

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 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 ATEX-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

Para bombas de gases de muestreo P2.x ATEX-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 roscadas 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 el montaje sin soporte de montaje Bühler se debe respetar una distancia suficiente (al menos 40 mm) entre el motor y el panel trasero.

Las bombas de gases de muestreo están establecidas para alturas de instalación de ≤ 1000 m sobre NM. Están disponibles en diferentes 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 ATEX/P2.72 ATEX (-H2/-O2)

Al instalar P2.2 ATEX/P2.72 ATEX (-H2/-O2) 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. La estructura de orificios del soporte de montaje y de las patas del motor está disponible en las características técnicas al final del manual de uso e instalación.

P2.4 ATEX/P2.74 ATEX (-H2/-O2)

Para el montaje de la bomba de gases de muestreo P2.4 ATEX/P2.74 ATEX (-H2/-O2) consulte el esquema de montaje **42/025-202-02-2**. Antes de comenzar el montaje se debe revisar 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 Cambio de cabezal de la bomba colgante

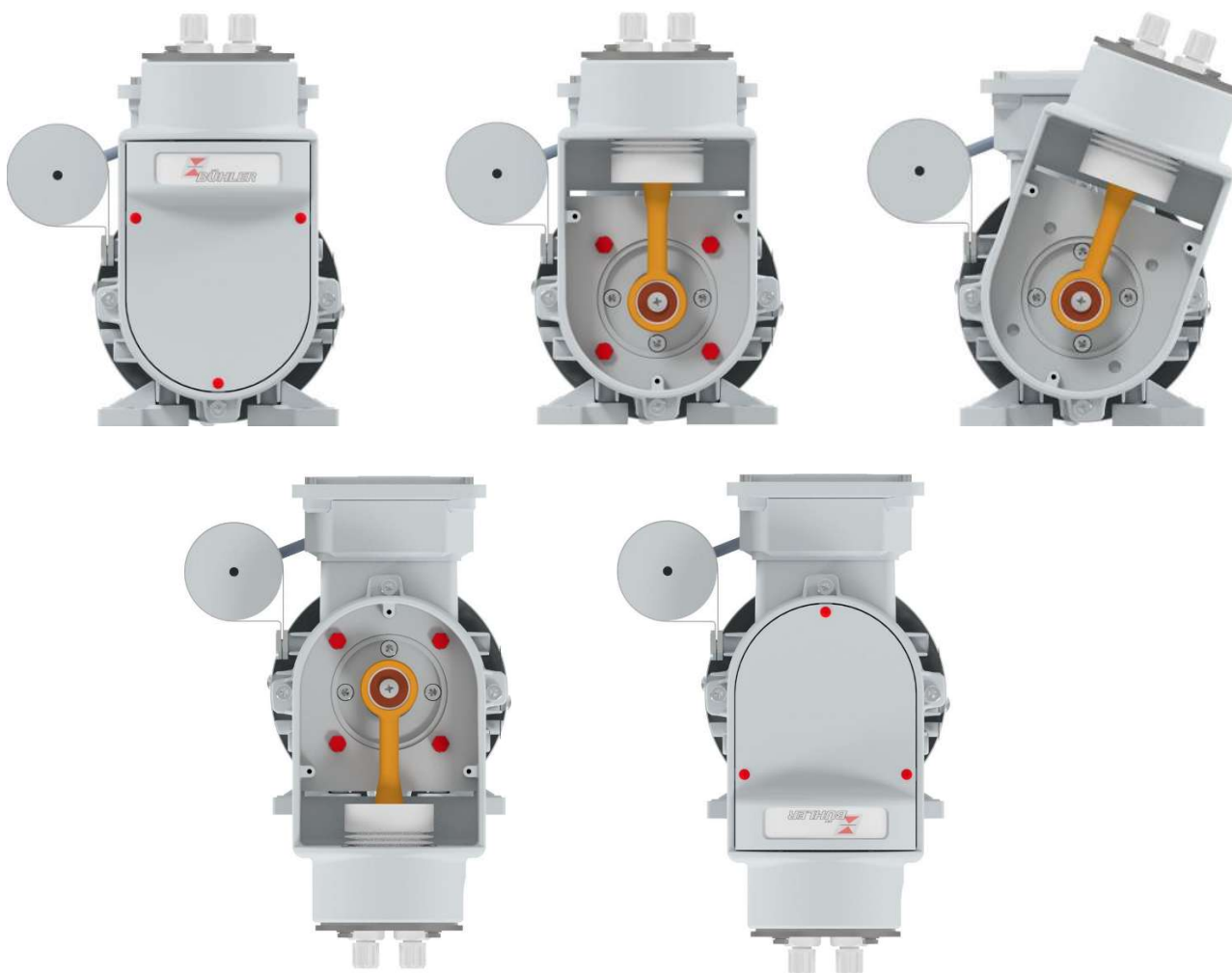
CUIDADO
Daños en el dispositivo


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 ATEX-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 ATEX-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 32]).

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](#) [> Página 24] o los intervalos de mantenimiento en el capítulo Mantenimiento al final del manual de funcionamiento e instalación.

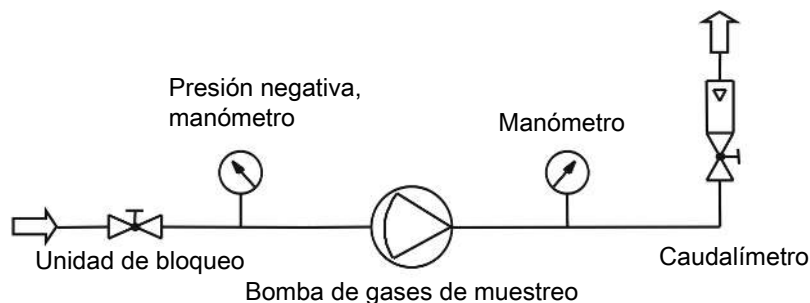
4.4.1.2 Medidas de control en el transporte de gases inflamables y/o tóxicos

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 desgarrro).
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

Únicamente el personal cualificado está autorizado para realizar la conexión eléctrica de los motores de las bombas. Una conexión eléctrica incorrecta puede provocar una descarga eléctrica mortal.

ADVERTENCIA



Montaje y puesta en funcionamiento incorrectos

Para el montaje, el cableado y el funcionamiento de equipos eléctricos en entornos potencialmente explosivos, el motor debe cumplir los requisitos de la norma EN (IEC) 60079-14. Tenga en cuenta también la normativa nacional pertinente.

Una conexión eléctrica incorrecta puede conllevar un riesgo de explosión en entornos potencialmente explosivos.

Peligro de explosión por convertidor

Utilice el motor eléctrico únicamente con la tensión nominal y la frecuencia de red permitidas. ¡No se permite un convertidor!

El funcionamiento del motor de la bomba con un convertidor puede provocar aumentos de temperatura inadmisibles y, por lo tanto, conllevar un riesgo de explosión en entornos potencialmente explosivos.

CUIDADO



Tensión de red incorrecta

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

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

La bomba de gases de muestreo debe estar asegurada contra un calentamiento no permitido mediante una protección 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 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 conexiones, este tiene prioridad en cualquier caso. El par de apriete establecido para las tuercas del tablero de bornes es de 1,5 Nm.

Procure que el cable de conexión disponga de suficientes medios de descarga de tracción. La zona de apriete de la unión roscada de cable es de 6-12 mm. El par de apriete establecido para la unión roscada de cable es de 5 Nm.

Las secciones transversales de los conectores y de las salidas a tierra se han de ajustar a la potencia de la corriente nominal. Utilice como mínimo una sección transversal de conexión de $1,5 \text{ mm}^2$.

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

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

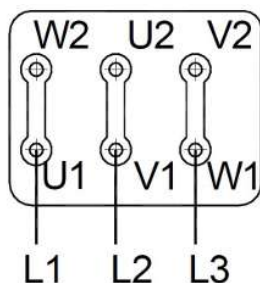
Las corrientes de compensación eléctricas no pueden pasar por esta conexión.

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

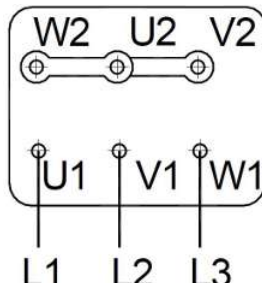
Para mantener correctamente la protección IP especificada por el fabricante, al cerrar la caja de conexiones con la tapa asegúrese de que el sellado original esté correctamente colocado y apriete los tornillos con 5 Nm.

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

Motores trifásicos
Conexión en triángulo
Voltaje bajo



Motores trifásicos
Conexión en estrella
Voltaje alto



Motor de corriente alterna con condensador de funcionamiento

