montaje.

14 / 72

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 67]
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: Premium Line HU3 DPV 15/8 B VFD MM Di

Tab. 7: Explicación de la denominación

Datos	Significado
Hydro-Unit Premium Line	Serie
HU3	Número de bombas
DPV 15	Tamaño
8 B	Número de etapas
VFD MM Di	Modelo
	VFD MM Di

5.3 Placa de características

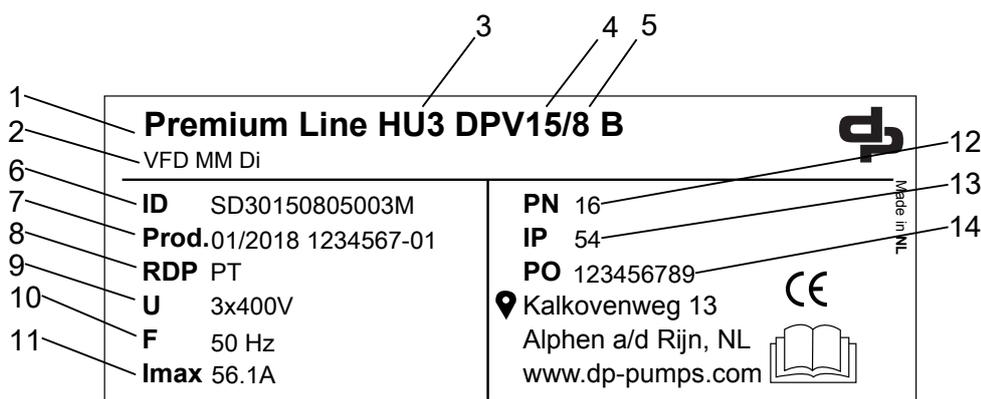


Fig. 1: Placa de características (ejemplo)

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
- De velocidad variable
- Modelo de bancada
- Seguridad de funcionamiento gracias a componentes hidráulicos de acero inoxidable / latón
- Válvula de retención para cada bomba
- Válvula de globo para cada bomba
- Depósito de presión de membrana en el lado de impulsión como recipiente de control, apto para agua potable
- Manómetro para indicación de presión
- Protección ante funcionamiento en seco electrónica
- Transmisor de presión en el lado de impulsión final
- Amortiguación de vibraciones por bomba

Montaje

- Instalación estacionaria en zona seca

Accionamiento

- Motor eléctrico
- Clase de eficiencia IE4/IE5 conforme a IEC TS 60034-30-2:2016
- Tipo de protección IP54

Automatización

- Convertidor de frecuencia por cada bomba
- Interfaz de mantenimiento para conectar un PC
- Guardamotor por bomba
- Conmutador eléctrico IP54
- Aviso de fallo por cada bomba
- Mensaje de funcionamiento por cada bomba

5.5 Diseño y modos operativos



Fig. 2: Diseño

1	Caja de la conexión de la corriente	2	Bomba
3	Control	4	Acumulador de membrana
5	Tubo distribuidor	6	Bancada

Modelo La instalación de aumento de presión automática utiliza bombas de alta presión verticales (2) (todas ellas de velocidad variable) para transportar el líquido de bombeo hasta los consumidores en un margen de presión establecido.

Modos operativos El convertidor de frecuencia con motor montado supervisa y controla las 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. 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. 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. Mediante un parámetro en el control, se puede desactivar la bomba de reserva para que el sistema funcione sin ella.

La instalación de aumento de presión dispone de una protección ante funcionamiento en seco electrónica integrada.

Un indicador digital de falta de agua permite desconectar los contactos correspondientes.

Durante la puesta en servicio y tras una caída de la tensión, la instalación de aumento de presión llena el sistema de tuberías lentamente para evitar que se produzcan daños en la tubería a través de los golpes de ariete.

5.6 Niveles de ruido previsible

La instalación de aumento de presión está equipada con distintos tamaños de bomba y un número de bombas variable.

Por tanto, se debe calcular el nivel total de ruido previsible en dB(A).

Consultar los niveles de ruido de la bomba en el manual de instrucciones de la bomba.

Ejemplo de cálculo:

Número de bombas	Nivel total de ruido previsible en dB(A)
Bomba individual dB(A)
2 bombas en total	+3 dB(A)
3 bombas en total	+4,5 dB(A)
4 bombas en total	+6 dB(A)
5 bombas en total	+7 dB(A)
6 bombas en total	+7,5 dB(A)
<hr/>	
Ejemplo Bomba individual	48 dB(A)
4 bombas en total	+6 dB(A)
	54 dB(A)

El nivel total de ruido previsible de 54 dB(A) de este ejemplo puede alcanzarse cuando las cuatro bombas funcionan a plena carga.

Para conocer los niveles de ruido previsible de las bombas, véase el manual de instrucciones correspondiente.

5.7 Volumen de suministro

En función de la versión, se incluyen los siguientes elementos en el alcance de suministro:

- Hasta 3 bombas centrífugas de alta presión verticales con brida ovalada
- Bancada de acero con revestimiento en polvo/revestimiento de resina epóxida
- Bloqueo de reflujo integrado por cada bomba
- Válvula de compuerta del lado de impulsión de cada bomba
- Válvula de compuerta del lado de aspiración de cada bomba
- Colector de acero inoxidable del lado de aspiración y del lado de impulsión
- Transmisor de presión en el lado de impulsión final
- Manómetro
- Protección ante funcionamiento en seco del lado de presión inicial
- Depósito de presión de membrana en el lado de impulsión como recipiente de control, apto para agua potable
- Conmutador eléctrico IP54
 - Armario de distribución con carcasa de chapa de acero: color RAL 7035
 - Cuadro de control del cable de parametrización Megacontrol
 - Pantalla gráfica con teclas
 - 3 LED para informar sobre los estados de servicio
 - Interruptor principal con bloqueo (interruptor de reparación)
 - Guardamotor por bomba
 - Convertidor de frecuencia por cada bomba
 - Interfaz de mantenimiento para Servicetool

5.8 Dimensiones

Consultar los datos sobre dimensiones en los planos de medidas de la instalación de aumento de presión.

5.9 Esquema de terminales

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

5.10 Compensación de potencial



Fig. 3: Símbolo de toma a tierra

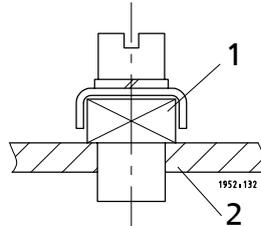


Fig. 4: Conexión para la compensación de potencial

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

6 Instalación/Montaje

6.1 Montaje

Las instalaciones 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.

La suspensión elástica ofrece al sistema un aislamiento suficiente del nivel de ruido. 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

Montaje sobre superficies no portantes y no fijadas

¡Daños personales y materiales!

- Según la clase C12/15 del hormigón, la clase de exposición debe tener una resistencia suficiente a la presión conforme a EN 206-1.
- La superficie deber estar fraguada, plana y horizontal.
- Observar 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).

En las instalaciones de aumento de presión con bombas Movitec 2, 4, 6, 10 y 15 hay disponibles pies de altura regulable como accesorio.

Debe controlarse el diseño de la construcción.

El diseño de la construcción se debe preparar según las dimensiones de las hojas 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 de la instalación de aumento de presión. Conectar la línea de presión inicial y final de la instalación 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 la instalación 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).

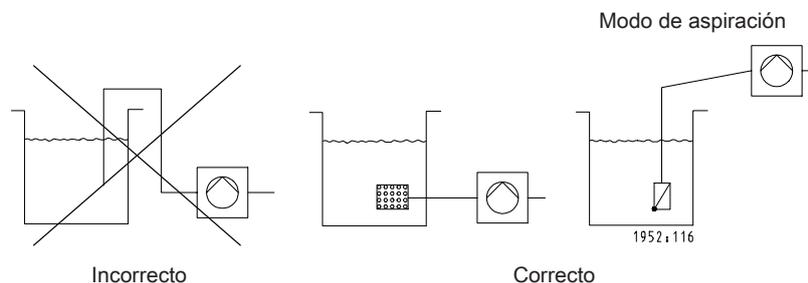


ATENCIÓN

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).



INDICACIÓN

Durante el modo de aspiración, colocar válvulas de retención adecuadas en los extremos de las tuberías de aspiración sumergidas en el líquido de bombeo. Tener en cuenta las pérdidas producidas por la válvula de retención. No sobrepasar la altura de aspiración máxima del las bombas.

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

Compensador no estanco

¡Inundación de la sala de montaje!

- Comprobar regularmente la formación de burbujas, grietas, tejidos sueltos u otros defectos.

- ✓ 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.

6.4.2 Montaje del reductor de presión



INDICACIÓN

Si se desea montar un reductor de presión, en el lado de presión inicial debe haber un recorrido de montaje de aprox. 600 mm.



INDICACIÓN

Se requiere el reductor de presión

- si la oscilación de presión inicial es tan grande que el sistema de aumento de presión no puede trabajar correctamente, o bien
- si la presión total (presión inicial y altura de bombeo en el punto cero) del sistema de aumento de presión supera la presión de diseño.

La presión final máxima de la bomba en el punto cero se alcanza en el modo de funcionamiento manual.

Para que el reductor de presión pueda cumplir su función, debe haber una caída de presión mínima de cinco metros. La presión posterior al reductor de presión (presión posterior) es el punto de partida para determinar la altura de bombeo.

Ejemplo:

La presión inicial oscila entre 4 y 8 bares. En el lado de presión inicial hay que instalar un reductor de presión antes del sistema de aumento de presión.

Presión inicial mínima (p_{ini}) = 4 bares

Caída de presión mínima = 0,5 bares

Presión posterior = 3,5 bares.

6.5 Montaje del depósito de reserva sin presión

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

El depósito de PE 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 con el sistema de aumento de presión.

6.6 Montaje de la protección contra marcha en seco

La protección contra marcha en seco, que se suministra por separado como accesorio o que se puede instalar a posteriori, se debe montar según las instrucciones de uso adjuntas y se conecta al grupo conmutador.

El grupo conmutador dispone de entradas adecuadas al efecto.

En el sistema de varias bombas:

1. Consultar los datos sobre la conexión de la protección ante funcionamiento en seco externa del esquema de conexión eléctrico.

En el servicio de una bomba:

1. Retirar la parte delantera de la cubierta para acceder a la regleta de conexión.



INDICACIÓN

La nueva generación del convertidor de frecuencia cuenta con un 2.º relé.

Modelo de 400 V/ 3~
con 1 relé

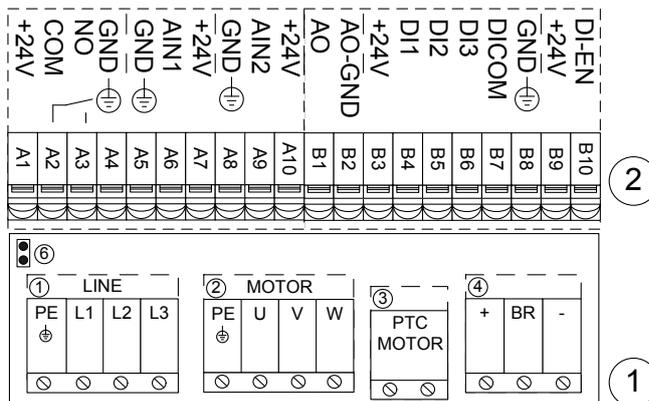


Fig. 5: Resumen de las regletas de conexión del modelo de 400 V/ 3~ con 1 relé

1	Conexión de red de suministro eléctrico y del motor	2	Cableado de control
---	---	---	---------------------

Con conexión directa (conexión directa del sistema de bombas con la línea de alimentación del agua potable de la instalación de abastecimiento de agua pública):

1. Establecer una unión con puente de cable entre DI1 (B4) y +24 V (B3).

- ⇒ Con este tipo de conexión, el sistema de bombas está protegido contra la falta de agua mediante el sistema de monitorización del sensor de presión del lado de aspiración.

Con conexión indirecta (conexión con un depósito de agua potable sin presión [depósito de agua]):

1. Retirar el puente de alambre entre DI1 (B4) y +24 V (B3), y conectar ahí una protección ante funcionamiento en seco externa (p. ej., un interruptor flotador).
⇒ Se debe ajustar la función de falta de agua con este tipo de conexión.

Ajustar la función de falta de agua:

1. Iniciar sesión como cliente (estándar: 0000) en el convertidor de frecuencia. Abrir el parámetro 3 "Ajustes".
2. Parámetro 3-9-11 Abrir "Función de falta de agua" y adaptar los parámetros 3-9-11-5 y 3-9-11-6 .
3. Si las bombas individuales de la instalación de aumento de presión funcionan con conexión indirecta (p. ej., depósito de agua), coloque el parámetro 3-9-11-4 en "DESACT."

6.7 Conexiones eléctricas

	⚠ PELIGRO Trabajo en las conexiones eléctricas a cargo de personal no cualificado ¡Peligro de muerte por descarga eléctrica! ➤ La conexión eléctrica debe realizarse por personal especializado. ➤ Respetar las normas IEC 60364.
	⚠ 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.
	INDICACIÓN Se recomienda el montaje de un guardamotor.
	INDICACIÓN Durante el montaje de un interruptor protector de corriente de defecto, se deben tener en cuenta las instrucciones del convertidor de frecuencia.

Los esquemas de conexión para la instalación de aumento de presión correspondiente están dispuestos en el armario de conexión y siempre deben dejarse ahí. La documentación suministrada con la instalación de aumento de presión relativa al grupo conmutador incluye una lista de piezas eléctricas. Para solicitar piezas de repuesto eléctricas, se deberá indicar siempre el número del esquema de conexiones.

6.7.1 Medición del cable eléctrico

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

6.7.2 Conexión de la instalación de aumento de presión

Servicio de una bomba:

Enchufar el conector de red en un conector adecuado. Se deben tener en cuenta las indicaciones de la placa de características.

Sistema de varias bombas:

La conexión eléctrica de la instalación de aumento de presión se realiza según el esquema de conexiones adjunto en los bornes L1, L2, L3 y PE.

Se deben tener en cuenta las indicaciones de la placa de características.

Para los accesorios y/o piezas integradas, tener en cuenta la documentación del fabricante correspondiente.

6.7.3 Extracción de la cubierta de la carcasa



⚠ PELIGRO

Contacto con componentes bajo tensión

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- Para realizar cualquier trabajo en el producto, este debe estar sin tensión.
- No retirar nunca la pieza central de la carcasa del disipador.
- Observar el tiempo de descarga del condensador.
Después de apagar el convertidor de frecuencia, esperar 10 minutos hasta que las tensiones peligrosas se hayan descargado.

La caja de conexiones de bornes está cubierta con una cubierta de la carcasa atornillada. Además, los bornes de los cables de conexión de red/del motor cuentan con una cubierta de protección frente al contacto.

Cubierta de la carcasa



Fig. 6: Cubierta de la carcasa

1. Extraer los tornillos de cabeza en estrella de la cubierta.
2. Retirar la cubierta.

Cubierta de protección

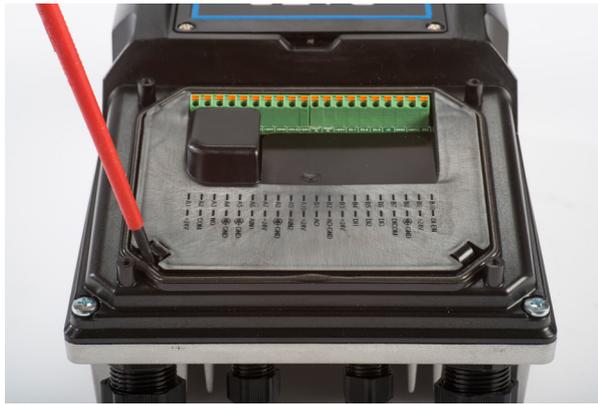


Fig. 7: Extracción de la cubierta de protección

1. La cubierta de protección para la conexión de los cables de conexión de red y del motor está encajada. Antes de conectar los cables de conexión de red y del motor, extraer con cuidado la cubierta de protección con un destornillador ancho.



Fig. 8: Extracción de la cubierta de protección

2. Extraer la cubierta de protección.

6.7.4 Resumen de las regletas de conexión

Modelo de 400 V/ 3~ con 1 relé

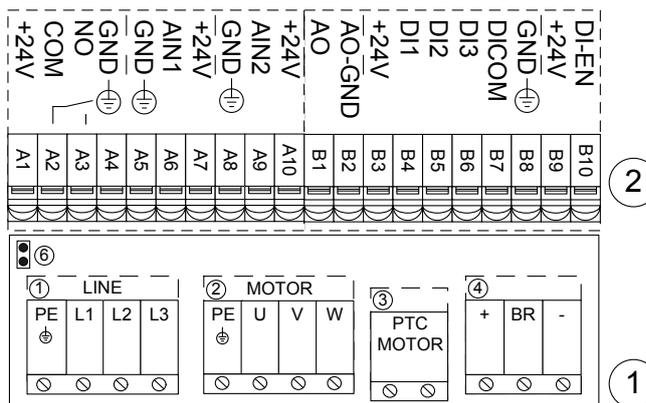


Fig. 9: Resumen de las regletas de conexión del modelo de 400 V/ 3~ con 1 relé

1	Conexión de red de suministro eléctrico y del motor	2	Cableado de control
---	---	---	---------------------



INDICACIÓN

La nueva generación del convertidor de frecuencia cuenta con un 2.º relé.

Modelo de 400 V/ 3~ con 2 relés

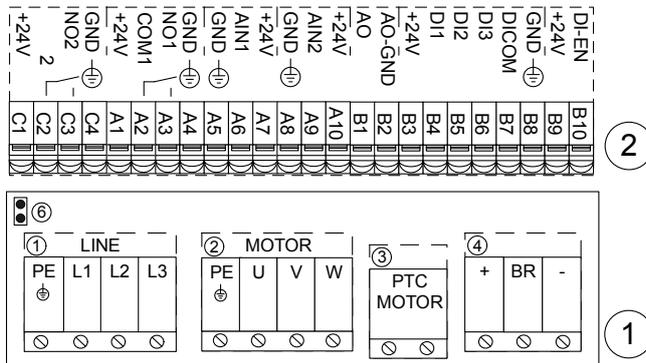


Fig. 10: Resumen de las regletas de conexión del modelo de 400 V/ 3~ con 2 relé

1	Conexión de red de suministro eléctrico y del motor	2	Cableado de control
---	---	---	---------------------

Modelo de 230 V/ 1~

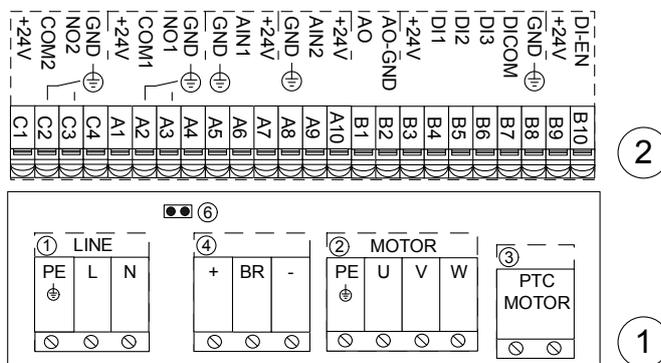


Fig. 11: Resumen de las regletas de conexión del modelo de 230 V/ 1~

1	Conexión de red de suministro eléctrico y del motor	2	Cableado de control
---	---	---	---------------------

6.7.5 Conexión de la red de suministro eléctrico y del motor



PELIGRO

Contacto o extracción de los bornes de conexión y los conectores de la resistencia de frenado (freno)

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- No abrir ni tocar nunca los bornes de conexión o conectores de enchufe de la resistencia de frenado (Brake), mientras el convertidor de frecuencia no esté sin tensión.



ATENCIÓN

Instalación eléctrica inadecuada

Daños en el convertidor de frecuencia.

- No instalar nunca un contactor (en el cable de conexión del motor) entre el motor y el convertidor de frecuencia.

1. Pasar el cable de conexión de la red de suministro eléctrico o del motor por las uniones roscadas para cables y conectarlo con los bornes indicados.
2. Conectar el cable de la conexión PTC/posistor en la regleta de conexión PTC (3).

Conexión del control del motor (PTC/posistor)

Si en el lado de motor no hay una conexión PTC, el parámetro 3-2-3-1 evaluación de PTC tiene que desactivarse.



INDICACIÓN

El tipo de protección IP55 indicado en los datos técnicos solo se garantiza con el montaje correcto de la cubierta.

Tamaño A

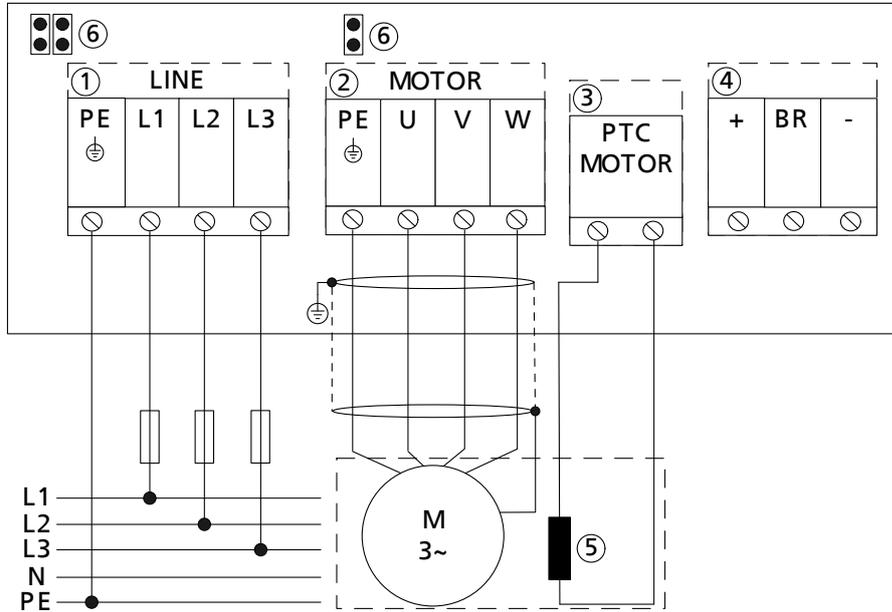


Fig. 12: Conexión de la red de suministro eléctrico y del motor en tamaño A, modelo de 400 V/3~

①	Conexión de alimentación a red	②	Conexión del motor
③	Conexión PTC	④	Freno
⑤	PTC del motor	⑥	Puente para red de TI

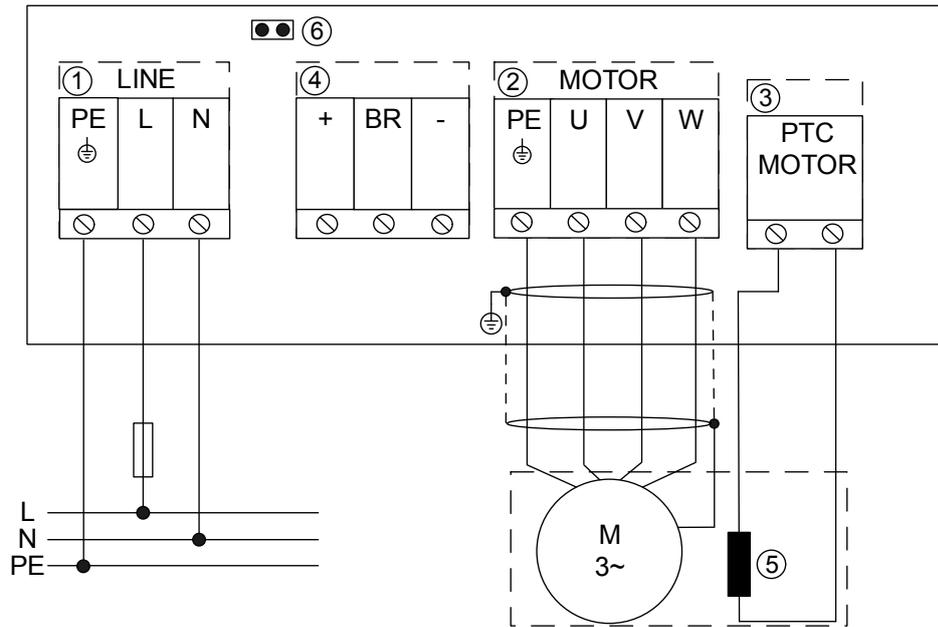


Fig. 13: Conexión de la red de suministro eléctrico y del motor en tamaño A, modelo de 230 V/1~

①	Conexión de alimentación a red	②	Conexión del motor
③	Conexión PTC	④	Freno
⑤	PTC del motor	⑥	Puente para red de TI

Tamaño B

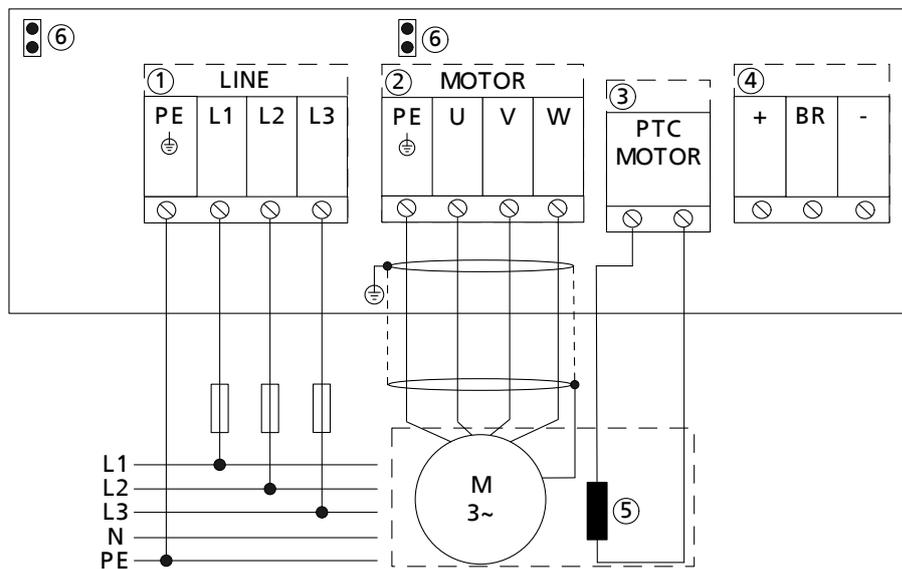


Fig. 14: Conexión de la red de suministro eléctrico y del motor, tamaño B

①	Conexión de alimentación a red	②	Conexión del motor
③	Conexión PTC	④	Freno
⑤	PTC del motor	⑥	Puente para red de TI

Tamaño C

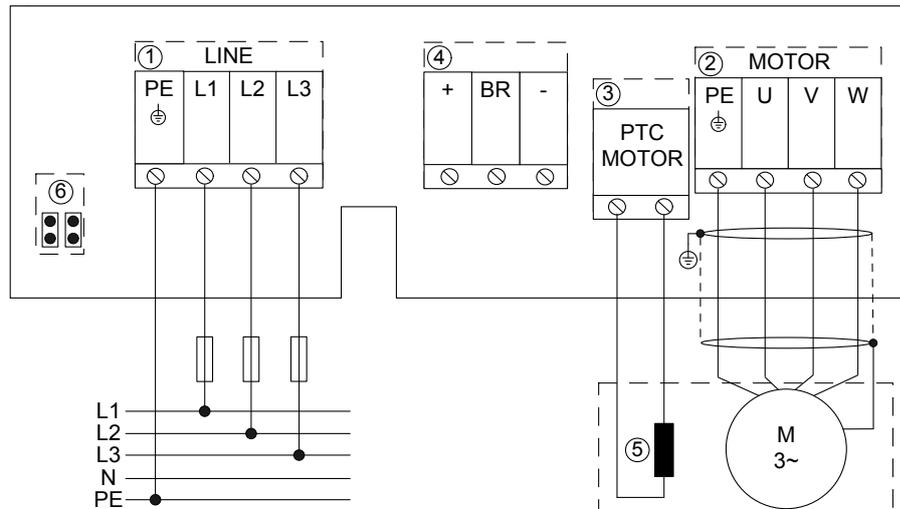


Fig. 15: Conexión de la red de suministro eléctrico y del motor, tamaño C

①	Conexión de alimentación a red	②	Conexión del motor
③	Conexión PTC	④	Freno
⑤	PTC del motor	⑥	Puente para red de TI

Red de TI



⚠ PELIGRO

Contacto con componentes bajo tensión

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- Para realizar cualquier trabajo en el producto, este debe estar sin tensión.
- No retirar nunca la pieza central de la carcasa del disipador.
- Observar el tiempo de descarga del condensador.
Después de apagar el convertidor de frecuencia, esperar 10 minutos hasta que las tensiones peligrosas se hayan descargado.

Puente en red de TI

Si se utiliza el convertidor de frecuencia en la red de TI, es necesario retirar los puentes de red de TI.

6.7.5.1 Conexión directa del cable del motor sin conector del motor (solo para tamaños A y B)



⚠ PELIGRO

Conexión eléctrica inadecuada

¡Peligro de muerte por descarga eléctrica!

- No utilizar nunca el conector del motor junto con un cable del motor conectado directamente a los bornes del motor.
- No tocar nunca los bornes de conexión o los conectores del motor.

Si se conecta un cable del motor directamente a los bornes del motor previstos para ello (U, V, W), en primer lugar es necesario retirar el conector del motor conectado en fábrica.

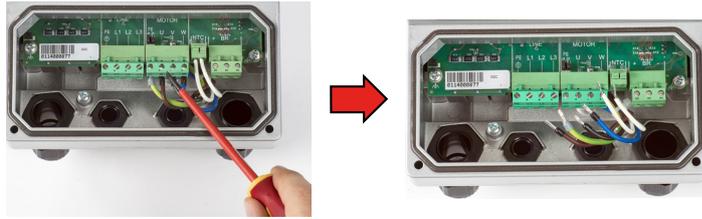


Fig. 16: Soltar el hilo conductor del conector del motor

1. Desconectar el hilo conductor del conector del motor de los bornes U, V, W.

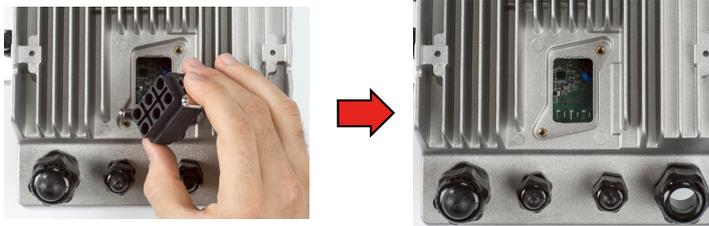


Fig. 17: Extracción del conector del motor

2. Retirar el conector del motor del disipador.



Fig. 18: Colocación y atornillado de la cubierta

3. Cerrar la abertura del disipador con el kit suministrado junto con el convertidor de frecuencia (compuesto de cubierta, junta y tornillos).



INDICACIÓN

El tipo de protección IP55 indicado en los datos técnicos solo se garantiza con el montaje correcto de la cubierta.

6.7.5.2 Reequipamiento del convertidor de frecuencia en un motor SuPremE B2 (solo para tamaño C)

El disipador está cerrado con un tapón de cierre. Para el reequipamiento en un motor SuPremE B2, es necesario seguir estos pasos:

1. Retirar el tapón de cierre atornillado.

2. Retirar la tuerca del tapón de cierre del interior del convertidor de frecuencia.



INDICACIÓN

El tipo de protección IP55 indicado en los datos técnicos solo se garantiza con el montaje correcto de la junta tórica.



Fig. 19: Taponés de cierre



Fig. 20: Desmontaje del tapón de cierre



Fig. 21: Colocación de la junta tórica

3. Colocar la junta tórica en el adaptador.



PELIGRO

Aplastamiento de los cables de conexión de red y del motor

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- No dañar nunca el aislamiento de los cables de conexión de red y del motor al introducirlos en la abertura del convertidor de frecuencia.



Fig. 22: Introducción de los cables del motor

4. Colocar el convertidor de frecuencia en el adaptador del motor SuPremE B2 y los cables del motor SuPremE B2 en la abertura del convertidor de frecuencia.

5. Conectar los cables del motor como se indica.



Fig. 23: Conexión de los cables del motor

6. Conectar los cables PTC de serie con el motor SuPremE B2.

7. Cerrar el convertidor de frecuencia con la cubierta protectora y la cubierta de la carcasa.

6.7.6 Conexión de la toma de tierra

El convertidor de frecuencia debe contar con una toma de tierra.

Al conectar la toma de tierra, observar las siguientes indicaciones:

- Utilizar cables de la menor longitud posible.
- Utilizar diferentes rieles de toma de tierra para el cable de conexión de control y de red/del motor.
- Los rieles de toma de tierra del cableado de control no deben recibir corrientes de los cables de conexión de red/del motor, ya que esto puede producir averías.

En el riel de toma de tierra del cable de conexión de red/del motor, conectar lo siguiente:

- Conexiones de toma de tierra del motor
- Carcasa del convertidor de frecuencia
- Pantallas del cable de conexión de red/del motor

En el riel de toma de tierra del cableado de control, conectar lo siguiente:

- Pantallas de las conexiones de control analógicas
- Pantallas de los cables del sensor
- Pantalla del cable de conexión de bus de campo

**Instalación de
varios
convertidores de
frecuencia**

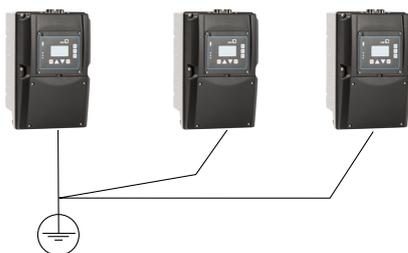


Fig. 24: Conexión de la toma de tierra

Si se instalan varios convertidores de frecuencia, la conexión estrella es la más adecuada.

7 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio

7.1 Puesta en marcha

7.1.1 Condición previa para la puesta en marcha

Antes de la puesta en marcha 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.
- Laprotección contra marcha en seco está montada.



ATENCIÓN

Marcha en seco de la bomba

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

- Si en la puesta en marcha no hay conectada una protección contra marcha en seco, el sistema de aumento de presión se apaga en el modo de funcionamiento manual y de prueba transcurridos unos diez segundos. Si la protección contra marcha en seco se deja fuera de servicio mediante un puente, el titular asume la responsabilidad de una posible marcha en seco.



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 Protección ante funcionamiento en seco

Los sistemas de aumento de presión están equipados con una protección ante funcionamiento en seco.

Un interruptor flotador, cuyo contacto sin potencial se cierra en flotación, se debe conectar al equipo de control como protección ante funcionamiento en seco. El ajuste de nivel se realiza en el interruptor flotador según las indicaciones del fabricante.

7.1.3 Puesta en servicio de la instalación de aumento de presión



INDICACIÓN

Antes del suministro, las instalaciones de aumento de presión se comprueban de forma hidráulica con agua y, siempre que sea posible, se purga. La permanencia de restos de agua es técnicamente inevitable. Las conexiones hidráulicas se cierran y deben abrirse poco antes del montaje. Antes de la puesta en marcha de la instalación de aumento de presión, se debe tener en cuenta EN 806. Antes del montaje, se recomienda un lavado o una desinfección adecuada, especialmente tras un tiempo de servicio prolongado de la instalación. Para los sistemas de tuberías más grandes o de gran distribución, el lavado de la instalación de aumento de presión se debe realizar de manera limitada antes del montaje o al menos localmente.

La primera puesta en marcha deberá realizarla personal especializado.



ATENCIÓN

Tubería con residuos

¡Daño de las bombas 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.



ATENCIÓN

Servicio sin líquido de bombeo

¡Daño de la bomba!

- Llenar la instalación de aumento de presión con líquido de bombeo.

- ✓ Las uniones roscadas de tubos entre la bomba y las tuberías están apretadas.
 - ✓ Comprobar que las uniones abridadas están bien ajustadas.
 - ✓ 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 49]
1. Colocar el interruptor principal en la posición "0" y, si es necesario, desbloquear los guardamotores.
 2. Establecer el circuito de corriente en planta.
 3. Abrir o aflojar los tornillos de purga de las bombas (consultar el manual de instrucciones de servicio/montaje de la bomba).
 4. 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.
 5. Cerrar los tornillos de purga y apretar ligeramente el sistema de desaireación de las bombas.
 6. Conectar todos los guardamotores.
 7. Si está disponible, colocar el interruptor manual-0-automático en la posición automática.
 8. Conectar el interruptor principal.
 9. Abrir el dispositivo de cierre del lado de impulsión.
 10. Cuando todas las bombas estén en marcha, aflojar de nuevo los tornillos de purga y purgar el aire restante.
 11. Cerrar el tornillo de purga.
 12. Comprobar que las bombas funcionan de forma silenciosa.
 13. Comprobar si las bombas alcanzan el punto cero cerrando brevemente el dispositivo de cierre del lado de impulsión.
 14. Cerrar el dispositivo de cierre del lado de impulsión para que se desconecten todas las bombas.



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

Suministrar alimentación de tensión a la instalación de aumento de presión. Para ello, accionar el interruptor principal. El funcionamiento en semáforo ofrece indicaciones sobre el estado del PumpDrive.



INDICACIÓN

El sistema de aumento de presión está ajustado de fábrica a los datos de bombeo indicados en la placa de características.

7.3 Lista de comprobación para la puesta en marcha

Tab. 8: Lista de comprobación

Pasos		Resuelto
1	Leer las instrucciones de uso.	
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 atornilladas.	
5	Llenar y purgar el sistema de aumento de presión por el lado de alimentación.	
6	Comprobar la presión inicial.	
7	En el conmutador, comprobar si todos los cables eléctricos están bien insertados en los bornes.	
8	Comparar los valores de ajustes de los guardamotores con las indicaciones de la placa de características y, si es necesario, volver a ajustarlos.	
9	Comprobar la presión de encendido y apagado y, si es necesario, reajustarla.	
10	Comprobar el funcionamiento de la protección contra marcha en seco o la falta de agua. Si no se cuenta con esta protección, hacer una observación en el protocolo de puesta en marcha.	
11	Segunda purga de las bombas después de unos minutos (de 5 a 10) de marcha.	
12	Ajustar todos los interruptores a modo automático.	
13	Comprobar la presión inicial.	
14	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: ninguna protección contra marcha en seco o presión inicial+presión máxima del sistema de aumento de presión superiores a 16 bares).	
15	Rellenar el protocolo de puesta en marcha 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.

Poner el interruptor principal a "0".



INDICACIÓN

Si la puesta fuera de servicio va a ser prolongada, vaciar el sistema de aumento de presión.

8 Mando

8.1 Unidad de mando estándar

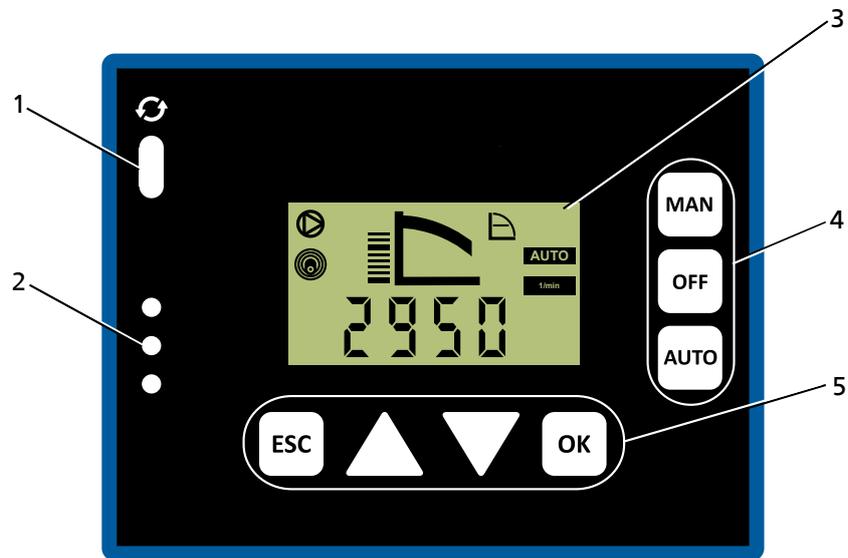


Fig. 25: Unidad de mando estándar

Tab. 9: Descripción de la unidad de mando estándar

Posición	Denominación	Función
1	Interfaz de mantenimiento	Interfaz óptica
2	Semáforo LED	La función de semáforo informa sobre el estado de servicio de la instalación
3	Pantalla	Indicación de información para el funcionamiento del convertidor de frecuencia
4	Teclas de servicio	Conmutación entre los modos de funcionamiento
5	Teclas de navegación	Navegación y ajuste de los parámetros

8.1.1 Display

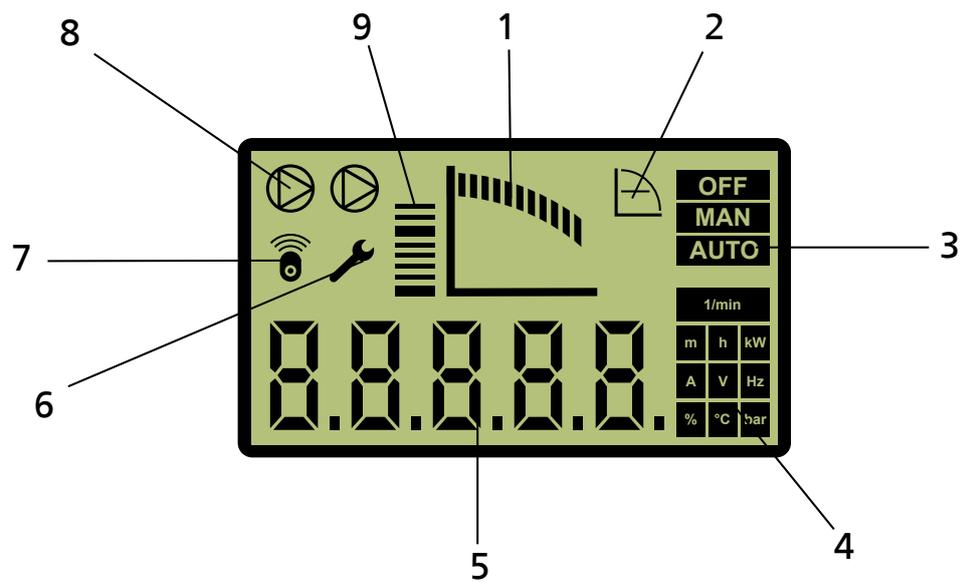
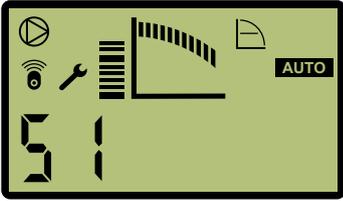
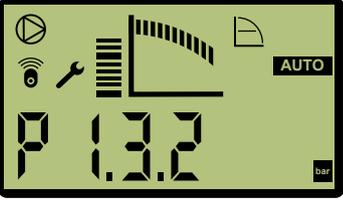
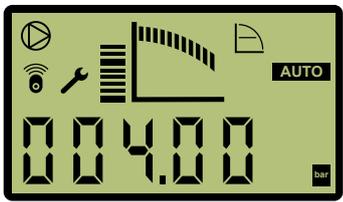
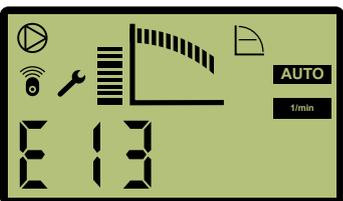


Fig. 26: Pantalla principal (ejemplo)

1	Punto de servicio
2	Tipo de regulación
3	Indicación del modo de funcionamiento actual
4	Unidades
5	Menú, número del parámetro, valores de los parámetros
6	Inicio de sesión como cliente
7	Conexión por radio activa El símbolo de radio se ilumina cuando está conectado el módulo Bluetooth. Si hay comunicación, este símbolo parpadea.
8	Bomba individual/doble
9	Número de revoluciones 0 -100 %

Tab. 10: Menú, número del parámetro, valores de los parámetros, mensajes

Display	Función
 <p>Menú en el ejemplo de control</p>	<p>Menú en el ejemplo de control (1-3):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Se muestra un menú en la primera cifra con una S. – La segunda cifra indica el primer nivel de menú Servicio S1-x-x-x, Diagnóstico S2-x-x-x, Ajustes S3-x-x-x e Información S4-x-x-x. – La llave indica que se ha iniciado sesión como cliente.
 <p>Número del parámetro en el ejemplo de regulador</p>	<p>Número del parámetro en el ejemplo de valor nominal del regulador (1-3-2):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Se muestra un número del parámetro en la primera cifra con una P. – Las siguientes cifras indican el número del parámetro. – La llave indica que se ha iniciado sesión como cliente.
 <p>Valor del parámetro en el ejemplo de valor nominal del regulador</p>	<p>El valor del parámetro en el ejemplo de valor nominal del regulador (1-3-2) se ha fijado en 4 bar:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Si un valor del parámetro se puede editar, parpadea la cifra correspondiente. – La llave indica que se ha iniciado sesión como cliente.
 <p>Mensaje en el ejemplo de marcha en seco</p>	<p>Mensaje en el ejemplo de marcha en seco (E13):</p> <ul style="list-style-type: none"> – Se identifica un mensaje con E (Error) y un número exclusivo.

Tab. 11: Asignación de las teclas

Tecla	Función
	<p>Teclas de flecha:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Para desplazarse hacia arriba/hacia abajo en el menú de selección. – Para aumentar o reducir el valor mostrado cuando se están introduciendo valores numéricos. (Si se mantiene pulsada una tecla de flecha durante un tiempo, el efecto se repetirá cada vez más rápidamente).
	<p>Tecla Escape:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Borrar/restablecer entrada (los datos introducidos se cancelan sin guardarse) – Pasar a un nivel de menú superior.
	<p>Tecla OK:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Confirmar ajustes – Confirmar selección del menú – Pasar a la cifra siguiente cuando se están introduciendo valores numéricos. – Indicación de mensajes: confirmar alarma – Indicación de valores de medición: ir al menú de favoritos

Tecla	Función
	Tecla de servicio MAN: <ul style="list-style-type: none"> – Inicia el convertidor de frecuencia en el modo de funcionamiento "manual"
	Tecla de servicio OFF: <ul style="list-style-type: none"> – Detiene el convertidor de frecuencia
	Tecla de servicio AUTO: <ul style="list-style-type: none"> – Cambia al modo de funcionamiento "automático"

Funcionamiento manual mediante la unidad de mando



INDICACIÓN

Tras un fallo de la red, el convertidor de frecuencia estará en modo de funcionamiento "desconectado". Es necesario volver a iniciar el funcionamiento manual.

Tab. 12: Asignación de las teclas en funcionamiento manual

Tecla	Función
	Tecla de servicio MAN: <ul style="list-style-type: none"> – Al cambiar el modo de funcionamiento de "AUTO" a "MAN", el número de revoluciones del modo activo se aplicará como valor ajustado (manual) 1-3-4 y se mostrará. Para ello, el punto de control 1-3-10 debe estar configurado como local. – Al cambiar el modo de funcionamiento de "OFF" a "MAN", el convertidor de frecuencia funcionará con el número mínimo de revoluciones. Para ello, el punto de control 1-3-10 debe estar configurado como local. – Si el valor ajustado 1-3-4 se indica mediante una entrada analógica, se aplicará el número de revoluciones de la entrada analógica.
 	Teclas de flecha: <ul style="list-style-type: none"> – Al pulsar las teclas de flecha, el valor ajustado (manual) 1-3-5 cambiará y se aplicará inmediatamente. Cualquier modificación mediante la tecla de flecha tiene efecto directamente al pulsar OK sin confirmación. El número de revoluciones solo se puede modificar entre el número mínimo y el número máximo de revoluciones.
 	Tecla Escape/OK: <ul style="list-style-type: none"> – La tecla OK o Escape permite pasar de una cifra a otra. La tecla Escape permite volver atrás. Los cambios se descartarán. En la cifra derecha, al pulsar la tecla OK se regresa a la pantalla principal.

8.1.2 Pantalla principal

En la pantalla principal, se muestran de fábrica los valores de servicio depositados.

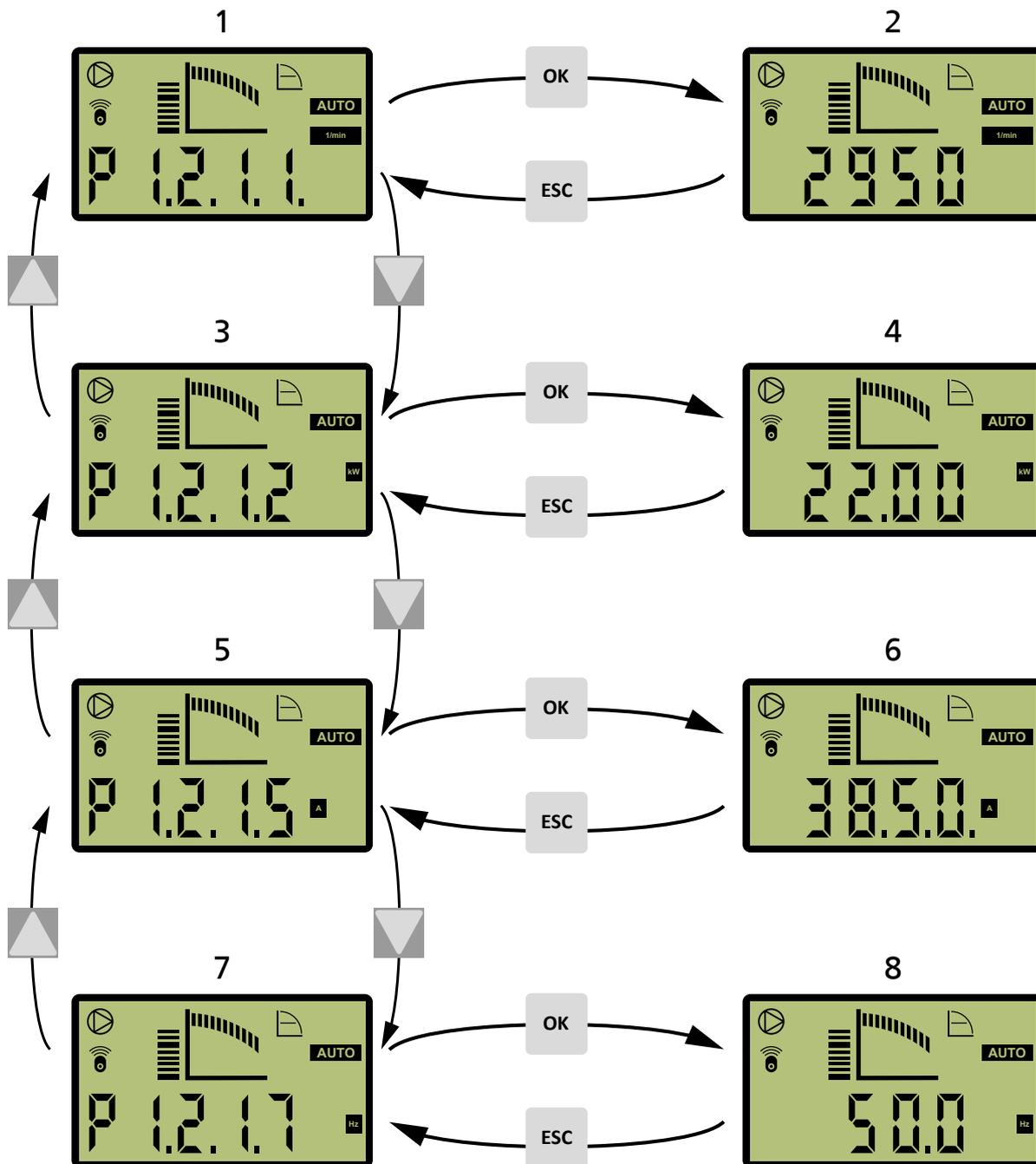


Fig. 27: Seleccionar y mostrar los valores de servicio en la pantalla principal

1	Número del parámetro del número de revoluciones (1-2-1-1)
2	Número de revoluciones actual en rpm
3	Número del parámetro de la potencia absorbida del motor (1-2-1-2)
4	Potencia absorbida actual del motor en kW
5	Número del parámetro de la corriente del motor (1-2-1-5)
6	Corriente del motor actual en A
7	Número del parámetro de la frecuencia de salida (1-2-1-7)
8	Frecuencia de salida actual en Hz

Si hay un mensaje actual (alarma, advertencia o información), se muestra en la pantalla principal.

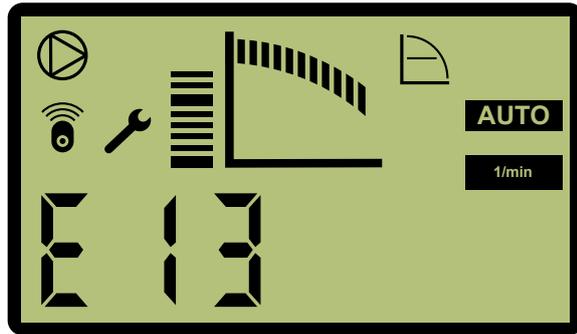


Fig. 28: Indicación de mensajes

Se identifica un mensaje con E (Error) y un número exclusivo (véase la lista de todos los mensajes en el anexo). Mediante el semáforo, se puede ver si se trata de una alarma (LED rojo), una advertencia (LED amarillo) o solo una información (LED verde).

Los mensajes se confirman con OK. Los mensajes confirmados y desaparecidos se encuentran en el historial de mensajes en el menú 2: Diagnóstico.



INDICACIÓN

Si la calefacción de reposo del motor está activada, se muestra una "H" en la indicación de forma alterna al valor de medición.

8.1.3 Menú de ajuste



INDICACIÓN

La unidad de mando estándar se ha diseñado para ajustes sencillos (p. ej., ajuste del valor nominal). Se recomienda el uso de la Service-Tool para realizar ajustes más amplios.

Cambio al menú de ajustes: mantener pulsada la tecla Escape y accionar al mismo tiempo la tecla OK.

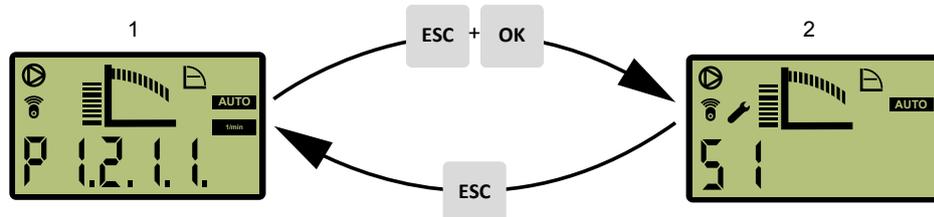


Fig. 29: Cambio al menú de ajustes

1	Pantalla principal	2	Menú de ajuste
---	--------------------	---	----------------

La llave indica que se ha abierto el menú de ajustes y se puede modificar un valor.

Los números de parámetro incluyen la ruta de navegación. De esta forma se puede encontrar rápida y fácilmente un parámetro determinado. La primera cifra del número de parámetro corresponde al primer nivel de menú y se activa directamente con las cuatro teclas de menú.

8.1.3.1 Menú: Servicio

El área de mando "Servicio" contiene toda la información necesaria para el servicio de la máquina y sus procesos. Entre los datos disponibles se encuentran los siguientes:

- Inicio de sesión en el dispositivo mediante contraseña
- Valores de servicio y medición para el motor, el convertidor de frecuencia la bomba y la instalación
- Valores nominales, valores de control y valores ajustados
- Contador eléctrico y horas de servicio

8.1.3.1.1 Niveles de acceso

A fin de evitar accesos accidentales o no autorizados a los parámetros del contactor, existen 3 niveles de acceso distintos:

Tab. 13: Niveles de acceso

Nivel de acceso	Descripción
Estándar (sin inicio de sesión)	Acceso sin contraseña.
Cliente	Nivel de acceso para los usuarios expertos con acceso a todos los parámetros necesarios para la puesta en servicio.
Servicio postventa	Nivel de acceso para técnicos de servicio.

Si el nivel de acceso de un parámetro no se cita de forma explícita, se trata siempre del nivel de acceso *Cliente*.

Tab. 14: Parámetros de los niveles de acceso

Parámetro	Descripción	Ajuste posible	Ajuste de fábrica
1-1-1	Inicio de sesión de cliente Inicio de sesión como cliente	0000...9999	0000

El acceso a los parámetros del servicio postventa solo es posible a través de la Service-Tool con el dispositivo de protección correspondiente.



INDICACIÓN

Después de 5 minutos sin accionar ninguna tecla, se restablece automáticamente el nivel de acceso *Estándar*.

La contraseña se puede modificar introduciendo la contraseña ajustada de fábrica.

Tab. 15: Parámetro Modificar contraseña (solo posible con la Service-Tool)

Parámetro	Descripción	Ajuste posible	Ajuste de fábrica
1-1-5	Identificador de cliente Modificación del identificador de cliente	0000...9999	-

8.1.3.2 Menú: Diagnóstico

En el área de mando "Diagnóstico", el usuario puede obtener información relativa a averías y avisos presentes en el grupo de bomba o en el proceso. En este caso, el convertidor de frecuencia puede encontrarse en parada (averías) o en servicio (advertencias). El historial contiene también mensajes anteriores.

Mensajes

Todas las funciones de vigilancia y protección generan avisos o mensajes de alarma, que se indican mediante los LED amarillo o rojo del semáforo LED.

En la pantalla de la unidad de mando se muestra un mensaje correspondiente. Si hay varios mensajes, se muestra el último. Las alarmas tienen prioridad sobre las advertencias.

Mensajes existentes Si aparece un mensaje y se confirma, pero no desaparece, se encontrará en el menú "Mensajes existentes". Todos los mensajes actuales se pueden mostrar en el menú Diagnóstico, en la sección Mensajes existentes (2-1). La presencia de advertencias y alarmas también se puede conmutar en las salidas de relé.

Historial de mensajes El historial de mensajes contiene únicamente mensajes que se han producido, confirmado y eliminado. Es posible acceder al historial de mensajes seleccionando el parámetro Historial de mensajes 2-2. Aquí se enumeran los últimos 100 mensajes. Las teclas de flecha y la tecla OK permiten seleccionar una entrada de la lista.

Confirmación y restablecimiento de mensajes



INDICACIÓN

Según el ajuste, la resolución o confirmación de una avería puede producir el encendido automático del convertidor de frecuencia.

Confirmar Si ya no existe la causa de un mensaje, es posible confirmarlo. Los mensajes se pueden confirmar individualmente en el menú Diagnóstico. Asimismo, los mensajes se pueden confirmar a través de una entrada digital. Para ello se utiliza la entrada digital 2 de forma predeterminada.

Resumen de mensajes de advertencia y alarma [⇒ Capítulo 10, Página 56]

Los mensajes se pueden confirmar de la siguiente forma:

Tab. 16: Tipos de confirmación de mensajes

Propiedad del mensaje	Tipo de confirmación
Confirmación automática	El mensaje se confirma automáticamente cuando desaparece la condición del mensaje
Confirmación automática ajustable	Se puede seleccionar la confirmación automática o la confirmación manual
Confirmación automática limitada	Las alarmas de confirmación automática limitada realizan una confirmación automática en intervalos cada vez mayores tras desaparecer la condición de la alarma. Si la alarma aparece varias veces dentro de un periodo de tiempo determinado, la confirmación automática deja de llevarse a cabo. Al desaparecer la condición de una alarma existente, se reinicia el intervalo de tiempo. Una vez transcurrido el tiempo, se realiza una confirmación automática. Si la alarma vuelve a producirse en un tiempo de 30 segundos después de iniciarse el intervalo de tiempo, el intervalo pasa al siguiente nivel. En caso contrario, se regresa al intervalo de tiempo anterior (más breve) y se reinicia después de otros 30 segundos. Los intervalos de tiempo son 1 segundo, 5 segundos, 20 segundos e ilimitado (es decir, se requiere una confirmación manual). Una prolongación del intervalo de 20 segundos anula la confirmación automática.
Confirmación manual	Se debe confirmar manualmente

Marca temporal Si un mensaje no se confirma, y su condición desaparece y vuelve a aparecer varias veces en este intervalo de tiempo, para la marca temporal "Aparición del mensaje" siempre se utilizará la primera aparición del mensaje. Sin embargo, la marca temporal "Desaparición de la condición del mensaje" siempre muestra el último momento en que la condición del mensaje ha dejado de estar activa.

8.1.3.3 Menú: Ajustes

En el área de mando "Ajustes" es posible realizar ajustes básicos u optimizar los ajustes para el proceso.

Bloqueo de las teclas de servicio

Tab. 17: Parámetros para ajustar el dispositivo de mando

Parámetro	Descripción	Ajuste posible	Ajuste de fábrica
3-1-2-2	Las teclas de control requieren inicio de sesión. <i>Sin un inicio de sesión válido (cliente), las teclas MAN, OFF, AUTO y FUNC están bloqueadas.</i>	<ul style="list-style-type: none">– 0 = Desactivado– 1 = Activado	0 = Desactivado

Bloqueo de las teclas de servicio

Las teclas de servicio del dispositivo de mando se pueden bloquear mediante los parámetros 3-1-2-2, lo que evita un manejo no deseado o una confirmación accidental de alarmas.

8.1.3.4 Menú: Información

En el área de mando "Información" se facilita toda la información directa acerca del convertidor de frecuencia. Aquí se encuentra la información importante sobre estado del firmware.

8.1.4 Interfaz de mantenimiento y semáforo LED

Interfaz de mantenimiento

La interfaz de mantenimiento permite conectar con un cable especial (USB - óptico) un ordenador personal o un portátil.

Se pueden llevar a cabo las acciones siguientes:

- Configuración y parametrización del convertidor de frecuencia con el software de mantenimiento
- Actualizar el software
- Memorización y documentación del parámetro ajustado

Semáforo LED

El semáforo LED informa acerca del estado de servicio del convertidor de frecuencia mediante la función de semáforo.

Tab. 18: Significado de los LED

LED	Descripción
 rojo	uno o varios mensajes de alarma pendientes
 amarillo	uno o varios mensajes de advertencia pendientes
 verde	Permanente: funcionamiento correcto

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.

9.1.1 Contrato de inspección

Recomendamos concluir un contrato de inspección ofrecido para los trabajos de inspección y mantenimiento a llevar a cabo regularmente. Su proveedor de bombas puede darle más detalles.

Lista de comprobación para la puesta en servicio, lista de comprobación para la inspección

9.2 Mantenimiento/inspección

9.2.1 Supervisión del servicio



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:

- Supervisar la marcha de prueba (si está activada).
- Comparar la presión de encendido y desconexión al conectar la bomba con las indicaciones de la placa de características (mediante un medidor de presión).
- Comparar la presión inicial del depósito de control con los valores recomendados. [⇒ Capítulo 9.2.3, Página 49]
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 49]
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.

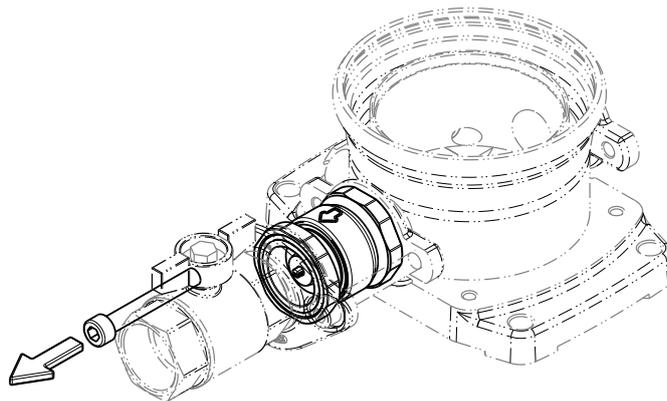


Fig. 30: Retirar el tornillo

5. Retirar el tornillo.

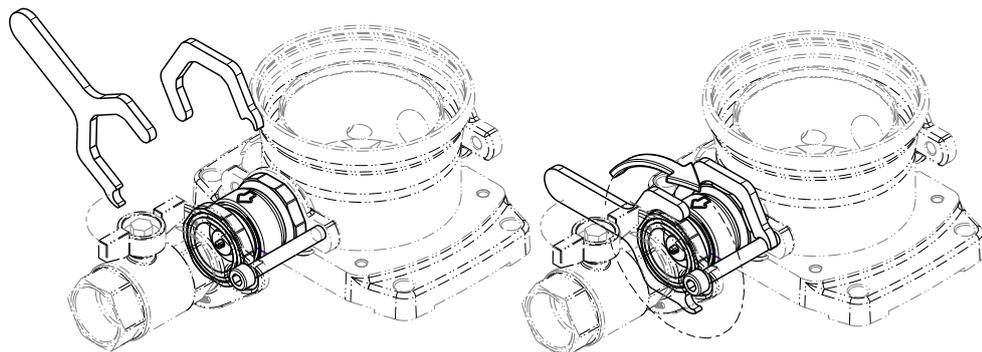


Fig. 31: Enroscar las piezas de la carcasa entre sí

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.

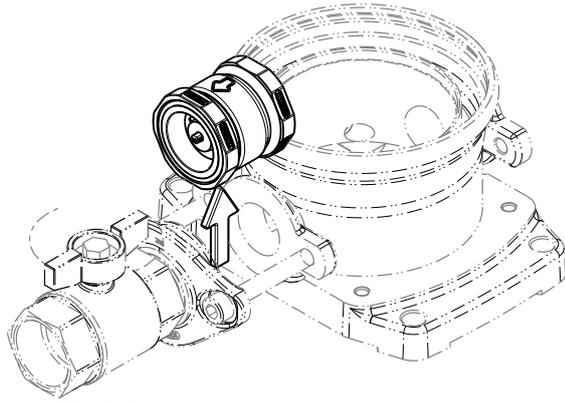


Fig. 32: Retirar la carcasa

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.

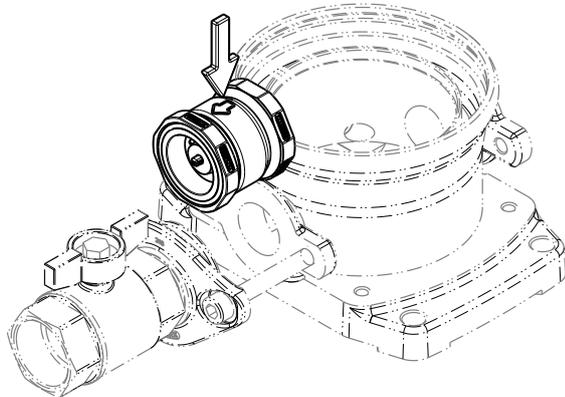


Fig. 33: Colocar la carcasa

11. Colocar la carcasa de la válvula de retención.

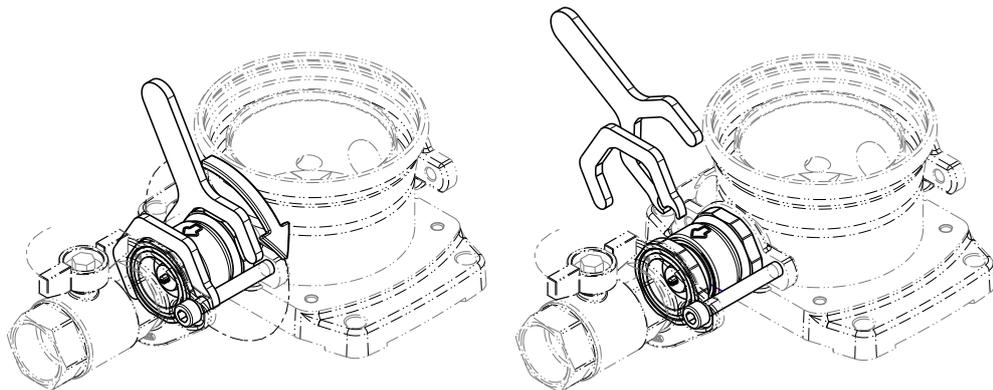


Fig. 34: Desenroscar las piezas de la carcasa

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. 35: Comprobar la alineación
13. Comprobar la alineación correcta.

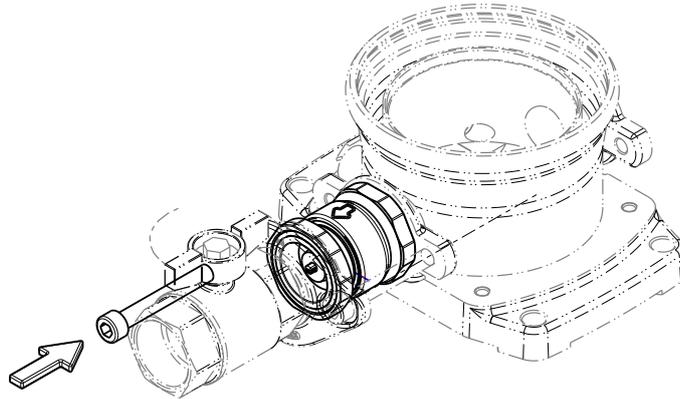


Fig. 36: Colocar el tornillo
14. Colocar y apretar el tornillo.

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. 19: 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	Molykote® G-5511 ²⁾
			2x Eriks 12711457	
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.

2) Agente obturador del contador de agua

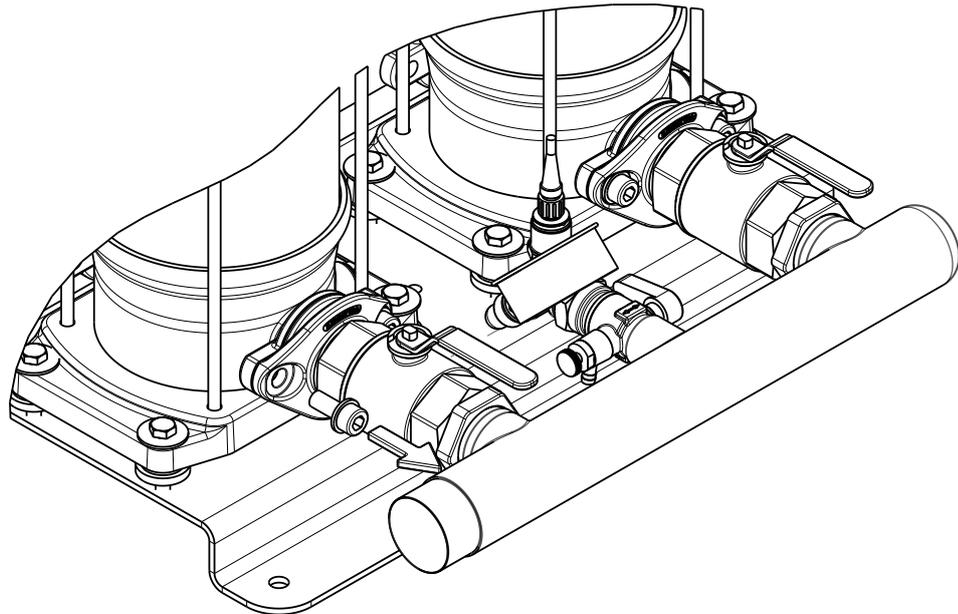


Fig. 37: Retirar los tornillos de unión

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

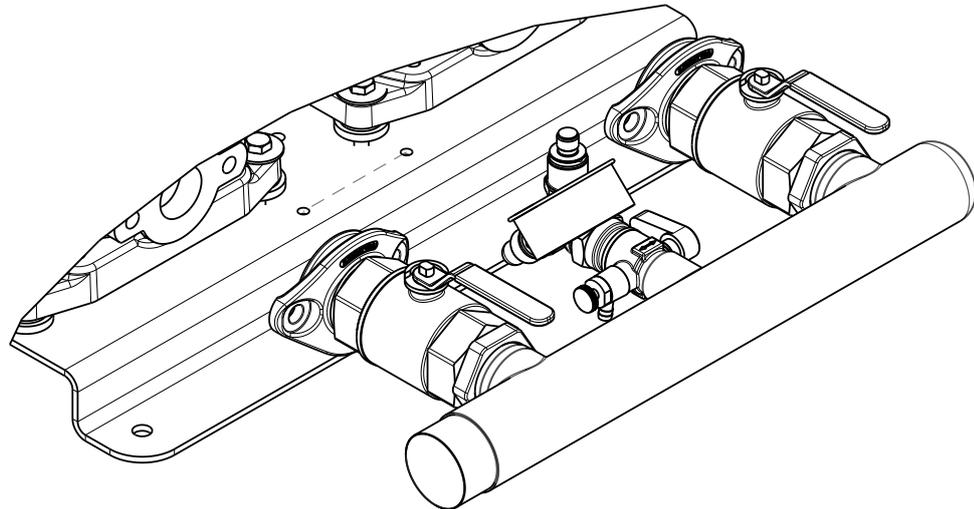


Fig. 38: Desmontar el colector

6. Desmontar el colector completo.

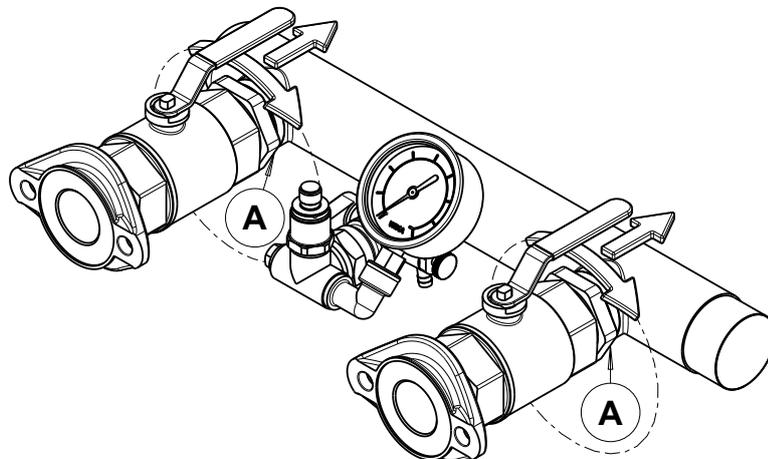


Fig. 39: Desmontar la contratuerca EF

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

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

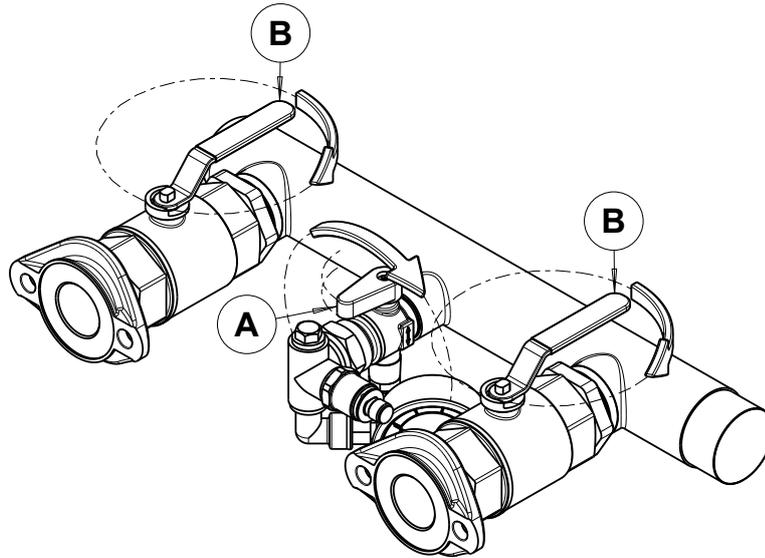


Fig. 40: Girar el conjunto de medición de presión

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.

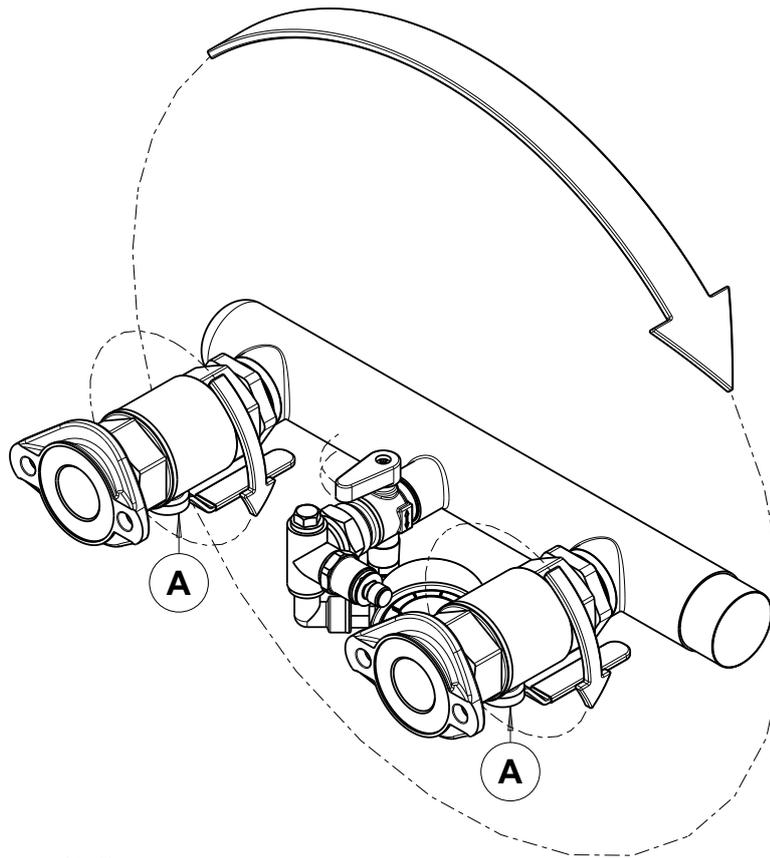


Fig. 41: Girar las válvulas de bloqueo

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

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

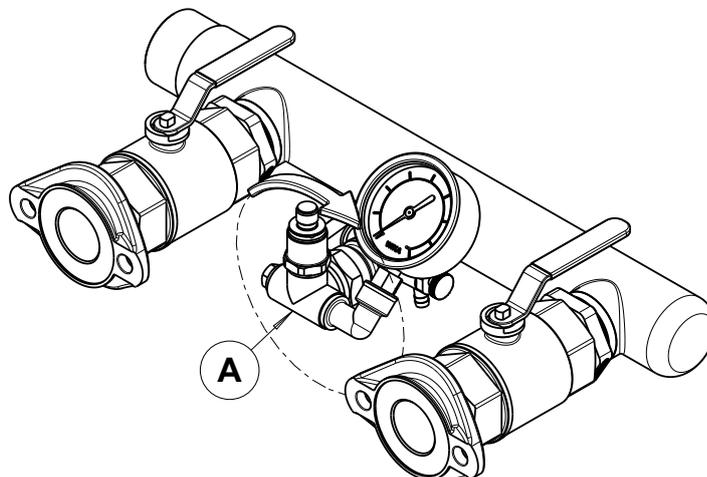


Fig. 42: Girar el conjunto de medición de presión

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 Resolución de errores



⚠ PELIGRO

Encendido accidental

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- Antes de realizar cualquier trabajo de instalación o mantenimiento, se debe desconectar el convertidor de frecuencia de la red eléctrica.
- Al realizar cualquier trabajo de instalación o mantenimiento, se debe asegurar el convertidor de frecuencia para que no pueda encenderse.



⚠ PELIGRO

Contacto con componentes bajo tensión

Peligro de muerte por descarga eléctrica.

- Para realizar cualquier trabajo en el producto, este debe estar sin tensión.
- No retirar nunca la pieza central de la carcasa del disipador.
- Observar el tiempo de descarga del condensador.
Después de apagar el convertidor de frecuencia, esperar 10 minutos hasta que las tensiones peligrosas se hayan descargado.



INDICACIÓN

Según el ajuste, la resolución o confirmación de una avería puede producir el encendido automático del convertidor de frecuencia.

El titular debe garantizar que la búsqueda y resolución de errores sean realizadas únicamente por personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.

Antes de aplicar cualquier medida de resolución de errores, restablecer los ajustes de fábrica del convertidor de frecuencia.

10.1 Fallos: causas y formas de subsanarlos



⚠ ADVERTENCIA

Trabajos incorrectos en la reparación de averías

¡Riesgo de lesiones!

- En todos los trabajos destinados a la reparación de averías, se deben consultar las indicaciones correspondientes de este manual de instrucciones o la documentación del fabricante del accesorio.

Si surgen problemas que no estén descritos en la siguiente tabla, se deberá poner en contacto con el servicio de atención al cliente de DP.

- A Fusible de red demasiado pequeño para la corriente nominal de la red
- B El motor no funciona
- C El motor funciona de forma irregular
- D No se alcanza el número de revoluciones máx.
- E El motor solo funciona con el número de revoluciones máximo
- F El motor solo funciona con el número de revoluciones mínimo
- G Alimentación con 24 V ausente/incorrecta
- H Sentido de giro del motor incorrecto
- I Aviso de fallo/Desconexión de protección

Tab. 20: Solución de averías

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Causa posible	Solución
-	X	-	-	-	-	X	-	-	No hay tensión	Controlar la tensión de red. Comprobar los fusibles de red.
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Falta el desbloqueo.	Comprobar el desbloqueo a través de DIGIN-EN y el inicio del equipo
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Fusible de red demasiado pequeño para la corriente de entrada del convertidor de frecuencia	Comprobar el diseño del fusible de red
-	-	-	X	-	-	-	-	-	No hay señal de valor nominal o el valor nominal ajustado es demasiado pequeño / El accionamiento está sobrecargado y se encuentra en la regulación i ² t	Comprobar la señal del valor nominal y el punto de servicio
-	-	-	-	X	-	-	-	-	Desviación de regulación permanente en función del proceso (valor real inferior al valor nominal) / Fallo del valor real (p. ej., por rotura de cable)	Controlar la señal del valor nominal/valor real, comprobar el punto de servicio, comprobar el ajuste del regulador
-	X	-	-	-	-	-	-	X	Valor de tensión superior o inferior al autorizado	Comprobar la tensión de red, conectar la tensión indicada al convertidor de frecuencia.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	Sentido de giro incorrecto ajustado.	Cambiar el sentido de giro.
-	-	X	X	-	-	-	-	X	Sobrecarga del convertidor de frecuencia	Reducir la potencia mediante la disminución del número de revoluciones; comprobar si el motor o la bomba están obstruidos.
-	X	-	-	-	-	-	-	X	Cortocircuito del cableado de control / Bomba bloqueada	Comprobar/sustituir las conexiones del cableado de control Resolver el bloqueo de la bomba manualmente.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Causa posible	Solución
-	-	X	X	-	-	-	-	X	Temperatura del sistema electrónico de potencia o del bobinado del motor demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> - Reducir la temperatura ambiente mediante la mejora de la ventilación. - Mejorar la refrigeración mediante la limpieza de las aletas de refrigeración. - Comprobar el paso libre de las aberturas de aspiración de los ventiladores. - Comprobar el funcionamiento del ventilador. - Reducir la potencia absorbida mediante el cambio del punto de servicio (específico para cada instalación). - Comprobar la carga admisible, utilizar ventilación forzada en caso necesario.
-	-	-	-	-	-	X	-	X	Alimentación eléctrica de 24 V sobrecargada	Desconectar la tensión del convertidor de frecuencia, eliminar la sobrecarga.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	Marcha en seco de la bomba	Comprobar el sistema hidráulico, restablecer el error del convertidor de frecuencia.
-	-	-	X	-	X	-	-	X	Error en la señal del sensor (por ejemplo, rotura de cable)	Comprobar el sensor y el cable del sensor.
-	X	X	-	-	-	-	-	X	Fallo de fase del lado de accionamiento	Comprobar la conexión del motor y el bobinado del motor.

10.2 Mensajes de alarma

Tab. 21: Mensajes de alarma

Número del mensaje	Mensaje	Descripción	Comportamiento
E1	Protección térmica del motor	El PTC se ha activado	Confirmación automática ajustable
E2	Sobretensión	Sobretensión no permitida en la red	Confirmación automática limitada
E3	Subtensión	Subtensión no permitida en la red	Confirmación automática limitada
E4	Fallo de fase en el lado de accionamiento	Fallo de fase en el lado de accionamiento	Confirmación manual
E5	Cortocircuito	Cortocircuito en el motor (bobinado del motor defectuoso)	Confirmación automática limitada
E6	Error de hardware	Hardware defectuoso	Confirmación manual
E7	Temperatura elevada del disipador de calor	Exceso de temperatura en el sistema electrónico de potencia	Confirmación manual
E8	Temperatura elevada de las placas de circuitos impresos	Exceso de temperatura en el sistema electrónico de mando	Confirmación manual
E9	Sobrecorriente	Sobrecorriente no permitida	Confirmación automática limitada
E10	Resistencia de frenado	Sobrecorriente interna (p. ej., debido a una rampa excesivamente pronunciada)	Confirmación manual
E11	Protección de sobrecarga dinámica	Sobrecorriente no permitida	Confirmación automática limitada
E12	Es necesario actualizar el firmware	Es necesario actualizar el firmware	Confirmación manual
E13	Marcha en seco	Marcha en seco de la bomba	Confirmación manual
E14	Marcha en seco (externa)	Marcha en seco de la bomba	Confirmación automática ajustable
E15	Bloqueo del sistema hidráulico	Bombeo contra una tubería cerrada	Confirmación manual
E16	No hay control principal	Fallo del sensor del valor real / Rotura de cable / Local / No hay redundancia	Confirmación automática
E18	No hay datos adecuados del motor disponibles	No ha sido posible determinar los datos del motor SuPremE ampliados.	Confirmación automática

Número del mensaje	Mensaje	Descripción	Comportamiento
E19	No hay datos del motor disponibles	No se han ajustado los datos del motor.	Confirmación automática
E20	Error AMA	No ha sido posible determinar los datos del motor ampliados.	Confirmación automática
E76	Sobrecarga de 24 V	Fuente de alimentación de 24 V interna sobrecargada	Confirmación automática
E77	Comunicación de PumpMeter	Comunicación incorrecta de PumpMeter	Confirmación automática
E83	Rebose	-	Confirmación manual
E84	Error del valor nominal/de control	-	Confirmación automática
E98	Prueba de hardware HMI incorrecta	La unidad de mando está defectuosa.	Confirmación manual
E99	Prueba de hardware IO incorrecta	El sistema electrónico de control o el módulo M12 está defectuoso.	Confirmación manual

Tab. 22: Mensajes de alarma

Alarma	Causas posibles	Solución ^{3/4)}
Cortocircuito	Cortocircuito en el motor (bobinado del motor defectuoso)	Atravesar el bobinado del motor, realizar la prueba de aislamiento. Comprobar si hay bloqueos en el motor.
	Conexión de red conectada incorrectamente	Comprobar el cableado, conectar la alimentación de red a L1, L2, L3, PE.
	Servicio en paralelo de motores	Campo de aplicación no permitido
	Placa de terminales del motor conectada incorrectamente (triángulo/estrella)	Placa de terminales del motor conectada correctamente.
	Cortocircuito en el cable de conexión del motor	Comprobar el cable de conexión del motor.
	Apantallamiento del cable del sensor conectado incorrectamente	Conectar el apantallamiento del cable del sensor solo en un lado en PE.
	Cortocircuito del cableado de 24 V CC	Comprobar el cableado.
Protección térmica del motor	Termistor PTC mal conectado	Comprobar la conexión del sensor PTC.
	Datos del motor ajustados incorrectamente	Adaptar los datos del motor al motor empleado.
	Sentido de giro de la bomba incorrecto	Cambiar el sentido de giro del motor mediante secuencia de fase.
	Sobrecarga hidráulica	Reducir la carga hidráulica.
	La bomba gira con dificultad/está bloqueada mecánicamente	Comprobar la bomba.
	Placa de terminales del motor conectada incorrectamente (triángulo/estrella)	Placa de terminales del motor conectada correctamente.
	Potencia del convertidor de frecuencia < potencia del motor y/o corriente de salida < corriente del motor	Instalación incorrecta; montar un convertidor de frecuencia de mayor tamaño.
	Frecuencia de ciclo del convertidor de frecuencia ajustada demasiado alta	Ajustar la frecuencia de ciclo dentro del rango permitido.
	Tensión del circuito secundario oscilante con la bomba parada	Comprobar la calidad de la tensión de red.
	Tensión del circuito secundario oscilante con la bomba en funcionamiento nominal	Comprobar la calidad de la tensión de red.
	Medición incorrecta de la corriente del motor	Medir la corriente con un amperímetro de pinza adecuado y comparar el resultado con la indicación de la unidad de mando. ¡INDICACIÓN! Se permite una desviación de aprox. el 10 %.

- 3) Para resolver las averías en piezas sometidas a tensión eléctrica, desconectar el convertidor de frecuencia del suministro eléctrico. Observar las indicaciones de seguridad.
- 4) Aplicar el ajuste básico del convertidor de frecuencia.

Alarma	Causas posibles	Solución ^{3/4)}
Protección térmica del motor	La bomba gira hacia atrás si el motor no recibe corriente.	Comprobar la válvula de retención.
	Tensión emitida por el motor demasiado baja con carga nominal, < 380 V con carga nominal	Comprobar la tensión de entrada de la red, introducir la corriente del motor con una tensión de red de 380 V, aumentar el tamaño del motor.
Alta temperatura del disipador / Alta temperatura de las placas	Temperatura ambiente del convertidor de frecuencia > 50 °C	Campo de aplicación no permitido; observar la reducción de potencia.
	Ventiladores externos sucios	Limpiar los ventiladores.
	Disipador/Aletas de refrigeración sucios	Limpiar el disipador/las aletas de refrigeración.
	Frecuencia de ciclo del convertidor de frecuencia ajustada demasiado alta	Ajustar la frecuencia de ciclo dentro del rango permitido.
	Potencia del convertidor de frecuencia < potencia del motor o corriente de salida < corriente del motor	Instalación incorrecta; montar un convertidor de frecuencia de mayor tamaño.
Convertidor de frecuencia montado incorrectamente	Los ventiladores externos deben mirar hacia arriba; con WM, la parte trasera del disipador debe estar cerrada.	
Subtensión	Tensión de entrada de red demasiado baja	Comprobar la tensión de red.
	Tensión del circuito secundario oscilante con la bomba parada	Comprobar la calidad de la tensión de red.
	Fusible de red activado	Sustituir el fusible de red defectuoso.
	Breve interrupción de la tensión de red	Comprobar la tensión de red.
Sobretensión	Tensión de entrada de red demasiado alta	Comprobar la tensión de red.
	Tensión del circuito secundario oscilante con la bomba parada	Comprobar la calidad de la tensión de red.
	Tiempos de rampa demasiado pequeños	Seleccionar tiempos de rampa mayores.
	La bomba gira hacia atrás si el motor no recibe corriente.	Comprobar la válvula de retención.
Sobrecorriente / protección de sobrecarga dinámica	Alimentación de red conectada incorrectamente	Conectar la alimentación de red a L1, L2, L3, PE.
	Placa de terminales del motor conectada incorrectamente (triángulo/estrella)	Placa de terminales del motor conectada correctamente.
	Datos del motor ajustados incorrectamente (3-3-2)	Adaptar los datos del motor al motor empleado.
	Servicio en paralelo de motores	Este servicio no está permitido.
	Apantallamiento del cable del sensor conectado incorrectamente	Conectar el apantallamiento del cable del sensor solo en un lado en PE.
	Potencia del convertidor de frecuencia < potencia del motor y/o corriente de salida < corriente del motor	Instalación incorrecta; montar un convertidor de frecuencia de mayor tamaño.
	Tiempos de rampa demasiado pequeños	Seleccionar tiempos de rampa mayores.
	Sentido de giro de la bomba incorrecto	Cambiar el sentido de giro del motor mediante secuencia de fase.
	La bomba gira con dificultad/está bloqueada mecánicamente	Comprobar la bomba.
	Frecuencia de ciclo del convertidor de frecuencia ajustada demasiado alta	Ajustar la frecuencia de ciclo dentro del rango permitido
	Medición incorrecta de la corriente del motor	Medir la corriente con un amperímetro de pinza adecuado y comparar el resultado con la indicación de la unidad de mando Nota: Se permite una desviación de aprox. el 10 %.
	La bomba gira hacia atrás si el motor no recibe corriente.	Comprobar la válvula de retención.
No hay control principal	Cableado del bus de dispositivos defectuoso (interrupción, cortocircuito)	Instalar el cableado correctamente.
	Sensor conectado incorrectamente (fallo del valor real)	Conectar el sensor correctamente.
	No se detecta ninguna bomba principal en el sistema	Ajustar el papel en el sistema de varias bombas.

Alarma	Causas posibles	Solución ³⁴⁾
Resistencia de frenado	Ajuste demasiado pequeño del tiempo de la rampa de frenado.	Aumentar los tiempos de rampa.
	La bomba gira hacia atrás si el motor no recibe corriente.	Comprobar la válvula de retención.
	Modo de generador de la bomba	Campo de aplicación no permitido
Marcha en seco / Marcha en seco (externa)	Marcha en seco de la bomba	Comprobar las tuberías. Comprobar las válvulas de la bomba.
Bloqueo del sistema hidráulico	Tubería obstruida	Comprobar las tuberías. Comprobar las válvulas de la bomba.

10.3 Mensajes de advertencia

Tab. 23: Mensajes de advertencia

Número del mensaje	Mensaje	Descripción	Comportamiento
E30	Mensaje externo	Hay un mensaje externo.	Confirmación automática ajustable
E50	Protección de sobrecarga dinámica	Sobrecorriente no permitida	Confirmación automática
E51	Sobretensión	Sobretensión	Confirmación automática
E52	Subtensión	Subtensión	Confirmación automática
E53	Zona de resonancia	Zona de resonancia	Confirmación automática
E54	Rotura de cable	Rotura de cable	Confirmación automática
E55	Fallo del valor real	Fallo del valor real	Confirmación automática
E56	Bloqueo del sistema hidráulico	Bombeo contra una tubería cerrada	Confirmación automática
E56	Bloqueo del sistema hidráulico	Bombeo contra una tubería cerrada	Confirmación automática
E57	Carga parcial	Carga parcial	Confirmación automática
E58	Sobrecarga hidráulica	Sobrecarga hidráulica	Confirmación automática
E59	Temperatura elevada del disipador de calor	Exceso de temperatura en el sistema electrónico de potencia	Confirmación automática
E60	Temperatura elevada de las placas de circuitos impresos	Exceso de temperatura en el sistema electrónico de mando	Confirmación automática
E61	Corriente alta	Corriente del motor alta	Confirmación automática
E62	Corriente baja	Corriente del motor baja	Confirmación automática
E63	Vigilancia del número de revoluciones	Infracción del valor límite del número de revoluciones	Confirmación automática
E64	Vigilancia del valor nominal	Infracción del valor límite del valor nominal	Confirmación automática
E65	Vigilancia del valor real	Infracción del valor límite del valor real	Confirmación automática
E66	Vigilancia del caudal de bombeo	Infracción del valor límite del caudal de bombeo	Confirmación automática
E67	Vigilancia de la presión de aspiración	Infracción del valor límite de la presión de aspiración	Confirmación automática
E68	Vigilancia de la presión de impulsión	Infracción del valor límite de la presión final	Confirmación automática
E69	Vigilancia de la presión diferencial	Infracción del valor límite de la presión diferencial	Confirmación automática
E70	Vigilancia de la temperatura	Infracción del valor límite de la temperatura	Confirmación automática
E71	Frecuencia alta	Frecuencia alta	Confirmación automática
E72	Frecuencia baja	Frecuencia baja	Confirmación automática
E73	Potencia alta	Potencia alta	Confirmación automática
E74	Potencia baja	Potencia baja	Confirmación automática

Número del mensaje	Mensaje	Descripción	Comportamiento
E75	Rampa de parada limitada	Superación del tiempo de rampa de parada ajustado	Confirmación automática
E76	Sobrecarga de 24 V	Fuente de alimentación de 24 V interna sobrecargada	Confirmación automática
E77	Comunicación de PumpMeter	Comunicación incorrecta de PumpMeter	Confirmación automática
E78	Es necesario actualizar el firmware del bus de campo	Módulo incompatible con el módulo principal	Confirmación automática
E79	Se requiere actualizar el firmware de HMI	Módulo incompatible con el módulo principal	Confirmación automática
E83	Rebose	-	Confirmación manual
E84	Error del valor nominal/de control	-	Confirmación automática
E99	Ajuste básico cargado	Ajuste básico cargado	Confirmación automática

Tab. 24: Mensajes de advertencia

Mensaje de advertencia	Causas posibles	Solución
Protección de sobrecarga dinámica	Datos del motor ajustados incorrectamente	Adaptar los datos del motor al motor empleado
	Sentido de giro de la bomba incorrecto	Cambiar el sentido de giro del motor mediante secuencia de fase
	Sobrecarga hidráulica	Reducir la carga hidráulica
	La bomba gira con dificultad/está bloqueada mecánicamente	Comprobar la bomba
	Placa de terminales del motor conectada incorrectamente (triángulo/estrella)	Placa de terminales del motor conectada correctamente
	Potencia del convertidor de frecuencia < potencia del motor o corriente de salida < corriente del motor	Instalación incorrecta; montar un convertidor de frecuencia de mayor tamaño.
	Frecuencia de ciclo del convertidor de frecuencia ajustada demasiado alta	Ajustar la frecuencia de ciclo dentro del rango permitido
	Temperatura ambiente del convertidor de frecuencia > 50 °C	Campo de aplicación no permitido; observar la reducción de potencia
	Tensión del circuito secundario oscilante con la bomba parada	Comprobar la calidad de la tensión de red
	Medición incorrecta de la corriente del motor	Medir la corriente con un amperímetro de pinza adecuado y comparar el resultado con la indicación de la unidad de mando. ¡INDICACIÓN! Se permite una desviación de aprox. el 10 %
	La bomba gira hacia atrás si el motor no recibe corriente	Comprobar la válvula de retención
Tensión emitida por el motor demasiado baja con carga nominal, < 380 V con carga nominal	Comprobar la tensión de entrada de la red, introducir la corriente del motor con una tensión de red de 380 V, aumentar el tamaño del motor.	
Rotura de cable	Comprobación de roturas de cable	Cambiar el sensor defectuoso
Carga parcial/ Sobrecarga	La bomba accionada se pone en carga parcial / sobrecarga.	Campo de aplicación no permitido; accionar la bomba en el rango permitido.
Sobrecarga de 24 V	Sobrecarga de la alimentación eléctrica de 24 V CC	Reducir el consumo de corriente de 24 V CC, comparar la cantidad de conexiones eléctricas con la carga de corriente máxima permitida de la alimentación de 24 V CC
	Cortocircuito en los consumidores conectados de la alimentación eléctrica de 24 V CC	Desconectar los consumidores de 24 V CC defectuosos
	Error de cableado en los bornes de mando (DigIn, AnIn)	Instalar el cableado correctamente.
Protección de sobrecarga dinámica	Datos del motor ajustados incorrectamente	Adaptar los datos del motor al motor empleado

Protección de sobrecarga dinámica	Sentido de giro de la bomba incorrecto	Cambiar el sentido de giro del motor mediante secuencia de fase
	Sobrecarga hidráulica	Reducir la carga hidráulica
	La bomba gira con dificultad/está bloqueada mecánicamente	Comprobar la bomba
	Placa de terminales del motor conectada incorrectamente (triángulo/estrella)	Placa de terminales del motor conectada correctamente
	Potencia del convertidor de frecuencia < potencia del motor o corriente de salida < corriente del motor	Instalación incorrecta; montar un convertidor de frecuencia de mayor tamaño.
	Frecuencia de ciclo del convertidor de frecuencia ajustada demasiado alta	Ajustar la frecuencia de ciclo dentro del rango permitido
	Temperatura ambiente del convertidor de frecuencia > 50 °C	Campo de aplicación no permitido; observar la reducción de potencia
	Tensión del circuito secundario oscilante con la bomba parada	Comprobar la calidad de la tensión de red
	Medición incorrecta de la corriente del motor	Medir la corriente con un amperímetro de pinza adecuado y comparar el resultado con la indicación de la unidad de mando. ¡INDICACIÓN! Se permite una desviación de aprox. el 10 %
	La bomba gira hacia atrás si el motor no recibe corriente	Comprobar la válvula de retención
Tensión emitida por el motor demasiado baja con carga nominal, < 380 V con carga nominal	Comprobar la tensión de entrada de la red, introducir la corriente del motor con una tensión de red de 380 V, aumentar el tamaño del motor.	

10.4 Mensajes de información

Tab. 25: Mensajes de información

Número del mensaje	Mensaje	Descripción	Comportamiento
E100	Intervalo de mantenimiento de la bomba	Se ha superado el intervalo de mantenimiento de la bomba establecido.	Confirmación automática
E101	Accionamiento bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> - Durante la realización de la AMA, el accionamiento está bloqueado. - Si aparece la alarma "Sobrecorriente", que produce la desconexión del motor, el accionamiento permanece bloqueado mientras se muestra este evento. - En caso de desconexión a través de la entrada digital "DI-EN", el motor no se frena mediante la rampa de parada, sino que va decelerando hasta detenerse. La duración de este proceso depende de la inercia de masa del sistema. Durante la deceleración, el accionamiento permanece bloqueado. 	Confirmación automática
E102	Módulo de lavado de tubería activado	Ejecución de la función de lavado de tubería	Confirmación automática
E103	Modo de llenado de tubería activado	Ejecución de la función de llenado de tubería	Confirmación automática
E104	Intervalo del mantenimiento del cojinete de motor	Se ha superado el intervalo de mantenimiento del motor establecido.	Confirmación automática
E105	Ajustes de fábrica cargados	Se cargan los ajustes de fábrica.	Confirmación automática
E106	Ajustes del usuario 1 cargados	Se han cargado los ajustes del usuario 1.	Confirmación manual
E107	Ajustes del usuario 2 cargados	Se han cargado los ajustes del usuario 2.	Confirmación manual

11 Documentos pertinentes

11.1 Representaciones de conjunto/vistas detalladas con índice de piezas

11.1.1 Hydro-Unit Premium Line VFD MM, sistema de una bomba

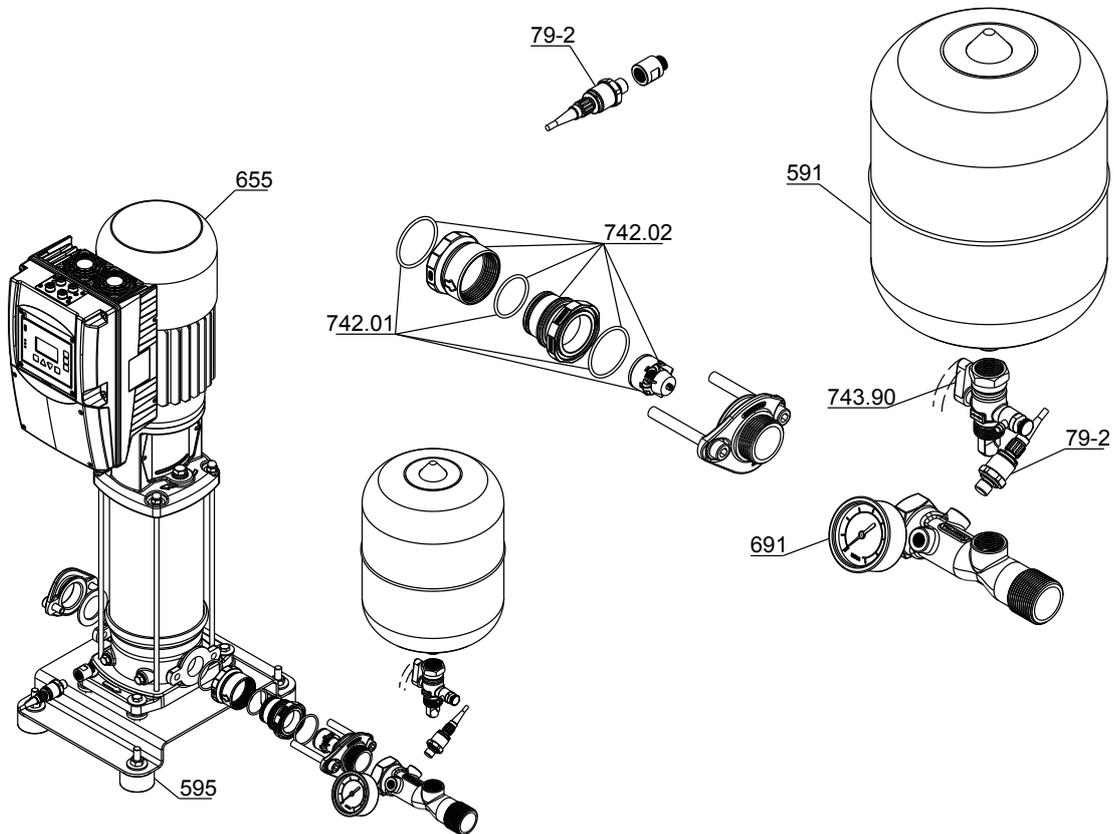


Fig. 43: Hydro-Unit Premium Line VFD MM Di

Tab. 26: 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		

11.1.2 Hydro-Unit Premium Line VFD MM, sistema de varias bombas

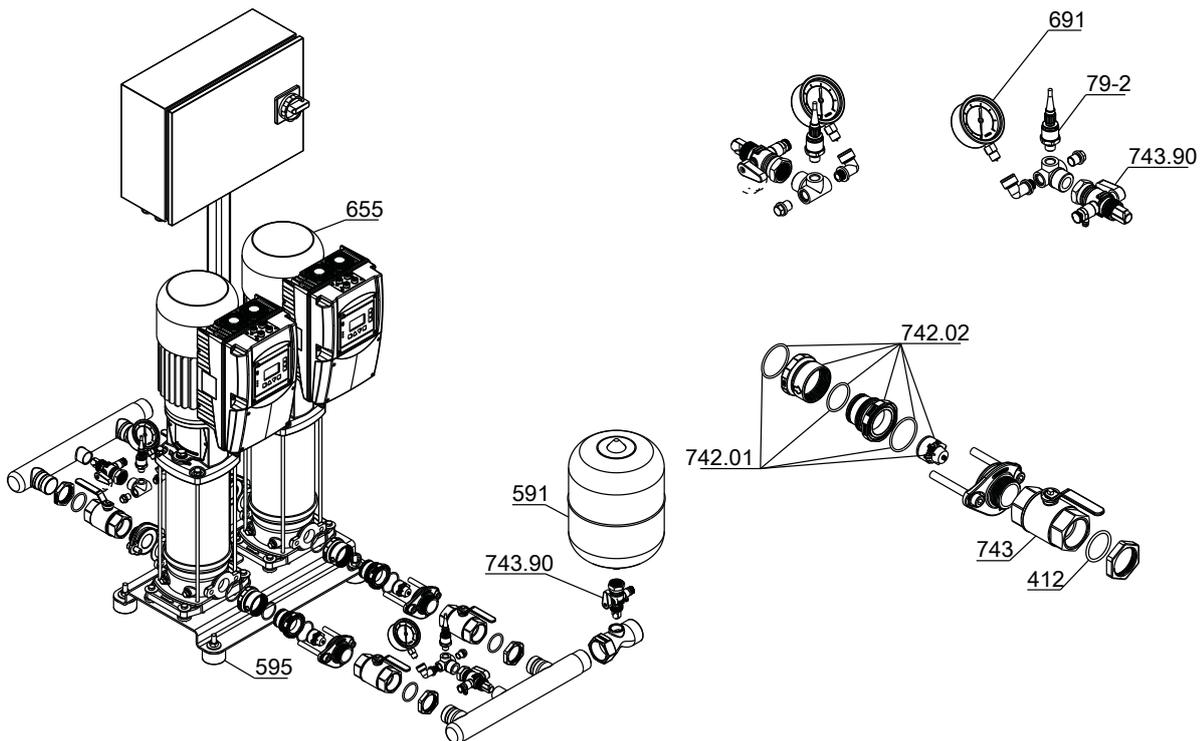


Fig. 44: Hydro-Unit Premium Line VFD MM Di

Tab. 27: Índice de piezas

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

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 Premium line (VFD MM 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:

.....

.....

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

Ciente/lugar de ubicación

Ciente	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	17
Alcance de suministro	19
Automatización	17

C

Cableado de control	
conexión	26
Puesta a tierra	33
Cables de conexión	
Cableado de control	26, 33
Tendido del cableado	28
Campos de aplicación	8
Caso de daños	6
Conexión de la red de suministro eléctrico	28
Conexión de red y del motor	
Tamaño A	29
Tamaño B	30
Tamaño C	31
Conexión del motor	28
conexión	26
Cubierta	
Cubierta de protección	27
forma de C	26

D

Declaración de conformidad	67
Denominación	16
Derechos de garantía	6
Devolución	15
Directiva CEM	10
Documentación adicional	6

E

Eliminación	15
Entrada analógica	24, 27, 28

F

Fallos	
Causas y soluciones	57

I

Identificación de las indicaciones de precaución	7
Indicaciones de precaución	7
Interfaz de mantenimiento	46

M

Máquinas desmontadas	6
Mensajes de advertencia	61
Unidad de mando gráfica	46
Mensajes de alarma	58
Montaje	17

N

Niveles de acceso	44
-------------------	----

P

Pantalla	33
Pantalla principal	39
Pilotos LED	46
Posistor	28, 29
Protección ante funcionamiento en seco	24
Protección contra la marcha en seco	35
Protección térmica del motor	
Tamaño A	29, 30
Tamaño C	31
PTC	29
Tamaño A	29
Tamaño B	30
Tamaño C	31
Puente	31
Puesta a tierra	
conexión	33
Puesta en marcha	35

R

Red de TI	31
Regleta de conexión	24, 27, 28

S

Seguridad	8
Seguridad en el trabajo	9
Semáforo	46
Sensor	
Tamaño A	29
Tamaño B	30
Tamaño C	31
Supresión de interferencias	10

T

Tecla Escape	40
Tecla OK	40, 41
Teclas de flecha	40, 41
Tipo de construcción	17

U

Unidad de mando estándar	38
Uso pertinente	8

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

BE00001041 (1983.822/01-ES)

