



## Bombas de gas de medición

P1.2, P1.2E

## Manual de funcionamiento e instalación

Manual original





Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen  
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20  
Internet: [www.buehler-technologies.com](http://www.buehler-technologies.com)  
E-Mail: [analyse@buehler-technologies.com](mailto:analyse@buehler-technologies.com)

Lea detenidamente el manual de instrucciones antes de utilizar el aparato. Tenga en cuenta especialmente las indicaciones de advertencia y seguridad. En caso contrario podrían producirse daños personales o materiales. Bühler Technologies GmbH no tendrá responsabilidad alguna en caso de que el usuario realice modificaciones por cuenta propia o en caso de uso inadecuado del dispositivo.

Todos los derechos reservados. Bühler Technologies GmbH 2023

Información del documento

Nº de documento..... BS420021

Versión..... 07/2022

# Contenido

1	Introducción.....	2
1.1	Uso previsto.....	2
1.2	Estructura de número de artículo.....	3
1.3	Placa indicadora .....	4
1.4	Suministro.....	4
1.5	Descripción del producto .....	4
2	Avisos de seguridad .....	5
2.1	Avisos importantes .....	5
2.2	Indicaciones generales de peligro .....	6
3	Transporte y almacenamiento .....	9
4	Construcción y conexión .....	10
4.1	Requisitos del lugar de instalación .....	10
4.2	Montaje .....	11
4.3	Disposición específica por gases de muestreo húmedos .....	11
4.3.1	Cambio de cabezal de la bomba colgante.....	12
4.4	Conexión de las tuberías de gas.....	13
4.4.1	Control de la bomba de gases de muestreo .....	13
4.5	Conexiones eléctricas.....	14
5	Funcionamiento y manejo.....	16
5.1	Encender la bomba de gases de muestreo .....	17
5.2	Funcionamiento de la bomba de gases de muestreo.....	17
6	Mantenimiento.....	18
6.1	Plan de mantenimiento .....	19
6.2	Control del fuelle .....	20
6.3	Sustitución de válvulas de entrada y de salida .....	21
6.4	Cambio de la junta tórica de la válvula de drenaje (opcional) .....	21
6.5	Cambio de partes dentro de la carcasa.....	22
6.6	Cambio del fuelle.....	22
6.7	Cambio en el cigüeñal.....	23
6.8	Montaje de la bomba de gases de muestreo .....	23
6.9	Limpieza del soporte de la bomba.....	23
7	Servicio y reparación .....	24
7.1	Búsqueda y eliminación de fallos .....	24
7.2	Repuestos y recambios .....	25
8	Eliminación.....	26
9	Lista de resistencia .....	27
10	Diario de servicio (modelo de copia).....	28
11	Anexo .....	29
11.1	Características técnicas .....	29
11.2	Clases de temperatura.....	29
11.3	Curva de flujo .....	29
11.4	Dimensiones P1.2.....	30
11.5	Dimensiones P1.2E.....	31
12	Documentación adjunta .....	32

# 1 Introducción

## 1.1 Uso previsto

Las bombas de gases de muestreo del tipo P1.2 han sido fabricadas para un uso industrial en sistemas de análisis de gas fuera de ambientes potencialmente explosivos.

**PELIGRO****Peligro de explosión por uso en zonas potencialmente explosivas**

Las bombas de gases de muestreo de tipo P1.2 no son adecuadas para el uso en ambientes potencialmente explosivos, por lo que no pueden instalarse en estos lugares.

La identificación completa de la bomba de gases de muestreo P1.2 es:

II 3G/- c IIB T4

Con la bomba de gases de muestreo P1.2 únicamente pueden extraerse medios gaseosos inflamables de clase de explosión IIA y IIB, que no son explosivos en funcionamiento normal, así como medios gaseosos no inflamables.

La temperatura de superficie máxima depende de la temperatura de los medios y de la temperatura ambiental. La relación entre la temperatura de los medios, la temperatura ambiental y la clase de temperatura de la bomba se explica en el capítulo sobre «[Características técnicas](#) [> Página 29]». Los medios inflamables puede calentarse como máximo hasta estos valores. En este caso es necesario tener en cuenta que, en principio, un gas inflamable solo puede calentarse hasta un 80% de su temperatura de ignición. El valor más bajo de ambos procesos representa la temperatura máxima del medio.

La toma de gas normalmente **no está permitida** si la corriente de gas lleva a una descarga electrostática peligrosa en el fuelle / cuerpo de la bomba (ver también capítulo «Funcionamiento y manejo»).

La bomba de gases de muestreo P1.2 no se puede utilizar con líquidos. Puede emplearse en un rango de temperatura ambiental de entre 0° C a 50° C. No está permitido ni la instalación ni el funcionamiento en exteriores.

Preste atención a los datos relativos al uso previsto, las combinaciones de materiales disponibles, así como la presión y los límites de temperatura.

## 1.2 Estructura de número de artículo

El dispositivo se entrega en diferentes variantes de equipamiento. En el número de artículo de la placa indicadora se muestra la variante exacta.

En la placa indicadora se encuentra el número de pedido, así como el número de identificación y el número de artículo de 13 dígitos que contiene un código en el que cada lugar (x) corresponde a un equipo en concreto:

42	29	x	x	x	1	x	x	x	00	Característica del producto
										<b>Tensión del motor</b>
		1								230 V 50 Hz 0,48 A
		2								115 V 60 Hz 0,84 A
										<b>Posición cabezal de bomba</b>
		1								Posición normal perpendicular
		2								girada 180°
										<b>Material cabezal de bomba</b>
					1					PTFE
					2					VA (1.4571)
					3					PVDF con válvula de drenaje
					4					PVDF
										<b>Material válvula</b>
					1					hasta 70° C; PTFE/PVDF
										<b>Uniones roscadas/racores</b>
						0				sin
						1				PVDF DN 4/6 *
						2				PVDF 1/4"-1/6" *
						3				PVDF 1/4"-1/8" *
						5				VA (1.4401) 6 mm **
						6				VA (1.4401) 1/4" **
										<b>Accesorios de montaje</b>
						0				sin
						1				Soporte de montaje y set amortiguador de vibraciones
						2				solo set amortiguador de vibraciones
										<b>Carcasa</b>
						0				sin
						1				Carcasa incl. 3 m tubo de conexión
						2				Carcasa con interruptor de encendido/apagado incl. 3 m tubo de conexión

\* solo en cuerpos de bomba PTFE o PVDF

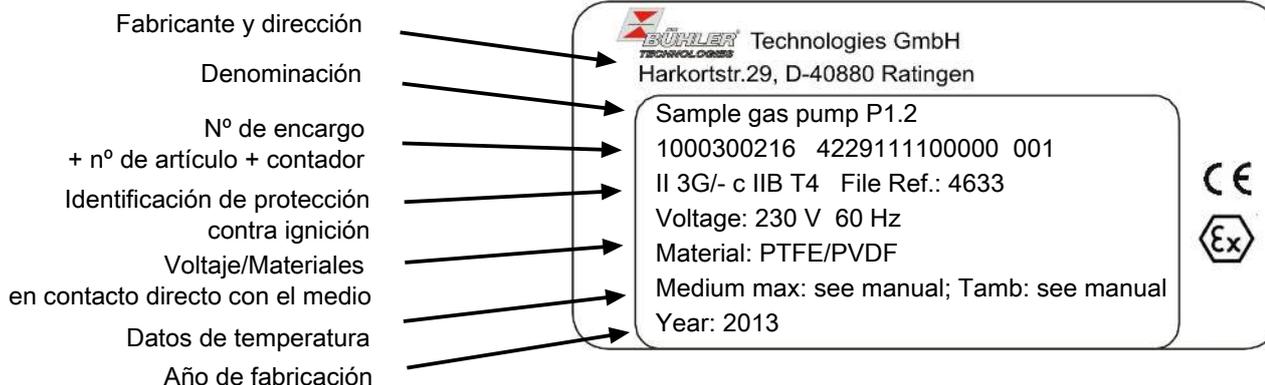
\*\* solo en cuerpos de bomba VA

Si hay especificaciones para un tipo de bomba se describen aparte en este manual de uso.

Preste atención a los valores característicos en la conexión y en el pedido de repuestos la correcta ejecución (ejemplo: válvula).

## 1.3 Placa indicadora

### Ejemplo:



## 1.4 Suministro

- 1 x bomba de gases de muestreo con motor
- Documentación del producto
- Accesorios de conexión y de ampliación (solo opcional)

**¡Los accesorios de conexión y ampliación como uniones roscadas o soporte de montaje no vienen montados de fábrica por motivos logísticos!**

## 1.5 Descripción del producto

Las bombas de gases de muestreo solo están concebidas para bombear medios en forma de gas. No se pueden utilizar con líquidos.

Preste atención a los datos adjuntos a este manual en relación al uso previsto, las combinaciones de materiales disponibles, así como la presión y los límites de temperatura. También tenga en cuenta los datos e identificaciones en las placas indicadoras.

La temperatura de superficie máxima depende de la temperatura de los medios y de la temperatura ambiental. La relación entre la temperatura de los medios, la temperatura ambiental y la clase de temperatura de la bomba se explica en las hojas de datos técnicos.

### INDICACIÓN

#### Restricción



Las bombas **P1.2** no pueden bombear elementos explosivos gaseosos ni aquellos que en modo normal no puedan explosionar (toma de zona 2). Por norma general la retirada de gas de la zona 2 **no está permitida** si la corriente de gas lleva a una descarga electrostática peligrosa en el fuelle / cuerpo de la bomba (véase también capítulo «funcionamiento»).

Las bombas **P1.2** no se pueden colocar en zonas de polvo.  
El activo circulante no se puede utilizar en zonas con peligro de explosión.

Si durante un funcionamiento el gas de muestreo está húmedo, pueden surgir condensaciones en las tuberías y en el cuerpo de la bomba. En esos casos el cabezal de la bomba se ha de montar de forma colgada (véase el punto «Cambio de cabezal de la bomba colgante»).

### INDICACIÓN



¡Bajo ningún concepto se pueden utilizar las bombas de gases de muestreo al aire libre!

## 2 Avisos de seguridad

### 2.1 Avisos importantes

Solo está permitida la utilización del aparato si:

- Se utiliza el producto según las condiciones descritas en el manual de uso e instalación y se pone en funcionamiento de acuerdo con las placas indicadoras y para el fin previsto. Bühler Technologies GmbH no se hace responsable de las modificaciones que haga el usuario por cuenta propia.
- se tienen en cuenta los datos e identificaciones en las placas de características.
- se mantienen los valores límite expuestos en la hoja de datos y en el manual.
- se conectan de forma correcta los dispositivos de control/medidas de seguridad,
- las tareas de asistencia y reparación que no estén descritas en este manual son llevadas a cabo por parte de Bühler Technologies GmbH,
- se utilizan refacciones originales.

Este manual de instrucciones es parte del equipo. El fabricante se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los datos de funcionamiento, las especificaciones o el diseño. Conserve el manual para su uso futuro.

### Palabras clave para advertencias

<b>PELIGRO</b>	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo elevado que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones corporales graves de no evitarse.
<b>ADVERTENCIA</b>	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo medio que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones corporales graves.
<b>ATENCIÓN</b>	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo pequeño que, de no evitarse, puede tener como consecuencia daños materiales o lesiones corporales leves.
<b>INDICACIÓN</b>	Palabra clave para información importante sobre el producto sobre la que se debe prestar atención en cierta medida.

### Señales de peligro

En este manual se utilizan las siguientes señales de peligro:

	Aviso de un peligro general		Peligro de aplastamiento de miembros
	Peligro de voltaje eléctrico		Aviso general
	Peligro de inhalación de gases tóxicos		Desconectar de la red
	Peligro de fluidos corrosivos		Utilizar mascarilla
	Peligro de zonas con riesgo de explosión		Utilizar protección para la cara
	Peligro de superficies calientes		Utilizar guantes

## 2.2 Indicaciones generales de peligro

Mediante la instalación en un sistema completo pueden aparecer nuevos riesgos, sobre los que el fabricante de esta bomba de gases de muestreo no tiene influencia alguna. En caso necesario, realice una valoración de riesgos del sistema completo al que está conectado el producto.

Para el montaje y la instalación del sistema completo, deben cumplirse las normativas de seguridad nacionales aplicables en el lugar de instalación, así como el estado general de la técnica. Encontrará la información al respecto, entre otras, en las normas armonizadas aplicables, como, por ejemplo, en la **IEC 60079-14**. También deberán respetarse las restantes normativas nacionales relativas a la puesta en marcha, el funcionamiento, las tareas de mantenimiento, las reparaciones y la eliminación.

Durante el transporte de gases inflamables evite las posibles reacciones exotérmicas en el sistema, nunca utilice materiales catalíticos en las conducciones. Como consecuencia podrían producirse peligrosos aumentos de temperatura. Para facilitar el análisis de seguridad, en este manual de instrucciones se disponen los materiales en contacto con el medio de la bomba de gases de muestreo.

En las bombas de fuelle, la compresión adiabática forma parte del principio físico de funcionamiento. En caso de superarse los parámetros de funcionamiento podrían producirse peligrosos aumentos de temperatura. Durante el transporte de gases inflamables existe riesgo de explosión.

Evite estas circunstancias de riesgo. En caso necesario deberá proteger el sistema completo contra retornos de llama. Tenga en cuenta estas instrucciones y las normativas del país aplicables, prevenga las averías, y evite así daños personales y materiales.

### El usuario de la instalación debe asegurar que:

- El aparato será instalado por personal técnico especializado que conozca los requisitos de seguridad laboral y los riesgos.
- Tiene a su disposición las indicaciones de seguridad y los manuales de uso, y los respeta.
- Se cumplen los datos aportados y las condiciones de uso.
- Se utilizan los dispositivos de seguridad y se llevan a cabo las tareas de mantenimiento requeridas.
- Se tienen en cuenta las regulaciones vigentes con respecto a la eliminación de residuos.

### Mantenimiento, reparación

Para las tareas de mantenimiento y reparación debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Las reparaciones en el equipo solo pueden llevarse a cabo por personal autorizado por Bühler.
- Solamente se deben llevar a cabo las tareas de mantenimiento descritas en este manual de uso e instalación.
- Utilizar solamente repuestos originales.
- No instalar piezas de repuesto dañadas o defectuosas. En caso necesario, realiza una revisión visual antes de la instalación para detectar posibles daños evidentes de las piezas de repuesto.

Al realizar tareas de mantenimiento de cualquier tipo deben respetarse las instrucciones de seguridad y de trabajo del país de aplicación.

#### PELIGRO

#### Voltaje eléctrico

Peligro de descarga eléctrica

- a) Desconecte el dispositivo de la red durante todas las tareas.
- b) Asegúre el dispositivo contra una reconexión involuntaria.
- c) El dispositivo solamente puede ser abierto por especialistas formados.
- d) Confirme que el suministro de tensión es el correcto.



**PELIGRO****Peligro de explosión, riesgo de envenenamiento a causa de gases tóxicos y corrosivos.**

Durante los trabajos de mantenimiento, dependiendo del medio, podrían originarse gases corrosivos, explosivos y/o tóxicos, y derivar en peligro de explosión o ser peligrosos para la salud.

- Antes de la puesta en servicio del dispositivo, comprobar la estanqueidad de su sistema de medición.
- Proporcione líneas de extracción seguras para los gases nocivos.
- Detenga la alimentación de gas antes de comenzar los trabajos de mantenimiento y reparación, y limpie las líneas de gas con gas inerte o aire. Asegure la alimentación de gas contra un encendido accidental.
- Protéjase contra gases tóxicos / corrosivos durante el mantenimiento. Lleve el equipo de protección individual correspondiente.

**PELIGRO****Atmósfera potencialmente explosiva**

Peligro de explosión por uso en zonas potencialmente explosivas  
El activo circulante **no** se puede utilizar en zonas con peligro de explosión.

**PELIGRO****Peligro de explosión**

Peligro de muerte y de explosión por salida de gas en un uso no previsto.

- Solamente configure el dispositivo como se describe en este manual.
- Tenga en cuenta las condiciones de proceso.
- Compruebe que los tubos estén sellados.

**PELIGRO****¡Compresión adiabática (peligro de explosión)!**

El usuario debe comprobar si se producen altas temperaturas a causa de una compresión adiabática.

Asegúrese de que se cumplen los datos aportados y las condiciones de instalación, especialmente las temperaturas de medios aportadas para la clase de temperatura T4. Estas también varían de acuerdo con la composición de los gases o la temperatura ambiente. En caso necesario es necesario un control por parte del usuario mediante los sensores de temperatura y la parada automatizada de la bomba de gases de muestreo.

**PELIGRO****Peligro de explosión por altas temperaturas**

La temperatura del equipo depende de la temperatura de los medios. La relación entre la temperatura de los medios y las **clases de temperaturas** de las bombas se explica en el capítulo sobre «Datos técnicos».

Preste atención a las temperaturas ambientales y de los medios para la clase de temperatura T4 de las bombas.

**PELIGRO****Peligro de explosión a causa de reacciones exotérmicas**

Evite los materiales con reacciones catalíticas en las líneas de transporte y otros materiales de conexión, p. ej., uniones roscadas, en las bombas tomamuestras para gas.

Dependiendo de los respectivos medios de transporte (p. ej., óxido de etileno) se puede producir una polimerización del medio. Los calentamientos son posibles, lo que representa una fuente de ignición. Para más explicaciones, diríjase, dado el caso, a un departamento especializado que disponga de la competencia química suficiente.

**PELIGRO****Peligro de explosión**

Los medios inflamables vertidos en la bomba solo pueden calentarse hasta un 80% de su temperatura de ignición.

**CUIDADO**

**Peligro de vuelco**



Daños materiales en el dispositivo.  
Cuando esté trabajando con el dispositivo, asegúrelo contra accidentes, resbalamientos y caídas.

**CUIDADO**

**Superficie caliente**



Peligro de quemaduras  
Según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, durante el funcionamiento pueden surgir temperaturas  $> 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  
De acuerdo con las condiciones de montaje del lugar puede que sea necesario señalar la zona con un letrero de advertencia.

### 3 Transporte y almacenamiento

Los productos solamente se pueden transportar en el ensamblaje original o de forma adecuada.

Si no se utiliza, se habrá de proteger el equipo contra humedad o calor. Se ha de conservar en un espacio atechado, seco y libre de polvo con una temperatura de entre -20 °C a +40 °C.

No se contempla que se almacene en el exterior. El usuario ha de adaptarse a todas las normativas vigentes, así como la prevención de daños por rayos que puedan suponer daños en la bomba de gases de muestreo.

El espacio de almacenamiento no puede albergar bajo ningún concepto dispositivos que generen ozono, como por ejemplo fuentes de luz fluorescentes, lámparas de vapor de mercurio o aparatos eléctricos de alta tensión.

## 4 Construcción y conexión

Antes de su instalación, compruebe si el dispositivo tiene desperfectos. Estos pueden tratarse de daños en las carcasas, las líneas de conexión a la red, etc. No utilice nunca dispositivos en los que se aprecien desperfectos.

### CUIDADO



#### Utilice herramientas específicas

De acuerdo con la norma DIN EN 1127-1, la utilización y selección de herramientas específicas es deber del usuario.

### 4.1 Requisitos del lugar de instalación

### CUIDADO



#### Daños en el dispositivo

Proteja el equipo contra polvo, caída de objetos y golpes externos.

#### Rayo

**No** se contempla un emplazamiento en el exterior. El usuario ha de adaptarse a todas las normativas vigentes, así como la prevención de daños por rayos que puedan suponer daños en el dispositivo.

### CUIDADO



#### Prevención de oscilaciones y resonancias

El usuario debe asegurarse de que el lugar de emplazamiento de la bomba de gases de muestreo se selecciona de tal forma que oscilaciones y resonancias no lleven a un fallo prematuro al crear una fuente de ignición eficaz.

La bomba de gases de muestreo P1.2 (sin carcasa) es un dispositivo de montaje cuyo funcionamiento solamente se lleva a cabo en una carcasa que proporciona protección suficiente contra el contacto con partes bajo tensión o en movimiento (ventilador). Se debe evitar la entrada de agua o suciedad.

La cubierta no debe afectar a la ventilación y el aire de salida, incluso de las unidades contiguas, no debe aspirarse de nuevo.

El motor está diseñado para temperaturas ambiente de 0 °C a +50 °C, así como alturas de emplazamiento de ≤ 1000 m sobre el nivel del mar.

El resto de condiciones ambientales están disponibles en el capítulo «Anexo» al final del manual de uso e instalación.

## 4.2 Montaje

### CUIDADO

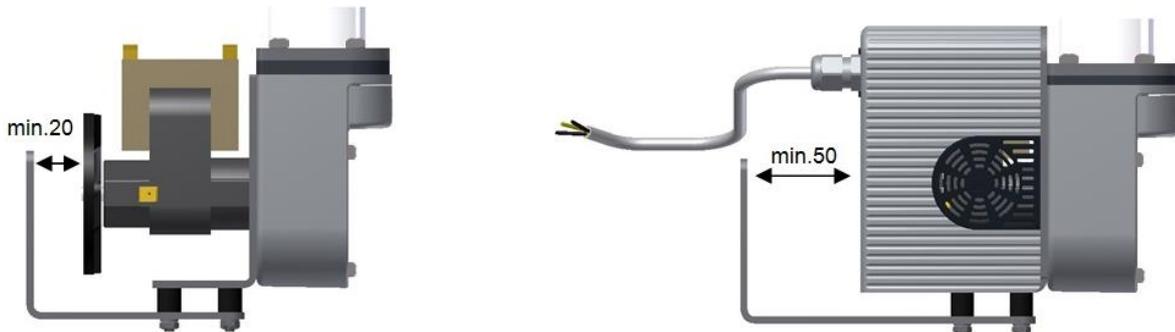


### Daños en el dispositivo

Proteja el equipo, en especial las conexiones y tuberías de gas, contra polvo, caída de objetos y golpes externos.

En la instalación sobre las placas de montaje utilice topes cacho-metal adecuados. Recomendamos topes con un diámetro de 10 mm, una altura de 10 mm y una dureza Shore de 70. De forma alternativa, nosotros se los podemos proporcionar.

Para el montaje de los topes están a disposición en el soporte básico de la bomba para gases de muestreo 4 x agujeros roscados M4. Los topes adecuados y los soportes de montajes con partes de nuestra gama de accesorios y se pueden pedir de forma opcional.



Para instalaciones de la bomba tomamuestras para gas, siempre se deberá tener en cuenta una separación lo suficientemente grande entre el motor y la pared posterior (20 mm).

Si se utiliza una bomba tomamuestras para gas con carcasa (tipo P1.2E), la distancia necesaria entre la carcasa y la pared posterior será de 50 mm. Esto se extrae del radio de curvatura mínimo autorizado de la línea de conexión.

Puede obtener como accesorios las consolas de montaje específicas para las diferentes variantes del producto. El uso de las consolas de montaje adecuadas garantizan las distancias de separación correctas del dispositivo a la pared posterior.

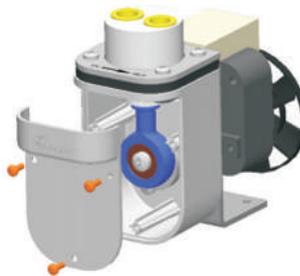
## 4.3 Disposición específica por gases de muestreo húmedos

Si durante un funcionamiento el gas de muestreo está húmedo, pueden surgir condensaciones en las tuberías y en el cuerpo de la bomba. En esos casos el cabezal de la bomba se ha de montar de forma colgada (el cuerpo de la bomba mira hacia abajo).

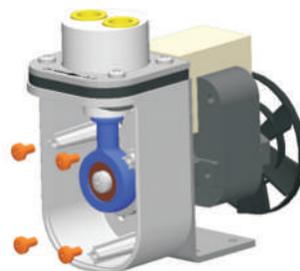
Si la bomba no se hubiera pedido ya de tal forma, se puede proceder al cambio en el lugar.

Coloque el conducto entre la salida de gas y el conducto de trasvase de la condensación de forma inclinada, para evitar que la condensación se escape y no se acumule en la bomba o el conducto.

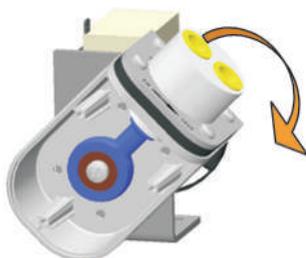
### 4.3.1 Cambio de cabezal de la bomba colgante



Suelte los 3 tornillos Torx (M3x8) de la tapa del soporte (Torx T10).  
Retírelos.



Suelte y retire los 4 tornillos Torx (M4x6) del soporte de la bomba (Torx T20).



Gire el conjunto de la bomba con cuidado 180°.

Finalmente vuelva a montar los 4 tornillos Torx y apriételos con 3 Nm.

Antes de apretar los tornillos asegúrese que la bomba está centrada en el soporte básico.



Finalmente vuelva a utilizar la tapa del soporte y fíjela con los 3 tornillos Torx M3x8.

## 4.4 Conexión de las tuberías de gas

Los orificios roscados G1/4" para las uniones roscadas correspondientes están protegidos de fábrica contra la suciedad con tapones de plástico. Las uniones roscadas se encuentran normalmente en la entrega y son tanto accesorios como disponibles para la instalación fraccional y métrica.

Evite instalaciones erróneas, como tuberías conectadas a cuerpos de plástico. Si no hubiera otra opción en casos aislados, atornille las uniones roscadas metálicas con cuidado y en ningún caso de forma violenta en el cuerpo PTFE de las bombas.

Coloque los tubos de tal forma que el tubo en la entrada y en la salida se mantenga elástico gracias a un tramo suficiente (la bomba se mueve).

Las bombas están identificadas con «In» para Inlet (entrada) y «Out» para Outlet (salida). Compruebe que las conexiones a las tuberías de gas sean herméticas.

### 4.4.1 Control de la bomba de gases de muestreo

#### INDICACIÓN



Una rotura del fuelle se considera un fallo poco común si se respetan todas las medidas preventivas de mantenimiento del plan específico, sin embargo no puede descartarse por completo.

#### INDICACIÓN



¡En caso de desgarro en el fuelle se ha de desconectar la bomba inmediatamente!

#### INDICACIÓN



Al bombear gases inflamables (también por encima del «límite superior de explosividad» (LSE)) o gases tóxicos, se ha de llevar a cabo un control continuo de la bomba durante el funcionamiento.

#### PELIGRO



#### ¡Peligro de explosión, peligro de intoxicación!

Si existe un desgarro en el fuelle y se bombean gases inflamables o tóxicos pueden surgir o producirse mezclas de gases explosivos o tóxicos.

Controle las bombas mediante un controlador de caudal y/o de presiones bajas (ver esquema de flujo).

¡Si aparece un defecto en la bomba, esta debe desconectarse inmediatamente!

#### 4.4.1.1 Medidas básicas de control

Ya que en caso de producirse **un desgarro en el fuelle** la atmósfera del ambiente se aspira y la bomba de gases de muestreo sigue creando presión, **debe revisarse regularmente el fuelle de la bomba.**

Por lo demás se debe controlar la producción de la bomba (tras la salida del gas de muestreo) con un caudalímetro apropiado.

Más información sobre Control del fuelle o los intervalos de mantenimiento en el capítulo Mantenimiento al final del manual de funcionamiento e instalación.

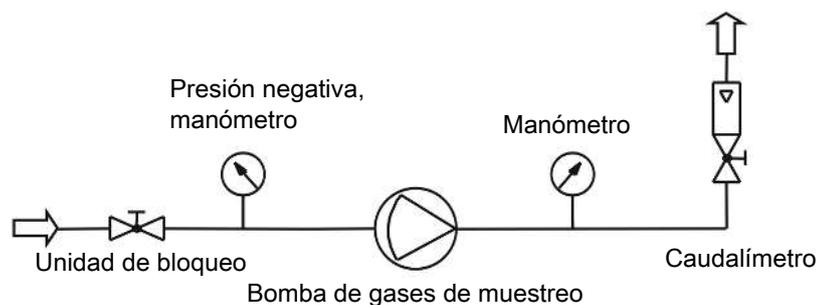
### 4.4.1.2 Medidas de control en el transporte de gases inflamables y/o tóxicos

En el transporte de gases inflamables y/o tóxicos **debe realizarse** adicionalmente **una supervisión constante** de la bomba de gases de muestreo durante el funcionamiento. Para ello puede procederse como se indica a continuación (1) o (2).

1. Control de la circulación antes de la entrada y salida de la bomba. Una reducción repentina de la cantidad de aspiración o del caudal delante de la bomba, así como una cantidad de producción igual o de aumento repentino detrás la bomba es un indicio de que el fuelle está defectuoso (la bomba puede extraer aire del lugar debido al desgarró).
2. Control de presiones bajas antes de la entrada de gases y control de flujo a la salida de gases de la bomba (ver ilustración). Una disminución repentina de la presión baja antes de la entrada de gases es un indicio de que el fuelle está defectuoso.

En el bombeo de gases inflamables por encima del límite superior de explosividad (LSE) recomendamos un control extra del límite inferior de explosividad (LIE) en el lugar de instalación.

En el bombeo de gases tóxicos recomendamos un control de concentración máxima en el lugar de instalación.



Ilu. 1: Ejemplo de esquema de flujo de un control adecuado

## 4.5 Conexiones eléctricas

### ADVERTENCIA

#### Voltaje eléctrico peligroso



La conexión solamente se puede llevar a cabo por especialistas formados.

### CUIDADO

#### Tensión de red incorrecta



Una tensión de red incorrecta puede destruir el dispositivo. Comprobar en la conexión que la tensión de red sea la correcta de acuerdo con la placa indicadora.

Para la bomba de gases de muestreo es necesario un interruptor o un interruptor de potencia (conforme a IEC 60947-1 y IEC 60947-3). Se han de colocar de tal manera que sean de fácil acceso para el usuario. El interruptor debe identificarse como dispositivo de separación para el aparato. No puede añadirse a una conexión de red o interrumpir el conductor de protección. Además también debe separar en todos sus polos la bomba de gases de muestreo de las partes con carga eléctrica.

El dispositivo solamente se puede utilizar con el motor incluido de fábrica. El usuario no puede cambiar el dispositivo o reemplazar el motor.

La bomba de gases de muestreo debe estar asegurada contra un calentamiento no permitido mediante una protección adecuada contra sobrecargas (interruptor de protección del motor).

Tener en cuenta la corriente de referencia para la configuración del interruptor de protección (230 V = 0,48 A, 115 V = 0,84 A).

Asegúrese de que el motor de la bomba cuente con una tensión y frecuencia correctas (tolerancia de tensión  $\pm 5\%$  y tolerancia de frecuencia  $\pm 2\%$ ).

La conexión eléctrica de la bomba P1.2 (115 V/230 V) se lleva a cabo con ayuda de conectores planos de tamaño 6,3 mm.

La bomba de gases de muestreo tipo P1.2E se entrega de forma estándar con un cable de conexión de 3 m.

Si su bomba de gases de muestreo consta de fábrica de un conmutador de encendido/apagado en la carcasa (solo P1.2E), asegúrese de que antes de conectarlo a la tensión esté en posición cero.

**ADVERTENCIA**



Voltaje eléctrico peligroso  
El conmutador de encendido/apagado en la carcasa asegura contra una desconexión de todos los polos de la piezas conductoras.



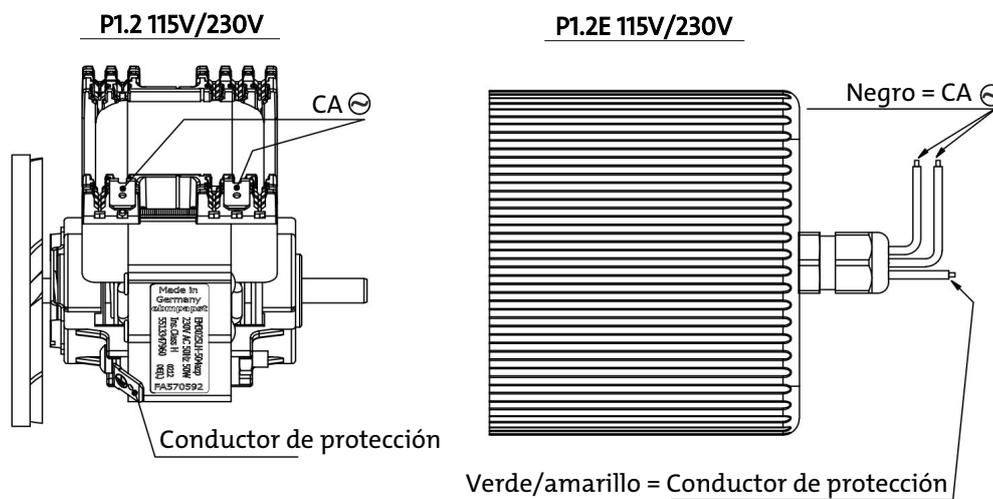
El conductor de protección se debe enchufar al conector plano a tierra del motor. En el tipo de dispositivo P1.2E debe conectarse el conductor de protección al cordón amarillo/verde del cable de conexión (ver fig. «conexiones eléctricas bombas P1.2»).

Las secciones transversales de los conectores y de las salidas a tierra se han de ajustar a la potencia de la corriente nominal.

Para la conexión eléctrica y especialmente para el conductor de protección, utilice como mínimo una sección transversal de conexión de 0,75 mm<sup>2</sup>.

Deben observarse los datos que difieran en la placa de características. Todos datos de la placa de características deben corresponderse con las condiciones del lugar de ejecución.

Las partes bajo tensión se deben proteger mediante las medidas correspondientes contra el contacto de personas o de cuerpos extraños.



Ilu. 2: Conexiones eléctricas bombas P1.2

## 5 Funcionamiento y manejo

### INDICACIÓN



¡No se puede utilizar el dispositivo fuera de sus especificaciones!

### PELIGRO



#### **Peligro de explosión, riesgo de envenenamiento a causa de gases tóxicos y corrosivos.**

Durante los trabajos de mantenimiento, dependiendo del medio, podrían originarse gases corrosivos, explosivos y/o tóxicos, y derivar en peligro de explosión o ser peligrosos para la salud.

- Antes de la puesta en servicio del dispositivo, comprobar la estanqueidad de su sistema de medición.
- Proporcione líneas de extracción seguras para los gases nocivos.
- Detenga la alimentación de gas antes de comenzar los trabajos de mantenimiento y reparación, y limpie las líneas de gas con gas inerte o aire. Asegure la alimentación de gas contra un encendido accidental.
- Protéjase contra gases tóxicos / corrosivos durante el mantenimiento. Lleve el equipo de protección individual correspondiente.



### PELIGRO



#### **¡Compresión adiabática (peligro de explosión)!**

El usuario debe comprobar si se producen altas temperaturas a causa de una compresión adiabática.

Asegúrese de que se cumplen los datos aportados y las condiciones de instalación, especialmente las temperaturas de medios aportadas para la clase de temperatura T4. Estas también varían de acuerdo con la composición de los gases o la temperatura ambiente. En caso necesario es necesario un control por parte del usuario mediante los sensores de temperatura y la parada automatizada de la bomba de gases de muestreo.

### PELIGRO



#### **Acumulación de electricidad estática peligrosa (peligro de explosión)**

En el bombeo de, por ejemplo, gases muy secos y cargados con partículas se puede ocasionar una acumulación de electricidad estática inflamable en el fuelle/cuerpo de la bomba.

Antes de la entrada de gas de la bomba, prepare un filtro de partículas con una unidad de filtro adecuada.

**No se puede realizar** la extracción de los medios gaseosos explosivos (máx. zona 2) con las bombas P1.2/P1.2E si la corriente de gas conduce a una descarga electrostática inflamable en el fuelle/cuerpo de la bomba (superficie proyectada en fuelle/cuerpo de la bomba ~ 9 cm<sup>2</sup>).

### PELIGRO



#### **Peligro de explosión**

Los medios inflamables vertidos en la bomba solo pueden calentarse hasta un 80% de su temperatura de ignición.

### CUIDADO



#### **Superficie caliente**

Peligro de quemaduras

Según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, durante el funcionamiento pueden surgir temperaturas > 50 °C.

De acuerdo con las condiciones de montaje del lugar puede que sea necesario señalar la zona con un letrero de advertencia.

## 5.1 Encender la bomba de gases de muestreo

### Antes de activar el dispositivo, compruebe que:

- las conexiones de los tubos y eléctricas están montadas de forma correcta y sin daños.
- ninguna de las partes de la bomba de gases de muestreo está desmontada (por ej. la tapa).
- que la entrada y la salida del gas de la bomba de gases de muestreo no se encuentren bloqueada.
- la presión de admisión se encuentra por debajo de 0,3 bar.
- Si en un descenso bajo 150 l/h en el servicio continuo está disponible un drenaje.
- se cumplen los parámetros de entorno.
- se cumplen los datos de la placa indicadora.
- coinciden la tensión y la frecuencia del motor con los valores de red.
- las conexiones eléctricas están bien conectadas y el equipo de control está configurado y conectado según la normativa.
- los orificios de entrada de aire y las superficies de refrigeración están limpios.
- las ranuras de ventilación de la tapa de la carcasa no están cubiertas ni sucias, sino que puede accederse libremente.
- se han establecido las medidas de protección, incluyendo la toma a tierra.
- dependiendo del funcionamiento, los dispositivos de protección y control necesarios están disponibles y operativos (según el tipo de bomba por ej. interruptor de protección del motor, manómetro, supensor de llamas, control de temperatura).

### Al activar el dispositivo, compruebe que:

- no surgen ruidos o vibraciones extrañas.
- no aumenta ni se reduce el volumen del caudal. Esto puede indicar un fallo del fuelle.

## 5.2 Funcionamiento de la bomba de gases de muestreo

### CUIDADADO



#### Peligro de lesiones por partes móviles

En caso de caída o golpe se puede dañar la carcasa o la cubierta del dispositivo. Preste atención a las partes móviles.  
¡No está permitido el funcionamiento sin y con la carcasa dañada!

La bomba tomamuestra solo está concebida para el uso con gases. No se puede utilizar con líquidos.

La bomba de gases de muestreo ha de funcionar sin presión de admisión. No se permite una presión de admisión mayor a 0,3 bar. No se puede bloquear la salida de gas. El caudal siempre ha de tener mín. 50 l/h (en una presión de admisión de 0,3 bar mín. 150 l/h). Si en el servicio continuo desciende a menos de 150 l/h se ha de controlar el caudal mediante una válvula de drenaje.

### INDICACIÓN



Una aceleración fuerte reduce la vida útil del fuelle.

En bombas con válvula de drenaje integrada se puede regular la potencia de salida. ¡No emplee demasiada fuerza al girar la válvula o esta podría sufrir daños! La zona de giro de la válvula soporta aproximadamente 5 vueltas.

## 6 Mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento en el dispositivo se deben llevar a cabo una vez se haya enfriado.

Para las tareas de mantenimiento debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Las tareas de mantenimiento solo pueden ser realizadas por especialistas con experiencia en seguridad laboral y prevención de riesgos.
- Se han de llevar a cabo las tareas de mantenimiento descritas en este manual de uso e instalación.
- Al realizar tareas de mantenimiento de cualquier tipo se han de respetar las instrucciones de seguridad y de funcionamiento.

### INDICACIÓN



Al realizar las tareas de mantenimiento sírvase del esquema de respuestos en el anexo.

### PELIGRO

#### Voltaje eléctrico

Peligro de descarga eléctrica



- Desconecte el dispositivo de la red durante todas las tareas.
- Asegure el dispositivo contra una reconexión involuntaria.
- El dispositivo solamente puede ser abierto por especialistas formados.
- Confirme que el suministro de tensión es el correcto.



### CUIDADO

#### Peligro de vuelco

Daños materiales en el dispositivo.

Cuando esté trabajando con el dispositivo, asegúrelo contra accidentes, resbalamientos y caídas.



### CUIDADO

#### Salida de gas

El dispositivo no se puede encontrar bajo presión durante el desmontaje.



### PELIGRO

#### Peligro de explosión, riesgo de envenenamiento a causa de gases tóxicos y corrosivos.

Durante los trabajos de mantenimiento, dependiendo del medio, podrían originarse gases corrosivos, explosivos y/o tóxicos, y derivar en peligro de explosión o ser peligrosos para la salud.



- Antes de la puesta en servicio del dispositivo, comprobar la estanqueidad de su sistema de medición.
- Proporcione líneas de extracción seguras para los gases nocivos.
- Detenga la alimentación de gas antes de comenzar los trabajos de mantenimiento y reparación, y limpie las líneas de gas con gas inerte o aire. Asegure la alimentación de gas contra un encendido accidental.
- Protéjase contra gases tóxicos / corrosivos durante el mantenimiento. Lleve el equipo de protección individual correspondiente.



### PELIGRO

#### Peligro de explosión por cambio erróneo de componentes

El cambio de estos componentes requiere máximo cuidado. En caso de llevar a cabo por personal no especialista existe riesgo de explosión.

Si no está seguro de poder llevar a cabo el cambio de forma correcta, permita que el fabricante lo realice.



**CUIDADO****Superficie caliente**

Peligro de quemaduras

Según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, durante el funcionamiento pueden surgir temperaturas > 50 °C.

De acuerdo con las condiciones de montaje del lugar puede que sea necesario señalar la zona con un letrero de advertencia.

Dependiendo de la calidad del gas de medición a transportar, puede ser necesario reemplazar las válvulas en la entrada y la salida.

Si las válvulas presentan una elevada suciedad, especialmente tras un tiempo de servicio reducido, deberá instalar un filtro de partículas delante de la bomba. Este aumenta considerablemente la vida útil.

## 6.1 Plan de mantenimiento

Componente	Periodo en horas de servicio	Trabajos a efectuar	A efectuar por
Tornillos del cuerpo de la bomba	Tras 500 h	Reapretar los tornillos a 3 Nm	Cliente
Bomba en su totalidad	Cada 500 h	Inspección de las conexiones de las mangueras, de los dispositivos de protección y control, del funcionamiento sin errores, del grado de suciedad y la estanqueidad.  En caso de daños, efectúe los cambios adecuados o solicite trabajos de conservación a Bühler Technologies.	Cliente
Bomba en su totalidad	Cada 8000 h o con una gran carga de suciedad	Limpieza de la bomba en su totalidad, véase "Limpieza de la consola de la bomba".	Cliente
Bomba en su totalidad	Tras 6 años desde la fecha de fabricación	Reemplazar la bomba en su totalidad	Cliente
Válvulas	Cada 8000 h o con caídas de presión	Inspección de las válvulas, dado el caso, cambio de las válvulas,  véase "Cambio de válvulas de entrada y salida".	Cliente
Fuelle	Cada 4000 h o 6 meses	Inspección bloqueando las líneas de succión. En caso de daños, reparar,  véase "Inspección del fuelle".	Cliente
Fuelle	Tras 2 años	Cambiar el fuelle,  véase "Cambio del fuelle".	Cliente

## 6.2 Control del fuelle

### INDICACIÓN



Una rotura del fuelle se considera un fallo poco común si se respetan todas las medidas preventivas de mantenimiento del plan específico, sin embargo no puede descartarse por completo.

### INDICACIÓN



¡En caso de desgarro en el fuelle se ha de desconectar la bomba inmediatamente!

### INDICACIÓN



Al bombear gases inflamables (también por encima del «límite superior de explosividad» (LSE)) o gases tóxicos, se ha de llevar a cabo un control continuo de la bomba durante el funcionamiento.

### PELIGRO



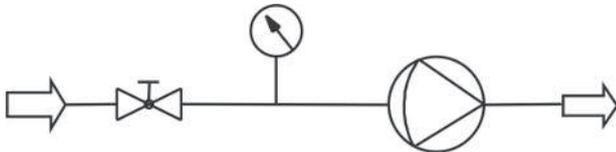
#### ¡Peligro de explosión, peligro de intoxicación!

Si existe un desgarro en el fuelle y se bombean gases inflamables o tóxicos pueden surgir o producirse mezclas de gases explosivos o tóxicos.  
 Controle las bombas mediante un controlador de caudal y/o de presiones bajas (ver esquema de flujo).  
 ¡Si aparece un defecto en la bomba, esta debe desconectarse inmediatamente!

Ya que en caso de producirse **un desgarro en el fuelle** la atmósfera del ambiente se aspira y la bomba de gases de muestreo sigue creando presión, **debe revisarse regularmente el fuelle de la bomba.**

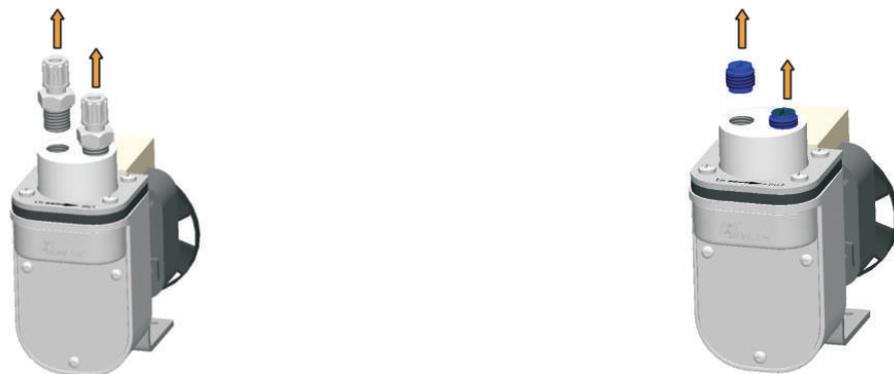
Para ello conecte una unidad de bloqueo apropiada y un manómetro de presión negativa antes de la entrada de los gases de muestreo (ver ilustración). Si tras bloquear el tubo de aspiración no se produce presión negativa en el funcionamiento, el fuelle se encuentra defectuoso y debe reemplazarse.

Para obtener más información sobre los intervalos de mantenimiento del producto consulte el Plan de mantenimiento.



Ilu. 3: Control del fuelle

## 6.3 Sustitución de válvulas de entrada y de salida



A continuación desmonte las uniones roscadas.

Desenrosque la válvula de entrada y de salida con un desatornillador de cabeza plana.

**Atención:** Las bombas de PVDF y PVDF con válvula de drenaje disponen de juntas de sellado PTFE en las salidas y entradas de gas. También encontrará estas juntas en el set de repuestos de la válvula. Retire la junta de sellado gastada antes de colocar una nueva.

Las válvulas de entrada y de salida son idénticas. Su localización en el montaje confirma su función. Como se puede ver en la imagen, las válvulas tienen un lado azul y otro lado negro. Además las válvulas están marcadas con «EIN» o «IN» para la entrada y «AUS» o «OUT» para la salida.

Válvula de admisión



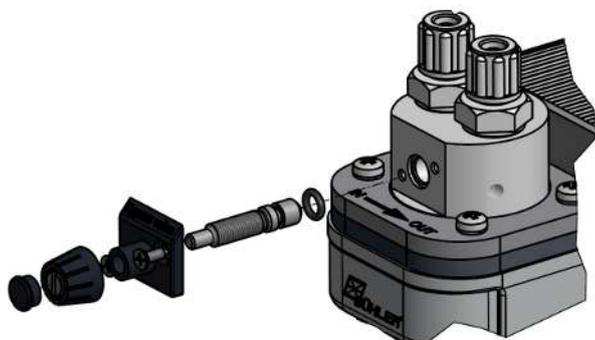
Válvula de escape

Para el montaje de la bomba de gases de muestreo siga los pasos en el orden inverso. Tenga en cuenta al apretar las válvulas de entrada y salida el par de apriete descrito de máx. 1 Nm. **CUIDADO! Apretar las válvulas demasiado fuerte produce una deformación permanente del cuerpo de la bomba, lo que supone el reemplazo de este.**

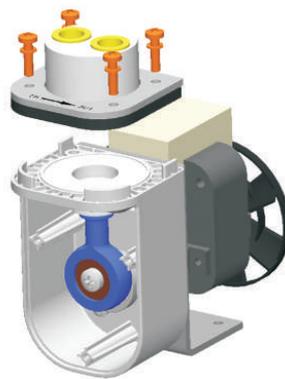
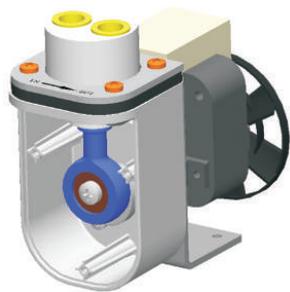
Preste atención al sellado de la conexión en el montaje de las uniones roscadas.

## 6.4 Cambio de la junta tórica de la válvula de drenaje (opcional)

- Soltar ambos tornillos de la placa de la válvula y sacar la unidad completa con cuidado.
- Humedecer la nueva junta tórica con un engrasante adecuado (por ej. Fluoronox S90/2) y colocar en el eje.
- Colocar de nuevo la unidad completa girándola en el cuerpo de la bomba y apretar los tornillos.



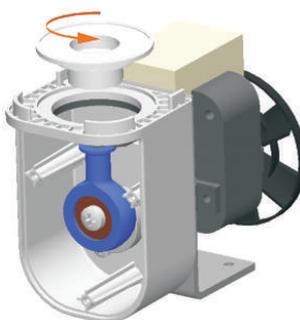
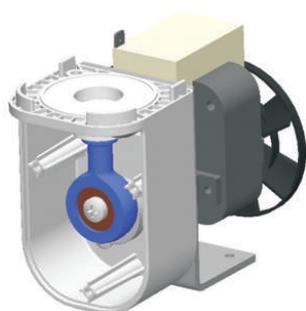
## 6.5 Cambio de partes dentro de la carcasa



A continuación desmonte la tapa del soporte como se describe en el capítulo «Cambio de cabezal de la bomba colgante».

Afloje los 4 tornillos Torx M4x18 (Tx20) y retire el cuerpo de la bomba de forma completa del soporte de la bomba con el anillo de montaje y la pieza de espuma de poliuretano.

## 6.6 Cambio del fuelle



Para cambiar el fuelle, gírelo con cuidado de la brida en el sentido contrario a las agujas del reloj. Asegúrese de que no se pierdan las arandelas.

Antes de volver a montar el fuelle asegúrese de que no presenta ningún daño.

El montaje se lleva a cabo en el orden inverso.

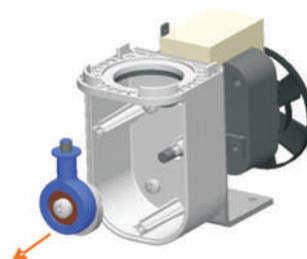
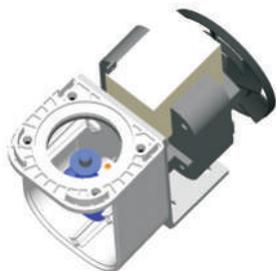
## 6.7 Cambio en el cigüeñal

### INDICACIÓN

#### Restricciones para el cambio de excéntrica/biela



No se permite el cambio por separado de la excéntrica, de la biela o del cojinete. Solamente el grupo montado previamente de fábrica excéntrica/biela puede ser cambiado por el usuario.



El cigüeñal consta de biela con cojinete de bolas y excéntrica.

Tras el desmontaje del fuelle retire el tornillo prisionero en la excéntrica M3 con una llave interior hexagonal de tamaño 1,5 (o Tx6 si el tornillo cuenta con sistema Torx).

Ahora se puede retirar el cigüeñal del árbol del motor.

Antes del montaje de la pieza de cambio, limpie el árbol del motor de rastros de roya y humedézcalo con un aceite sin resina.

Coloque de nuevo el tornillo prisionero con una gota de fijador de consistencia media. Al atornillar el tornillo prisionero tenga sobre todo en cuenta que este se encuentra en el orificio de retención del árbol. Apriete otros 90° el tornillo prisionero al entrar este en contacto con el orificio.

## 6.8 Montaje de la bomba de gases de muestreo

Si se ha desmontado la bomba, debe volver a montarse en orden inverso. Asegúrese de que las superficies de sellado del fuelle y el cabezal de la bomba están limpias y no presentan ningún arañazo (las pequeñas fisuras puede causar fugas). A continuación apriete los 4 tornillos Torx M4x18 de manera uniforme con 1 Nm. Finalmente se han de fijar los tornillos con 3 Nm.

**¡CUIDADO! Apriete cada cabeza de tornillo solo una vez con 3 Nm. El material del fuelle y del cuerpo de la bomba (PTFE) es muy blando y con altas propiedades de fluidez.**

Compruebe que el sellado de la bomba de gases de muestreo es adecuado y que esta funciona correctamente.

## 6.9 Limpieza del soporte de la bomba

- Retirar los 3 tornillos de la tapa de la carcasa y quitar esta (ver capítulo Cambio de cabezal de la bomba colgante).
- Preste especial atención a que las ranuras de ventilación de la tapa no tengan polvo o suciedad similar.
- Limpiar la bomba de gases de muestreo de polvo y otro tipo de suciedad.
- Retirar la suciedad establecida con un paño húmedo limpio (no utilizar productos de limpieza con disolventes).
- Volver a colocar la tapa de la carcasa y apretar los tres tornillos en la tapa de la carcasa.

## 7 Servicio y reparación

Si se produce un error en el funcionamiento, en este capítulo encontrará indicaciones para la búsqueda de errores y su eliminación.

Las reparaciones en el equipo solo pueden llevarse a cabo por personal autorizado por Bühler.

Si tiene preguntas consulte con nuestro servicio técnico:

**Telf.: +49-(0)2102-498955** o el representante correspondiente

Si tras la eliminación de las posibles averías y tras la conexión eléctrica no se produce el funcionamiento correcto, el fabricante tendrá que examinar el dispositivo. Envíe el dispositivo en un embalaje adecuado a:

**Bühler Technologies GmbH**

**- Reparatur/Service -**

**Harkortstraße 29**

**40880 Ratingen**

**Alemania**

Adjunte al paquete la declaración de descontaminación RMA rellena y firmada. De forma contraria no se podrá procesar su encargo de reparación.

El formulario se encuentra adjunto a este manual. También puede solicitarse por correo electrónico:

**service@buehler-technologies.com.**

### 7.1 Búsqueda y eliminación de fallos

#### CUIDADADO



#### Riesgo por dispositivo defectuoso

Posibles daños físicos o materiales.

- Apague el dispositivo y desconéctelo de la red.
- Elimine de forma inmediata la avería en el dispositivo. No se puede volver a poner en funcionamiento el dispositivo hasta que se haya eliminado la avería.



#### CUIDADADO



#### Superficie caliente

Peligro de quemaduras

Según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, durante el funcionamiento pueden surgir temperaturas > 50 °C.

De acuerdo con las condiciones de montaje del lugar puede que sea necesario señalar la zona con un letrero de advertencia.

Avería	Causa	Solución
La bomba no arranca	– Se ha interrumpido la alimentación o no está conectada correctamente	– Comprobar la conexión o el fusible y el interruptor
La bomba no bombea	– Válvulas defectuosas o sucias	– Cambiar o vaciar las válvulas con cuidado
	– Válvula de drenaje abierta	– Cerrar válvula de drenaje
	– Junta tórica de la válvula de drenaje defectuosa	– Puede repararse por el servicio técnico de Bühler o Cambio de la junta tórica de la válvula de drenaje (opcional)
La bomba hace ruido	– Un fuelle desgarrado	– Cambiar fuelle
	– Mecanismo biela-manivela desviado	– Poner nuevo mecanismo biela-manivela
mal rendimiento	– Fuga	– Apretar los tornillos cabezales y tener en cuenta el par de giro del motor (ver Montaje de la bomba de gases de muestreo).
	– Un fuelle desgarrado	– Revisar fuelle y cambiarlo en caso necesario
	– Válvulas defectuosas o sucias	– Cambiar o vaciar las válvulas con cuidado

Tab. 1: Búsqueda y eliminación de fallos

## 7.2 Repuestos y recambios

A la hora de pedir repuestos debe indicar el tipo de dispositivo y el número de serie.

Encontrará los componentes para el reequipamiento y la extensión en nuestro catálogo.

Los siguientes repuestos están disponibles:

Repuesto	Nº de artículo	Pos. en esquema de repuestos 42/018-Z03-01-2
Fuelle	42 28 00 3	18
Juego válvula entrada/salida 70 °C	42 28 06 6	2 x 23/26
Junta tórica de la válvula de drenaje	90 09 39 8	28
Juego de repuestos mecanismo biela-manivela	42 28 06 5	6, 7, 8, 9, 10
Soporte de montaje	42 28 06 0	43a
Soporte de montaje para la versión de carcasa	42 28 06 7	43b
Juego de topes incl. Tuercas y tornillos en cruz	42 28 06 1	39, 40, 41, 42
Soporte de montaje y juego de topes	42 28 06 2	39, 40, 41, 42, 43a
Soporte de montaje y juego de topes para versión de carcasa	42 28 06 3	39, 40, 41, 42, 43b

Tab. 2: Repuestos y recambios

## 8 Eliminación

A la hora de desechar los productos, deben tenerse en cuenta y respetarse las disposiciones legales nacionales aplicables. El desecho no debe suponer ningún riesgo para la salud ni para el medio ambiente.

El símbolo del contenedor con ruedas tachado para productos de Bühler Technologies GmbH indica que deben respetarse las instrucciones especiales de eliminación dentro de la Unión Europea (UE) para productos eléctricos y electrónicos.



El símbolo del contenedor de basura tachado indica que los productos eléctricos y electrónicos así marcados deben eliminarse por separado de la basura doméstica. Deberán eliminarse adecuadamente como residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

Bühler Technologies GmbH puede desechar sus dispositivos marcados de esta forma. Para hacerlo así, envíe el dispositivo a la siguiente dirección.



Estamos legalmente obligados a proteger a nuestros empleados frente a los posibles peligros de los equipos contaminados. Por lo tanto, le pedimos que comprenda que únicamente podemos desechar su dispositivo usado si no contiene materiales operativos agresivos, cáusticos u otros que sean dañinos para la salud o el medio ambiente. **Para cada residuo de aparato eléctrico y electrónico se debe presentar el formulario «Formulario RMA y declaración de descontaminación» que tenemos disponible en nuestra web. El formulario completado debe adjuntarse al embalaje de manera que sea visible desde el exterior.**

Utilice la siguiente dirección para devolver equipos eléctricos y electrónicos usados:

Bühler Technologies GmbH  
WEEE  
Harkortstr. 29  
40880 Ratingen  
Alemania

Tenga en cuenta también las reglas de protección de datos y su responsabilidad de garantizar que no haya datos personales en los dispositivos usados que devuelva. Por lo tanto, debe asegurarse de eliminar sus datos personales de su antiguo dispositivo antes de devolverlo.

## 9 Lista de resistencia

En la placa indicadora se indican los materiales en contacto con el medio de su dispositivo.

Fórmula	Medio	Concentración	Teflon® PTFE	PCTFE	PEEK	PVDF	FFKM	Viton® FPM	V4A
CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	Acetona		1/1	1/3	1/1	3/4	1/1	4/4	1/1
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Benceno		1/1	1/3	1/1	1/3	1/1	3/3	1/1
Cl <sub>2</sub>	Cloro	10 % húmedo	1/1	0/0	4/4	2/2	1/1	3/0	4/4
Cl <sub>2</sub>	Cloro	97 %	1/0	1/3	4/4	1/1	1/0	1/1	1/1
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Etano		1/0	0/0	1/0	2/0	1/0	1/0	2/0
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	Etanol	50 %	1/1	1/3	1/1	1/1	1/1	2/2	1/0
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	Etileno		1/0	0/0	0/0	1/0	1/0	1/0	1/0
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Etilbenceno		1/0	0/0	0/0	1/1	1/0	2/0	1/0
HF	Fluoruro de hidrógeno		1/0	0/0	0/0	2/2	2/0	4/0	3/4
CO <sub>2</sub>	Dióxido de carbono		1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/1	1/1
CO	Monóxido de carbono		1/0	0/0	1/1	1/1	1/0	1/0	1/1
CH <sub>4</sub>	Metano	sin técnica	1/1	0/0	1/1	1/0	1/0	1/1	1/1
CH <sub>3</sub> OH	Metanol		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	3/4	1/1
CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Cloruro de metileno		1/0	2/0	1/0	1/0	1/0	3/0	1/1
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Ácido fosfórico	1-5 %	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Ácido fosfórico	30 %	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Propano	en forma de gas	1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/0	1/0
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	Óxido de propileno		1/0	0/0	0/0	2/4	2/0	4/0	1/0
HNO <sub>3</sub>	Ácido nítrico	1-10 %	1/1	1/0	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1
HNO <sub>3</sub>	Ácido nítrico	50 %	1/1	1/0	3/3	1/1	1/0	1/0	1/2
HCl	Ácido clorhídrico	1-5 %	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1	1/1	2/4
HCl	Ácido clorhídrico	35 %	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1	1/2	2/4
O <sub>2</sub>	Oxígeno		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	1/2	1/1
SF <sub>6</sub>	Hexafluoruro de azufre		1/0	0/0	1/0	0/0	1/0	2/0	0/0
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ácido sulfúrico	1-6 %	1/1	1/1	2/2	1/1	1/1	1/1	1/2
H <sub>2</sub> S	Sulfuro de hidrógeno		1/1	1/1	0/0	1/1	1/1	4/4	1/1
N <sub>2</sub>	Nitrógeno		1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/1	1/0
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub>	Estireno		1/1	0/0	1/0	1/0	1/0	3/0	1/0
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	Tolueno (metilbenceno)		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	3/3	1/1
H <sub>2</sub> O	Agua		1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1

Tab. 3: Lista de resistencia

0 - no hay datos disponibles/no hay datos fiables

1 - muy buena resistencia/predisposición

2 - buena resistencia/predisposición

3 - predisposición limitada

4 - sin predisposición

Según el medio se dan dos valores. Cifra izquierda = valor a 20 °C, cifra derecha = valor a 50 °C.

### Aviso importante

Las tablas han sido confeccionadas mediante datos de diferentes productores de materias primas. Los valores únicamente hacen referencia a pruebas de laboratorio con materias primas. Esto supone que las piezas finalizadas crean diferentes condiciones que no pueden reconocerse en el laboratorio (temperatura, presión, tensión de material, influencia de sustancias químicas, características de construcción etc.). Por eso los valores establecidos solo pueden servir como orientación. En caso de duda recomendamos llevar a cabo una prueba. No se podrán realizar reclamaciones en base a estos datos y nos eximimos de toda responsabilidad. Solo la resistencia química y mecánica no es suficiente para la consideración de la capacidad funcional de un producto, especialmente se han de tener en cuenta p.ej. las normativas sobre líquidos inflamables (protección Ex).

Resistencia contra otros medios a petición.

## 10 Diario de servicio (modelo de copia)

Mantenimiento llevado a cabo en	Nº de dispositivo	Horas de funcionamiento	Notas	Firma

# 11 Anexo

## 11.1 Características técnicas

### Características técnicas P1.2/P1.2E

Tensión nominal/Consumo de corriente:	230 V 50 Hz, 0,48 A 115 V 60 Hz, 0,84 A
Tipo de protección OEM/carcasa:	IP 00/IP 20
Peso (sin accesorios):	aprox. 1,3 kg
Temperatura del medio:	ver clases de temperatura
Temperatura ambiental:	de 0° C a 50° C
Caudal nominal:	280 l/h
Materiales en contacto con el medio dependientes de la configuración:	PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton

Los conductos de gas se conectan a través de rácores roscados (rosca de G1/4). Opcionalmente puede encargarse también las rocas correspondientes, los soportes de montaje y el amortiguador de vibraciones.

## 11.2 Clases de temperatura

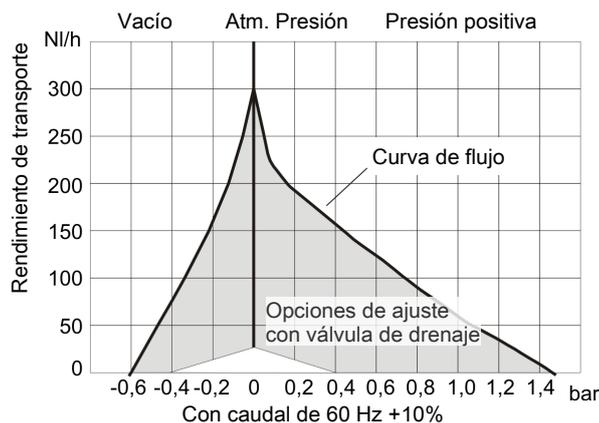
Tipos de bombas P1.2/P1.2E		Temperatura del medio
sin gases inflamables en el conducto del gas		70° C
Gases inflamables en el conducto del gas por encima del límite mínimo de explosión	T3	70° C
	T4	50° C

### Identificación P1.2/P1.2E

 II 3G/- c IIB T4

**Aviso: ¡El aparato no es apto para su uso en zonas con peligro de explosión!**

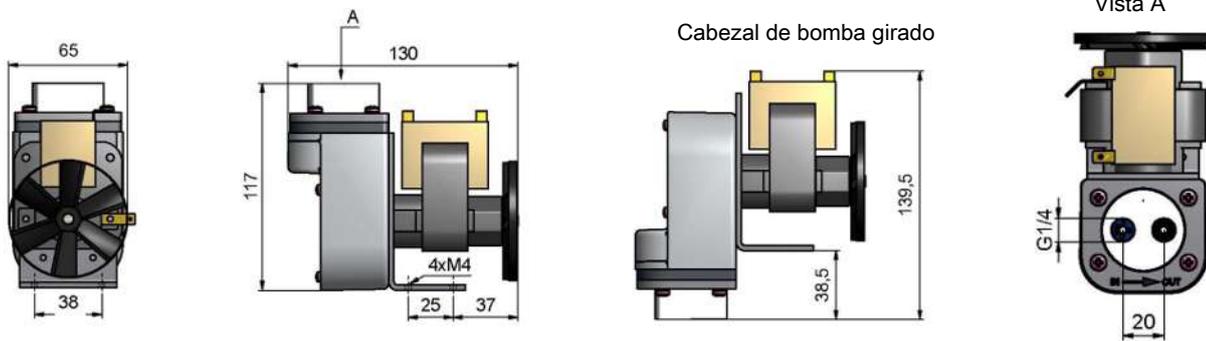
## 11.3 Curva de flujo



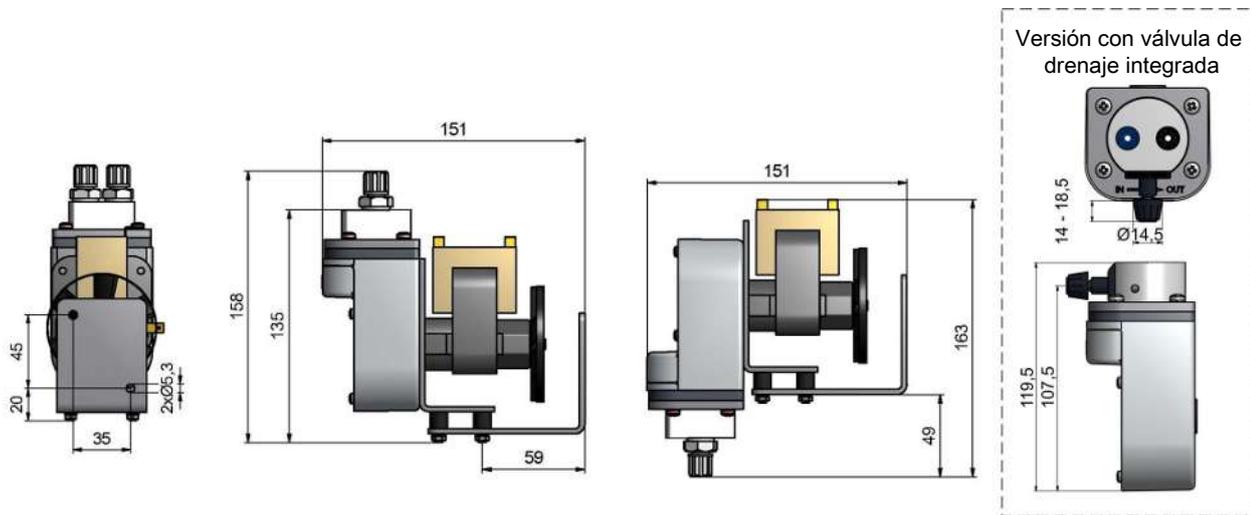
## 11.4 Dimensiones P1.2

La conexión eléctrica de la bomba de gases de muestreo del tipo P1.2 se realiza a través de las zapatas de cable.

### sin accesorios:



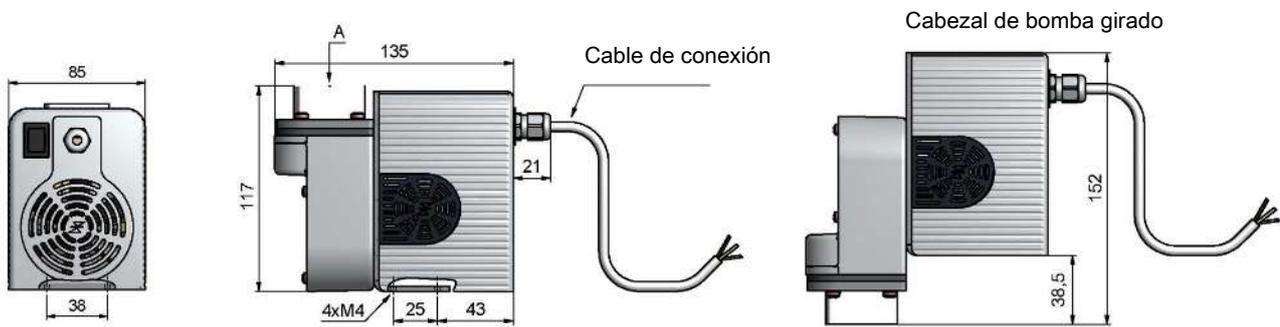
### con accesorios:



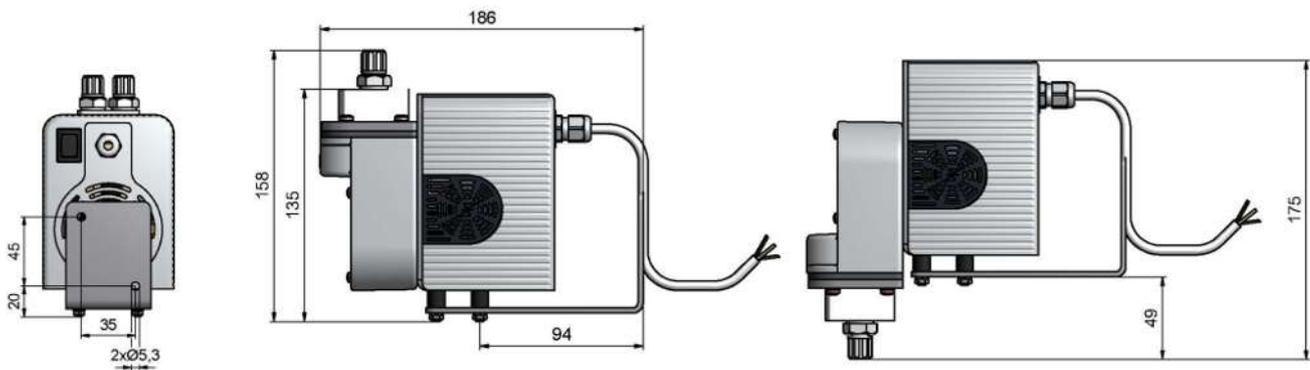
## 11.5 Dimensiones P1.2E

Para la conexión de la bomba de gases de muestreo P1.2E tiene a su disposición un cable de conexión de 3 m de largo.

### sin accesorios:

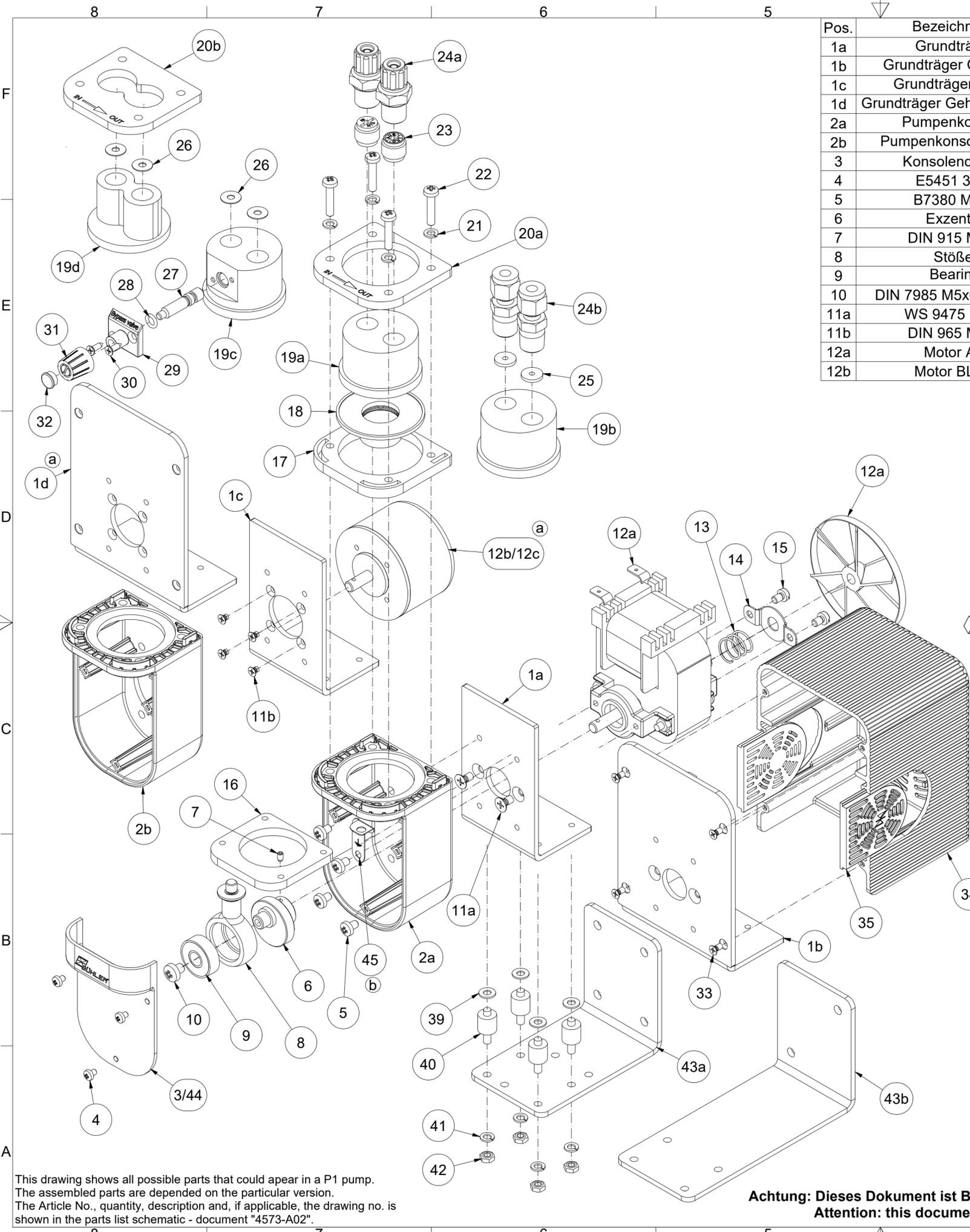


### con accesorios:

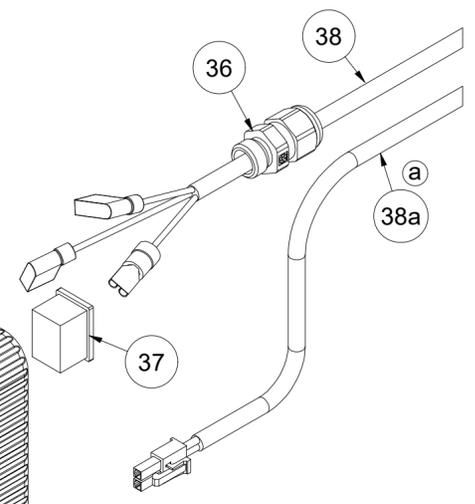


## 12 Documentación adjunta

- Esquema de repuestos y recambios: 42/018-Z03-01-2
- Declaración de conformidad: KX420011
- RMA - Declaración de descontaminación



Pos.	Bezeichnung	Description	Pos.	Bezeichnung	Description
1a	Grundträger	base angel	12c	Motor BLDC mit Stecker	motor bldc with plug
1b	Grundträger Gehäuse	base angel enclosure	13	Feder	spring
1c	Grundträger BLDC	base angel bldc	14	Erdungsblech	protective ground sheet
1d	Grundträger Gehäuse BLDC	base angel enclosure bldc	15	DIN 85 M4x6	DIN 85 M4x6
2a	Pumpenkonsole	pump console	16	Gegenring	counter ring
2b	Pumpenkonsole BLDC	pump console bldc	17	Abdeckung	cover
3	Konsolendeckel	cover	18	Faltenbalg	bellow
4	E5451 30x8	E5451 30x8	19a	Pumpenkörper PTFE	pump head PTFE
5	B7380 M4x6	B7380 M4x6	19b	Pumpenkörper VA	pump head SS
6	Exzenter	Eccentric	19c	Pumpenkörper PVDF Bypass	pump head PVDF bypass
7	DIN 915 M3x5	DIN 915 M3x5	19d	Pumpenkörper PVDF	pump head PVDF
8	Stößel	Plunger	20a	Befestigungsring	mounting ring
9	Bearing	Kugellager	20b	Befestigungsring nur PVDF Körper	mounting ring only PVDF head
10	DIN 7985 M5x6 or M5x8	DIN 7985 M5x6 or M5x8	21	DIN 127 B4,1 oder DIN 6796	DIN 127 B4,1 or DIN 6796
11a	WS 9475 M4x8	WS 9475 M4x8	22	B7380 M4x20	B7380 M4x20
11b	DIN 965 M3x6	DIN 965 M3x6	23	Ein- Auslassventil	In- Outletvalve
12a	Motor AC	motor AC	24a	Verschraubung PVDF	Fitting PVDF
12b	Motor BLDC	motor bldc	24b	Verschraubung VA	Fitting SS
			25	Verdränger	displacer
			26	Dichtscheibe	valve sealing
			27	Spindel	spindle
			28	O-Ring	o-ring
			29	Ventilplatte	valve plate
			30	DIN 7982 2,9x9,5	DIN 7982 2,9x9,5
			31	Drehknopf	knob
			32	Abdeckung	cover
			33	E5454 30x8	E5454 30x8
			34	Gehäuseteil 1	enclosure part 1
			35	Gehäuseteil 2	enclosure part 2
			36	Kabelverschraubung	cable gland
			37	Blindstopfen	dummy plug
			38	Anschlusskabel	connection cable
			38a	Anschlusskabel BLDC	connection cable bldc
			39	DIN 125 A4,3	DIN 125 A4,3
			40	Gummi Puffer	vibration damper
			41	DIN 127 B4,1 oder DIN 6796	DIN 127 B4,1 or DIN 6796
			42	DIN 934 M4	DIN 934 M4
			43a	Montagekonsole	Mounting console
			43b	Montagekonsole Gehäuse	Mounting console enclosure
			44	Konsolendeckel mit Lüftungsschlitzen	Cover with ventilation slots
			45	Potentialausgleichsblech	Equipotential bonding sheet



Ersatzteile / Spare parts			
Bezeichnung	Description	Artikel Nr. / Article no.	Pos.Nr. / Pos. no.
Kurbeltrieb	crank assembly	4228065	6/7/8/9/10
Faltenbalg	bellow	4228003	18
Ventil 70°C (1 Stück)	Valve 70°C (1 piece)	4228006	23
Ventil 70°C (2 Stück)	Valve 70°C (2 Stück)	4228066	23/26
O-Ring	O-ring	9009398	28
Montagekonsole	Mounting console	4228060	43a
Montagekonsole Gehäuse	Mounting console enclosure	4228067	43b
Pufferset	Damper set	4228061	39/40/41/42
Montagekonsole & Pufferset	Mounting console & damper set	4228062	39/40/41/42/43a
Montagekonsole & Pufferset	Mounting console & damper set	4228063	39/40/41/42/43b

This drawing shows all possible parts that could appear in a P1 pump. The assembled parts are depended on the particular version. The Article No., quantity, description and, if applicable, the drawing no. is shown in the parts list schematic - document "4573-A02".

**Achtung: Dieses Dokument ist Bestandteil der FM-Zulassung**  
**Attention: this document is part of the FM-Approval**

Alle Kanten gratfrei	Alle Rechte vorbehalten	Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK	Maßstab: 1:1,6	Masse:
✓ = √ RøH		Datum: 13.10.2015	Werkstoff:	
✗ = √ Rz 63		Name: Sundergeld	Benennung: Exploded view of the P1.x Pumps	
✓ = √ Rz 16		Gepr.	ZeichnungsNr.: 42/018-Z03-01-2B	
✓ = √ Rz 4			Art.Nr.: 42...	
			Arbeitsanweisung:	



**EU-Konformitätserklärung**  
**EU-declaration of conformity**



Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH,  
dass die nachfolgenden Produkte „Geräte“ im  
Sinne der Richtlinie

*Herewith declares Bühler Technologies GmbH  
that the following products are "equipment"  
according to Directive*

**2014/34/EU**  
**(Atex)**

in ihrer aktuellen Fassung sind.

*in its actual version.*

Die Produkte sind Maschinen im Sinne der  
Richtlinie

*The products are machines according to  
Directive*

**2006/42/EG**  
**(MRL)**

Artikel 2 a)

und erfüllen alle einschlägigen  
Anforderungen.

**2006/42/EC**  
**(MD)**

Article 2 (a)

*and fulfill all relevant requirements.*

**Produkt / products:** Messgaspumpe / *Sample gas pump*  
**Typ / type:** P1.2, P1.2E

Die Produkte werden entsprechend der derzeit gültigen Atex-Richtlinie innerhalb der internen  
Fertigungskontrolle folgendermaßen gekennzeichnet:  
*The products are marked according to the currently valid Atex directive during internal control of  
production:*

 II 3G/- Ex h IIB T4 Gc

Zur Beurteilung der Konformität gemäß Atex-Richtlinie wurden folgende harmonisierte Normen  
herangezogen:

For the assessment of conformity according to the Atex directive the following standards have been  
used:

**EN ISO 80079-36:2016**

**EN 809:1998+A1:2009 + AC:2010**

**EN 60204-1:2018**

Zusätzlich wurden berücksichtigt:  
*In addition, the following standards have been used:*  
**EN ISO 12100:2010**

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.  
*This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.*

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist Herr Stefan Eschweiler mit  
Anschrift am Firmensitz.

*The person authorised to compile the technical file is Mr. Stefan Eschweiler located at the company's  
address.*

Ratingen, den 15.09.2022

Stefan Eschweiler  
Geschäftsführer – *Managing Director*

Frank Pospiech  
Geschäftsführer – *Managing Director*

# RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung

## Formulario RMA y declaración de descontaminación



RMA-Nr./ RMA-No.

Die RMA-Nr. bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service. Bei Rücksendung eines Altgeräts zur Entsorgung tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. "WEEE" ein./ Recibirá el número RMA de su contacto de ventas o de atención al cliente. Al enviar un aparato usado para su eliminación introduzca "WEEE" en el apartado del n.º RMA.

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter vollständig aus./ Junto con el formulario de devolución debe enviarse también una declaración de descontaminación. Las disposiciones legales indican que usted debe enviarnos esta declaración de descontaminación rellena y firmada. Por la salud de nuestros trabajadores, le rogamos que rellene este documento completamente.

### Firma/ Empresa

Firma/ Empresa

Straße/ Calle

PLZ, Ort/ C.P., municipio

Land/ País

Gerät/ Dispositivo

Anzahl/ Cantidad

Auftragsnr./ Número de encargo

### Ansprechpartner/ Persona de contacto

Name/ Nombre

Abt./ Dpto.

Tel./ Tel.

E-Mail

Serien-Nr./ N.º de serie

Artikel-Nr./ N.º de artículo

### Grund der Rücksendung/ Motivo de devolución

- Kalibrierung/ Calibrado  Modifikation/ Modificación  
 Reklamation/ Reclamación  Reparatur/ Reparación  
 Elektroaltgerät/ Equipo eléctrico usado (WEEE)  
 andere/ otros

bitte spezifizieren / especifique, por favor

### War das Gerät im Einsatz?/ ¿Estaba en uso el dispositivo?

- Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsgefährdeten Stoffen betrieben wurde./ No, puesto que el dispositivo no utiliza sustancias peligrosas.  
 Nein, da das Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde./ No, puesto que el dispositivo se ha limpiado y descontaminado correctamente.  
 Ja, kontaminiert mit./ Sí, con los siguientes medios:



explosiv/  
explosivo



entzündlich/  
inflamable



brandfördernd/  
comburente



komprimierte  
Gase/ gases  
comprimidos



ätzend/  
corrosivo



giftig,  
Lebensgefahr/  
venenoso, pe-  
ligro de muerte



gesundheitsge-  
fährdend/  
perjudicial para  
la salud



gesund-  
heitsschädlich/  
nocivo



umweltge-  
fährdend/  
dañino para el  
medio ambiente

### Bitte Sicherheitsdatenblatt beilegen!/ Adjunte la hoja de datos de seguridad!

Das Gerät wurde gespült mit:/ El dispositivo ha sido lavado con:

*Diese Erklärung wurde korrekt und vollständig ausgefüllt und von einer dazu befugten Person unterschrieben. Der Versand der (dekontaminierten) Geräte und Komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.*

*La presente declaración se ha cumplimentado correcta e íntegramente y ha sido firmada por una persona autorizada a tal efecto. El envío de los dispositivos y componentes (descontaminados) se realiza conforme a las disposiciones legales.*

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

En caso de que la mercancía no esté limpia, es decir, nos llegue contaminada, la compañía Bühler se reserva el derecho a contratar a un proveedor externo para que la limpie y a cargarle los gastos a su cuenta.

Firmenstempel/ Sello de la empresa

Datum/ Fecha

rechtsverbindliche Unterschrift/ Firma autorizada



### Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

### Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

### Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

### Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

Wollen Sie ein von Bühler Technologies GmbH stammendes Elektroprodukt zur fachgerechten Entsorgung einsenden, dann tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. „WEEE“ ein. Legen Sie dem Altgerät die vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung für den Transport von außen sichtbar bei. Weitere Informationen zur Entsorgung von Elektroaltgeräten finden Sie auf der Webseite unseres Unternehmens.

### Evitar modificaciones y daños en el conjunto que se va a enviar

El análisis de módulos defectuosos es una parte importante del control de calidad de Bühler Technologies GmbH. Para garantizar un análisis concluyente la mercancía debe inspeccionarse alterándola lo mínimo posible. No pueden darse cambios ni otros daños que puedan ocultar las causas o impedir el análisis.

### Manipulación de conjuntos sensibles a la electricidad estática

En el caso de módulos electrónicos puede tratarse de módulos electrostáticos sensibles. Debe tenerse en cuenta que hay que tratar estos módulos conforme a ESD. En caso de que sea posible los módulos deben cambiarse en un lugar de trabajo conforme con ESD. Si no es posible, deben adoptarse medidas conformes con ESD en caso de intercambio. El transporte puede llevarse a cabo en recipientes conformes con ESD. El embalaje de los módulos debe estar conforme con ESD. Utilice si es posible el embalaje de la pieza de repuesto o seleccione usted mismo un embalaje conforme con ESD.

### Instalación de piezas de repuesto

Al instalar la pieza de repuesto tenga en cuenta las mismas indicaciones que se han descrito anteriormente. Asegúrese de que realiza el montaje de la pieza y de todos los componentes. Antes de la puesta en funcionamiento, ponga el cableado de nuevo en su estado original. En caso de dudas pida más información al fabricante.

### Envío de dispositivos eléctricos usados para su eliminación

Si desea enviar un producto eléctrico de Bühler Technologies GmbH para su adecuada eliminación por parte de nuestros profesionales, introduzca "WEEE" en el apartado del n.º RMA. Para el transporte, adjunte la declaración de descontaminación del dispositivo usado completamente cumplimentada de forma que sea visible desde fuera. Puede encontrar más información sobre la eliminación de dispositivos electrónicos usados en la página web de nuestra empresa.

