



Bombas de gas de medición

P2.3C P2.4C

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
E-Mail: 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.....BS420022

Versión.....07/2022

Tabla de contenido

1	Introducción.....	2
1.1	Uso previsto.....	2
1.2	Estructura del número de artículo.....	3
1.3	Placa indicadora.....	4
1.4	Volumen de suministro.....	4
1.5	Descripción del producto.....	4
2	Avisos de seguridad.....	5
2.1	Avisos importantes.....	5
2.2	Indicaciones generales de peligro.....	5
3	Transporte y almacenamiento.....	8
4	Construcción y conexión.....	9
4.1	Requisitos del lugar de instalación.....	9
4.1.1	Instalación al aire libre/Colocación en exteriores.....	9
4.2	Montaje.....	10
4.3	Disposición específica por gases de muestreo húmedos.....	10
4.3.1	Habilitación del cuerpo de la bomba en suspensión.....	11
4.4	Conexión de las tuberías de gas.....	12
4.4.1	Control de la bomba de gases de muestreo.....	12
4.5	Conexiones eléctricas.....	13
5	Funcionamiento y manejo.....	15
5.1	Encender la bomba tomamuestras para gas.....	16
5.2	Funcionamiento de la bomba tomamuestras para gas.....	16
6	Mantenimiento.....	17
6.1	Plan de mantenimiento.....	18
6.2	Control del fuelle.....	19
6.3	Cambio del fuelle y de la combinación de carnero / excéntrica.....	20
6.4	Cambio de la junta tórica de la válvula de drenaje (opcional).....	21
6.5	Sustitución de válvulas de entrada y de salida.....	21
6.6	Limpieza del soporte de la bomba.....	21
6.7	Cambio del embrague.....	21
7	Servicio y reparación.....	22
7.1	Búsqueda de fallos y subsanación.....	22
7.2	Repuestos y recambios.....	23
8	Eliminación.....	24
9	Anexo.....	25
9.1	Información general para todas las bombas.....	25
9.2	Características técnicas de P2.3C y P2.4C.....	25
9.3	Clases de temperatura para P2.3C y P2.4C.....	25
9.4	Dimensiones.....	26
9.5	Lista de resistencia.....	27
9.6	Diario de servicio (modelo de copia).....	28
10	Documentos incluidos.....	29

1 Introducción

1.1 Uso previsto

Las bombas de gases de muestreo han sido fabricadas para un uso industrial.

PELIGRO



Peligro de explosión en áreas con peligro de explosión

Las bombas tomamuestras del tipo P2.3C y P2.4C no son adecuadas para su uso en áreas con peligro de explosión y no deberán ser utilizadas allí.

La identificación completa de las bombas de gases de muestreo P2.3C y P2.4C es:



II 3G/- Ex h IIB T4 Gc

Con las bombas de gases de muestreo P2.3C y P2.4C 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 las hojas de datos. Los medios inflamables pueden 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»).

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

Tenga en cuenta las indicaciones más detalladas de los capítulos «Descripción del producto» y «Uso y funcionamiento», así como las indicaciones descritas en las hojas de datos en relación al uso previsto específico, las combinaciones de materiales disponibles y los límites de presión y temperatura.

En caso de instalación al aire libre deberá garantizarse una suficiente protección climática, ver capítulo Requisitos del lugar de instalación.

1.2 Estructura del 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	xx	x	x	x	x	x	9	0	00	Características del producto
										Modelo básico
52										P2.3C 400 l/h (II 3G/- Ex h IIB T4 Gc) (funcionamiento directa sin brida intermedia)
53										P2.4C 400 l/h (II 3G/- Ex h IIB T4 Gc) (con brida intermedia)
										Tensión del motor
1										230 V 50/60 Hz; 0,78/0,86 A
2										115 V 50/60 Hz; 1,56/1,72 A
5										400 V 50 Hz; 0,52 A
										Posición cabezal de bomba
1										Posición normal vertical
2										girada 180° *
										Material cabezal de bomba
1										PTFE
2										Acero inoxidable 1.4571
3										PTFE con válvula de derivación *
4										Acero inoxidable 1.4571 con válvula de derivación *
										Material válvula
1										hasta 100 °C; PTFE / PVDF *
2										hasta 160°C; PTFE / PEEK
										Uniones roscadas (con voltaje de 230 V y 400 V)
										Cuerpo de la bomba PTFE
9										DN 4/6 (estándar)
1										DN 6/8
2										3/8"-1/4"
3										1/4"-1/8"
4										1/4"-1/6"
										Cuerpo de la bomba acero inoxidable
										6 mm (estándar)
										8 mm
										3/8"
										1/4"
										Racor roscado (con voltaje de 115 V)
										Cuerpo de la bomba PTFE
9										1/4"-1/6" (estándar)
1										DN 6/8
2										3/8"-1/4"
3										1/4"-1/8"
5										DN 4/6
										Cuerpo de la bomba acero inoxidable
										6 mm
										Accesorios de montaje
9										incl. soporte de montaje y tope *

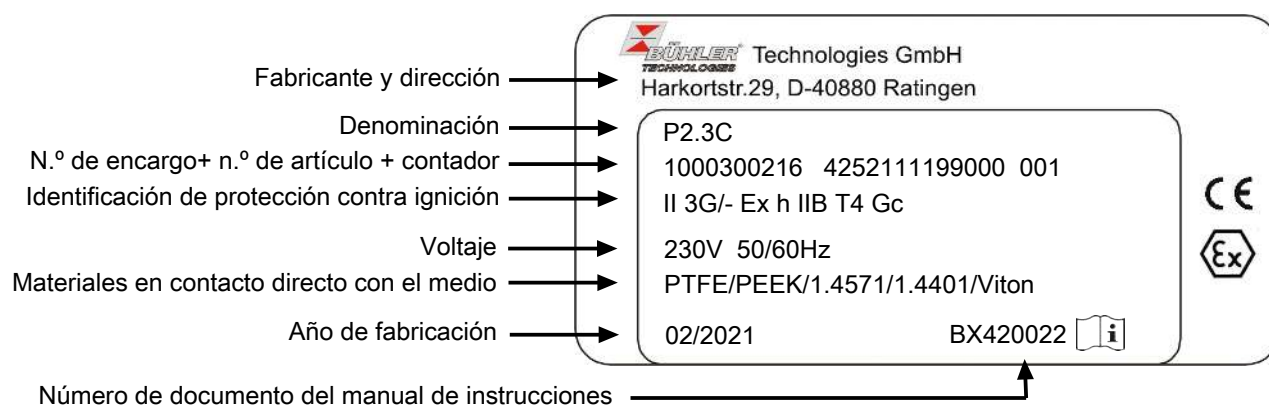
*no disponible en 2.4C

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 Volumen de suministro

P2.3C	P2.4C
1 x bomba de gases de muestreo con motor	1 x cuerpo de bomba con brida intermedia
4 x topes caucho-metal	1 x motor
1 x soporte de montaje	1 x brida de acoplamiento
Documentación del producto	1 x acoplamiento
	1 x anillo de montaje
	Documentación del producto

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 **P2.xC** pueden transportar medios gaseosos no inflamables y medios gaseosos inflamables que probablemente no sean explosivos durante el funcionamiento normal (extracción Zona 2). La extracción del gas de la Zona 2 generalmente **no está autorizada** cuando el flujo de gas produce una carga electrostática peligrosa en el fuelle / cuerpo de la bomba (véase también el capítulo "Funcionamiento").
Las bombas **P2.xC** no deben ser utilizadas en áreas con polvo.
¡El activo circulante no es adecuado para su uso en áreas con peligro de explosión!

Para la utilización en aplicaciones en caliente, la bomba de gases de muestreo P2.4C dispone del cabezal de la bomba y del motor de accionamiento por separado. La bomba tiene una brida de transición segmentada, de la que una mitad viene montada en el interior de un armario con calefacción y la otra está montada en el lado exterior, soportando el motor. Es posible pasar un grosor de pared de hasta 30 mm sin necesidad de adaptación alguna.

Si durante el 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 debe montar de forma colgada (ver el punto Habilitación del cuerpo de la bomba en suspensión).

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

PELIGRO	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.
ADVERTENCIA	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo medio que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones corporales graves.
ATENCIÓN	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo pequeño que, de no evitarse, puede tener como consecuencia daños materiales o lesiones corporales leves.
INDICACIÓN	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



- 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.



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.

- a) Solamente configure el dispositivo como se describe en este manual.
- b) Tenga en cuenta las condiciones de proceso.
- c) 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**Superficies calientes**

Peligro de quemaduras

Durante el funcionamiento pueden surgir, según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, temperaturas en la carcasa > 50 °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 su embalaje original o en un equivalente adecuado.

Si no se utiliza, se deberá proteger el equipo contra humedad o calor. Se debe conservar en un espacio a cubierto, seco y libre de polvo con una temperatura de entre -20 °C hasta +40 °C (de -4 °F a 104 °F). Para evitar daños en los cojinetes, es necesario garantizar un entorno libre de vibraciones ($v_{eff} < 0,2 \text{ mm/s}$).

El almacenamiento en exteriores **no** está permitido. En principio, el usuario debe aplicar todas las normativas vigentes relacionadas con la prevención de daños por rayos, que pueden provocar problemas 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.

Tras un periodo largo de almacenamiento o inactividad, antes de la puesta en marcha se ha de medir la resistencia de aislamiento de la bobina fase contra fase y fase contra masa. Las bobinas húmedas pueden llevar a pueden ocasionar corrientes de fuga, saltos de chispas y descargas disruptivas. La resistencia de aislamiento del estator ha de contar con por lo menos $1,5 \text{ M}\Omega$ en una temperatura de bobinado de 20 °C (68 °F). Si los valores son menores es necesario secar la bobina.

El eje del motor se ha de girar de vez en cuando para asegurar un lubricado completo duradero del cojinete. Para ello desenrosque los tres tornillos en estrella (9) de la tapa del soporte (8) y retírela. Ahora está visible el mecanismo de manivela (10). En este puede girar el eje del motor.

La asignación de los números de posición puede consultarse en el esquema de montaje 42/025-Z02-01-2 adjunto.

CUIDADO



Peligro de aplastamiento

Peligro de aplastamiento de los dedos

¡Evite pillarse los dedos entre la excéntrica y la biela de empuje!

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

Rayo

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

En el montaje sin soporte de montaje Bühler se debe respetar una distancia suficiente (al menos 40 mm) entre el motor y el panel trasero.

Las bombas de gases de muestreo están establecidas para alturas de instalación de ≤ 1000 m sobre NM. Están disponibles en diferentes variantes, cuyas características técnicas pueden variar entre sí.

Por tanto, debe tener siempre en cuenta los datos específicos de cada dispositivo disponibles en la placa de características de las bombas y los motores, así como los valores límite individuales (ver características técnicas).

4.1.1 Instalación al aire libre/Colocación en exteriores

Las bombas de gases de muestreo no han sido diseñadas especialmente para su instalación al aire libre o colocación en exteriores. Las condiciones de instalación y climáticas determinan el tipo de protección necesaria y, en ciertos casos, otro tipo de medidas necesarias como:

- La suficiente protección climática
- Ajuste de los intervalos de mantenimiento (por ej. limpieza y reemplazo de piezas de desgaste)

Aplique medidas apropiadas y las revisiones habituales para evitar daños en el dispositivo provocados por:

- Corrosión
- Radiación solar (picos de temperatura y daños por radiación UV)
- Humedad por condensación (por ej. por cambios rápidos de temperatura o tiempos de inactividad)
- Congelación
- Insectos y microorganismos
- Otros animales, como roedores, etc.

Tenga en cuenta que en caso de instalación al aire libre/colocación en exteriores también deberá garantizarse el cumplimiento de todos los parámetros técnicos de funcionamiento del dispositivo. Se trata concretamente de:

- Temperaturas de funcionamiento máximas y mínimas
- Tipo de protección

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.

P2.3C

Al instalar la bomba de gases de muestreo P2.3C en las placas de montaje, utilice la consola de pared proporcionada utilizando los topes caucho-metal proporcionados. No está permitido el funcionamiento sin topes caucho-metal. Los topes caucho-metal se han de utilizar en caso de que se vaya a montar la bomba sobre una subestructura ya disponible. Los orificios de montaje del soporte de montaje y de las patas del motor los encontrará en las características técnicas al final del manual de uso e instalación.

P2.4C

Para el montaje de la bomba de gases de muestreo P2.4C tenga en cuenta los esquemas de montaje **42/025-Z02-02-2**. Antes de comenzar el montaje se ha de controlar que la bomba de gases de muestreo esté llena. Son necesario 6 x M6 tornillos con tuerca extra de longitud adecuada para el montaje.

En todos los tipos de bomba es posible ajustar el cabezal de la misma únicamente 0° o 180°.

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 Habilitación del cuerpo de la bomba en suspensión

CUIDADO



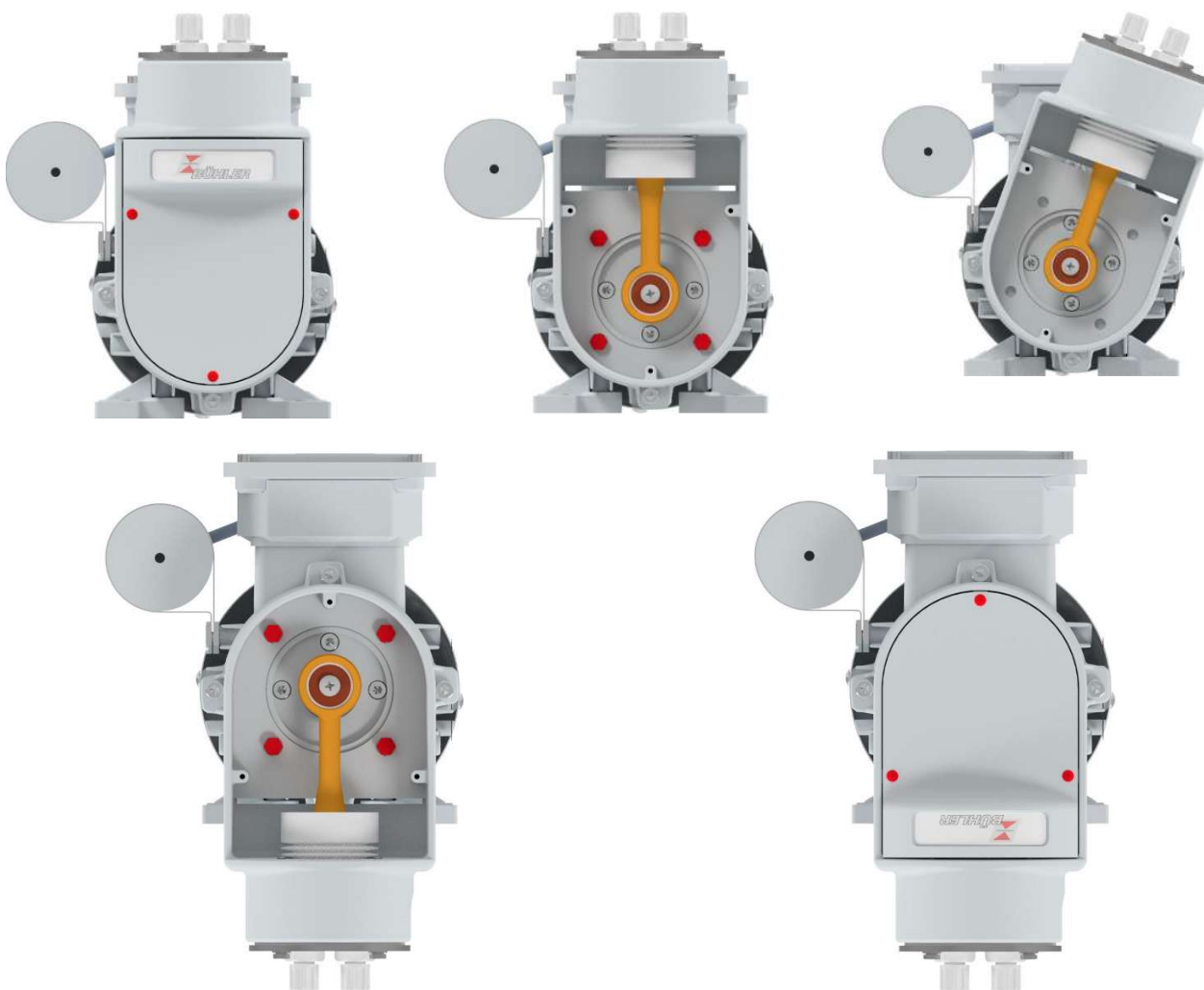
Daños en el dispositivo

Sobre todo en el caso del cabezal de bomba colgante se ha de proteger el soporte de la bomba contra la entrada de polvo y pequeñas partículas. En este caso la ranura no se puede cerrar de forma directa. Si no se puede asegurar este procedimiento, no se puede llevar a cabo el cambio del cabezal de bomba colgante.

Para realizar estos cambios sírvase del esquema de montaje 42/025-Z02-01-2 del anexo.

- Retire los tres tornillos de estrella (9) y saque la cubierta de la consola (8) del soporte de la bomba (5). Entonces quedarán a la vista el mecanismo de manivela (10) y la brida del motor según el tipo de bomba de la brida intermedia.
- El soporte de la bomba está fijado a la brida con cuatro tornillos hexagonales (7) y arandelas elásticas (6). Desenrózquelo por completo, sujete bien el soporte de la bomba y gírelo para el centrado de la brida en 180°.
- Monte de nuevo todos los componentes en orden inverso. Tenga en cuenta el par de apriete de los tornillos hexagonales (7) de 3 Nm.

¡No está permitido un montaje diferido a 45° o 90° del cabezal de la bomba!



4.4 Conexión de las tuberías de gas

Las bombas han de estar previstas de las conexiones que ha elegido. Compare el número de artículo en la placa indicadora con la estructura de número de artículo en el capítulo «Introducción».

Evite instalaciones erróneas, como conexiones 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.

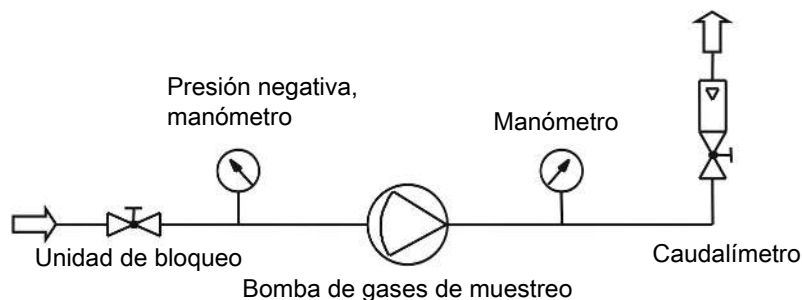
4.4.1.2 Medidas de control en el transporte de gases inflamables y/o tóxicos

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 desgarramiento).
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.



Ilus. 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 destrozar 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 contar con un interruptor o un interruptor de potencia (conforme a la homologación). Este se debe colocar de tal manera que sea 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 este debe separar la bomba de gases de muestreo con todos sus polos de las partes con carga eléctrica.

La bomba de gases de muestreo debe estar asegurada frente a un calentamiento no permitido, contra una sobrecarga (interruptor de protección del motor conforme a la autorización).

Es necesario tener en cuenta la potencia de la corriente nominal para la configuración del interruptor de protección (ver placa indicadora de motor).

Asegúrese de que el motor de la bomba cuente con una tensión y frecuencia correctas. Tolerancia de voltaje $\pm 5\%$, tolerancia de frecuencia $\pm 1\%$, según el valor de medición.

Conecte la bomba de gases de muestreo de acuerdo con el esquema eléctrico correspondiente (ver abajo). Si hay un esquema eléctrico diferente en la tapa de la caja de conexiones, este tiene prioridad en cualquier caso. El par de apriete establecido para las tuercas del tablero de bornes es de 1,5 Nm.

Procure que el cable de conexión disponga de suficientes medios de descarga de tracción. La zona de apriete de la unión roscada de cable es de 6-10 mm. El par de apriete establecido para la unión roscada de cable es de 5 Nm.

Las secciones transversales de los conectores y de las salidas a tierra se han de ajustar a la potencia de la corriente nominal. Utilice como mínimo una sección transversal de conexión de 1,5 mm².

Asegúrese de conectar las siguientes conexiones de conductores de protección a su conductor de protección local de acuerdo con los requisitos oficiales:

- Conexión de conductor de protección dentro de la caja de bornes del motor.

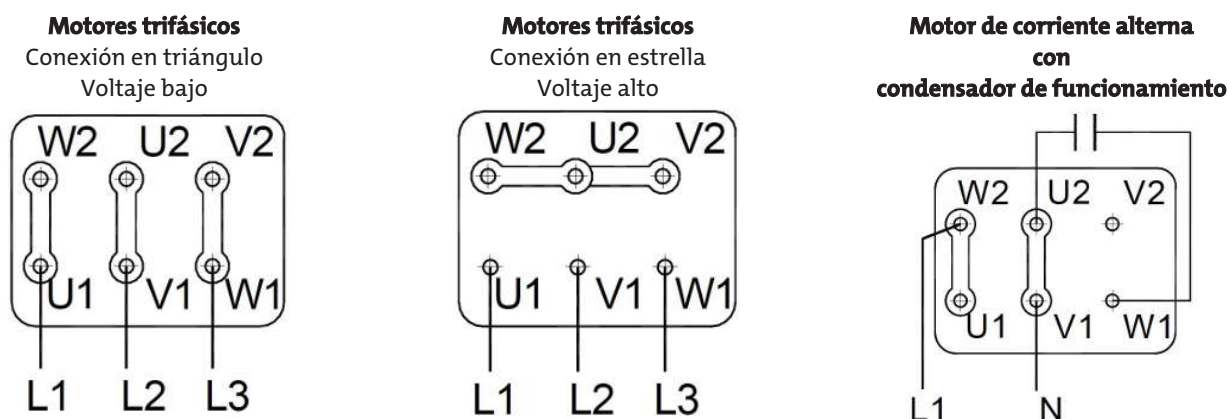
- Conexión de conductor de protección fuera de la carcasa del motor.
- Conexión de conductor de protección en el soporte de montaje. (Como alternativa se permite la unión del perno de puesta a tierra del soporte de montaje con la conexión del conductor de protección exterior de la carcasa del motor con ayuda de un puente).

Las corrientes de compensación eléctricas no pueden pasar por esta conexión.

En la caja de bornes no puede haber elementos extraños, suciedad o humedad. Los orificios de entrada de cables que no vayan a utilizarse deben sellarse con tapones aprobados para este uso (como Atex, IECEx).

Para mantener correctamente la protección IP especificada por el fabricante, al cerrar la caja de conexiones con la tapa asegúrese de que el sellado original esté correctamente colocado y apriete los tornillos.

Imprescindible el cumplimiento de los datos que difieran en la placa de características. Todos los datos de la placa de características deben corresponderse con las condiciones del lugar de ejecución.



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. a) Antes de la puesta en servicio del dispositivo, comprobar la estanqueidad de su sistema de medición. b) Proporcione líneas de extracción seguras para los gases nocivos. c) 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. d) 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 	Carga electrostática peligrosa (peligro de explosión) Durante el transporte de, por ejemplo, gases muy secos y cargados con partículas, se pueden producir cargas con peligro de ignición electrostáticas en el fuelle/el cuerpo de la bomba. Instale delante de la entrada de gas de la bomba un filtro de partículas con la unidad de filtrado adecuada. La extracción de medios gaseosos explosivos (máx. Zona 2) con la bomba no está autorizada, cuando el caudal de gas pueda producir una carga con peligro de ignición electrostática en el fuelle / el cuerpo de la bomba (superficie proyectada en el fuelle / el cuerpo de la bomba ~ 15 cm²).	
PELIGRO 	Peligro de explosión Los medios inflamables vertidos en la bomba solo pueden calentarse hasta un 80% de su temperatura de ignición.	
CUIDADO 	Superficies calientes Peligro de quemaduras Durante el funcionamiento pueden surgir, según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, temperaturas en la carcasa > 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 tomamuestras para gas

Antes de encender el dispositivo deberá comprobarse que:

- Las conexiones de mangueras y eléctricas no estén dañadas y que estén instaladas correctamente.
- No haya ninguna pieza de la bomba tomamuestras para gas desmontada (p. ej., tapa).
- La entrada y salida de gas en la bomba tomamuestras para gas no estén bloqueadas.
- La presión inicial sea inferior a 0,5 bar.
- Para el estrangulamiento inferior a 150 l/h haya disponible un bypass en funcionamiento continuo.
- Se cumplan con los parámetros ambientales.
- Se tenga en cuenta la información de la placa de características.
- La tensión y la frecuencia del motor coincidan con los valores de red.
- ¡Las conexiones eléctricas estén fijadas firmemente y los dispositivos de monitorización estén conectados y configurados debidamente!
- Los orificios de entrada de aire y las superficies de refrigeración estén limpios.
- Se lleven a cabo las medidas de limpieza; ¡toma a tierra!
- El motor esté fijado debidamente.
- La tapa de la caja de conexiones esté cerrada y las guías de los conductos estén aisladas de forma adecuada.
- El elastómero de la corona dentada del embrague (solo P2.4C) esté instalado correctamente y no esté dañado.
- Los dispositivos necesarios de seguridad y monitorización, dependiendo del dispositivo, esté disponibles y sean funcionales (dependiendo del tipo de bomba p. ej., salvamotor, manómetro, placas de extinción de llamas, monitorización 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 tomamuestras para gas

La bomba tomamuestras para gas ha sido diseñada exclusivamente para el transporte de medios gaseosos. No es apta para líquidos.

La bomba tomamuestras para gas debe funcionar sin presión inicial. No está permitida una presión inicial superior a 0,5 bar. La salida de gas no deberá estar bloqueada.

La bomba tomamuestras para gas debe funcionar sin presión inicial. No está permitida una presión inicial superior a 0,5 bar. La salida de gas no deberá estar bloqueada. El caudal deberá ser de, como mínimo, de 50 l/h. Para un estrangulamiento inferior a 150 l/h en funcionamiento continuo, la cantidad de caudal deberá ser regulada a través de un bypass. En este caso se debe seleccionar la versión con válvula de drenaje.

INDICACIÓN



Una aceleración fuerte reduce la vida útil del fuelle.

Para bombas con válvula bypass integrada, la potencia de salida puede regularse. ¡No ejerza mucha fuerza al girar la válvula, pues, de lo contrario, podría dañarse! El rango de giro de la válvula es de aprox. 7 revoluciones.

INDICACIÓN: ¡Lea y tenga en cuenta el plan de mantenimiento!

6 Mantenimiento

Las tareas de mantenimiento en el dispositivo se han de llevar a cabo en frío.

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

- Las labores de mantenimiento solo pueden ser realizadas por personal especializado con experiencia en seguridad laboral y prevención de riesgos.
- Solo deben llevarse a cabo las labores de mantenimiento descritas en este manual de uso e instalación.
- Al realizar cualquier labor de mantenimiento deben cumplirse siempre las instrucciones de seguridad y de funcionamiento.
- Utilice únicamente piezas de recambio originales.

INDICACIÓN



Al realizar las tareas de mantenimiento sírvase del esquema de montaje del 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.

Proteja el dispositivo para evitar que se vuelque, se deslice o se caiga.



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**Superficies calientes**

Peligro de quemaduras

Durante el funcionamiento pueden surgir, según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, temperaturas en la carcasa > 50 °C.

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

Según la calidad del gas de muestreo a transportar puede ser necesario cambiar las válvulas en la entrada y en la salida con relativa frecuencia. Encontrará una descripción del cambio de piezas en el apartado Sustitución de válvulas de entrada y de salida.

Si las válvulas tienen mucha suciedad tras un corto periodo de uso, se debe utilizar un filtro de partículas antes de la bomba. Esto aumenta la vida útil de forma considerable.

6.1 Plan de mantenimiento

Pieza	Intervalo	Tareas que deben realizarse	Realizar por
Tornillos del cuerpo de la bomba	Tras 500 h	Apretar los tornillos con 3 Nm	Cliente
Conjunto de la bomba	Cada 500 h	Control de empalmes de tubo, dispositivos de protección y control, funcionamiento correcto, suciedad, estanqueidad. En caso de daños, reemplazar o permitir su reparación por Bühler Technologies.	Cliente
Conjunto de la bomba	Cada 8.000 h o en caso de alto grado de suciedad	Para la limpieza de toda la bomba, ver Limpieza del soporte de la bomba.	Cliente
Válvulas	Cada 8.000 h o por caída de presión	Control de las válvulas o cambio de las válvulas en caso necesario, ver Sustitución de válvulas de entrada y de salida.	Cliente
Fuelle	Cada 4.000 h o 6 meses	Control mediante el bloqueo del tubo de aspiración. Reparación en caso de daños, ver Control del fuelle.	Cliente
	Tras 2 años	Para cambios del fuelle, ver Cambio del fuelle y de la combinación de carnero / excéntrica.	Cliente
Piezas de desgaste en contacto con el medio	Tras 43 800 h o tras 5 años desde la fecha de fabricación	Cambio de todas las piezas de desgaste en contacto con el medio, como válvulas, fuelles o juntas tóricas de la válvula de derivación.	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!

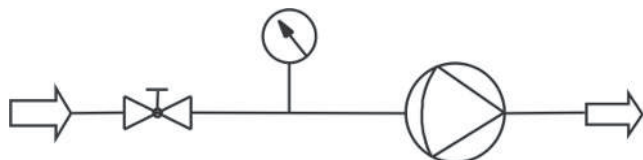
Si existe un desgarro en el fuelle y se bombean gases inflamables o tóxicos pueden surgir o producirse mezclas de gases explosivos o tóxicos. Controle las bombas mediante un controlador de caudal y/o de presiones bajas (ver esquema de flujo).

¡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.



Ilus. 2: Control del fuelle

6.3 Cambio del fuelle y de la combinación de carnero / excéntrica

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.

Para realizar esta tarea de mantenimiento sírvase del esquema de montaje 42/025-Z02-01-2 del anexo.

1. Retire los tres tornillos de estrella (9) y saque la cubierta de la consola (8) del soporte de la bomba (5).
2. Limpie la bomba de gases de muestreo de polvo y cualquier tipo de suciedad. Retirar la suciedad incrustada con un paño húmedo y limpio (no utilizar productos de limpieza con disolventes).
Para ello debe respetar todas las indicaciones del apartado Limpieza.
3. Retire los 4 tornillos hexagonales (16) y las arandelas elásticas (15) situados en la parte superior del cuerpo de bomba (13). Los cuerpos de bomba PTFE cuentan con un anillo de fijación (14) para obtener una mejor presión superficial.
4. Saque el cuerpo de la bomba con cuidado hacia arriba del soporte de la bomba. Asegúrese de que el fuelle (12) no se extienda en exceso. Si el cuerpo de la bomba se adhiere al fuelle, intente aflojarlo girándolo con cuidado.
5. Mantenga el fuelle ligeramente por encima del empujador (10) y desenrózquelo en sentido contrario a las agujas del reloj. Si solamente cambia el fuelle, puede continuar con la instalación a partir del punto 14.
6. Desmonte los 4 tornillos hexagonales (7) y las arandelas de resorte (6) y retire el soporte de la bomba de la brida.
7. Afloje y retire el tornillo prisionero (11) de la excéntrica del accionamiento de manivela (10). Este tendrá bien un hexágono interior (SW 2) o bien accionamiento Torx (TX 8). Utilice la herramienta adecuada.
8. A continuación levante con cuidado la manivela para sacarla del eje. Esto funciona mejor con 2 destornilladores grandes de cabeza plana.
9. Limpie el eje y, si es necesario, quite los restos de la corrosión por fricción, etc.
Controle el tamaño adecuado 11k6.
10. Lubrique el eje con un aceite no resinoso antes del montaje.
11. Introduzca el nuevo accionamiento de manivela en el eje y ajuste el orificio de bloqueo del tornillo prisionero con el orificio correspondiente en el eje. Evite el uso de herramientas de impacto, ya que estas podrían dañar los rodamientos.
12. Coloque de nuevo el tornillo prisionero con un adhesivo para tornillos de consistencia media y apriételo con 1,5 Nm. Tenga sobre todo en cuenta que el lápiz de rosca del tornillo prisionero encaje correctamente en el orificio del eje.
13. A continuación, vuelva a pasar el soporte de la bomba por la manivela, oriéntela hacia arriba o gírela 180° y vuelva a fijarla con los tornillos hexagonales (7) y las arandelas de resorte (6); par de apriete 3 Nm.
14. Controle daños y suciedad en el sellado y en los pliegues del fuelle.
15. Inserte el fuelle desde arriba en el soporte de la bomba y gírelo con las manos en el sentido de las agujas del reloj hacia el empujador de la manivela.
16. Limpie el cuerpo de la bomba y compruebe si el sellado presenta daños.
17. Coloque el cuerpo de la bomba sobre el fuelle y gírelo a la posición requerida en relación con la entrada y salida de gas. En principio no tiene importancia en qué dirección se monta el cuerpo de la bomba.
No obstante, asegúrese de que el etiquetado del anillo de fijación o del cuerpo de la bomba coincida con la válvula instalada y su función. Una válvula de entrada no presenta diferencias con una válvula de salida. Su localización en el montaje confirma su función. Las válvulas siempre están marcadas con «EIN» o «IN» para la entrada y «AUS» o «OUT» para la salida.
18. Vuelva a fijar el cuerpo de la bomba con los 4 tornillos hexagonales (16) y arandelas elásticas (15), en el caso de los cuerpos de PTFE con el anillo de fijación, y apriete después los tornillos en cruz con 1 Nm y después con 3 Nm.
19. Para terminar, vuelva a montar la tapa del soporte con los 3 tornillos de estrella.
20. Compruebe que la bomba de gases de muestreo esté sellada.
21. Realice una prueba de funcionamiento. En la misma se deben de alcanzar como mínimo los siguientes valores:
Exceso de presión: 1,7 bar
Presión insuficiente: -0,65 bar
Caudal: 400 l/h

Introduzca la tarea de mantenimiento con los valores de prueba en el «registro de funcionamiento (plantilla de copia)» de la bomba de gas de muestreo.

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

Para realizar esta tarea de mantenimiento sírvase del esquema de montaje 42/025-Z02-01-2 del anexo.

- Suelte ambos tornillos (24) y saque con cuidado del cuerpo de la bomba (13) la unidad al completo, compuesta por placa de válvula (23), husillo (22) y junta tórica (21) en el cabezal giratorio (26). En los cuerpos de bomba VA, gire el alojamiento del husillo (25) con una llave SW13 en el sentido de las agujas del reloj para sacarlo y retire la unidad al completo.
- Quite la junta tórica antigua del husillo.
- Humedezca la nueva junta tórica con un engrasante adecuado (por ej. Fluoronox S90/2) y colóquela con cuidado en el husillo.
- Coloque de nuevo toda la unidad enroscándola en el cuerpo de la bomba y apriete de nuevo los tornillos o el alojamiento del husillo.
- Compruebe que la bomba de gases de muestreo esté sellada.

6.5 Sustitución de válvulas de entrada y de salida

Para realizar esta tarea de mantenimiento sírvase del esquema de montaje 42/025-Z02-01-2 del anexo.

- Desmonte los racores roscados (18) del cuerpo de la bomba (13).
- Desenrosque la válvula (17) con un desatornillador de cabeza plana. En el caso de los cuerpos de bomba de acero inoxidable, bajo las válvulas se encuentran los denominados desplazadores (20). Estos sirven para reducir el volumen muerto y es imprescindible que permanezcan instalados en los cuerpos de bomba.
- Enrosque las nuevas válvulas en el cuerpo de la bomba y apriételas con máx. 1 Nm. Al hacerlo, tenga en cuenta la dirección de instalación correcta de la válvula. Las válvulas para una temperatura de entrada de gas permitida de máx. 100 °C son de color negro/rojo, para máx. 160 °C de color gris/naranja. El lado rojo o naranja corresponde a la entrada de gas y el lado negro o gris a la salida de gas. Las válvulas de la entrada de gas están marcadas como «EIN» y «IN» y las de la salida de gas con «AUS» y «OUT». El etiquetado que se ve al mirar el cuerpo de la válvula desde arriba se corresponde con la función de la válvula.
- Por último, monte los racores roscados de nuevo en el cuerpo de la bomba. Reemplace los anillos de sellado (19) dañados en los racores roscados de acero inoxidable.
- Compruebe que la bomba de gases de muestreo esté sellada.
- Realice una prueba de funcionamiento. En la misma se deben de alcanzar como mínimo los siguientes valores:
Exceso de presión: 1,7 bar
Presión insuficiente: -0,65 bar
Caudal: 400 l/h

Introduzca la tarea de mantenimiento con los valores de prueba en el «registro de funcionamiento (plantilla de copia)» de la bomba de gas de muestreo.

6.6 Limpieza del soporte de la bomba

- Para limpiar el interior del soporte de la bomba desenrosque los tres tornillos en estrella (9) de la tapa del soporte (8) y retírela.
- Entonces ya se podrá limpiar el polvo y demás suciedad de dentro del soporte de la bomba. Retirar la suciedad incrustada con un paño húmedo y limpio. No utilice productos de limpieza a base de disolventes.
- Volver a colocar la tapa del soporte y apretar los tres tornillos.

La asignación de los números de posición puede consultarse en el esquema de montaje 42/025-Z02-01-2 adjunto.

6.7 Cambio del embrague

Para realizar esta tarea de mantenimiento sírvase del esquema de montaje 42/025-Z02-02-2 del anexo.

¡En caso de que se produzca una rotura en el acoplamiento se ha de investigar la causa! Si por ejemplo se trata de un almacenamiento agarrotado se ha de cambiar todo el cabezal.

- Desmontar el cabezal de la bomba y el motor con la brida de acoplamiento.
- Desmontar la brida de acoplamiento del motor.
- Retirar la pieza del acoplamiento tras soltar el tornillo prisionero del árbol y aplicar el nuevo acoplamiento.
- Volver a atornillar la brida de acoplamiento al motor y montar la bomba como la primera vez.

7 Servicio y reparación

Si se produce un fallo de funcionamiento, busque en este capítulo información sobre posibles causas y cómo solucionarlos.

Solo puede realizar reparaciones en el equipo personal autorizado por Bühler.

Ante cualquier pregunta, consulte a nuestro servicio técnico:

Tel.: +49-(0)2102-498955 o a su persona de contacto habitual

Consulte más información sobre nuestros servicios personalizados de instalación y mantenimiento en <https://www.buehler-technologies.com/service>.

Si tras resolver eventuales problemas y conectar el equipo a la tensión de red, este siguiera sin funcionar correctamente, entonces, el equipo deberá ser revisado por parte del fabricante. Envíe, para ello, el equipo embalado adecuadamente a la siguiente dirección:

Bühler Technologies GmbH

- Reparatur/Service -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Alemania

Adjunte al paquete la declaración de descontaminación RMA cumplimentada y firmada. De lo contrario, no se podrá tramitar su encargo de reparación.

El formulario se encuentra anexo a este manual y puede solicitarse también por correo electrónico:

service@buehler-technologies.com.

7.1 Búsqueda de fallos y subsanación

CUIDADO



Riesgo por dispositivo defectuoso

Posibles daños físicos o materiales.

- a) Apague el dispositivo y desconéctelo de la red.
- b) 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.



CUIDADO



Superficies calientes

Peligro de quemaduras

Durante el funcionamiento pueden surgir, según el tipo de producto y los parámetros de funcionamiento, temperaturas en la carcasa > 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
	– Motor defectuoso	– Cambiar motor
La bomba no bombea	– Válvulas defectuosas o sucias	– Cambiar o vaciar las válvulas con cuidado o ver apartado «Sustitución de válvulas de entrada y de salida».
	– Válvula de derivación abierta	– Cerrar válvula de derivación
	– Junta tórica de la válvula de derivación defectuosa	– debe repararse por el servicio técnico de Bühler o ver «cambio de la junta tórica de la válvula de derivación»
	– Un fuelle desgarrado	– puede repararse por el servicio técnico de Bühler o ver «Cambio del fuelle y el sistema excéntrica-biela».
	– Un piñón roto/desgastado	– puede repararse por el servicio técnico de Bühler o «Cambio de acoplamiento».

Avería	Causa	Solución
La bomba hace ruido	– Un mecanismo de manivela desviado	– puede repararse por el servicio técnico de Bühler o ver «Cambio del fuelle y el sistema excéntrica-biela».
	– Un piñón desgastado	– puede repararse por el servicio técnico de Bühler o «Cambio de acoplamiento».
	– Un cubo de acoplamiento suelto	– se ha de reparar por el servicio técnico de Bühler o apretar el tornillo prisionero del cubo de acoplamiento con 1,34 Nm
	– Daños en el motor-cojinete	– Cambiar motor
Desgaste de piñón prematuro	– por ej. contacto con envejecimiento por ozono o similar que cause un cambio físico en el piñón	– Confirmar que se hayan descartado los cambios físicos en el piñón
El dispositivo de protección se suelta	– Cortocircuito de bobinado y bornes	– Medir la resistencia de aislamiento
	– Se ha superado el tiempo de puesta en marcha	– Comprobar las condiciones de arranque
Mal rendimiento	– Fuga	– Apretar los tornillos cabezales y tener en cuenta el par de giro del motor (ver apartado «Mantenimiento»).
	– Un fuelle desgarrado	– puede repararse por el servicio técnico de Bühler o ver «Cambio del fuelle y el sistema excéntrica-biela».
	– Válvulas defectuosas o sucias	– Cambiar o vaciar las válvulas con cuidado o ver apartado «Sustitución de válvulas de entrada y de salida».

Tab. 1: Búsqueda y solución 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	N.º de artículo	Posición en esquema de montaje 42/025-Z02-01-2 & 42/025-Z02-02-2
Fuelle	4200015	12a
Sistema excéntrica-biela	4200075	10a, 11
Piñón para acoplamiento	4220011	28c
Juego válvulas 100 °C	4201002	2x 17a
Juego válvulas 160 °C	4202002	2x 17b
Junta tórica derivación (viton)	9009115	21a

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 Anexo

9.1 Información general para todas las bombas

Información general

Tensión nominal:	Ver instrucciones de pedidos
Clase de protección:	eléctrica IP55 mecánica IP20
Volumen muerto:	8,5 ml
Materiales de las partes en contacto con el medio según tipo de bomba:	PTFE / PVDF (bomba estándar con válvulas de 100° C) + PEEK (bomba estándar con válvulas de 160° C) + Viton (bomba estándar con válvulas de 100° C y válvula de drenaje) + PCTFE, Viton (bomba estándar con válvulas de 160° C y válvula de drenaje) + 1.4571 (cuerpo de bomba VA) + 1.4401, Viton (unión roscada VA) + Viton (cuerpo de bomba VA con válvula de drenaje)

9.2 Características técnicas de P2.3C y P2.4C

Características técnicas P2.3C/P2.4C

Peso	
P2.3 C:	aprox. 6,5 kg
P2.4 C:	aprox. 7 kg
Identificación:	⊕ II 3G/- Ex h IIB T4 Gc
Temperatura ambiental	
Motor:	máx. 50 °C
Cabezal de bomba:	ver tabla
Temperatura del medio:	ver tabla

INDICACIÓN! ¡Los dispositivos no se pueden utilizar en zonas con peligro de explosión!

9.3 Clases de temperatura para P2.3C y P2.4C

P 2.3C

Temperatura del medio

sin gases inflamables en el conducto del gas		ver P2.3/P.283
Gases inflamables en el conducto del gas por encima del límite mínimo de explosión	T3 T4	120° C 50° C

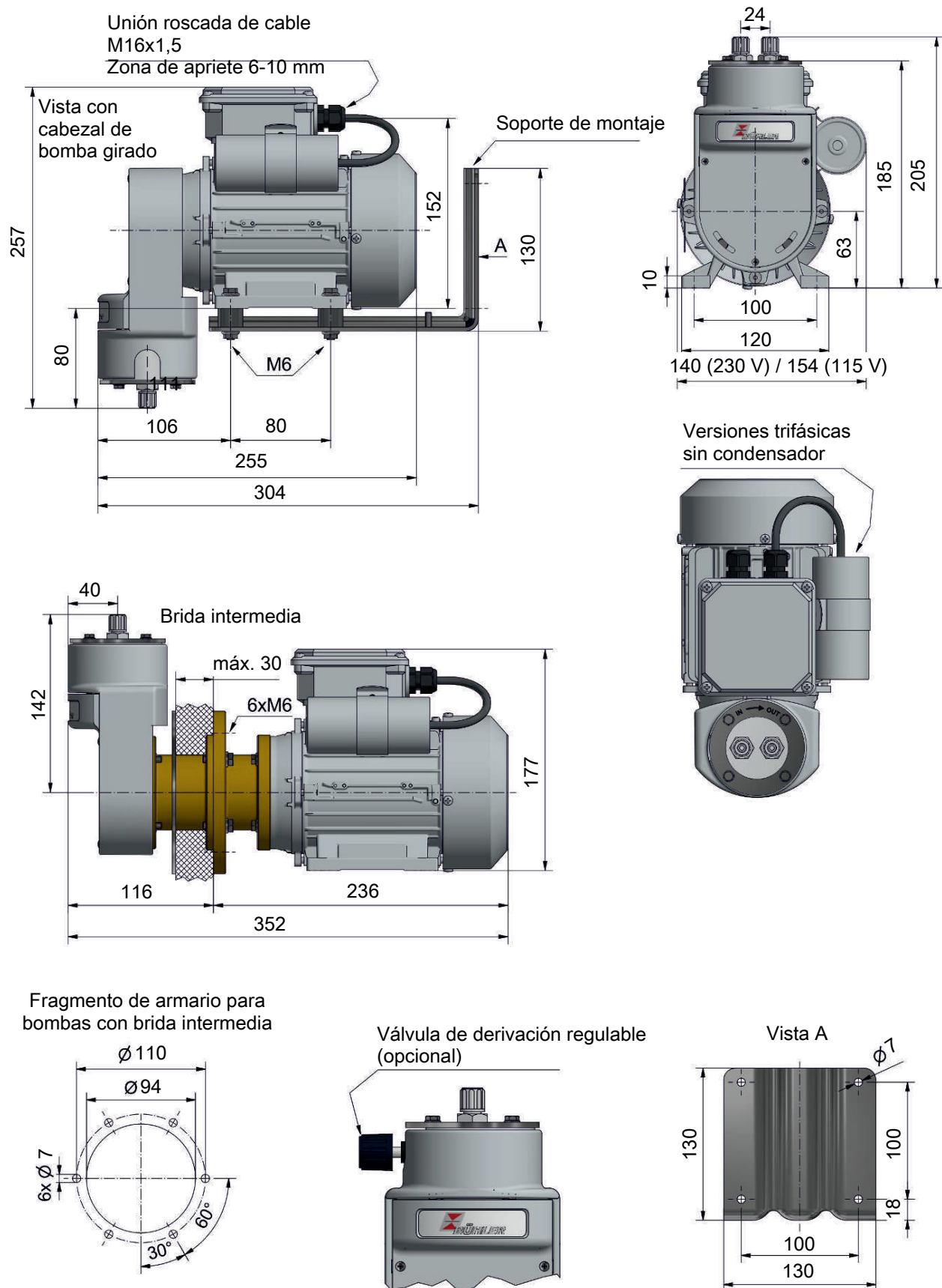
P 2.4C

Temperatura del medio

Temperatura del cabezal de bomba

sin gases inflamables en el conducto del gas		ver P2.4/P2.84
Gases inflamables en el conducto del gas por encima del límite mínimo de explosión	T3 T4	100° C 50° C
		80° C 50° C

9.4 Dimensiones



Modo de instalación:

- 1) La bomba debe instalarse de forma horizontal
- 2) El cabezal de bomba debe girarse durante la instalación si es necesario. En el transporte de gases con parte de condensados debe montarse con las válvulas hacia abajo.

9.5 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 ₃ COCH ₃	Acetona		1/1	1/3	1/1	3/4	1/1	4/4	1/1
C ₆ H ₆	Benceno		1/1	1/3	1/1	1/3	1/1	3/3	1/1
Cl ₂	Cloro	10 % húmedo	1/1	0/0	4/4	2/2	1/1	3/0	4/4
Cl ₂	Cloro	97 %	1/0	1/3	4/4	1/1	1/0	1/1	1/1
C ₂ H ₆	Etano		1/0	0/0	1/0	2/0	1/0	1/0	2/0
C ₂ H ₅ OH	Etanol	50 %	1/1	1/3	1/1	1/1	1/1	2/2	1/0
C ₂ H ₄	Etileno		1/0	0/0	0/0	1/0	1/0	1/0	1/0
C ₂ H ₂	Acetileno		1/0	0/0	0/0	1/0	1/0	2/0	1/0
C ₆ H ₅ C ₂ H ₅	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 ₂	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 ₄	Metano	sin técnica	1/1	0/0	1/1	1/0	1/0	1/1	1/1
CH ₃ OH	Metanol		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	3/4	1/1
CH ₃ Cl ₂	Cloruro de metileno		1/0	2/0	1/0	1/0	1/0	3/0	1/1
H ₃ PO ₄	Ácido fosfórico	1-5 %	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
H ₃ PO ₄	Ácido fosfórico	30 %	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
C ₃ H ₈	Propano	en forma de gas	1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/0	1/0
C ₃ H ₆ O	Óxido de propileno		1/0	0/0	0/0	2/4	2/0	4/0	1/0
HNO ₃	Ácido nítrico	1-10 %	1/1	1/0	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1
HNO ₃	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 ₂	Oxígeno		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	1/2	1/1
SF ₆	Hexafluoruro de azufre		1/0	0/0	1/0	0/0	1/0	2/0	0/0
H ₂ SO ₄	Ácido sulfúrico	1-6 %	1/1	1/1	2/2	1/1	1/1	1/1	1/2
H ₂ S	Sulfuro de hidrógeno		1/1	1/1	0/0	1/1	1/1	4/4	1/1
N ₂	Nitrógeno		1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/1	1/0
C ₆ H ₅ C ₂ H ₃	Estireno		1/1	0/0	1/0	1/0	1/0	3/0	1/0
C ₆ H ₅ CH ₃	Tolueno (metilbenceno)		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	3/3	1/1
H ₂ 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).

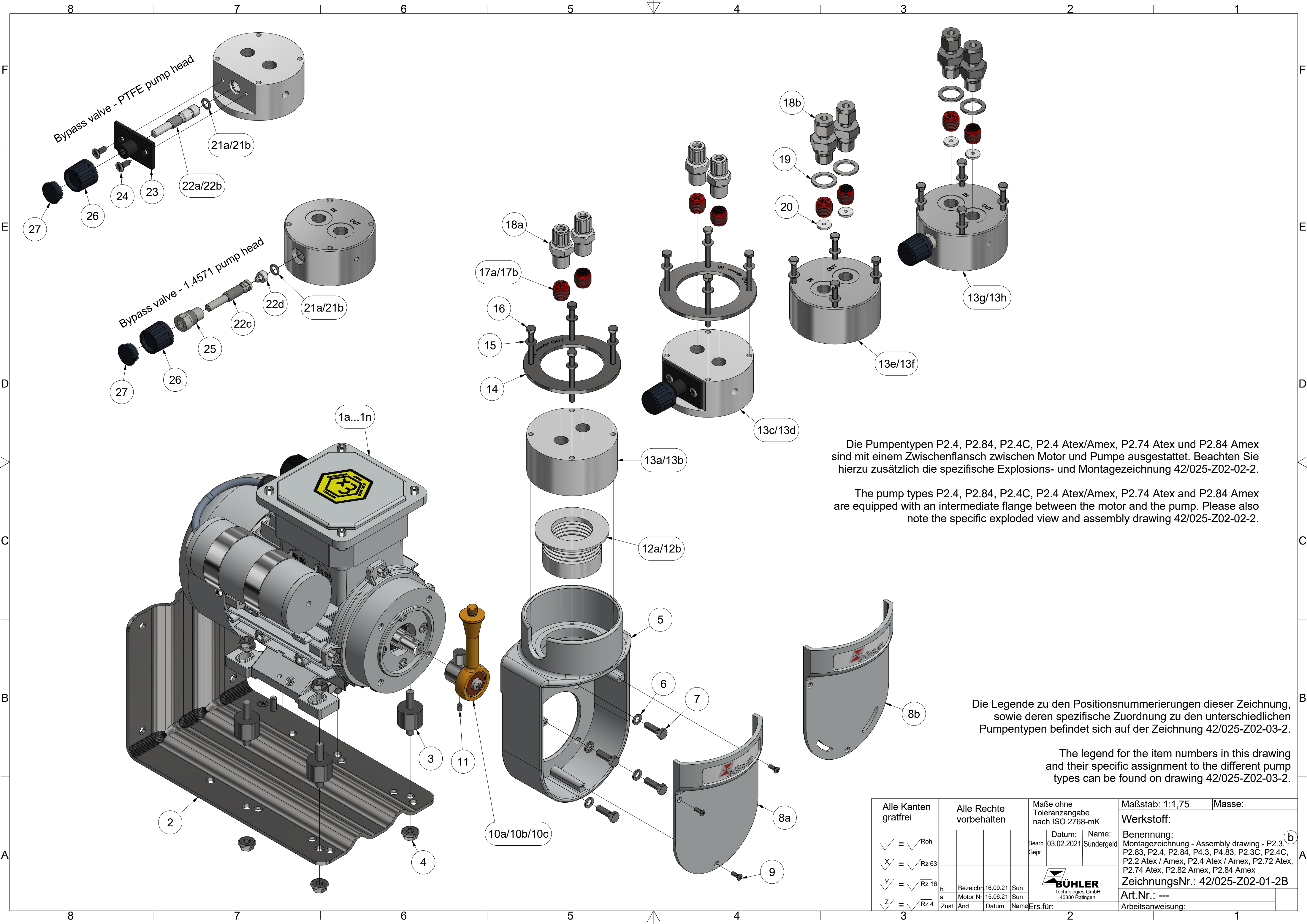
Resistencia contra otros medios a petición.

9.6 Diario de servicio (modelo de copia)

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

10 Documentos incluidos

- Esquemas: 42/025-Z02-01-2, 42/025-Z02-02-2; 42/025-Z02-03-2
- Declaración de conformidad: KX 42 0012
- Manual de uso: Motor eléctrico
- Declaración de descontaminación RMA



Die Pumpentypen P2.4, P2.84, P2.4C, P2.4 Atex/Amex, P2.74 Atex und P2.84 Amex sind mit einem Zwischenflansch zwischen Motor und Pumpe ausgestattet. Beachten Sie hierzu zusätzlich die spezifische Explosions- und Montagezeichnung 42/025-Z02-02-2.

The pump types P2.4, P2.84, P2.4C, P2.4 Atex/Amex, P2.74 Atex and P2.84 Amex are equipped with an intermediate flange between the motor and the pump. Please also note the specific exploded view and assembly drawing 42/025-Z02-02-2.

Die Legende zu den Positionsnummerierungen dieser Zeichnung, sowie deren spezifische Zuordnung zu den unterschiedlichen Pumpentypen befindet sich auf der Zeichnung 42/025-Z02-03-2.

The legend for the item numbers in this drawing and their specific assignment to the different pump types can be found on drawing 42/025-Z02-03-2.

Alle Kanten gratfrei		Alle Rechte vorbehalten		Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK		Maßstab: 1:1,75	Masse:
✓ = √ R0f				Datum:		Werkstoff:	
X/ = √ Rz 63				Bearb. 03.02.2021		Name:	
Y/ = √ Rz 16				Gepr.		Benennung:	
Z/ = √ Rz 4						Montagezeichnung - Assembly drawing - P2.3, P2.83, P2.4, P2.84, P4.3, P4.83, P2.3C, P2.4C, P2.2 Atex / Amex, P2.4 Atex / Amex, P2.72 Atex, P2.74 Atex, P2.82 Amex, P2.84 Amex	
						ZeichnungsNr.: 42/025-Z02-01-2B	
						Art.Nr.: ---	
						Arbeitsanweisung:	

Zeichnungsnummer/Drawing no. 42/025-Z02-03-2 Rev.B Date: 16.09.2021 Autor: Sundergeld Änderung: B = P4 Motoren hinzugefügt Geprüft am: Prüfer:			Legende und spezifische Zuordnung der Positionsnummern aus den Montagezeichnungen Legend and specific assignment for the item numbers of the assembly drawings															
Pos. No.	Description	Beschreibung	P2.3	P2.83	P2.4	P2.84	P4.3	P4.83	P2.3C	P2.4C	P2.2 Atex	P2.2 Amex	P2.4 Atex	P2.4 Amex	P2.72 Atex	P2.74 Atex	P2.82 Amex	P2.84 Amex
1a	Motor 230V 50/60Hz	Motor 230V 50/60Hz	X	X	X	X	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
1b	Motor 115V 50/60Hz	Motor 115V 50/60Hz	X	X	X	X	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
1c	Motor 230/400V 50/60Hz	Motor 230/400V 50/60Hz	X	X	X		---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
1d	Motor 230V 50/60Hz with two shaft ends	Motor 230V 50/60Hz mit 2 Wellenenden	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1e	Motor 115V 50/60Hz with two shaft ends	Motor 115V 50/60Hz mit 2 Wellenenden	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1f	Motor 230V 50/60Hz Atex, IECEX	Motor 230V 50/60Hz Atex, IECEX	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1g	Motor 115V 50/60Hz Atex, IECEX	Motor 115V 50/60Hz Atex, IECEX	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1h	Motor 380-420V 50Hz Atex, IECEX	Motor 380-420V 50Hz Atex, IECEX	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1i	Motor 500V 50Hz Atex, IECEX	Motor 500V 50Hz Atex, IECEX	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1j	Motor 230V 50/60Hz Cl.I, Div.2	Motor 230V 50/60Hz Cl.I, Div.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	---	X	X
1k	Motor 115V 50/60Hz Cl.I, Div.2	Motor 115V 50/60Hz Cl.I, Div.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	---	X	X
2	Montagekonsole	Mounting bracket	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---
3	Gummi-Metall-Puffer	Shock absorber	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---
4	Mutter DIN 6923 - M6	Nut DIN 6923 - M6	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---
5	Pumpenkonsole	Pump housing	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Federring DIN 127 B5,1	Spring washer DIN 127 B5,1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Schraube DIN 933 M5x16	Screw DIN 933 M5x16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8a	Konsolendeckel - standard	Cover - standard	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X	X	X	X	X	X	X
8b	Konsolendeckel mit Schlitzen	Cover with slots	---	---	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Schraube DIN 966 M3x8	Screw DIN 966 M3x8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10a	Kurbeltrieb für 400l/h Pumpen (Stößel gold)	Crank drive for 400l/h pumps (plunger gold)	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
10b	Kurbeltrieb für 700l/h Pumpen (Stößel grün)	Crank drive for 700l/h pumps (plunger green)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X	---	---
10c	Kurbeltrieb für 800l/h Pumpen (Stößel schwarz)	Crank drive for 800l/h pumps (plunger black)	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
11	Schraube DIN 915 M4x6 oder ISO 4028 M4X6 TX 8	Screw DIN 915 M4x6 or ISO 4028 M4X6 TX 8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12a	Faltenbalg für 400l/h Pumpen (4 Falten)	Below for 400l/h pumps (4 folds)	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
12b	Faltenbalg für 700l/h und 800l/h Pumpen (8 Falten)	Below for 700l/h and 800l/h pumps (8 folds)	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	X	X	X	X
13a	Pumpenkörper - PTFE für 400l/h Pumpen	Pump head - PTFE for 400l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
13b	Pumpenkörper - PTFE für 800l/h Pumpen	Pump head - PTFE for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
13c	Pumpenkörper - PTFE mit Bypassventil für 400l/h Pumpen	Pump head - PTFE with bypass valve for 400l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
13d	Pumpenkörper - PTFE mit Bypassventil 800l/h Pumpen	Pump head - PTFE with bypass valve for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
13e	Pumpenkörper - 1.4571 für 400l/h und 700l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 for 400l/h and 700l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---
13f	Pumpenkörper - 1.4571 für 800l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
13g	Pumpenkörper - 1.4571 mit Bypassventil für 400l/h und 700l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 with bypass valve for 400l/h and 700l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---
13h	Pumpenkörper - 1.4571 mit Bypassventil für 800l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 with bypass valve for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
14	Montagering - nur für PTFE Pumpenkörper	Mounting ring - only for pump heads made of PTFE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
15	Spannscheibe DIN 6796 d=4	Clamping washer DIN 6796 d=4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Schraube DIN 933 M4x45	Screw DIN 933 M4x45	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17a	Ventil - geeignet bis zu 100°C Gaseingangstemperatur	Valve - suitable up to 100°C gas inlet temperature	X	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---	---	---	---	---
17b	Ventil - geeignet bis zu 160°C Gaseingangstemperatur	Valve - suitable up to 160°C gas inlet temperature	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18a	Kunststoff Einschraubverschraubung - diverse Typen - siehe Pumpendatenblätter	Plastic fitting - various types - see pump data sheets	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
18b	Edelstahl Rohrverschraubung - diverse Typen - siehe Pumpendatenblätter	Stainless steel fitting - various types - see pump data sheets	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	Dichtring - nur für Edelstahl Pumpenkörper	Sealing ring - only for pump heads made of 1.4571	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Verdränger - nur für Edelstahl Pumpenkörper	Displacer - only for pump heads made of 1.4571	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21a	O-Ring - FKM	O-Ring made of FKM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21b	O-Ring - FFKM	O-Ring made of FFKM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22a	Spindel für Bypassventil - geeignet bis zu 100°C Gaseingangstemperatur	Spindle for PTFE bypass valve - suitable up to 100°C gas inlet temperature	X	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---	---	---	---	---
22b	Spindel für Bypassventil - geeignet bis zu 160°C Gaseingangstemperatur	Spindle for PTFE bypass valve - suitable up to 160°C gas inlet temperature	---	X	X	X	---	X	---	X	---	---	X	X	X	X	X	X
22c	Spindel für Edelstahl Bypassventil	Spindle for 1.4571 bypass valve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22d	Spindelspitze	Spindle tip	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	Montageplatte Bypassventil	Mounting plate bypass valve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
24	Schraube DIN 7982 4,2x13	Screw DIN 7982 4,2x13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
25	Spindelaufnahme	Spindle holder	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	Drehknopf	Knob	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	Deckel	Cover	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	Zwischenflansch	Intermediate flange	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
28a/28b	Kupplungsnahe	Coupling hub	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
28c	Kupplungsstern	Spider	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
29	Kupplungsflansch	Coupling flange	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
30	Montagering	Mounting ring	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
31	Schraube DIN 933 M6x20	Screw DIN 933 M6x20	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
32	Unterlegscheibe DIN 125 A6,4	Washer DIN 125 A6,4	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
33	Unterlegscheibe DIN 125 A5,3	Washer DIN 125 A5,3	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
34	Schraube DIN 933 M5x20	Screw DIN 933 M5x20	---	---	X	X			---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
X	Kompletter Pumpenkopf - diverse Kombinationsmöglichkeiten	Complete pump head - various combinations	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

EG-/EU Konformitätserklärung
EC/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
2006/42/EG

The products are machines according to Directive

(MRL)

2006/42/EC

Artikel 2 a)

(MD)

Article 2 (a)

und erfüllen alle einschlägigen Anforderungen.

and fulfill all relevant requirements.

Folgende Richtlinien wurden berücksichtigt:

The following directives were regarded:

2011/65/EU (RoHS)

Produkt / products: Messgaspumpe / Sample gas pump
Typ / type: P2.3C, P2.4C

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

EN 50581:2012

Die Vorschriften zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten und die Änderung 2015/863 wurden berücksichtigt.

The product is in conformity with the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment and the amending through the directive 2015/863 was regarded.

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

ANOMALIA				Possibili cause	Rimedio
Non parte	Troppo caldo	Diminuzione velocità	Intervento protezioni		
				Coppia resistente troppo alta	Controllare il motore e la coppia di carico
				Tensione alimentazione troppo bassa	Verificare rete di alimentazione
				Interruzione di una fase	Verificare rete di alimentazione
				Errato collegamento	Verificare con schema
				Sovraccarico	Controllare dati di targa
				Frequenza di inserzioni troppo elevata	Controllare il tipo di servizio indicato in targa
				Ventilazione insufficiente	Controllare i canali di ventilazione
				Corto circuito nell'avvolgimento o nella scatola morsetteria	Verificare resistenza isolamento
				Eccessiva durata dell'avviamento	Verificare condizioni di avviamento



Service instructions

Safety prescriptions product use and maintenance

Via Mantova, 93 43122 Parma

☎+39-0521-272383 📠+39-0521-272686

(Issued 2019/01/19)

Indications on safety prescriptions and special instructions for three phase and single phase motors

These symbols will draw your attention to the safety measures and additional instructions given in these Operating Instructions.

Special instructions regarding safety and warranty

Danger



For reasons of protection of persons and objects strictly follow the safety measures and additional instructions given in these Operating Instructions.



Electric rotating machines present dangers from live and rotating parts, and probably very hot surfaces. All work on them including transportation, connection, commissioning and maintenance must be by qualified and responsible specialists (IEC 364 must be observed). Inadequate work can lead to severe damage to persons and property.

All work on electrical connections to the motors must be performed only by qualified personnel.

SPECIFIED USE AND WORKING CONDITIONS

These low voltage motors are only intended for use in industrial plants and are in accordance with the relevant sections of EN 60034/IEC34. Their use in hazardous areas is prohibited, unless explicitly indicated.

The motors are suitable for ambient temperatures from -20°C (68°F) to +40°C (104°F) and altitudes ≤ 1000m above sea level.

It is imperative to observe the data printed on the nameplate before operating the motor. Low voltage motors are components to be installed into machines in accordance with Directive 2006/42/EC. Commissioning is not allowed until the conformity of the end product with this directive has been established.

These asynchronous motors comply with EN 50081 and EN 50082 standards on electromagnetic compatibility for the EMC (2004/108/EC) Directive and no particular shielding is necessary when connected to a pure sinewave voltage supply.

Before working on the motor, ensure it has stopped and is disconnected from the power supply (including auxiliary equipment). If there is any form of automatic starting, automatic resetting, relays or remote starting, avoid any possibility of unexpected re-starting, paying attention to specific recommendations on equipment application.

In single phase motors, capacitors can remain temporarily charged resulting in live terminals even after the motor has stopped. Discharge all the capacitors and ground every terminal before touching any connection.

TRANSPORT, STORAGE

On receipt verify that the motor has not been damaged during transport and in this case avoid any installation and communicate immediately to the transport service.

Eyebolts, when provided with the motor, must be tightened properly as they are suitable only for lifting the motor, no additional loads are allowed to be attached. If necessary use sufficiently dimensioned devices as a means of transport.

Do not use any projection of the motor body to hang the motor for transport purposes.

If two eyebolts are present on the motor use both for lifting.

Store low voltage motors in a dry, dust free and low vibration (v eff <0,2 mm/s) area to prevent bearing damage. Before commissioning, the insulation resistance must be measured. In case of values < 1,5 MΩ the winding must be dried. Contact our technical department directly for information on the drying procedure.

INSTALLATION

All work must only be done by qualified personnel with the low voltage motor and driven machine at standstill, electrically dead and locked against restart.

The rotor has been balanced dynamically with a half key fitted. The coupling components must also be balanced with a half key on a smooth mandrel. Coupling belts and pulleys must be assembled by suitable tools to protect the bearings.

After assembly check that the coupling components are well fixed on the shaft end; they must be properly pushed against the shaft shoulder. Where the hub of the coupling gear is shorter than the shaft end, compensate the difference by use of a bush spacer. Too large or too small pulleys can impair the shaft bearing life; similarly excessive belt tension can cause low bearing life or shaft breakage.

The motors must be installed in a proper position so that cooling air can go in and out easily. The ventilation must not be hindered and the outgoing air - also from adjacent units - must not be directly sucked in again.

Avoid heat sources near the motor that might affect the temperatures both of cooling air and of the motor.

In case of outdoor installation protect the motor from solar radiation and extremes of weather.

It is advisable to protect the motor with such as over-current devices and torque limiters where it is not protected by winding temperature transducers connected to appropriate switchgear.

In case of environments with wide thermal excursions and when can be preview the presence of moisture, the motor must be equipped with heaters, drain holes must be positioned in places dependent on the installation configuration.

In case of installation of motors with face flange B14, make sure that the fixing screws are of a proper length compared to the tapped diameter: too long screws could damage the motor winding. In case of motor provided with screws and o-ring seals, such seals shall be replaced in the right position during the assembling.

Check the direction of rotation with the motor not coupled fastening the shaft key to avoid its violent ejection during rotation.

If the direction of rotation is not as desired, disconnect the motor and wait until the motor is completely stopped:

- in the case of three phase motors interchange two phases at the terminals
- in the case of single phase motors refer to the diagram supplied with the motor

Connection must be made in such a way that a durably safe, electrical connection is maintained: adequate cable and associated equipment must be used.

Metallic parts that are normally not energized must be connected to earth by means of green-yellow cable of a proper section using the earth terminal inside the terminal box.

The terminal box must be free of foreign bodies, dirt and humidity. Open cable gland holes must be sealed.

Use appropriate cable glands if these are not included with the motor. Check if the cable diameter is compatible with the cable gland installed.

Always close the terminal box cover in order not to invalidate the protection class of the motor.

CONNECTION

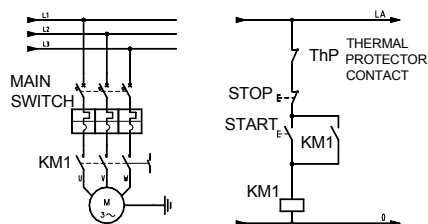
The electrical connection must be done by qualified personnel in accordance with appropriate regulations such as IEE, EN 60204 and local prescriptions.

Always refer to the data printed on the nameplate for voltage and frequency to ensure the motor is appropriate for the mains supply. If not specified it is possible to assume tolerances of ±5% on voltage and ±1% on frequency indicated on the nameplate.

The connection diagrams are normally supplied together with the motor or are printed in the terminal box. If they are missing please refer to this manual or contact directly to our technical office.

Check and make sure that, in the case of star /delta start, the switching from star to delta can only be executed after the starting current of the star step has fallen; this is important because of the risk of not permitted operational loads.

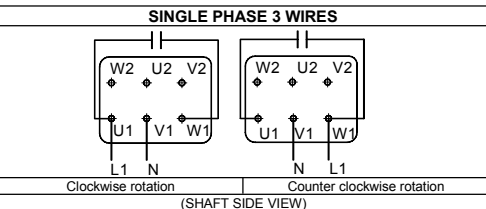
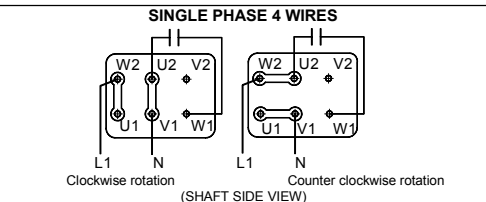
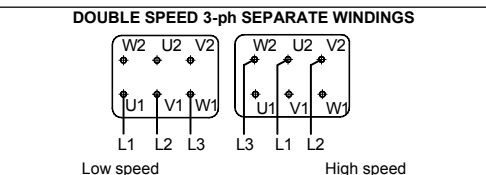
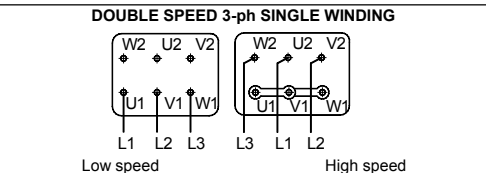
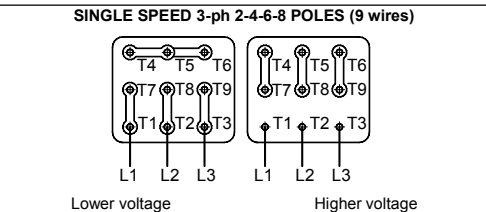
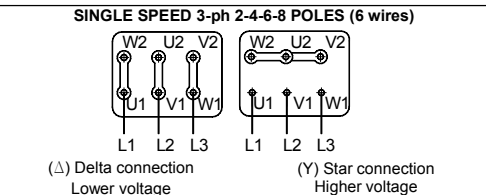
In case the motor is provided with thermal protector connect the thermal protector cables to a auxiliary contact following the drawing:



OPERATION:

Once the motor is running at full load check if the motor starts freely and runs smoothly and ensure excessive vibrations and high noise are absent.

For a first check following a failure please refer to the table below.



MAINTENANCE:

If necessary and periodically (depending on the environment and duty) verify and maintain as necessary to ensure:

- motor cleanliness (oil, dirt and machining residuals absence) and free passage of cooling air
- correct tightening of electrical connections, of fastening screws
- free motor running with low vibration (v eff <3,5mm/s for Pn<15KW v eff <4,5 mm/s for Pn>15KW) and absence of anomalous noises; where there is high vibration and/or noise verify the motor fastenings, machine balancing and that the bearings are in good condition.

FAULT			Possible causes	Remedy
Bearing too hot	Bearing noise	Motor runs unevenly		
			Pulley tension too high	Reduce pulley tension
			Coupling forces are pulling or pushing	Realign motor, correct coupling
			Coolant temperature above 40°C (104°F)	Adjust temperature of cooling air
			Motor incorrectly mounted	Correct the motor mounting
			Unbalance caused by pulley or coupling	Balance finely
			Motor fastening insecure	Improve fastening
If the remedies described here are insufficient, we recommend replacement of the bearings				

FAULT				Possible causes	Remedy
Doesn't start	Too hot	Speed reduction	Protective devices intervention		
				Resisting torque is too high	Reduce the load torque
				Mains voltage too low	Increase mains voltage
				Phase interruption	Check mains supply
				Wrong connection	Check with the wiring diagram
				Overload	compare data on rating plate with measurements
				Switching frequency too high	Observe rated duty type
				Insufficient ventilation	Check ventilation passages
				Short circuit of winding or terminal board	Measure insulation resistance
				Starting time exceeded	Reduce load torque/load inertia

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.

