



Bombas de gas de medición

P2.x AMEX

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 2024

Información del documento

Nº de documento..... BS420003

Versión.....02/2024

Tabla de contenido

1	Introducción.....	2
1.1	Uso conforme a las especificaciones.....	2
1.2	Condiciones especiales de funcionamiento.....	2
1.3	Estructuras de número de artículo.....	3
1.4	Placa indicadora.....	5
1.5	Volumen de suministro.....	5
2	Avisos de seguridad.....	6
2.1	Avisos importantes.....	6
2.2	Indicaciones generales de peligro.....	7
3	Transporte y almacenamiento.....	10
4	Construcción y conexión.....	11
4.1	Requisitos del lugar de instalación.....	12
4.1.1	Instalación al aire libre/Colocación en exteriores.....	12
4.2	Montaje.....	13
4.3	Disposición específica por gases de muestreo húmedos.....	13
4.3.1	Habilitación del cuerpo de la bomba en suspensión.....	14
4.4	Conexión de las tuberías de gas.....	15
4.4.1	Control de la bomba de gases de muestreo.....	15
4.5	Conexiones eléctricas.....	16
5	Funcionamiento y manejo.....	18
5.1	Encender la bomba tomamuestras para gas.....	19
5.2	Funcionamiento de la bomba tomamuestras para gas.....	19
6	Mantenimiento.....	20
6.1	Plan de mantenimiento.....	23
6.2	Control del fuelle.....	24
6.3	Cambio del fuelle y de la combinación de carnero / excéntrica.....	25
6.4	Cambio de la junta tórica de la válvula de drenaje (opcional).....	26
6.5	Sustitución de válvulas de entrada y de salida.....	26
6.6	Limpieza.....	27
6.6.1	Limpieza del soporte de la bomba.....	27
6.6.2	Limpieza del motor.....	27
6.7	Inspección y cambio del elastómero de la corona dentada.....	27
6.8	Números de artículos para la inspección 43.800 h.....	28
7	Servicio y reparación.....	29
7.1	Búsqueda y eliminación de fallos.....	30
7.2	Piezas de repuesto.....	31
7.2.1	Material de desgaste y accesorios.....	31
8	Eliminación.....	32
9	Anexo.....	33
9.1	Características técnicas P2.x AMEX.....	33
9.2	Características técnicas P2.x AMEX-H2/-O2.....	35
9.3	Indicaciones importantes sobre el motor.....	36
9.4	Dimensiones.....	37
9.5	Lista de resistencia.....	38
9.6	Diario de servicio (modelo de copia).....	39
10	Documentación adjunta.....	40

1 Introducción

1.1 Uso conforme a las especificaciones

Las bombas de gases de muestreo del tipo P2.x AMEX han sido diseñadas para su instalación en sistemas de análisis de gases y para el transporte de medios en estado gaseoso en aplicaciones industriales. No se pueden utilizar con líquidos. Las bombas de gases de muestreo no son aptas para su uso en exteriores sin protección frente a influencias climáticas.

Los modelos AMEX están diseñados para uso en clase I, Div. 2, grupos B, C, D, clases de temperatura T3 o T3C y no deben utilizarse en zonas polvorrientas.

La identificación completa de las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX es:

NI / I / 2 / BCD / T3, T3C

CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C

PELIGRO! Peligro de explosión por uso en zonas potencialmente explosivas

Las bombas de gases de muestreo no se pueden utilizar en zonas polvorrientas o en zonas distintas de las marcadas como potencialmente explosivas.

Si se cumplen las especificaciones de estas instrucciones de funcionamiento, en particular los valores de temperatura de los datos técnicos, las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX pueden bombear medios gaseosos inflamables y no inflamables que, en ciertos casos, pueden resultar explosivos en funcionamiento normal.

El bombeo de mezclas de gases explosivos con alto contenido de partículas puede provocar una carga electrostática peligrosa en el fuelle o en el cuerpo de la bomba. Antes de la entrada de gas de la bomba, prepare un filtro de partículas con una unidad de filtro adecuada. Recomendamos una precisión de filtrado de <10 µm especialmente para las variantes P2.x AMEX-O2.

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 del apartado [Anexo](#) [> Página 33].

Para la utilización en aplicaciones en caliente, la bomba de gases de muestreo P2.4 AMEX/P2.84 AMEX 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 apartado Habilitación del cuerpo de la bomba en suspensión).

Las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2), en relación a las piezas que entran en contacto con los medios, están específicamente optimizadas para su uso con mayores concentraciones de oxígeno. Solo se utilizan materiales aprobados por el BAM (Instituto Federal para la Investigación de Materiales). Es obligatoria una limpieza especial de los componentes para minimizar la contaminación orgánica e inorgánica. La fabricación de los productos en condiciones de limpieza controladas garantiza el cumplimiento de los valores límite basados en EIGA Doc 33/18.

Las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-H2 (n.º art.: 42.....-H2) se perfeccionan especialmente mediante medidas de fabricación avanzadas, en particular para evitar daños en los componentes inducidos por el hidrógeno. Además, las piezas en contacto con el medio se someten a una inspección óptica adicional para eliminar cualquier contaminación metálica residual, como virutas y partículas. Finalmente, se realiza de serie una prueba de estanqueidad.

Preste atención a los datos del [Anexo](#) [> Página 33] de este manual en relación al uso previsto, las combinaciones de materiales disponibles, así como la presión y los límites de temperatura de los diferentes modelos. También tenga en cuenta los datos e identificaciones en las placas indicadoras.

1.2 Condiciones especiales de funcionamiento

Es responsabilidad del operador asegurarse de que la combinación de temperatura ambiente y calentamiento del proceso no sobrepase la temperatura ambiente máxima permitida de 40 °C en el motor.

1.3 Estructuras de número de artículo

El dispositivo se entrega con diferentes variantes de equipamiento. En el número de artículo de la placa de características 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 que contiene un código en el que cada cifra (x) corresponde a un equipo en concreto:

P2.x AMEX

42	xx	x	x	x	x	x	9	0	0	0	Características del producto
											Modelo básico
71											P2.2 AMEX 400 l/h (operación directa sin brida intermedia)
72											P2.4 AMEX 400 l/h (con brida intermedia)
73											P2.82 AMEX 800 l/h (operación directa sin brida intermedia)
74											P2.84 AMEX 800 l/h (con brida intermedia)
											Tensión del motor
7											230 V 50/60 Hz 0,8/0,7 A
8											115 V 50/60 Hz 1,6/1,5 A
											Posición cabezal de bomba
1											Posición normal vertical
2											girada 180° ¹⁾
											Material cabezal de bomba
1											PTFE
2											Acero inoxidable 1.4571
3											PTFE con válvula de drenaje ¹⁾
4											Acero inoxidable 1.4571 con válvula de drenaje ¹⁾
											Material válvula
1											hasta 100 °C; PTFE/PVDF ²⁾
2											hasta 140 °C; PTFE/PEEK
											Uniones roscadas (dependiendo del cuerpo de la bomba)
											Cuerpo de la bomba PTFE
											Cuerpo de la bomba acero inoxidable
9											1/4"-1/6" (estándar)
1											1/4" (estándar)
2											8 mm
3											3/8"
4											3/8"
5											6 mm
											Accesorios de montaje
9											incl. soporte de montaje y tope ¹⁾

¹⁾no disponible con P2.4 AMEX y P2.84 AMEX.

²⁾ no disponible con P2.4 AMEX, P2.82 AMEX y P2.84 AMEX.

P2.x AMEX-H2/-O2

42	xx	x	x	x	x	x	9	0	0	0	x	Características del producto
												Modelo básico
71												P2.2 AMEX 400 l/h (operación directa sin brida intermedia)
72												P2.4 AMEX 400 l/h (con brida intermedia)
												Tensión del motor
7												230 V 50/60 Hz 0,8/0,7 A
8												115 V 50/60 Hz 1,6/1,5 A
												Posición cabezal de bomba
1												Posición normal vertical
2												girada 180° ¹⁾
												Material cabezal de bomba
2												Acero inoxidable 1.4571
4												Acero inoxidable 1.4571 con válvula de drenaje ^{1) 2)}
												Material válvula
2												PTFE/PEEK ²⁾
												Racores roscados (según la aplicación)
												Para -H₂ (acero inoxidable)
												Para -O₂ (acero inoxidable) ³⁾
0												N/A
9												sin unión roscada
1												1/4"
5												8 mm
												8 mm
												6 mm
												6 mm
												Accesorios de montaje
9												incl. soporte de montaje y tope ¹⁾
												Área de aplicación
												-H ₂ optimizado para hidrógeno de alta pureza
												-O ₂ optimizado para oxígeno de alta pureza

¹⁾ No disponible con P2.4 AMEX.

²⁾ Materiales probados por BAM para la variante O₂.

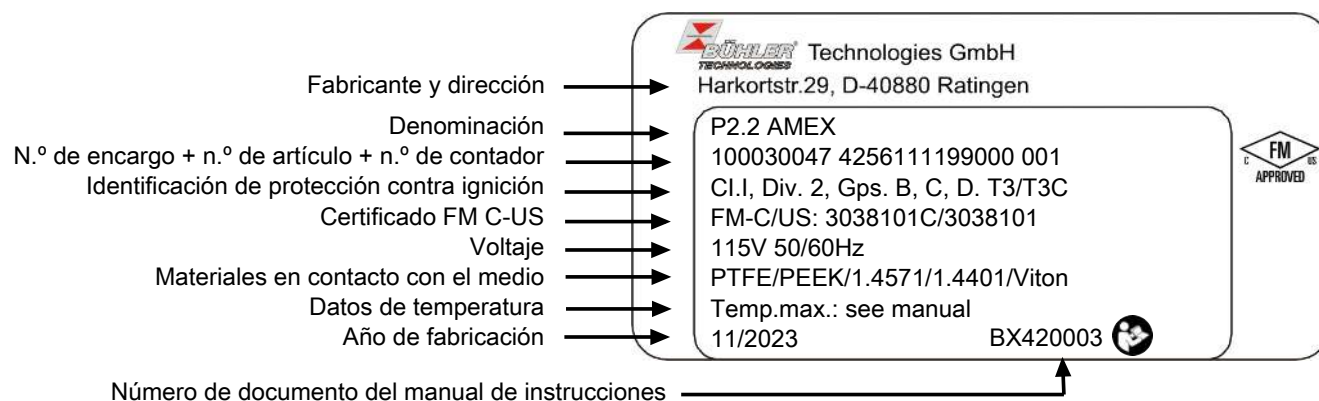
³⁾ En la variante O₂ las uniones roscadas limpias se incluyen en una bolsa aparte. Se requiere cinta selladora de PTFE aprobada por BAM [ver accesorios].

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

Al realizar la conexión, tenga en cuenta las características de la bomba y al realizar el pedido de repuestos asegúrese de que las versiones sean las correctas (ejemplo: válvula).

1.4 Placa indicadora

Ejemplo:



1.5 Volumen de suministro

P2.2 / P2.82 AMEX

1 x bomba de gases de muestreo con motor
4 x topes caucho-metal
1 x soporte de montaje
Documentación del producto

P2.4 / P2.84 AMEX

1 x cuerpo de bomba con brida intermedia
1 x motor
1 x brida de acoplamiento
1 x acoplamiento
1 x anillo de montaje
Documentación del producto

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 advertencia

En este manual se utilizan las siguientes señales de advertencia:

	Señal general de advertencia		Advertencia de riesgo de lesiones en la mano
	Peligro por voltaje eléctrico		Señal general de obligación
	Peligro por inhalación de gases tóxicos		Desconectar de la red
	Peligro por materiales corrosivos		Utilizar mascarilla
	Advertencia de peligro de explosión		Utilizar protección para la cara
	Peligro de superficies calientes		Utilizar guantes

2.2 Indicaciones generales de peligro

Este producto no presenta fuentes de ignición peligrosas, siempre y cuando se tengan en cuenta y se cumplan las indicaciones y los parámetros de funcionamiento dispuestos en este manual. Mediante la instalación en un sistema completo pueden aparecer posibles 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.

Al montar e instalar el sistema completo deben cumplirse las normativas de seguridad nacionales correspondientes al lugar de instalación, así como el estado general de la técnica. Encontrará información al respecto en las normas armonizadas aplicables, como por ejemplo la **EN 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.

Evite las posibles reacciones exotérmicas en el sistema, nunca utilice materiales catalíticos. Como consecuencia podrían producirse aumentos de temperatura peligrosos. 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 aumentos de temperatura peligrosos.

Evite estas situaciones de riesgo. En caso necesario deberá proteger el sistema completo contra retornos de llama. Tenga en cuenta estas instrucciones y las normativas nacionales aplicables, prevenga las averías y evite de esta forma daños personales y materiales.

El usuario de la instalación debe garantizar que:

- El aparato es instalado únicamente por especialistas con experiencia en seguridad laboral y prevención de riesgos.
- Tiene a su disposición las indicaciones de seguridad y los manuales de uso, así como que los cumple.
- Se cumplen los datos aportados y las condiciones de uso.
- Se utilizan los dispositivos de seguridad y se llevan a cabo las tareas de mantenimiento requeridas.
- Se tienen en cuenta las regulaciones vigentes con respecto a la eliminación de residuos.

Mantenimiento, reparación

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

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

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

PELIGRO

Voltaje eléctrico

Peligro de descarga eléctrica



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



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

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

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

**PELIGRO****Peligro de explosión**

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

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

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

El usuario ha de comprobar si surgen altas temperaturas a causa de una compresión adiabática.

Asegúrese de que se cumplen los datos aportados y las condiciones de instalación (ver hoja de datos), especialmente las temperaturas de medios aportadas para las clases de temperatura T3 o T3C. 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 temperatura de los medios y **clases de temperatura** de las bombas se explica en las hojas de datos.

Preste atención a las temperaturas ambiente y de los medios en las hojas de datos para las clases de temperatura T3 o T3C de las bombas.

PELIGRO**Medios de transporte de difusión****¡Peligro de explosión! Formación de una atmósfera explosiva por escape de gases inflamables.**

Al utilizar las bombas de gases de muestreo con fluidos con una fuerte tendencia a la dispersión, como por ejemplo hidrógeno (H₂) en altas concentraciones, hay que tener en cuenta que, debido a su diseño, no están técnicamente selladas de forma permanente. Para garantizar un funcionamiento seguro se deben respetar los requisitos oficiales de construcción y funcionamiento. Además de las revisiones periódicas de fugas, en función de la situación de instalación se deben prever medidas técnicas adecuadas, como dispositivos de control de gas, ventilación técnica, etc.

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.

CUIDADO



Peligro de vuelco

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

3 Transporte y almacenamiento

Los productos solamente pueden transportarse en su embalaje original o en un equivalente adecuado.

En caso de no utilizarse, se deberá proteger el equipo frente a la humedad o el 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.

Especialmente en el caso de las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2) se debe excluir cualquier contaminación de los componentes que entran en contacto con el medio.

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 prolongado de almacenamiento o inactividad, antes de la puesta en marcha se debe medir la resistencia de aislamiento de la bobina fase contra fase y fase contra masa. Las bobinas húmedas pueden ocasionar corrientes de fuga, saltos de chispas y descargas disruptivas. La resistencia de aislamiento del estator debe contar con al menos $1,5 \text{ M}\Omega$ en una temperatura de bobinado de 20 °C (68 °F). Si los valores son inferiores será necesario secar la bobina.

El eje del motor se debe girar de vez en cuando para asegurar un lubricado completo y duradero del cojinete. Para ello desenrosque los tres tornillos de estrella (9) de la tapa del soporte (8) y retírela. Entonces queda 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.

PELIGRO



Medios de transporte de difusión

¡Peligro de explosión! Formación de una atmósfera explosiva por escape de gases inflamables.

Al utilizar las bombas de gases de muestreo con fluidos con una fuerte tendencia a la dispersión, como por ejemplo hidrógeno (H_2) en altas concentraciones, hay que tener en cuenta que, debido a su diseño, no están técnicamente selladas de forma permanente. Para garantizar un funcionamiento seguro se deben respetar los requisitos oficiales de construcción y funcionamiento. Además de las revisiones periódicas de fugas, en función de la situación de instalación se deben prever medidas técnicas adecuadas, como dispositivos de control de gas, ventilación técnica, etc.

CUIDADO



Utilice herramientas específicas

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

CUIDADO



Contaminación de componentes limpios

En el caso de bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2) al trabajar con componentes que entren en contacto con el medio es necesario garantizar la protección frente a una posible contaminación con aceite, grasa, polvo, partículas, pelusas, pelos, etc., por razones de protección contra incendios. Si es necesario, adapte las medidas operativas y organizativas en cuanto a la ropa de trabajo que va a utilizar, normas de higiene, etc. En caso necesario, traslade el trabajo relevante a un área de trabajo adecuada y menos contaminada.



CUIDADO



Índice de fuga del dispositivo

En el caso de bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-H2 (n.º art.: 42.....-H2), el índice de fuga se prueba en fábrica para verificar que se cumplen los valores límite definidos. Este puede variar aflojando o apretando los tornillos cabezales y/o las uniones rosca de tubos. Si es necesario, realice otra verificación.

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.

El montaje y la conexión, así como el desmontaje de la bomba de gases de muestreo se deben llevar a cabo en zonas fuera de peligro y en estado frío.

No se debe obstaculizar la ventilación y tampoco aspirar de nuevo el aire de salida de forma inmediata, incluso el de los equipos contiguos.

En la instalación 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 modelos, 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.

P2.2 AMEX/P2.82 AMEX

Al instalar P2.2 AMEX/P2.82 AMEX en las placas de montaje, utilice el soporte de montaje proporcionado utilizando los topes de goma y metal proporcionados. No está permitido el funcionamiento sin topes de goma y metal. Los topes de goma y metal se deben 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.

P2.4 AMEX/P2.84 AMEX

Para el montaje de la bomba de gases de muestreo P2.4 AMEX/P2.84 AMEX 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. Se necesitan 6 x M6 tornillos con tuercas 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

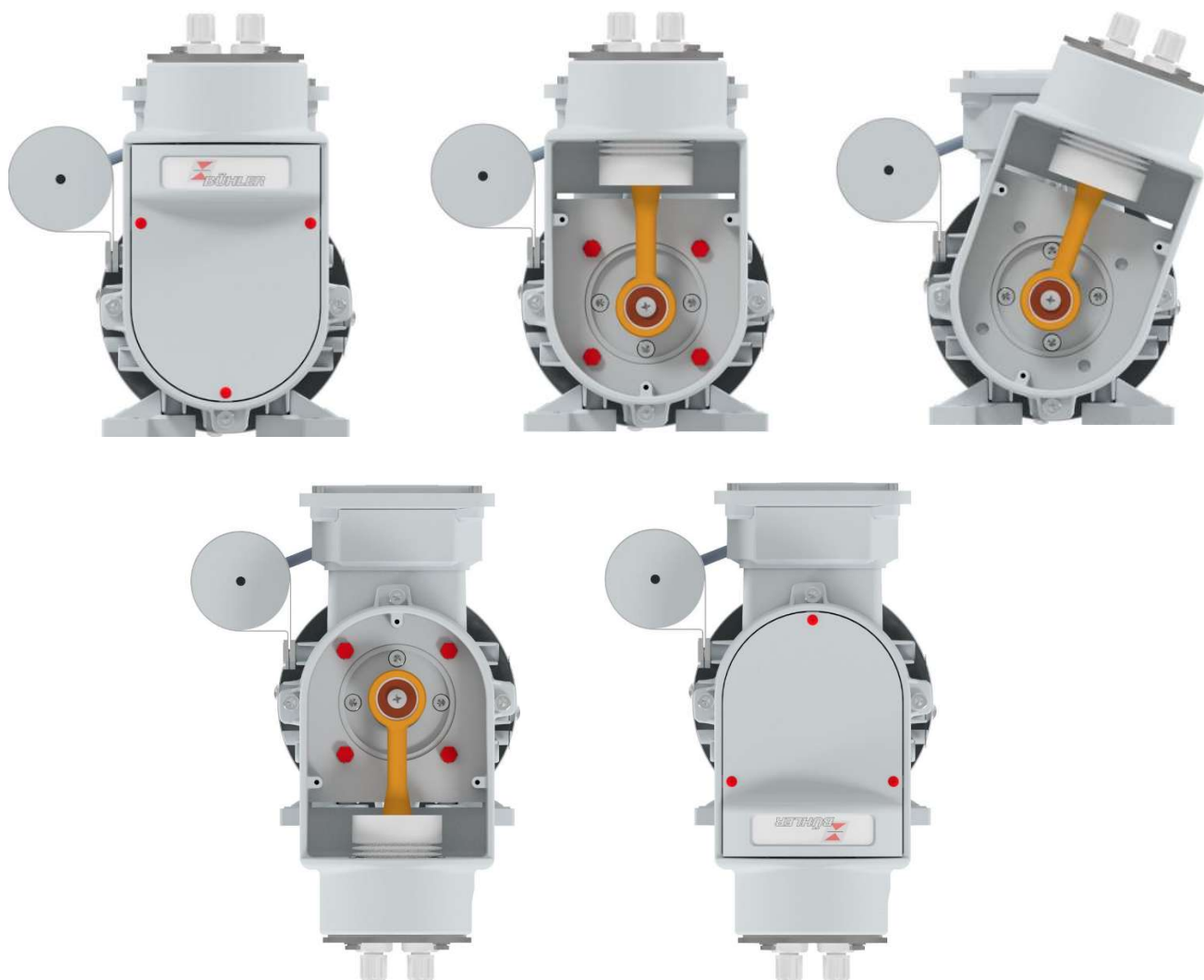
CUIDADO
Daños en el dispositivo


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 90° del cabezal de la bomba!



4.4 Conexión de las tuberías de gas

Las bombas están equipadas con las conexiones que usted haya elegido (en el caso de las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 no están preinstaladas). Compare el número de artículo en la placa indicadora con la estructura de número de artículo en el apartado [Introducción](#) [> Página 2].

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

En el caso de bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2), solo los acoples RT (rosca cónica) se ofrecen de fábrica como accesorios empaquetados por separado. Estos deben instalarse utilizando una cinta selladora de PTFE apta para aplicaciones con O₂ (ver [Material de desgaste y accesorios](#) [> Página 31]).

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 tóxicas. 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.

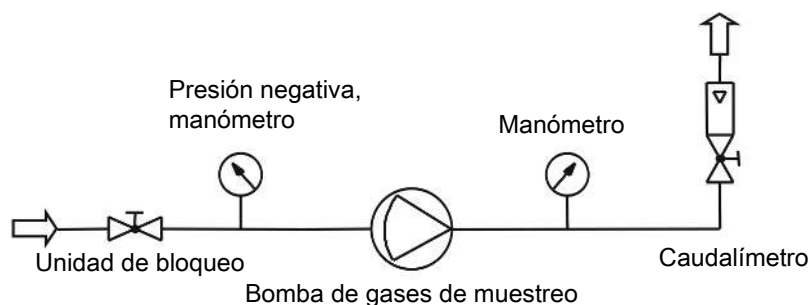
4.4.1.2 Medidas de control en el transporte de gases inflamables y/o tóxicos

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.



Il. 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.



ADVERTENCIA

¡No se permite un convertidor!



ADVERTENCIA

En el cableado y la puesta en marcha de l motor se han de tener en cuenta las normativas nacionales con respecto al funcionamiento y la instalación de equipos eléctricos en zonas con peligro de explosión (en Alemania: EN 60079-14, BetrSichV).



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.



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

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

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

Asegúrese de que el motor de la bomba cuente con una tensión y frecuencia correctas. Tolerancia de voltaje $\pm 5\%$, tolerancia de frecuencia $\pm 2\%$, 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 bornes, este tiene prioridad en cualquier caso.

La caja de bornes tiene un orificio de Ø22 mm para la instalación de un prensaestopas de 1/2" NPT según los requisitos de las normas NEC. Procure que el cable de conexión disponga de suficientes medios de descarga de tracción.

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:

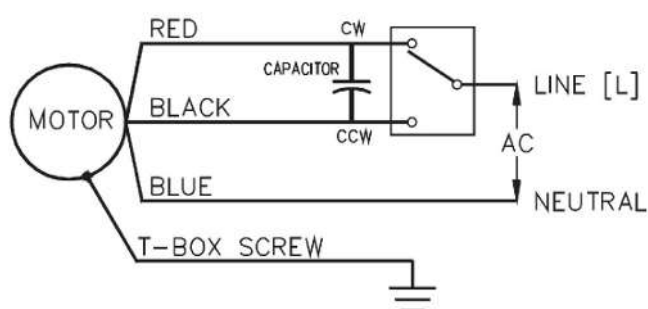
- Conexión de conductor de protección dentro de la caja de bornes del motor.
- Conexión de conductor de protección en el soporte de montaje.

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

En la caja de bornes no puede haber elementos extraños, suciedad o humedad.

Para mantener correctamente la protección IP especificada por el fabricante, al cerrar la caja de bornes con la tapa asegúrese de que el sellado original esté correctamente colocado y apriete los tornillos con 1,6 - 2 Nm.

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. - Antes de la puesta en servicio del dispositivo, comprobar la estanqueidad de su sistema de medición. - Proporcione líneas de extracción seguras para los gases nocivos. - Detenga la alimentación de gas antes de comenzar los trabajos de mantenimiento y reparación, y limpie las líneas de gas con gas inerte o aire. Asegure la alimentación de gas contra un encendido accidental. - Protéjase contra gases tóxicos / corrosivos durante el mantenimiento. Lleve el equipo de protección individual correspondiente.	  
PELIGRO 	¡Compresión adiabática (peligro de explosión)! El usuario ha de comprobar si surgen altas temperaturas a causa de una compresión adiabática. Asegúrese de que se cumplen los datos aportados y las condiciones de instalación (ver hoja de datos), especialmente las temperaturas de medios aportadas para las clases de temperatura T3 o T3C. Estas también varían de acuerdo con la composición de los gases o la temperatura ambiente. En caso necesario es necesario un control por parte del usuario mediante los sensores de temperatura y la parada automatizada de la bomba de gases de muestreo.	
PELIGRO 	Acumulación de electricidad estática peligrosa (peligro de explosión) En el bombeo de, por ejemplo, gases muy secos y cargados con partículas se puede ocasionar una acumulación de electricidad estática inflamable en el fuelle/cuerpo de la bomba. Antes de la entrada de gas de la bomba, prepare un filtro de partículas con una unidad de filtro adecuada. Recomendamos una precisión de filtrado de <10 µm especialmente para las variantes P2.x AMEX-O2.	
PELIGRO  	Medios de transporte de difusión ¡Peligro de explosión! Formación de una atmósfera explosiva por escape de gases inflamables. Al utilizar las bombas de gases de muestreo con fluidos con una fuerte tendencia a la dispersión, como por ejemplo hidrógeno (H₂) en altas concentraciones, hay que tener en cuenta que, debido a su diseño, no están técnicamente selladas de forma permanente. Para garantizar un funcionamiento seguro se deben respetar los requisitos oficiales de construcción y funcionamiento. Además de las revisiones periódicas de fugas, en función de la situación de instalación se deben prever medidas técnicas adecuadas, como dispositivos de control de gas, ventilación técnica, etc.	
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 activar el dispositivo, compruebe que:

- las conexiones de los tubos y eléctricas están montadas de forma correcta y sin daños.
- ninguna de las partes de la bomba de gases de muestreo está desmontada (por ej. la tapa).
- la entrada y la salida del gas de la bomba de gases de muestreo no se encuentren bloqueadas.
- la presión de admisión se encuentre por debajo de 0,5 bar(g).
- se disponga de bypass en caso de reducción de bombeo por debajo de 150 l/h (P2.x AMEX) o 400 l/h (P2.8x AMEX).
- se cumplen los parámetros de entorno.
- se tienen en cuenta los datos de la placa de características.
- coinciden la tensión y la frecuencia del motor con los valores de red.
- las conexiones eléctricas están bien conectadas y el equipo de control está configurado y conectado según la normativa.
- los orificios de entrada de aire y las superficies de refrigeración están limpios.
- se han establecido las medidas de protección; incluyendo la toma a tierra.
- el motor está sujeto de forma adecuada.
- la tapa de la caja de bornes está cerrada y los orificios de entrada de aire están cerrados herméticamente.
- el piñón de elastómetros del acoplamiento (solo P2.4 AMEX/P2.84 AMEX) está montado correctamente y no se encuentra dañado.
- dependiendo del funcionamiento, los dispositivos de protección y control necesarios están disponibles y operativos (según el tipo de bomba por ej. interruptor de protección del motor, manómetro, supensor de llamas, control de temperatura).
- la bomba de gases de muestreo está suficientemente hermética según las especificaciones del operador. Si es necesario, apriete los 4 tornillos cabezales a 3 Nm.

Al activar el dispositivo, compruebe que:

- no aparecen ruidos o vibraciones extrañas.
- no aumenta ni se reduce el volumen del caudal. Esto puede indicar un defecto 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. El caudal deberá ser de, como mínimo, de 50 l/h para la bomba P2.x AMEX e inferior a 200 l/h para la bomba P2.8x Amex. Para un estrangulamiento inferior a 150 l/h para la bomba P2.x AMEX e inferior a 400 l/h para la bomba P2.8x Amex 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 y en zona no explosiva. Especialmente las tareas de limpieza con aire a presión se pueden llevar a cabo solamente en zona no explosiva.

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.

En el caso de bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2) existen requisitos especiales para evitar la contaminación durante los trabajos de mantenimiento:

- Utilice únicamente herramientas limpias y en buen estado. Recomendamos utilizar para la limpieza un paño sin pelusas, idealmente previamente empapado en una mezcla de isopropanol y agua desmineralizada para desengrasar sin dejar residuos.
- Utilice únicamente piezas de repuesto originales limpias (ver apartados [Piezas de repuesto](#) [> Página 31] y [Material de desgaste y accesorios](#) [> Página 31]).
- No utilice piezas cuyo embalaje original muestre signos de daños.
- El uso de aire comprimido sólo está permitido si este corresponde al menos a la clase 2 según ISO 8573-1:2010.

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.



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.
- Protégase contra gases tóxicos / corrosivos durante el mantenimiento. Lleve el equipo de protección individual correspondiente.



PELIGRO**Utilice herramientas específicas**

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

Uso en zonas con peligro de explosión

Los gases y polvo inflamables pueden incendiarse o explotar. Evite los siguientes riesgos:

Acumulación de electricidad estática (formación de chispas)

Limpie las partes de la carcasa de plástico y los adhesivos con un paño húmedo.

Formación de chispas

Proteja el equipo contra golpes externos.

Instale un cortallamas en caso de peligro por llamas en el proceso.

Ignición de capas de polvo

Si el equipo se encuentra en un entorno polvoriento, retire la capa de polvo de forma regular de todos los componentes. También retire la capa de polvo de los lugares inaccesibles (véase capítulo «Limpieza»).

Mantenimiento de la eficacia de protección de la pintura

Con el fin de evitar un peligro de ignición con motivo de un impacto externo no se puede disminuir la eficacia de protección de la protección de la superficie mediante desgaste o medios agresivos y siempre se ha de mantener.

¡No se contempla reparar o volver a pintar esta capa de protección!

No utilice herramientas cortantes o en punta.

**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.

**PELIGRO****Medios de transporte de difusión****¡Peligro de explosión! Formación de una atmósfera explosiva por escape de gases inflamables.**

Al utilizar las bombas de gases de muestreo con fluidos con una fuerte tendencia a la dispersión, como por ejemplo hidrógeno (H₂) en altas concentraciones, hay que tener en cuenta que, debido a su diseño, no están técnicamente selladas de forma permanente. Para garantizar un funcionamiento seguro se deben respetar los requisitos oficiales de construcción y funcionamiento. Además de las revisiones periódicas de fugas, en función de la situación de instalación se deben prever medidas técnicas adecuadas, como dispositivos de control de gas, ventilación técnica, etc.

**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.

**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.



CUIDADO**Contaminación de componentes limpios**

En el caso de bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2) al trabajar con componentes que entren en contacto con el medio es necesario garantizar la protección frente a una posible contaminación con aceite, grasa, polvo, partículas, pelusas, pelos, etc., por razones de protección contra incendios. Si es necesario, adapte las medidas operativas y organizativas en cuanto a la ropa de trabajo que va a utilizar, normas de higiene, etc. En caso necesario, traslade el trabajo relevante a un área de trabajo adecuada y menos contaminada.



Según la calidad del gas de muestreo transportado puede ser necesario cambiar las válvulas de entrada y salida con relativa frecuencia (ver 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.

Según las condiciones de funcionamiento en intervalos adecuados (ver Plan de mantenimiento).

- se controlará la limpieza o limpiarán las áreas de conexión y los bornes.
- se controlará el asiento firme de las conexiones eléctricas.
- se limpiarán las vías de aire refrigerante del motor.
- se llevará a cabo un control del juego angular y un control visual del elastómero en el piñón.

Se protegerán los orificios de aspiración y las superficies de refrigeración del motor frente a atascos y contaminación.

6.1 Plan de mantenimiento

Pieza	Intervalo en horas de funcionamiento	Tareas que deben realizarse	Realizar por
Tornillos del cuerpo de la bomba	Tras 500 h	Apretar los tornillos a 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 suciedad fuerte	Para la limpieza de toda la bomba, ver Limpieza del soporte de la bomba [> Página 27].	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. En caso de daños reparación, ver Control del fuelle + Cambio del fuelle y de la combinación de carnero / excéntrica.	Cliente
Conjunto de la bomba	Tras 43.800 h o 5 años	Inspección a cargo de la empresa Bühler Technologies GmbH Ver n.º art. Números de artículos para la inspección 43.800 h	Servicio técnico/ Bühler Technologies GmbH
Acoplamiento P2.4/P2.84 AMEX	Tras 2000 h o 3 meses, después cada 4000 h o 6 meses	Primer control del elastómero en el piñón, ver Control y cambio del elastómero en el piñón	Cliente

Cumpla también las instrucciones de mantenimiento del fabricante del motor. La documentación del fabricante se encuentra en los documentos adjuntos.

Indicaciones importantes sobre las bombas de gases de muestreo para aplicaciones con O₂

P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2):

Cuando los trabajos de mantenimiento son realizados por un técnico de servicio de Bühler en servicio de asistencia externo, a pesar de que se apliquen todas las precauciones (guantes, herramientas limpias, etc.) y el mayor cuidado posible, no es posible garantizar que, en términos del grado de pureza, el producto se equivalente a un dispositivo de O₂ recién fabricado. Además de las condiciones ambientales individuales que no son evaluables por nosotros, tampoco podemos evaluar el estado actualizado de los productos que requieren mantenimiento. Para obtener una garantía total, todas las piezas que entran en contacto con los medios deben reemplazarse bajo las condiciones de fabricación definidas en la fábrica de Bühler Technologies GmbH.

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



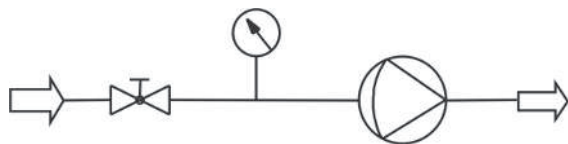
¡Peligro de explosión, peligro de intoxicación!

Si existe un desgarro en el fuelle y se bombean gases inflamables o tóxicos pueden surgir o producirse mezclas de gases explosivos o tóxicas.
 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 (temperatura de uso continuo mín. 150 °C) y apriételo a 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. Revise si hay 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 hasta 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 a 1 Nm y después a 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: P2.2/P2.4 AMEX = 1,7 bar; P2.82/P2.84 AMEX = 3,5 bar
Presión insuficiente: P2.2/P2.4 AMEX = -0,65 bar; P2.82/P2.84 AMEX = -0,75 bar
Caudal: P2.2/P2.4 AMEX = 400 l/h; P2.82/P2.84 AMEX = 800 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 (temperatura de uso continuo mín. 215 °C, por ej. Fluoronox S90/2) y colóquela con cuidado en el husillo. En el caso de bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2) solo deben utilizar lubricantes que sean adecuados para aplicaciones de oxígeno (por ej. Krytox NRT 8908).
- 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 destornillador 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 a 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. Las válvulas de las bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 no están coloreadas.
- 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: P2.2/P2.4 AMEX = 1,7 bar; P2.82/P2.84 AMEX = 3,5 bar
Presión insuficiente: P2.2/P2.4 AMEX = -0,65 bar; P2.82/P2.84 AMEX = -0,75 bar
Caudal: P2.2/P2.4 AMEX = 400 l/h; P2.82/P2.84 AMEX = 800 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

6.6.1 Limpieza del soporte de la bomba

PELIGRO



Acumulación de electricidad estática (formación de chispas)

Limpie las partes de la carcasa de plástico y los adhesivos con un paño húmedo.

Ignición de capas de polvo

Si el equipo se encuentra en un entorno polvoriento, retire la capa de polvo de forma regular de todos los componentes. Retirar la capa de polvo también de los lugares inaccesibles.

Mantenimiento de la eficacia de protección de la pintura

Con el fin de evitar un peligro de ignición con motivo de un impacto externo no se puede disminuir la eficacia de protección de la protección de la superficie mediante desgaste o medios agresivos y siempre se ha de mantener.

¡No se contempla reparar o volver a pintar esta capa de protección!

No utilice herramientas cortantes o en punta.

- 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.

6.6.2 Limpieza del motor

Según las condiciones de funcionamiento de la bomba se han de llevar a cabo las siguientes tareas periódicamente:

- Controlar la limpieza o limpiar las áreas de conexión y los bornes.
- Controlar la correcta posición de las conexiones eléctricas.
- Limpiar las vías de aire refrigerante.
- Compruebe si el motor funciona libremente y con pocas vibraciones y si se produce ruido. Si detecta algo inusual, póngase en contacto con nuestro servicio técnico.

Las aperturas de aspiración y las superficies de refrigeración deben protegerse frente a atascos y contaminación.

6.7 Inspección y cambio del elastómero de la corona dentada

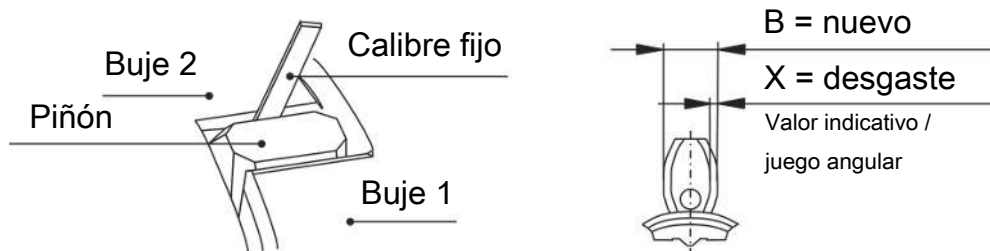
INDICACIÓN



Límite para tareas de mantenimiento en el acoplamiento

Solamente se permite el cambio del elastómero piñón.

Solamente la empresa Bühler Technologies puede soltar, apretar y cambiar el cubo de acoplamiento. Los tornillos hexagonales interiores del cubo están marcados con laca de sellado que no puede ser dañada.



Ilus. 3: Acoplamiento de la bomba de gases de muestreo

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

¡El acoplamiento instalado por nosotros (en P2.4 AMEX / P2.84 AMEX) es un acoplamiento sin juego!

En este caso se ha de controlar el juego entre el anillo del acoplamiento (28a/28b) y el piñón (28c). Siempre que aparezca juego se ha de cambiar independientemente del intervalo de inspección del piñón.

Para ello hay que separar la unidad cabezal de bomba y brida intermedia (X/28) retirando los tornillos hexagonales (32) y las arandelas (31) del resto. Retire el piñón desgastado y limpie la brida de acoplamiento y la brida intermedia de polvo y otras suciedades. Retirar la suciedad establecida con un paño húmedo limpio (no utilizar productos de limpieza con disolventes).

Monte un nuevo piñón sobre el cubo del lado del motor. Se puede reducir la fuerza de montaje mediante un ligero engrasado o lubricado del elastómero. Para ello solamente utilizar aceite o grasa de base mineral sin complementos.

Ahora es cuando puede volver a añadir la unidad cabezal de bomba y brida intermedia en la brida de acoplamiento y fijarlos de nuevo con los tornillos hexagonales y las arandelas. Se puede controlar el montaje apropiado mediante el orificio de inspección situado en la brida de acoplamiento.

Realice una prueba de funcionamiento y para terminar introduzca la tarea de mantenimiento en el diario de servicio (plantilla de copia) de la bomba.

6.8 Números de artículos para la inspección 43.800 h

Introduzca en el encargo de inspección el número de artículo correspondiente.

Los números de artículo para la inspección están dispuestos de forma análoga a los números de artículo de la bomba. Se debe seleccionar el número de artículo dependiendo del equipamiento de la bomba.

Se debe reemplazar la x por la variante de equipamiento correspondiente. No se tendrán en cuenta las otras características de equipamiento y se presentarán mediante un 0 en el número de artículo.

En el caso de bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2) los siguientes números de artículo no requieren solicitud de inspección. Por favor, contáctenos para ofrecerle una oferta personalizada.

Números de artículos para la inspección de las bombas P2.2 AMEX

4271	X	0	0	X	00	
	7					230 V 50/60 Hz
	8					115 V 50/60 Hz
				1		Válvulas 100 °C
				2		Válvulas 140 °C

Números de artículos para la inspección de las bombas P2.4 AMEX

4272	X	0	0	0	00	
	7					230 V 50/60 Hz
	8					115 V 50/60 Hz

Números de artículos para la inspección de las bombas P2.82 AMEX

4273	X	0	0	0	00	
	7					230 V 50/60 Hz
	8					115 V 50/60 Hz

Números de artículos para la inspección de las bombas P2.84 AMEX

4274	X	0	0	0	00	
	7					230 V 50/60 Hz
	8					115 V 50/60 Hz

Ejemplo: Bomba P2.2-Amex, 230 V 50/60 Hz, conexiones hacia arriba, cuerpo de la bomba PTFE y válvulas 140 °C.

Número de artículo de la bomba: 4271 7112 99 000 (encontrará este número en la placa indicadora de la bomba, ver apartado [Estructuras de número de artículo](#) [> Página 3] y [Placa indicadora](#) [> Página 5]).

Número de artículo para la inspección: 4271 7002 00

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 y eliminación de fallos

CUIDADO



Riesgo por dispositivo defectuoso

Posibles daños físicos o materiales.

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



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 - Motor defectuoso	- Comprobar la conexión o el fusible y el interruptor - se ha de reparar por el servicio técnico de Bühler
La bomba no bombea	- Válvulas defectuosas o sucias - Válvula de drenaje abierta - Junta tórica de la válvula de drenaje defectuosa - Un fuelle desgarrado - Un cubo de acoplamiento roto - Un piñón roto/desgastado	- Cambiar o vaciar las válvulas con cuidado o ver apartado Sustitución de válvulas de entrada y de salida. - Cerrar válvula de drenaje - debe repararse por el servicio técnico de Bühler o ver Cambio de la junta tórica de la válvula de drenaje (opcional). - puede repararse por el servicio técnico de Bühler o ver Cambio del fuelle y el sistema excéntrica-biela. - se ha de reparar por el servicio técnico de Bühler - puede repararse por el servicio técnico de Bühler o ver Control y cambio del elastómero en el piñón.
La bomba hace ruido	- Un mecanismo de manivela desviado - Un piñón desgastado - Un cubo de acoplamiento suelto - Los daños en el motor-cojinete	- puede repararse por el servicio técnico de Bühler o ver Cambio del fuelle y el sistema excéntrica-biela. - puede repararse por el servicio técnico de Bühler o ver Control y cambio del elastómero en el piñón. - se ha de reparar por el servicio técnico de Bühler - se deben reparar por el servicio técnico de Bühler
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 - Se ha superado el tiempo de puesta en marcha	- Medir la resistencia de aislamiento - Comprobar las condiciones de arranque (ver apartado Encender la bomba tomamuestras para gas).
Mal rendimiento	- Fuga - Un fuelle desgarrado - Válvulas defectuosas o sucias	- Apretar los tornillos cabezales y tener en cuenta el par de giro del motor (ver apartado Mantenimiento). - puede repararse por el servicio técnico de Bühler o ver Cambio del fuelle y el sistema excéntrica-biela. - 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

Información sobre el cambio de repuestos en el apartado Mantenimiento.

7.2 Piezas de repuesto

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:

Bomba de gases de muestreo	Repuesto	N.º de artículo	Posición en esquema de montaje 42/025-Z02-01-2 & 42/025-Z02-02-2
P2.2/P2.4 AMEX	Fuelle	4200015	12a
	Combinación 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 de la válvula de drenaje (Viton)	9009115	21a
P2.82/P2.84 AMEX	Fuelle	4200071	12b
	Combinación excéntrica/biela	4200097	10b, 11
	Piñón para acoplamiento	4220011	28c
	Juego válvulas 160 °C	4202002	2x 17b
	Junta tórica de la válvula de drenaje (Viton)	9009115	21a

Piezas de recambio, especial para bombas de gases de muestreo P2.x AMEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2):

Bomba de gases de muestreo	Repuesto	N.º de artículo	Posición en esquema de montaje 42/025-Z02-01-2 & 42/025-Z02-02-2
P2.2/P2.4 AMEX-O2	Fuelle	4200015-O2	12a
	Combinación excéntrica/biela	4200075	10a, 11
	Piñón para acoplamiento	4220011	28c
	Válvula PTFE/PEEK (1 pieza)	4202014-O2	2x 17b
	Junta tórica de la válvula de drenaje (Viton)	9009458-O2	21a

7.2.1 Material de desgaste y accesorios

Artículo n.º:	Denominación
9022325	Cinta selladora de PTFE certificada por BAM (rollo de 4,5 m)

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 Características técnicas P2.x AMEX

Tensión nominal:	Ver instrucciones de pedidos
Identificación:	NI / I / 2 / BCD / T3, T3C CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C
Tipo de protección:	eléctrica IP44 mecánica IP 20
Volumen muerto:	8,5 ml
Peso:	aprox. 7,5 kg (P 2.2 / P 2.82 AMEX) aprox. 8,5 kg (P 2.4 / P 2.84 AMEX)
Materiales en contacto con el medio dependientes de la configuración:	PTFE, PVDF (bomba estándar con válvulas de 100 °C) + PEEK (bomba estándar con válvulas de 140 °C) + FKM (bomba estándar con válvulas de 100 °C y válvula de drenaje) + PCTFE, FKM (bomba estándar con válvulas de 140 °C y válvula de drenaje) + 1.4571 (cuerpo de bomba VA) + 1.4401, FKM (uniones roscadas VA) + FKM (cuerpo de bomba VA con válvula de drenaje)

Las siguientes tablas describen las características de temperatura y los límites resultantes para el funcionamiento permitido de las bombas de gases de muestreo. Las clases de temperatura se aplican tanto al gas en el área de instalación (zona) como al medio explosivo en el recorrido del gas:

		P2.2			P2.4	
Clase de temperatura	Temperatura ambiental motor	Temperatura ambiental cabezal de bomba	Temperatura del medio ¹⁾		Temperatura ambiental cabezal de bomba ¹⁾	Temperatura del medio ¹⁾
T3	-20 °C...40 °C	máx. 40 °C	sin válvula de drenaje	con válvula de drenaje	máx. 100 °C	máx. 140 °C
T3C			máx. 140 °C	máx. 135 °C ²⁾		
			máx. 90 °C	máx. 85 °C	máx. 90 °C	máx. 90 °C

¹⁾ Especialmente en aplicaciones con temperaturas ambiente o de medios elevadas, al utilizar racores roscados de plástico se deben tener en cuenta las correspondientes propiedades térmicas de uso prolongado de estos componentes. Los procesos de compresión dentro de la bomba también provocan aumentos de temperatura. Los racores roscados de plástico (PVDF) instalados de fábrica tienen una temperatura de uso continuo de máximo 140 °C.

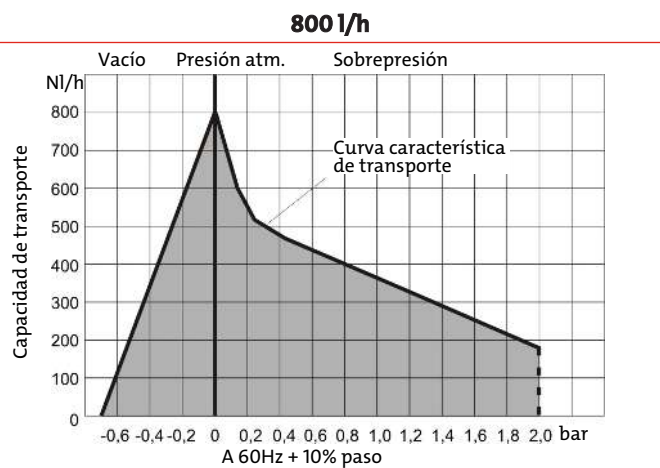
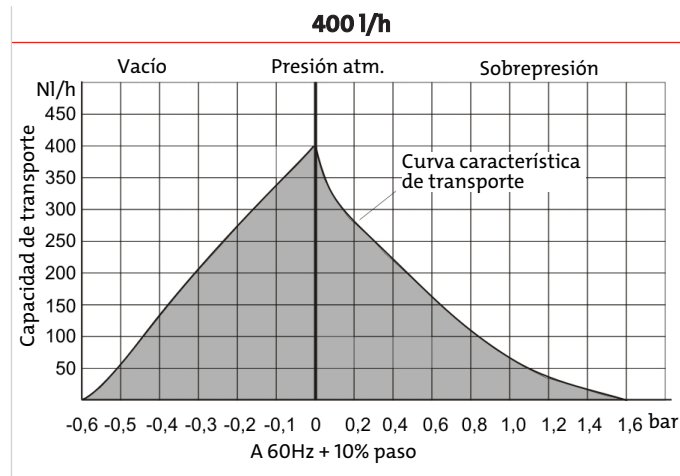
²⁾ A una temperatura del medio > 85 °C solo se permite el funcionamiento con válvula de drenaje en la versión de acero inoxidable.

		P2.82			P2.84	
Clase de temperatura	Temperatura ambiental motor	Temperatura ambiental cabezal de bomba	Temperatura del medio ¹⁾		Temperatura ambiental cabezal de bomba ¹⁾	Temperatura del medio ¹⁾
T3	-20 °C...40 °C	máx. 40 °C	sin válvula de drenaje	con válvula de drenaje	máx. 90 °C	máx. 90 °C
			máx. 90 °C	máx. 70 °C ²⁾		

¹⁾ Especialmente en aplicaciones con temperaturas ambiente o de medios elevadas, al utilizar racores roscados de plástico se deben tener en cuenta las correspondientes propiedades térmicas de uso prolongado de estos componentes. Los procesos de compresión dentro de la bomba también provocan aumentos de temperatura. Los racores roscados de plástico (PVDF) instalados de fábrica tienen una temperatura de uso continuo de máximo 140 °C.

²⁾ A una temperatura del medio > 20 °C solo se permite el funcionamiento con válvula de drenaje en la versión de acero inoxidable.

Curvas de flujo



9.2 Características técnicas P2.x AMEX-H2/-O2

Tensión nominal:	Ver instrucciones de pedidos
Identificación:	NI / 1 / 2 / BCD / T3, T3C CL.I Div.2 Gr BCD T3, T3C
Tipo de protección:	eléctrica IP44 mecánica IP 20
Volumen muerto:	8,5 ml
Peso:	aprox. 7,5 kg (P 2.2 AMEX) aprox. 8,5 kg (P 2.4 AMEX)
Materiales en contacto con el medio dependientes de la configuración:	PTFE, PEEK, 1.4571 (componente de todos los tipos) + FKM (válvula de drenaje) + 1.4401, FKM (accesorios de tubería VA para la variante H ₂) + 1.4401 (accesorios de tubería VA RT para la variante O ₂ , se requiere cinta selladora de PTFE certificada por BAM [ver accesorios])

Las siguientes tablas describen las características de temperatura y los límites resultantes para el funcionamiento permitido de las bombas de gases de muestreo. Las clases de temperatura se aplican tanto al gas en el área de instalación (zona) como al medio explosivo en el recorrido del gas:

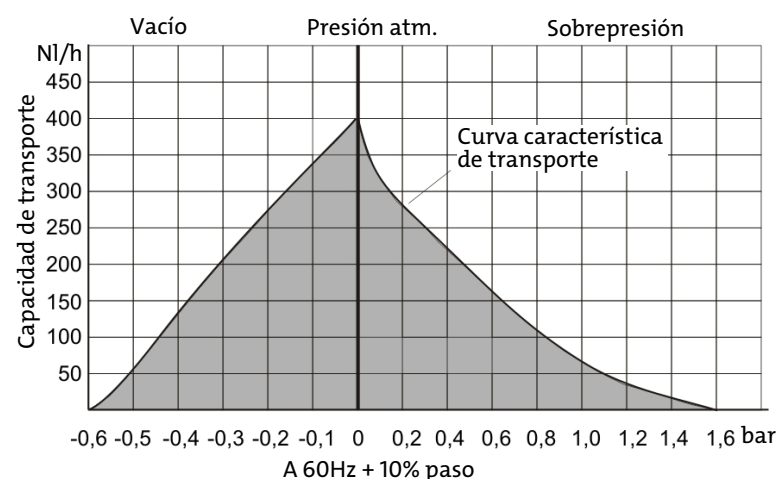
Características de temperatura variantes P2.x AMEX-H2

Clase de temperatura	Temperatura ambiental motor	P2.2		P2.4	
		Temperatura ambiental cabezal de bomba	Temperatura del medio		Temperatura ambiental cabezal de bomba
			sin válvula de drenaje	con válvula de drenaje	
T3	-20 °C...40 °C	máx. 40 °C	máx. 140 °C	máx. 135 °C	máx. 100 °C
T3C			máx. 90 °C	máx. 85 °C	máx. 90 °C

Características de temperatura variantes P2.x AMEX-O2

Clase de temperatura	Temperatura ambiental motor	P2.2		P2.4	
		Temperatura ambiental cabezal de bomba	Temperatura del medio	Temperatura ambiental cabezal de bomba	Temperatura del medio
T3	-20 °C...40 °C	máx. 40 °C	máx. 75 °C	máx. 75 °C	máx. 75 °C
T3C					

Curva de flujo 400 l/h



9.3 Indicaciones importantes sobre el motor

¡Los motores de zona Ex requieren de medidas de seguridad!

Montaje del interruptor de protección del motor fuera de la zona Ex

Tensión del motor		N.º art.
7 = 230 V 50/60 Hz	0,7 - 1 A	9132020041
8 = 115 V 50/60 Hz	1,4 - 2 A	9132020057

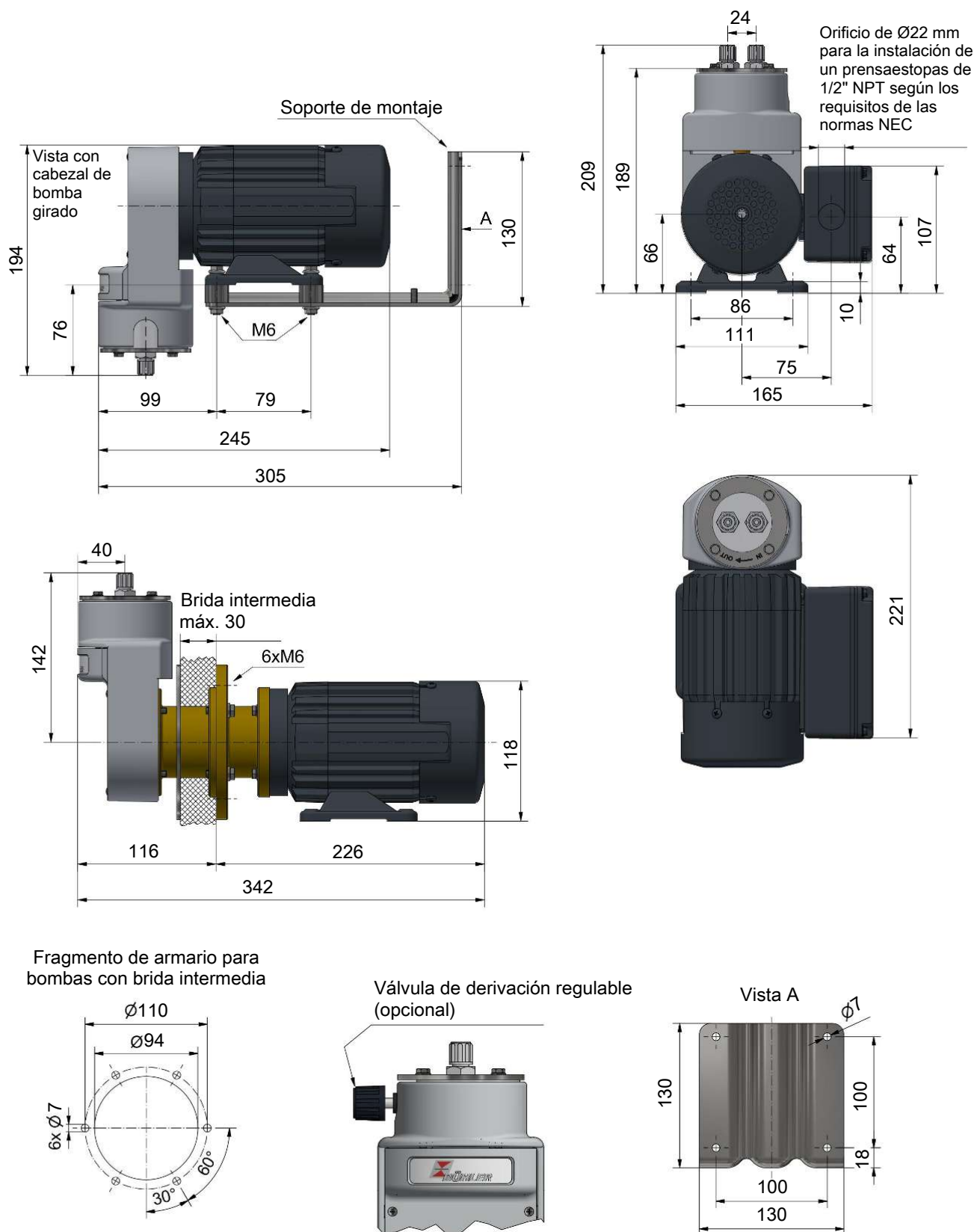
Montaje del interruptor de protección del motor en espacio EX zona 1 o 2 (solo Atex)

Tensión del motor		N.º art.
7 = 230 V 50/60 Hz	0,63 - 1 A	9132020036
8 = 115 V 50/60 Hz	1 – 1,6 A	9132020032

9.4 Dimensiones

P2.2 AMEX, P2.82 AMEX – Versiones estándar

P2.4 AMEX, P2.84 AMEX – Versiones con brida intermedia



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% humedad	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	técnicamente pu- ro	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
H ₂	Hidrógeno		1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0

Tab. 2: 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 elaboradas 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 fabricadas suelen estar sujetas a influencias que no se pueden detectar en los ensayos de 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 nosotros quedamos exentos de asumir cualquier responsabilidad. La resistencia química y mecánica por sí misma no basta para evaluar la utilidad de un producto; en particular, se deben tener en cuenta las normas para líquidos inflamables (protección Ex).

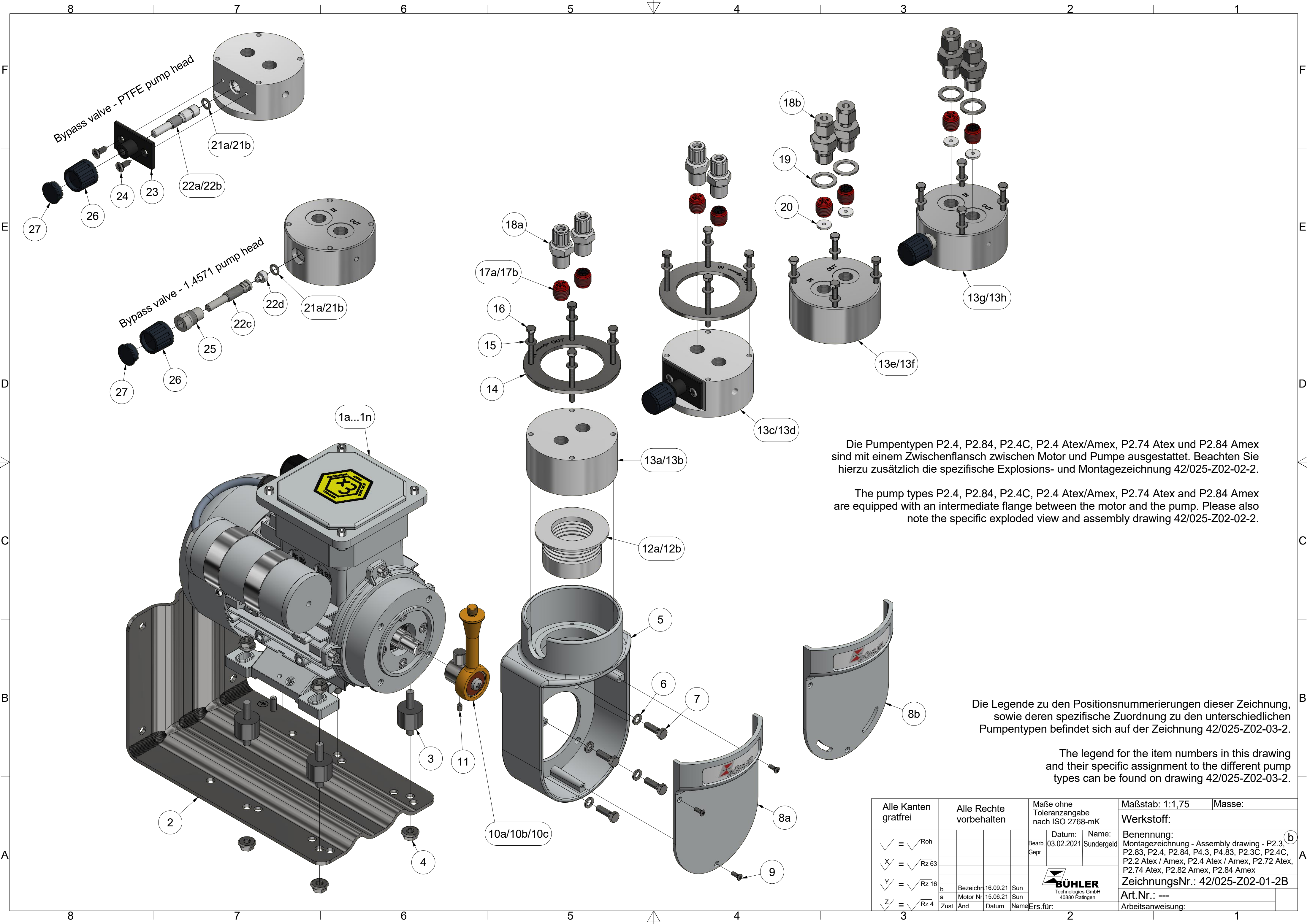
Resistencia frente a otros medios por solicitud.

9.6 Diario de servicio (modelo de copia)

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

10 Documentación adjunta

- Esquemas: 42/025-Z02-01-2, 42/025-Z02-02-2; 42/025-Z02-03-2
- Declaración O₂: B#420025
- Certificados: FM21US0082X, FM21CA0055X
- 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 Schlitzten	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

O2-Erklärung *O2 Declaration*

**Messgaspumpen für den Einsatz mit
hochreinem Sauerstoff optimiert**

*Sample Gas Pumps optimised for use with
high-purity oxygen*

Applikationen mit Sauerstoff: Partikel-, Öl- und Fettfreiheit

Mit dieser Erklärung bestätigen wir, dass alle medienberührenden Flächen der nachfolgenden Produkte in Anlehnung an die Vorgaben der EIGA Doc 33/18 und des VDA-Band 19 gereinigt und gefertigt sind.

Applications with oxygen: free of particles, oil and grease

With this declaration, we confirm that all surfaces of the following products that come into contact with media have been cleaned and manufactured in accordance with the specifications of EIGA Doc 33/18 and VDA Volume 19.

Produkt / Products	Messgaspumpen / Sample Gas Pumps
Typen / Types:	P2.x ATEX-O2 P2.x AMEX-O2 P1.3-O2
Art-Nr. / Item no.:	42-O2

Ratingen, den 25.04.2024

Bühler Technologies GmbH



Sample gas pumps optimized for use with high-purity oxygen

Applications with oxygen: Free from particles, oil and grease



For use with high-purity oxygen, the product requires special cleaning to ensure that it is free from oil and grease, as oxygen is a strong oxidising agent. Under unfavourable conditions, oxygen can cause spontaneous combustion of organic substances such as particles, oils and fats, and generally promotes the combustion of substances. Oils and fats can even react explosively on contact with oxygen. We use special cleaning and production processes to ensure the safe use of our products with high-purity oxygen and avoid the above-mentioned undesirable reactions.

With this declaration, we confirm that all surfaces of the following products that come into contact with media have been cleaned and manufactured in accordance with the requirements of EIGA Doc 33/18 and VDA Volume 19.

Product:	Sample gas pumps
Models:	P2.x ATEX-O2 P2.x AMEX-O2 P1.3-O2
Item no.:	42-O2

For the "O2" measuring gas pumps, only materials that have been tested by the Federal Institute for Materials Research and Testing (BAM) for oxygen applications, taking into account the relevant application parameters, are used for the components in contact with the medium.

All components in contact with the medium undergo a special cleaning process to reliably remove impurities (such as oil, grease and particles). This process is documented by a comprehensive delivery specification to the service provider and compliance with the limit values is verified with regular analyses by an independent, accredited laboratory.

The contamination limits of the surfaces in contact with media are defined as follows (as in EIGA Doc 33/18 Cleaning of Equipment for oxygen service):

	Contamination limits
Non-volatile organic or inorganic impurities:	$\leq 220 \text{ mg/m}^2$ for non-volatile impurities
Particles:	$\leq 22 \text{ particles/m}^2$ between $500 \mu\text{m}$ and $1000 \mu\text{m}$

The "O2" measuring gas pumps are manufactured in a structurally separated clean room in accordance with VDA Volume 19.

Compliance with the production and assembly specifications is documented by the trained specialist by means of a test report. After cleaning, the sample gas pumps are packed in airtight and dustproof packaging and clearly labeled "Cleaned for oxygen service. Do not open until ready for use".

All described cleaning properties are lost if the product comes into contact with oily or greasy media or is otherwise contaminated from the outside.



FM Approvals
1151 Boston Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781-762-9375 www.fmapprovals.com



CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

P2.2 AMEX (P/N 4271XXXX99), P2.4 AMEX (P/N 4272XXXX99), P2.5 AMEX (P/N 4278XXXX99), P2.82 AMEX (P/N 4273XXXX99) and P2.84 AMEX (P/N 4274XXXX99) Rated 115V/230V AC, 50/60Hz, 1.7A/0.89A. Sample Gas Pumps.

NI / I / 2 / BCD / T3, T4 Ta = -20 °C to +50 °C

x = denote power supply, position of pump head, material of pump head and material of valves.

For ordinary locations:

P2.3 (P/N 4256XXXX99), P2.4 (P/N 4257XXXX99), P2.5 (P/N 4258XXXX99), P2.83 (P/N 4263XXXX99), P2.84 (P/N 4264XXXX99) Rated 115VAC, 50/60Hz, 1.7A and P4.3 (P/N 4280XXXX99), P4.83 (P/N 4281XXXX99) Rated 115VAC, 50/60Hz, 1.7A . Sample Gas Pumps.

x = denote power supply, position of pump head, material of pump head, material of valves and accessories (only P4.XX)

Equipment Ratings:

Nonincendive electric apparatus for use in Class I, II, Division 2, Groups A, B, C & D indoor hazardous (Classified) locations and for use in ordinary Locations

FM Approved for:

Bühler Technologies GmbH
Ratingen D-40880 Germany



This certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval Standards and other documents:

Class 3600	1998
Class 3611	2004
Class 3810	2005

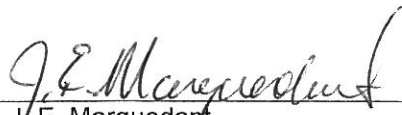
Original Project ID: 3038101

Approval Granted: May 24, 2010

Subsequent Revision Reports / Date Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
---------------	------	---------------	------

FM Approvals LLC


J. E. Marquardt

Group Manager, Electrical

24 May 2010
Date



FM Approvals
1151 Boston Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781-762-9375 www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT

This certificate is issued for the following equipment:

P2.2 AMEX (P/N 4271XXXX99), P2.4 AMEX (P/N 4272XXXX99), P2.5 AMEX (P/N 4278XXXX99), P2.82 AMEX (P/N 4273XXXX99) and P2.84 AMEX (P/N 4274XXXX99) Rated 115V/230V AC, 50/60Hz, 1.7A/0.89A. Sample Gas Pumps.

NI / I / 2 / BCD / T3, T4 Ta = -20 °C to +50 °C

x = denote power supply, position of pump head, material of pump head and material of valves.

Equipment Ratings:

Nonincendive electric apparatus for use in Class I, II, Division 2, Groups B, C & D indoor hazardous (Classified) locations and for use in ordinary Locations

FM Approved for:

Bühler Technologies GmbH
Ratingen D-40880 Germany



Member of the FM Global Group

This certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval Standards and other documents:

Class 3600	2011
Class 3611	2004
Class 3810	2005

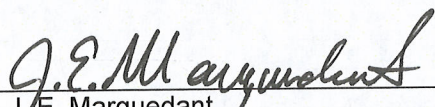
Original Project ID: 3038101

Approval Granted: 24 May 2010

Subsequent Revision Reports / Date Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
120709	July 29, 2012		

FM Approvals LLC


J.E. Marquedant

Group Manager, Electrical

24 July 2012
Date

CERTIFICATE OF CONFORMITY



1. **HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER US REQUIREMENTS**
2. **Certificate No:** FM21US0082X
3. **Equipment:** Model P2.2 AMEX, P2.4 AMEX, P2.5 AMEX, P2.82 AMEX and P2.84 AMEX Sample Gas Pumps
(Type Reference and Name)
4. **Name of Listing Company:** Bühler Technologies GmbH
5. **Address of Listing Company:** Harkortstrasse 29
Ratingen
D-40880
Germany
6. The examination and test results are recorded in confidential report number:

3038101 dated 24th May 2010
7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:

FM Class 3600:2018, FM Class 3611:2021, FM Class 3810:2005
8. If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.

Certificate issued by:

J.E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

24 September 2021
Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com



SCHEDULE



US Certificate of Conformity No: FM21US0082X

9. This certificate relates to the design, examination and testing of the products specified herein. The FM Approvals surveillance audit program has further determined that the manufacturing processes and quality control procedures in place are satisfactory to manufacture the product as examined, tested and Approved.

10. Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous (classified) locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

11. The marking of the equipment shall include:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C

Temp. max.: see manual BX420003

12. **Description of Equipment:**

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Model types – Approved model number variants are as defined below. Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, 73, 74, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

73 = P2.82 AMEX

74 = P2.84 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

13. **Specific Conditions of Use:**

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

SCHEDULE



US Certificate of Conformity No: FM21US0082X

14. Test and Assessment Procedure and Conditions:

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals US Certification Requirements.

15. Schedule Drawings

A copy of the technical documentation has been kept by FM Approvals.

16. Certificate History

Details of the supplements to this certificate are described below:

Date	Description
24 th May 2010	Original Issue.
24 th July 2012	<u>Supplement 1:</u> Report Reference: 120709 dated 24 th July 2012. Description of the Change: Update FM Class 3600 to 2011 edition. Correct error in gas Group designation in Certificate. Relocate ordinary location certificate information to separate ordinary location certificate.
24 th September 2021	<u>Supplement 2:</u> Report Reference: RR228650 dated 24 th September 2021. Description of the Change: New motor supplier. Revise ambient temperature range. Update standards FM Class 3611 from 2004 to 2021 and FM Class 3600 from 2011 to 2018. Apply specific condition of use relating to process and ambient temperatures. Re-create certificate in new format. Apply corrections to and reformat Certificate and Approval Guide listing.

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF CONFORMITY



1. HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER US REQUIREMENTS

2. **Certificate No:** FM21US0082X
3. **Equipment:** Model P2.2 AMEX, P2.4 AMEX, P2.5 AMEX, P2.82 AMEX and P2.84 AMEX Sample Gas Pumps
(Type Reference and Name)
4. **Name of Listing Company:** Bühler Technologies GmbH
5. **Address of Listing Company:** Harkortstraße 29, Ratingen D-40880, Germany

6. The examination and test results are recorded in confidential report number:

3038101 dated 24th May 2010

7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:

FM 3600:2022, FM 3611:2021, FM 3810:2005

8. If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.

9. This certificate relates to the design, examination and testing of the products specified herein. The FM Approvals surveillance audit program has further determined that the manufacturing processes and quality control procedures in place are satisfactory to manufacture the product as examined, tested and Approved.

10. **Equipment Ratings:**

See Annex

11. The marking of the equipment shall include:

See Annex

12. **Description of Equipment:**

See Annex

13. **Specific Conditions of Use:**

Certificate issued by:

J.E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

19 April 2024

Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 347 (Apr 21)



SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM21US0082X



See Annex

14. Test and Assessment Procedure and Conditions:

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals US Certification Requirements.

15. Schedule Drawings

A copy of the technical documentation has been kept by FM Approvals.

16. Certificate History

Details of the supplements to this certificate are described below:

Date	Description
24 May 2010	Original Issue.
24 July 2012	<u>Supplement 1:</u> Report Reference: 120709 dated 24 th July 2012. Description of the Change: Update FM Class 3600 to 2011 edition. Correct error in gas Group designation in Certificate. Relocate ordinary location certificate information to separate ordinary location certificate.
24 September 2021	<u>Supplement 2:</u> Report Reference: RR228650 dated 24 th September 2021. Description of the Change: New motor supplier. Revise ambient temperature range. Update standards FM Class 3611 from 2004 to 2021 and FM Class 3600 from 2011 to 2018. Apply specific condition of use relating to process and ambient temperatures. Re-create certificate in new format. Apply corrections to and reformat Certificate and Approval Guide listing.
19 April 2024	<u>Supplement 3:</u> Report Reference: RR240898 dated 19 April 2024. Description of the Change(s): Introduction of two new options H2 and O2 and update of user manual to include this option. Update of FM3600 to revision 2022.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 347 (Apr 21)



SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM21US0082X



ANNEX

42aabcdef9000

Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous (classified) locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

Markings:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C
Temp. max.: see manual BX420003

Description of Equipment:

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, 73, 74, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

73 = P2.82 AMEX

74 = P2.84 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5.

Specific Conditions of Use:

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 347 (Apr 21)



SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM21US0082X



42aabcdef9000gg

Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous (classified) locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

Markings:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C
Temp. max.: see manual BX420003

Description of Equipment:

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000gg. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

g = Options H2, O2.

Specific Conditions of Use:

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 347 (Apr 21)





Member of the FM Global Group

FM Approvals
1151 Boston Providence Turnpike
P.O. Box 9102 Norwood, MA 02062 USA
T: 781 762 4300 F: 781-762-9375 www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

HAZARDOUS LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER CANADIAN REQUIREMENTS

This certificate is issued for the following equipment:

P2.2 AMEX (P/N 4271XXXX99), P2.4 AMEX (P/N 4272XXXX99), P2.5 AMEX (P/N 4278XXXX99), P2.82 AMEX (P/N 4273XXXX99) and P2.84 AMEX (P/N 4274XXXX99) Rated 115V/230V AC, 50/60Hz, 1.7A/0.89A. Sample Gas Pumps.

NI / I / 2 / BCD / T3, T4 Ta = -20 °C to +50 °C

x = denote power supply, position of pump head, material of pump head and material of valves.

Equipment Ratings:

Nonincendive electric apparatus for use in Class I, II, Division 2, Groups B, C & D indoor hazardous (Classified) locations and for use in ordinary Locations

FM Approved for:

Bühler Technologies GmbH
Ratingen D-40880 Germany

This certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval Standards and other documents:

CSA	C22.2 No. 213, May 1987	Re-affirmed 2008
CSA	C22.2 No. 61010-1, 2004	Re-affirmed 2009

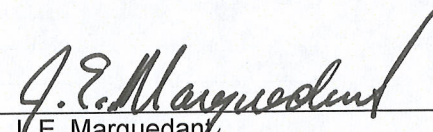
Original Project ID: 3038101
Canadian Project ID: 3038101C

Approval Granted: *July 24, 2012*

Subsequent Revision Reports / Date Approval Amended

Report Number	Date	Report Number	Date
---------------	------	---------------	------

FM Approvals LLC



J.E. Marquedant
Group Manager, Electrical

21 July 2012

Date

CERTIFICATE OF CONFORMITY



1. **HAZARDOUS LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER CANADIAN REQUIREMENTS**
2. **Certificate No:** FM21CA0055X
3. **Equipment:** Model P2.2 AMEX, P2.4 AMEX, P2.5 AMEX, P2.82 AMEX and P2.84 AMEX Sample Gas Pumps
(Type Reference and Name)
4. **Name of Listing Company:** Bühler Technologies GmbH
5. **Address of Listing Company:** Harkortstrasse 29
Ratingen D-40880
Germany
6. The examination and test results are recorded in confidential report number:
3038101C_Rev120709 dated 24th July 2012
7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:
CAN/CSA-C22.2 No. 213:2016, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:R2009
8. If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.

Certificate issued by:

J. E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

24 September 2021

Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com



SCHEDULE



Canadian Certificate of Conformity No: FM21CA0055X

9. This certificate relates to the design, examination and testing of the products specified herein. The FM Approvals surveillance audit program has further determined that the manufacturing processes and quality control procedures in place are satisfactory to manufacture the product as examined, tested and Approved.

10. Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

11. The marking of the equipment shall include:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C

Temp. max.: see manual BX420003

12. **Description of Equipment:**

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Model types – Approved model number variants are as defined below. Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, 73, 74, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

73 = P2.82 AMEX

74 = P2.84 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

13. **Specific Conditions of Use:**

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

14. **Test and Assessment Procedure and Conditions:**

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals Canadian Certification Scheme.

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

SCHEDULE



Canadian Certificate of Conformity No: FM21CA0055X

15. Schedule Drawings

A copy of the technical documentation has been kept by FM Approvals.

16. Certificate History

Details of the supplements to this certificate are described below:

Date	Description
24 th July 2012	Original Issue.
24 th September 2021	Supplement 1: Report Reference: RR228650 dated 24 th September 2021. Description of the Change: New motor supplier. Revise ambient temperature range. Update standard CSA C22.2 No. 213 from May 1987, re-affirmed 2009 to 2016. Apply specific condition of use relating to process and ambient temperatures. Re-create certificate in new format. Apply corrections to and reformat Certificate and Approval Guide listing.

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

CERTIFICATE OF CONFORMITY

1. HAZARDOUS LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER CANADIAN REQUIREMENTS

2. **Certificate No:** FM21CA0055X
3. **Equipment:** Model P2.2 AMEX, P2.4 AMEX, P2.5 AMEX, P2.82 AMEX and P2.84 AMEX Sample Gas Pumps
(Type Reference and Name)
4. **Name of Listing Company:** Bühler Technologies GmbH
5. **Address of Listing Company:** Harkortstraße 29, Ratingen D-40880, Germany

6. The examination and test results are recorded in confidential report number:

3038101C_Rev120709 dated 24th July 2012

7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:

CSA C22.2 No. 213:2016, CSA C22.2 No. 61010-1:2004

8. If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.
9. This certificate relates to the design, examination and testing of the products specified herein. The FM Approvals surveillance audit program has further determined that the manufacturing processes and quality control procedures in place are satisfactory to manufacture the product as examined, tested and Approved.

10. **Equipment Ratings:**

See Annex

11. The marking of the equipment shall include:

See Annex

12. **Description of Equipment:**

See Annex

13. **Specific Conditions of Use:**

Certificate issued by:



J.E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

19 April 2024

Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 348 (Apr 21)



SCHEDULE

Canadian Certificate Of Conformity No: FM21CA0055X



See Annex

14. Test and Assessment Procedure and Conditions:

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals Canadian Certification Scheme.

15. Schedule Drawings

A copy of the technical documentation has been kept by FM Approvals.

16. Certificate History

Details of the supplements to this certificate are described below:

Date	Description
24 July 2012	Original Issue.
24 September 2021	<u>Supplement 1:</u> Report Reference: RR228650 dated 24 th September 2021. Description of the Change: New motor supplier. Revise ambient temperature range. Update standard CSA C22.2 No. 213 from May 1987, re-affirmed 2009 to 2016. Apply specific condition of use relating to process and ambient temperatures. Re-create certificate in new format. Apply corrections to and reformat Certificate and Approval Guide listing.
19 April 2024	<u>Supplement 2:</u> Report Reference: RR240898 dated 19 April 2024. Description of the Change(s): Addition of H2 and O2 Options, Update manual for option update and misc.items.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 348 (Apr 21)



SCHEDULE

Canadian Certificate Of Conformity No: FM21CA0055X



ANNEX

42aabcdef9000

Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

Markings:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C
Temp. max.: see manual BX420003

Description of Equipment:

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Model types – Approved model number variants are as defined below. Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, 73, 74, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

73 = P2.82 AMEX

74 = P2.84 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

Specific Conditions of Use:

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 348 (Apr 21)



SCHEDULE

Canadian Certificate Of Conformity No: FM21CA0055X



42aabcdef9000gg

Equipment Ratings:

Nonincendive for Class I, Division 2, Groups B, C, D T3/T3C, Ta = -20°C to +40°C, hazardous locations. Refer to manual BX420003 for relationship between temperature class, ambient temperature and process temperature.

Markings:

Cl. I, Div. 2, Gps. B, C, D. T3/T3C
Temp. max.: see manual BX420003

Description of Equipment:

General – The sample pumps move sample gases from stacks to an analyzer. A sample pump consists of a motor and a pump head, which can be split by an intermediate flange with variable versions.

Construction – The sample pumps are of painted metal construction. The motors for the pumps provide a terminal box with an opening suitable for a ½" NPT conduit hub.

Ratings – The pumps operate at 115 Vac, 1.5 to 1.6 A, or 230 Vac, 0.7 to 0.8 A, depending upon model type. The pumps are rated for an ambient temperature range of -20°C to +40°C.

Model types – Approved model number variants are as defined below. Refer to Installation and Operation Instructions document BE420003 for further details concerning model types.

42aabcdef9000gg. Sample Gas Pumps, where:

aa = Base model: 71, 72, where:

71 = P2.2 AMEX

72 = P2.4 AMEX

b = Motor voltage: 7, 8

c = Pump head position: 1, 2

d = Pump head material: 1, 2, 3, 4

e = Valve material: 1, 2

f = Screw-in connections: 9, 1, 2, 3, 5

g = Option H2, O2.

Specific Conditions of Use:

It is the responsibility of the installer to ensure that the combination of ambient temperature and process heating does not exceed the maximum specified ambient temperature rating of 40 °C at the motor.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC. One Technology Way, Norwood, MA 02062 USA

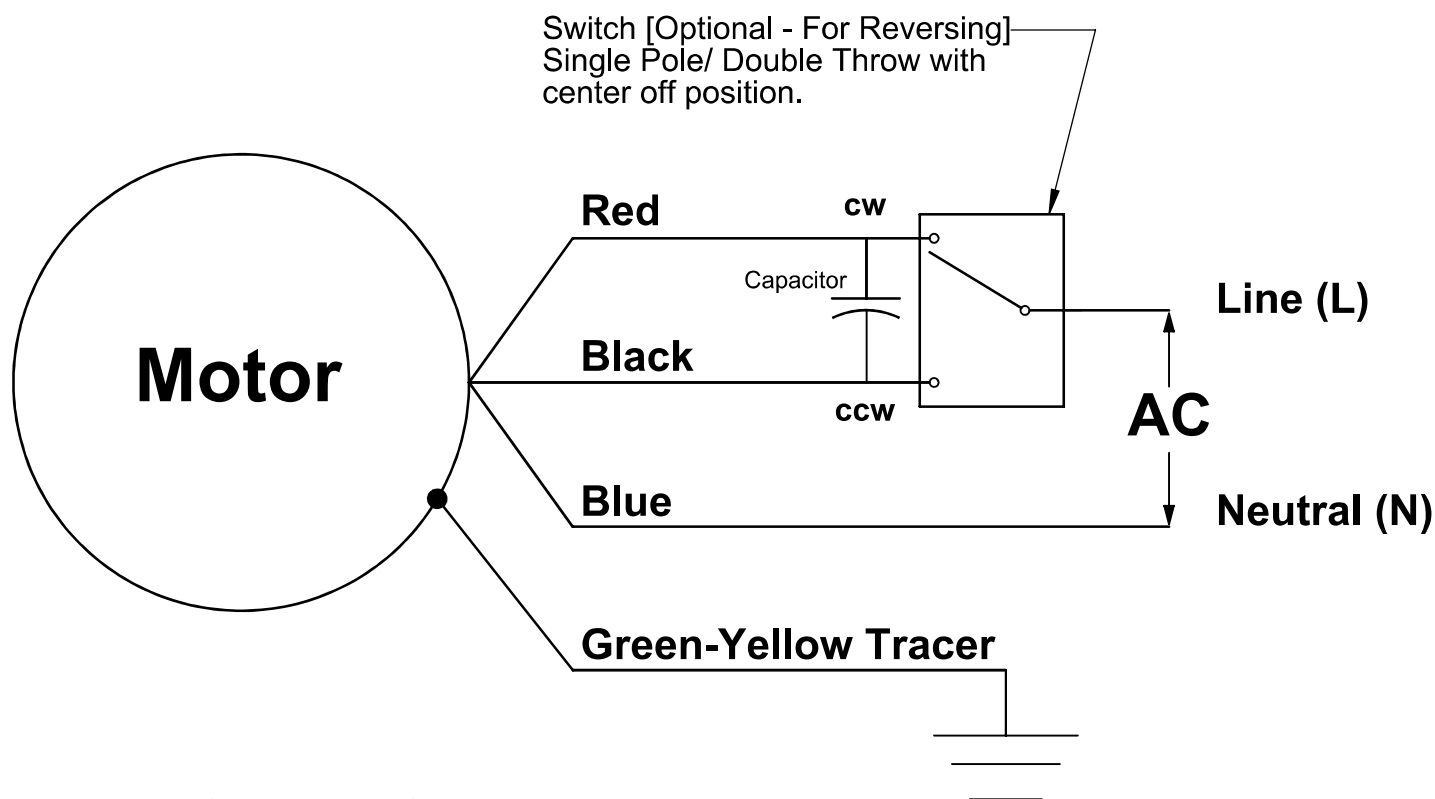
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmaprovals.com www.fmaprovals.com

F 348 (Apr 21)



CONNECTION DIAGRAM 07410951

1-Phase 3-Wire Reversible Hazardous Location



Direction of Rotation: Clockwise

BODINE LIMITED WARRANTY

The Bodine Electric Company warrants all products manufactured by it to be free of defects in workmanship and materials when used under Normal Operating Conditions and when applied in accordance with nameplate specifications. This warranty shall be in effect for a period of twelve months from date of purchase or eighteen months from date of manufacture, whichever comes first.

The Bodine Electric Company will, at its option, repair, replace, or refund the purchase price of any of its products, which has been found to be defective and is within the warranty period, provided that the product is shipped freight prepaid, with previous authorization, to Bodine Electric, or to the nearest Bodine Authorized Service Center. At its option, all return shipments are F.O.B. Bodine's plant or Authorized Service Center. Bodine is not responsible for removal, installation, or any other incidental expenses incurred in shipping the product to or from Bodine.

This warranty is in lieu of any other expressed or implied warranty—including (but not limited to) any implied warranties of merchantability and/or fitness for a particular use or purpose.

Bodine's liability under this warranty shall be solely limited to repair or replacement of the Bodine product within the warranty period and Bodine shall not be liable, under any circumstances, for any consequential, incidental or indirect damages or expenses associated with the warranted products.

Commutators and/or brush wear and its associated effects are a normal occurrence and are not covered by this warranty unless otherwise agreed to by Bodine in writing.

Any Bodine product, which is damaged due to misuse, abuse, negligence or has been modified or dismantled without the knowledge or written consent of Bodine, is not covered by this warranty.

Motor/Gearmotor Serial No. _____ Purchase Date _____ Installed By _____

See Other Side for Safety, Installation, Use and Maintenance Information

Gearmotor/Motor Safety, Installation, Use, and Maintenance Information - Hazardous Location

Thank you for selecting a gearmotor/motor from Bodine Electric Company. With your new drive unit you will find yourself enjoying the same high performance and trouble free operation that has been characteristic of Bodine products since 1905.

Bodine Electric Company prides itself on the quality of design and manufacture of its products. Great care is taken in an attempt to provide products free of defects in workmanship, or materials.

Safety

"The use of electric machines, like that of all other utilization of concentrated power, is potentially hazardous. The degree of hazard can be greatly reduced by proper design, selection, installation, and use, but hazards cannot be completely eliminated. The reduction of hazard is the joint responsibility of the user, the manufacturer of the driven or driving equipment, and the manufacturer of the machine".

Bodine products are designed and manufactured to comply to applicable safety standards and, in particular, to those issued by ANSI (American National Standards Institute), NEMA (National Electrical Manufacturers Association), and U.L. (Underwriters Laboratories, Inc.).

Bodine products suitable for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups A,B,C,D or unclassified locations are U.L. Listed, file number E474208. Bodine products suitable for Hazardous Locations Class I, Division 1, Groups C and D are U.L. Listed, file number E318315.

If you need specific information regarding the "third party approval" of Bodine products, contact your Bodine Representative, or the Corporate Headquarters.

However, since even well built apparatus can be installed or operated in a hazardous manner, it is important that the users observe safety considerations. With respect to the load and environment, the user must properly *select, install, and use* the apparatus—for guidance on all three aspects see safety standards publication No. ANSI/NEMA MG-2.*

* Standards Publication No. ANSI/NEMA MG-2. "Safety Standard for Construction and Guide for Selection, Installation and Use of Electric Motors and Generators." Available from: National Electrical Manufacturers Assoc. www.nema.org

Selection

Before proceeding with the installation, the user should review the application to confirm that the proper drive has been selected. This should be done after reading this notice and all applicable safety standards. If in doubt, contact your Bodine Representative or the Corporate Headquarters if there is no Representative in your area. Any selection or application suggestions made by Bodine or their Representatives are only to assist the customer—and in all cases, determination of fitness for purpose or use is solely the customer's responsibility.

All nameplate ratings are based on the following *normal operating conditions*:

1. Duty: 8 hours per day; 5 days per week if nameplated continuous duty (CONT), without frequent reversals or starts and stops.
2. Ambient temperature 0°C to 40°C, unless otherwise noted on the product nameplate.
3. Load: Uniform and free from shock or high inertia.
4. Voltage: Within 10% of nameplate rating.
5. Frequency: Within 5% of nameplate rating.
6. Combined variation of voltage and frequency—Within a total of 10% providing frequency variation does not exceed 5%.

Variations from the above conditions may be hazardous.

Installation

It is the responsibility of the equipment manufacturer or individual installing the apparatus to take diligent care in installing it. The National Electrical Code (NEC), sound local electrical and safety codes, and when applicable, the Occupational Safety and Health Act (OSHA) should be followed when installing the apparatus to reduce hazards to persons and property.

Inspection

Examine the apparatus for damage from shipment before connecting. Any claim(s) for shipping damage should be made to the freight carrier. Do not attempt to turn the output shaft of a gearmotor with an externally applied torque arm. Paint thickness of .006 maximum does not apply to published dimensional values.

Mounting

Any screws or similar devices, that penetrate the motor frame either for mounting the Bodine product or mounting something to the product, should be limited in length so as not to come in contact with, or in close proximity to, intended features that conduct electricity.

Bodine stock products are designed for universal horizontal mounting. Vertical mounting, with gearhead above motor is not normally recommended. Consult the factory for custom mounting requirements.

Connection

Follow nameplate for voltage, frequency, and phase of power supply. See accompanying wiring diagram as to connections for rotation (and capacitor, resistor, relay, protector, if required).

When connecting, make sure that your motor/gearmotor is securely and adequately grounded—failure to ground properly may cause serious injury to personnel. Wiring diagrams are available at: www.bodine-electric.com

Wiring

For wire sizes and electrical connections refer to the National Electrical Code (NEC), Article 430, "Motors, Motor Circuits, and Controllers" and/or applicable local area codes. Extension cords should not be used.

Use

Additional Safety Considerations

The chance of electric shock, fires, or explosions can be reduced by giving proper consideration to the use of grounding, thermal and over current protection, type of enclosure, and good maintenance procedures.

The following information *supplements* the foregoing safety considerations: This information is not purposed to be all-inclusive and the aforementioned references should be consulted.

1. Bodine standard totally enclosed products for Hazardous Location are certified for Class I, flammable gases, flammable liquid-produced vapors, or combustible liquid-produced vapors. Division 1 certification is for an environment where ignitable concentrations of flammable gases or flammable liquid-produced vapors can exist under normal operating conditions. Division 2 certification is for an environment where ignitable concentrations of flammable gases or flammable liquid-produced vapors are not likely to exist under normal operating conditions.
2. Enclosed motors/gearmotors for Hazardous Location CID2 are suitable for dirty, damp locations with an environmental rating of IP44 with 1/2" NPT conduit installed per NEC specifications. Motors/gearmotors for Hazardous Location CID1 have been tested by a third party to demonstrate compliance with IP66.

3. Moisture will increase the electrical shock hazard of electrical insulation. Therefore, consideration should be given to the avoidance of (or protection from) liquids in the area of motors. Use of totally enclosed motors/gearmotors will reduce the hazard if all openings are sealed.
4. Motors/gearmotors that employ capacitors can develop more than nameplate voltage across the capacitor and/or capacitor winding (depending on design). Suitable precautions should be taken when applying such motors.
5. Do not rely upon self-locking gears or permanent magnet, or energized motors to hold a load in place if movement could result in personal injury. Mechanical locking devices should be used in such applications.
6. For motors driven by electronic controls, do not use a function of the control for safety interlock purposes. An independent switch or relay should be used.

Before Starting

1. Before attempting to start, check all connections and fuses.
2. Proper consideration should be given to rotating members: Before starting, be sure keys, pulleys, etc. are securely fastened. *Proper guards should be provided to prevent hazards to personnel while rotating.*
3. Other mechanical considerations include proper mounting and alignment of products and safe loads on shafting and gearing.

Starting

1. The motor/gearmotor should be test-started in an unloaded state (because of possible reaction torque, the drive should be securely mounted when starting—even when unloaded).
2. If the drive unit does not start promptly and run smoothly, disconnect immediately.
3. If unable to correct the problem, contact your purchase source, or a Bodine Authorized Service Center, describing the trouble in detail. Include the serial number, type, and other nameplate data. Do not dismantle the product—tampering or disassembly voids the warranty.

Maintenance

IMPORTANT—Before servicing or working on equipment, disconnect power source (this applies especially to equipment using automatic restart devices instead of manual restart devices and when examining or replacing brushes on brush-type motors/gearmotors).

Clean regularly to prevent dirt and dust from interfering with ventilation or clogging moving parts.

Products Employing Capacitors—Before servicing motors/gearmotors employing capacitors, always discharge the capacitor by placing a conductor across its terminals before touching the terminals with any part of your body.

Lubrication

All Bodine products are lubricated for life, and do not require re-lubrication. (All information and data are subject to change without notice.)

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.

