



Bombas de gas de medición

P2.x ATEX

Manual de funcionamiento e instalación

Manual original





Böhler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, 40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0
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. Böhler 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. Böhler Technologies GmbH 2026

Información del documento

Nº de documento..... BS420002

Versión..... 06/2026

Tabla de contenido

1	Introducción	2
1.1	Uso adecuado	2
1.2	Estructuras de número de artículo	3
1.3	Placa indicadora	6
1.4	Volumen de suministro	6
2	Avisos de seguridad	7
2.1	Avisos importantes	7
2.2	Indicaciones generales de peligro	8
3	Transporte y almacenamiento	11
4	Construcción y conexión	12
4.1	Requisitos del lugar de instalación	12
4.1.1	Instalación al aire libre/Colocación en exteriores	13
4.2	Montaje	13
4.3	Disposición específica por gases de muestreo húmedos	13
4.3.1	Cambio de cabezal de la bomba colgante	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	28
6.8	Números de artículos para la inspección 43.800 h	29
7	Servicio y reparación	30
7.1	Búsqueda y eliminación de fallos	30
7.2	Piezas de repuesto	32
7.2.1	Material de desgaste y accesorios	32
8	Eliminación	33
9	Anexo	34
9.1	Características técnicas P2.2 ATEX/P2.4 ATEX	34
9.2	Características técnicas P2.72 ATEX/P2.74 ATEX	35
9.3	Características técnicas P2.x ATEX-H2/-O2	36
9.4	Indicaciones importantes sobre el motor	37
9.5	Dimensiones P2.x ATEX	38
9.6	Dimensiones P2.x ATEX-H2/-O2	39
9.7	Diario de servicio (modelo de copia)	40
10	Documentación adjunta	41

1 Introducción

1.1 Uso adecuado

Las bombas de gases de muestreo del tipo P2.x ATEX (-H2/-O2) 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 ATEX están diseñados para su aplicación en el grupo de dispositivos II, categoría de dispositivos 2G, grupo de explosión IIB+H2, clase de temperatura T3, algunos modelos T4. Los productos no deben utilizarse en zonas polvorientas ni cerca de procesos que generen fuertes cargas eléctricas.

La identificación completa de las bombas de gases de muestreo P2.x ATEX (-H2/-O2) es:

P2.2 ATEX (-H2/-O2), P2.4 ATEX (-H2/-O2)

II 2 G Ex h IIB+H2 T3...T4 Gb X

P2.72 ATEX (-H2/-O2), P2.74 ATEX (-H2/-O2)

II 2 G Ex h IIB+H2 T3 Gb X

PELIGRO! Peligro de explosión por uso en zonas potencialmente explosivas

Las bombas de gases de muestreo no se pueden utilizar en zonas polvorientas 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 ATEX (-H2/-O2) 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 ATEX-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 34] .

Para la utilización en aplicaciones en caliente, la bomba de gases de muestreo P2.4 ATEX/P2.74 ATEX (-H2/-O2) 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 ATEX-O2 (n.º: 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 ATEX-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.

Tenga en cuenta la información del [Anexo](#) [> Página 34] de este manual sobre el uso específico previsto, las combinaciones de materiales existentes y los límites de presión y temperatura para los diferentes modelos. También tenga en cuenta los datos e identificaciones en las placas indicadoras.

1.2 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:

P2.2 ATEX, P2.4 ATEX

42	xx	x	x	x	x	x	9	0	0	0	Características del producto
											Modelo básico
	61										P2.2 ATEX 400 l/h (operación directa sin brida intermedia)
	62										P2.4 ATEX 400 l/h (con brida intermedia)
											Tensión del motor
		7									230 V 50/60 Hz; 0,78/0,86 A
		8									115 V 50/60 Hz; 1,56/1,72 A
		9									380 - 420 V 50 Hz; 0,46 A
		0									500 V 50 Hz; 0,36 A
											Posición cabezal de bomba
			1								Posición normal vertical
			2								girada 180° ¹⁾
											Material del cuerpo de la 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 ¹⁾
					2						hasta 140 °C; PTFE/PEEK
											Racores roscados (dependiendo del cuerpo de la bomba)
											Cuerpo de la bomba PTFE
											Cuerpo de la bomba acero inoxidable
					9						DN 4/6 (estándar)
					1						DN 6/8
					2						3/8"-1/4"
					3						1/4"-1/8"
					4						1/4"-1/6"
											Accesorios de montaje
						9					incl. soporte de montaje y tope ¹⁾

¹⁾ no permitido en P2.4 ATEX.

P2.72 ATEX, P2.74 ATEX

42	xx	x	x	x	x	x	9	0	0	0	Características del producto
											Modelo básico
65											P2.72 ATEX 700 l/h (operación directa sin brida intermedia)
66											P2.74 ATEX 700 l/h (con brida intermedia)
											Tensión del motor
7											230 V 50/60 Hz; 0,78/0,86 A
8											115 V 50/60 Hz; 1,56/1,72 A
9											380 - 420 V 50 Hz; 0,46 A
0											500 V 50 Hz; 0,36 A
											Posición cabezal de bomba
1											Posición normal vertical
2											girada 180° ¹⁾
											Material del cuerpo de la bomba
2											Acero inoxidable 1.4571
4											Acero inoxidable 1.4571 con válvula de drenaje ¹⁾
											Material válvula
2											hasta 140 °C; PTFE/PEEK
											Racores roscados
9											6 mm (estándar)
1											8 mm
2											3/8"
4											1/4"
											Accesorios de montaje
9											incl. soporte de montaje y tope ¹⁾

¹⁾ no permitido en P2.74 ATEX.

P2.2 ATEX-H2/-O2, P2.72 ATEX-H2/-O2, P2.4 ATEX-H2/-O2, P2.74 ATEX-H2/-O2

42	xx	x	x	x	2	x	9	0	0	0	x	Características del producto
												Modelo básico
61												P2.2 ATEX 400 l/h (operación directa sin brida intermedia)
62												P2.4 ATEX 400 l/h (con brida intermedia)
65												P2.72 ATEX 700 l/h (operación directa sin brida intermedia)
66												P2.74 ATEX 700 l/h (con brida intermedia)
												Tensión del motor
7												230 V 50/60 Hz; 0,78/0,86 A
8												115 V 50/60 Hz; 1,56/1,72 A
												Posición cabezal de bomba
1												Posición normal vertical
2												girada 180° ¹⁾
												Material del cuerpo de la 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												6 mm
4												8 mm
												8 mm
												1/4"
												1/4"
												Accesorios de montaje
9												incl. soporte de montaje y tope ¹⁾
												Área de aplicación
												-H2 optimizado para hidrógeno de alta pureza
												-O2 optimizado para oxígeno de alta pureza

¹⁾ no permitido en P2.4 ATEX-H2/-O2 y P2.74 ATEX-H2/-O2.

²⁾ Materiales aprobados por BAM para la variante de O₂.

³⁾ En la variante de 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).

1.3 Placa indicadora

Ejemplo:

Fabricante y dirección	→	Bühler Technologies GmbH Harkortstr. 29 40880 Ratingen	
Denominación de modelo	→	P2.74 ATEX	
Nº de serie, Número de artículo.	→	[número ident.] [número de pieza]	
Tensión de alimentación	→	230V 50/60Hz; 0,78/0,86A	
N.º de certificado IECEx	→	IECEx IBE 24.0022 X	
Identificación de protección contra ignición	→	II 2G Ex h IIB+H2 T3 ... T4 Gb X	
Clases de temperatura	→	T3: -20°C<Ta<+50°C; -20°C<Th<+100°C T4: -20°C<Ta<+50°C; -20°C<Th<+90°C	
N.º de autorización EAC Ex	→	EAC Ex: RU C-DE.xxxx.xxxx	
Materiales en contacto con el medio	→	PTFE/PVDF/1.4571/1.4401/FFKM	
Año de fabricación	→	[MM/YYYY]	
Número de documento del manual de instrucciones	→	 BX420002	

1.4 Volumen de suministro

P2.2 ATEX/P2.72 ATEX (-H2/-O2)

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

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

1 x cabezal 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. Para dispositivos y componentes en áreas potencialmente explosivas, estas serían, por ejemplo, la serie de normas EN (IEC) 60079 o EN ISO 80079-36 y -37.

Para evitar posibles riesgos de incendio al utilizar equipos y componentes en concentraciones de oxígeno > 21 vol. %, se deben tener en cuenta aspectos de seguridad adicionales (por ej., EIGA Doc 04). Incluya también otras reglas técnicas relevantes en sus normas de seguridad.

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) Asegure 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

Riesgo por acumulación de electricidad estática peligrosa



No utilice el equipo cerca de procesos que generen fuertes cargas eléctricas. Las superficies de plástico pueden cargarse electrostáticamente de forma potencialmente peligrosa. Limpie las partes de plástico de la carcasa y los adhesivos siempre a mano y con un paño húmedo.

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 T4. Estas también varían de acuerdo con la composición de los gases o la temperatura ambiente. En caso necesario es necesario un control por parte del usuario mediante los sensores de temperatura y la parada automatizada de la bomba de gases de muestreo.

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

La temperatura del equipo depende de la temperatura de los medios. La relación entre 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 T4 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.

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

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

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

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 se pueden transportar 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 ATEX-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 largo 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 ha de contar con por lo menos 1,5 MΩ 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 (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



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 topos de goma y metal proporcionados. No está permitido el funcionamiento sin topos de goma y metal. Los topos 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

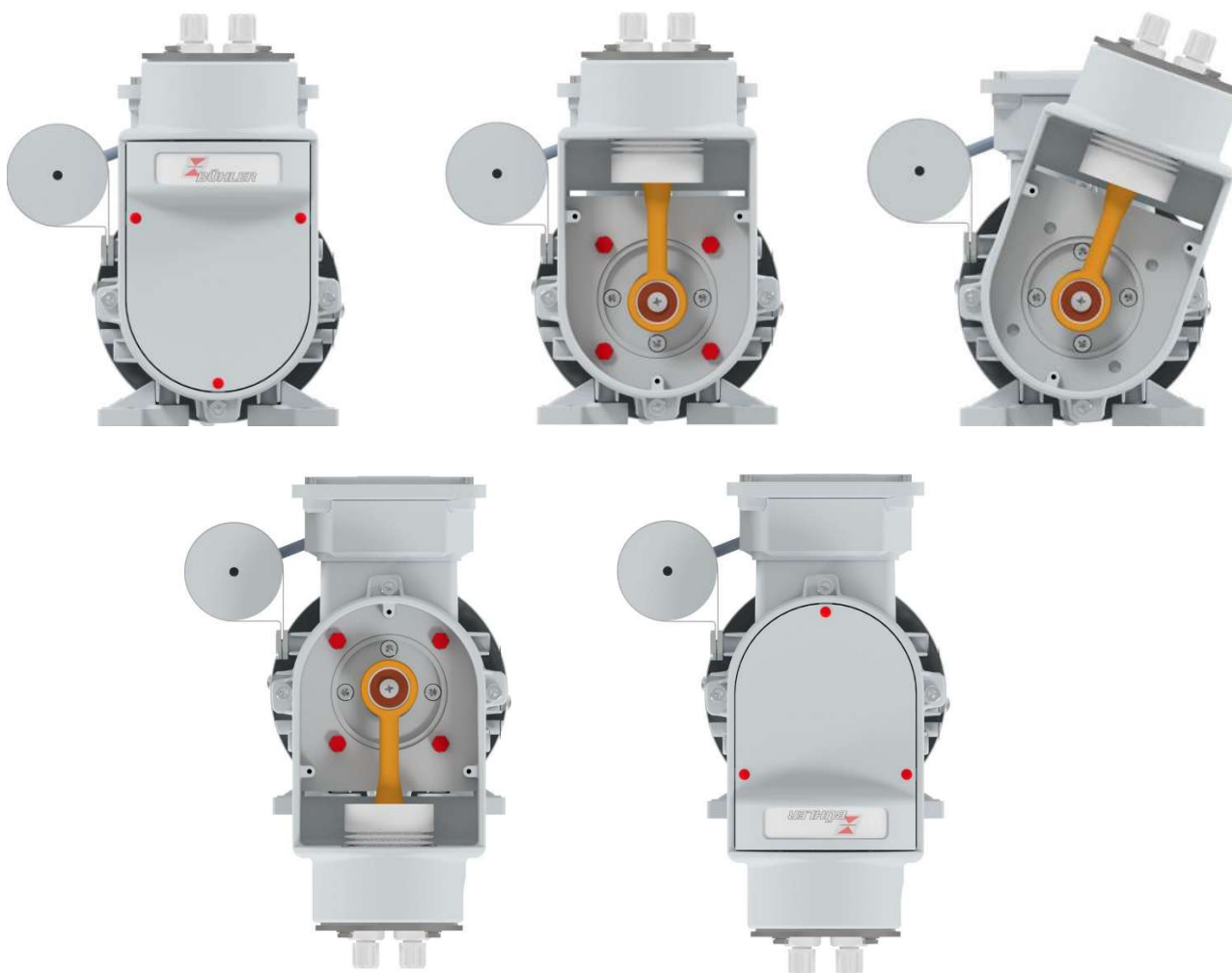
CUIDADO
Daños en el dispositivo


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.

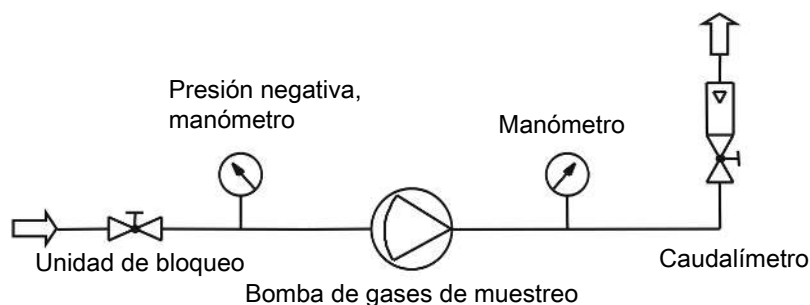
4.4.1.2 Medidas de control en el transporte de gases inflamables y/o tóxicos

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).

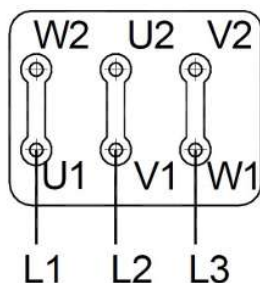
Las corrientes de compensación eléctricas no pueden pasar por esta conexión.

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).

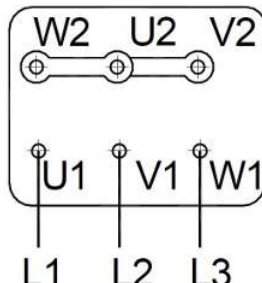
Para mantener correctamente la protección IP especificada por el fabricante, al cerrar la caja de conexiones con la tapa asegúrese de que el sellado original esté correctamente colocado y apriete los tornillos con 5 Nm.

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.

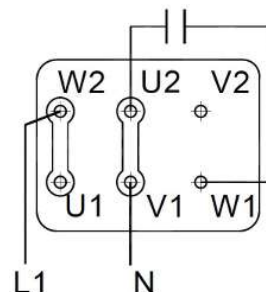
Motores trifásicos
Conexión en triángulo
Voltaje bajo



Motores trifásicos
Conexión en estrella
Voltaje alto



Motor de corriente alterna con condensador de funcionamiento



5 Funcionamiento y manejo

INDICACIÓN 	¡No se debe utilizar/poner en funcionamiento el dispositivo sin tener en cuenta sus especificaciones!	
PELIGRO   	Peligro de explosión, riesgo de envenenamiento a causa de gases tóxicos y corrosivos. Durante los trabajos de mantenimiento, dependiendo del medio, podrían originarse gases corrosivos, explosivos y/o tóxicos, y derivar en peligro de explosión o ser peligrosos para la salud. a) Antes de la puesta en servicio del dispositivo, comprobar la estanqueidad de su sistema de medición. b) Proporcione líneas de extracción seguras para los gases nocivos. c) Detenga la alimentación de gas antes de comenzar los trabajos de mantenimiento y reparación, y limpie las líneas de gas con gas inerte o aire. Asegure la alimentación de gas contra un encendido accidental. d) Protéjase contra gases tóxicos / corrosivos durante el mantenimiento Lleve el equipo de protección individual correspondiente.	  
PELIGRO 	¡Compresión adiabática (peligro de explosión)! El usuario 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 T4. Estas también varían de acuerdo con la composición de los gases o la temperatura ambiente. En caso necesario es necesario un control por parte del usuario mediante los sensores de temperatura y la parada automatizada de la bomba de gases de muestreo.	
PELIGRO 	Acumulación de electricidad estática peligrosa (peligro de explosión) En el bombeo de, por ejemplo, gases muy secos y cargados con partículas se puede ocasionar una acumulación de electricidad estática inflamable en el fuelle/cuerpo de la bomba. Antes de la entrada de gas de la bomba, prepare un filtro de partículas con una unidad de filtro adecuada. Recomendamos una precisión de filtrado de <10 µm especialmente para las variantes P2.x ATEX-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 encender 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).
- si se produce un descenso por debajo de 150 l/h (P2.x ATEX (-H₂/-O₂)) o 400 l/h (P2.7x ATEX (-H₂/-O₂)) en servicio continuo se dispone de un drenaje.
- 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.
- La bomba está sujeta 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 elastómeros del acoplamiento (solo P2.4 ATEX/P2.74 ATEX (-H₂/-O₂)) 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, supresor de llamas, control de temperatura).
- la bomba de gas de muestra esté 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 de gases de muestreo solo está concebida para bombear medios en estado gaseoso. No se puede utilizar con líquidos.

La bomba de gases de muestreo debe funcionar sin presión de admisión. No se permite una presión de admisión superior a 0,5 bar. No se puede bloquear la salida de gas. El caudal debe ser mín. 50 l/h en las P2.x ATEX (-H₂/-O₂) y mín. 200 l/h en las bombas P2.7x ATEX (-H₂/-O₂). En caso de descenso en el servicio continuo a menos de 150 l/h en P2.x ATEX (-H₂/-O₂) y bajo 400 l/h en P2.7x ATEX (-H₂/-O₂) se debe controlar el caudal mediante una válvula de drenaje. 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 fuera de peligro. Especialmente las tareas de limpieza con aire a presión se pueden llevar a cabo solamente en zona fuera de peligro.

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 ATEX-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 32] y [Material de desgaste y accesorios](#) [> Página 32]).
- 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 EN 1127-1, la utilización y selección de herramientas específicas es deber del usuario.

Instalación 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 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.



Según la calidad del gas de muestreo que se va a transportar puede ser necesario cambiar las válvulas en la entrada y en la salida con relativa frecuencia. [Sustitución de válvulas de entrada y de salida](#) [> Página 26]).

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](#) [> Página 23])

- 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	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 alto grado de suciedad	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 [> Página 26].	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 [> Página 24] + Cambio del fuelle y el sistema excéntrica-biela.	Cliente
Conjunto de la bomba	Tras 43.800 h o 5 años	Inspección a cargo de la empresa Bühler Technologies Ver n.º art. Números de artículos para la inspección 43.800 h [> Página 29].	Servicio técnico / Bühler Technologies
Acoplamiento (P2.4 ATEX/P2.74 ATEX (-H2/-O2))	Tras 2.000 h o 3 meses, después cada 4.000 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 ATEX-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!

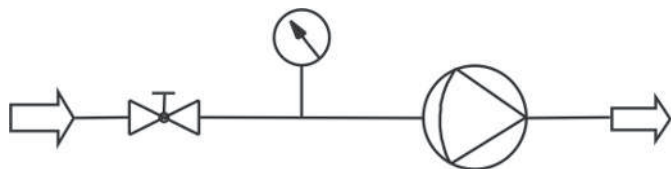
Si existe un desgarro en el fuelle y se bombean gases inflamables o tóxicos pueden surgir o producirse mezclas de gases explosivos o tóxicas. Controle las bombas mediante un controlador de caudal y/o de presiones bajas (ver esquema de flujo).

¡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](#) [> Página 23].



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. Retire 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](#) [> Página 27].
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:
Presión positiva: P2.2 ATEX/P2.4 ATEX (-H2/-O2) = 1,7 bar; P2.72 ATEX/P2.74 ATEX (-H2/-O2) = 1,8 bar
Presión negativa: P2.2 ATEX/P2.4 ATEX (-H2/-O2) = -0,65 bar; P2.72 ATEX/P2.74 ATEX (-H2/-O2) = -0,6 bar
Caudal: P2.2 ATEX/P2.4 ATEX (-H2/-O2) = 400 l/h; P2.72 ATEX/P2.74 ATEX (-H2/-O2) = 700 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 ATEX-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 ATEX-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:
Presión positiva: P2.2 ATEX/P2.4 ATEX (-H2/-O2) = 1,7 bar; P2.72 ATEX/P2.74 ATEX (-H2/-O2) = 1,8 bar
Presión negativa: P2.2 ATEX/P2.4 ATEX (-H2/-O2) = -0,65 bar; P2.72 ATEX/P2.74 ATEX (-H2/-O2) = -0,6 bar
Caudal: P2.2 ATEX/P2.4 ATEX (-H2/-O2) = 400 l/h; P2.72 ATEX/P2.74 ATEX (-H2/-O2) = 700 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.

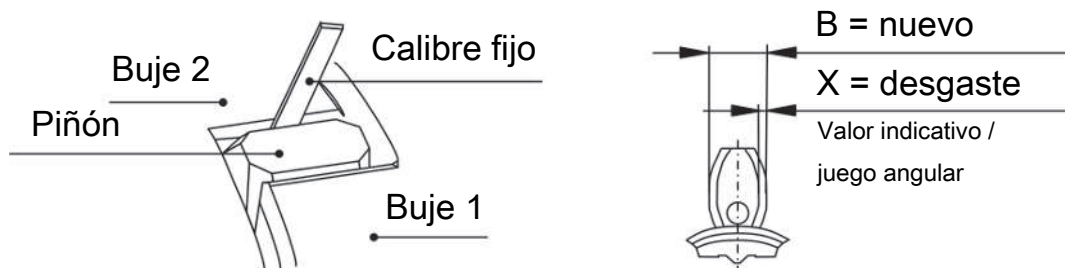
6.7 Inspección y cambio del elastómero de la corona dentada

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 sírvase del esquema de montaje 42/025-Z02-02-2 del anexo.

¡El acoplamiento instalado por nuestra parte (en modelo P2.4 ATEX/P2.74 ATEX (-H2/-O2)) 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 las bombas de gases de muestreo P2.x ATEX-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 ATEX, P2.2 ATEX-H2

4261	X	0	0	X	XX	
	7					230 V 50/60 Hz
	8					115 V 50/60 Hz
	9					380 - 420 V/50 Hz
	0					500 V/50 Hz
				1		Válvulas 100 °C
				2		Válvulas 140 °C
					00	-
					H2	con prueba de estanqueidad

Números de artículos para la inspección de las bombas P2.4 ATEX, P2.4 ATEX-H2

4262	X	0	0	0	XX	
	7					230 V 50/60 Hz
	8					115 V 50/60 Hz
	9					380 - 420 V/50 Hz
	0					500 V/50 Hz
					00	-
					H2	con prueba de estanqueidad

Números de artículos para la inspección de las bombas P2.72 ATEX, P2.72 ATEX-H2

4265	X	0	0	2	XX	
	7					230 V 50/60 Hz
	8					115 V 50/60 Hz
	9					380 - 420 V/50 Hz
	0					500 V/50 Hz
					00	-
					H2	con prueba de estanqueidad

Números de artículos para la inspección de las bombas P2.74 ATEX, P2.74 ATEX-H2

4266	X	0	0	0	XX	
	7					230 V 50/60 Hz
	8					115 V 50/60 Hz
	9					380 - 420 V/50 Hz
	0					500 V/50 Hz
					00	-
					H2	con prueba de estanqueidad

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

Número de artículo de la bomba: 4261711299000 (encontrará este número en la placa indicadora de la bomba, ver apartado Estructuras de número de artículo y [Placa indicadora](#) [> Página 6]).

Número de artículo para la inspección: 42611002 00

7 Servicio y reparación

En caso de que se produjera un fallo de funcionamiento, busque en este apartado información sobre posibles causas y cómo solucionarlos o póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente.

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.

Encontrará más información sobre nuestros servicios individuales de reparación, modificación y puesta en marcha 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 el dispositivo en un embalaje adecuado a:

Bühler Technologies GmbH – BZL

Halle A1 – Aircompark

Halskestr. 24

40880 Ratingen

Alemania

Además, adjunte la declaración de descontaminación RMA debidamente cumplimentada y firmada en el embalaje. De lo contrario, no será posible tramitar su solicitud 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.

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



CUIDADO



Superficies calientes

Peligro de quemaduras

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

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

Avería	Causa	Solución
La bomba no arranca	– Se ha interrumpido la alimentación o no está conectada correctamente	– Comprobar la conexión o el fusible y el interruptor
	– Motor defectuoso	– se ha de reparar por el servicio técnico de Bühler
La bomba no bombea	– Válvulas defectuosas o sucias	– Cambiar o vaciar las válvulas con cuidado o ver apartado Sustitución de válvulas de entrada y de salida [> Página 26].
	– Válvula de drenaje abierta	– Cerrar válvula de drenaje
	– Junta tórica de la válvula de drenaje defectuosa	– debe repararse por el servicio técnico de Bühler o ver Cambio de la junta tórica de la válvula de drenaje (opcional) [> Página 26].
	– Un fuelle desgarrado	– puede repararse por el servicio técnico de Bühler o ver Cambio del fuelle y el sistema excéntrica-biela.
	– Un cubo de acoplamiento roto	– se ha de reparar por el servicio técnico de Bühler
	– Un piñón roto/desgastado	– 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	– puede repararse por el servicio técnico de Bühler o ver Cambio del fuelle y el sistema excéntrica-biela.
	– Un piñón desgastado	– puede repararse por el servicio técnico de Bühler o ver Control y cambio del elastómero en el piñón.
	– Un cubo de acoplamiento suelto	– se ha de reparar por el servicio técnico de Bühler
	– Los daños en el motor-cojinete	– 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	– Medir la resistencia de aislamiento
	– Se ha superado el tiempo de puesta en marcha	– Comprobar las condiciones de arranque (ver apartado Encender la bomba tomamuestras para gas [> Página 19]).
Mal rendimiento	– Fuga	– Apretar los tornillos cabezales y tener en cuenta el par de giro del motor (ver apartado Mantenimiento).
	– Un fuelle desgarrado	– puede repararse por el servicio técnico de Bühler o ver Cambio del fuelle y el sistema excéntrica-biela.
	– Válvulas defectuosas o sucias	– Cambiar o vaciar las válvulas con cuidado o ver apartado Sustitución de válvulas de entrada y de salida [> Página 26].

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	Artículo n.º:	Posición en esquema de montaje 42/025-Z02-01-2 y 42/025-Z02-02-2
P2.2 ATEX	Fuelle	4200015	12a
P2.2 ATEX-H2	Combinación excéntrica/biela	4200075	10a, 11
P2.4 ATEX	Piñón para acoplamiento	4220011	28c
P2.4 ATEX-H2	Juego válvulas 100 °C	4201002	2x 17a
	Juego válvulas 160 °C	4202002	2x 17b
	Junta tórica de la válvula de drenaje (Viton)	9009115	21a
P2.72 ATEX	Fuelle	4200071	12b
P2.72 ATEX-H2	Combinación excéntrica/biela	4200097	10b, 11
P2.74 ATEX	Piñón para acoplamiento	4220011	28c
P2.74 ATEX-H2	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 ATEX-O2 (n.º art.: 42.....-O2):

Bomba de gases de muestreo	Repuesto	Artículo n.º:	Posición en esquema de montaje 42/025-Z02-01-2 y 42/025-Z02-02-2
P2.2 ATEX-O2	Fuelle	4200015-O2	12a
P2.4 ATEX-O2	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
P2.72 ATEX-O2	Fuelle	4200071-O2	12b
P2.74 ATEX-O2	Combinación excéntrica/biela	4200097	10b, 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 – BZL
WEEE
Halle A1 – Aircompark
Halskestr. 24
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 P2.2 ATEX/P2.4 ATEX

Tensión nominal:	Ver instrucciones de pedidos
Identificación:	II 2 G Ex h IIB+H2 T3...T4 Gb X
N.º de certificado IECEx:	IECEx IBE 24.0022X
Tipo de protección:	eléctrica IP65 mecánica IP20
Volumen muerto:	8,5 ml
Peso:	aprox. 7,5 kg (P2.2 ATEX) aprox. 8,5 kg (P2.4 ATEX)
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)

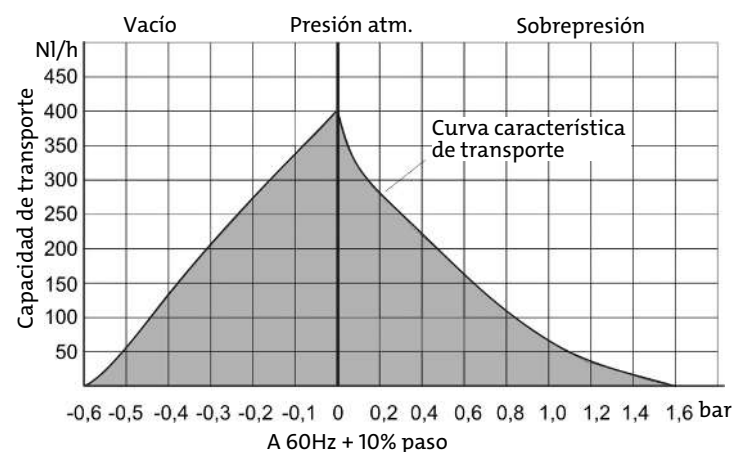
La siguiente tabla describe las características de temperatura y los límites resultantes para el funcionamiento permitido de las bombas de gases de muestreo. Las clases de temperatura se aplican tanto al gas en el área de instalación (zona) como al medio explosivo en el recorrido del gas:

Clase de temperatura	Temperatura ambiental motor	Temperatura ambiental cabezal de bomba	P2.2 ATEX		P2.4 ATEX	
			Temperatura del medio ¹⁾		Temperatura ambiental cabezal de bomba ¹⁾	Temperatura del medio ¹⁾
			sin válvula de drenaje	con válvula de drenaje		
T3	-20 °C...50 °C	máx. 50 °C	máx. 140 °C	máx. 135 °C ²⁾	máx. 100 °C	máx. 140 °C
T4			máx. 90 °C	máx. 85 °C	máx. 90 °C	máx. 90 °C

¹⁾ Debido a la temperatura máxima de uso continuo de los racores roscados de plástico instalados de fábrica, la temperatura ambiente y del medio máxima permitida para estas versiones está limitada a ≤ 80 °C para bombas sin válvula de derivación y ≤ 75 °C para bombas con válvula de derivación.

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

Curva de flujo 400 l/h



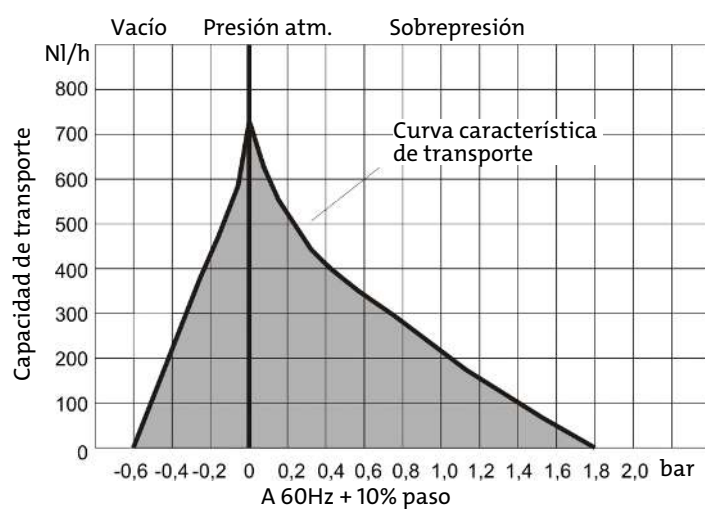
9.2 Características técnicas P2.72 ATEX/P2.74 ATEX

Tensión nominal:	Ver instrucciones de pedidos
Identificación:	II 2 G Ex h IIB+H2 T3 Gb X
N.º de certificado IECEx:	IECEx IBE 24.0022X
Tipo de protección:	eléctrica IP65 mecánica IP20
Volumen muerto:	8,5 ml
Peso:	aprox. 7,5 kg (P2.72 ATEX) aprox. 8,5 kg (P2.74 ATEX)
Materiales en contacto con el medio:	PTFE, PEEK, 1.4571 (componente de todos los modelos) + FKM (válvula de drenaje) + 1.4401, FKM (unión roscada de tubos VA)

La siguiente tabla describe las características de temperatura y los límites resultantes para el funcionamiento permitido de las bombas de gases de muestreo. La clase de temperatura se aplica tanto al gas en el área de instalación (zona) como al medio explosivo en el recorrido del gas:

Clase de temperatura	Temperatura ambiental motor	Temperatura ambiental cabezal de bomba	P2.72 ATEX		P2.74 ATEX	
			Temperatura del medio		Temperatura ambiental cabezal de bomba	Temperatura del medio
			sin válvula de drenaje	con válvula de drenaje		
T3	-20 °C...50 °C	máx. 50 °C	máx. 115 °C	máx. 105 °C	máx. 100 °C	máx. 115 °C

Curva de flujo 700 l/h



9.3 Características técnicas P2.x ATEX-H2/-O2

Tensión nominal:	Ver instrucciones de pedidos
Identificación:	P2.2 ATEX-H2/-O2, P2.4 ATEX-H2/-O2 II 2 G Ex h IIB+H2 T3...T4 Gb X
	P2.72 ATEX-H2/-O2, P2.74 ATEX-H2/-O2 II 2 G Ex h IIB+H2 T3 Gb X
N.º de certificado IECEx:	IECEx IBE 24.0022X
Tipo de protección:	eléctrica IP65 mecánica IP20
Volumen muerto:	8,5 ml
Peso:	aprox. 7,5 kg (P2.2 ATEX-H2/-O2, P2.72 ATEX-H2/-O2) aprox. 8,5 kg (P2.4 ATEX-H2/-O2, P2.74 ATEX-H2/-O2)
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 P2.x variantes ATEX-H2

Clase de temperatura	Temperatura ambiental motor	Temperatura ambiental cabezal de bomba	P2.2 ATEX-H2		P2.4 ATEX-H2	
			Temperatura del medio		Temperatura ambiental cabezal de bomba	Temperatura del medio
			sin válvula de drenaje	con válvula de drenaje		
T3	-20 °C...50 °C	máx. 50 °C	máx. 140 °C	máx. 135 °C	máx. 100 °C	máx. 140 °C
T4			máx. 90 °C	máx. 85 °C	máx. 90 °C	máx. 90 °C

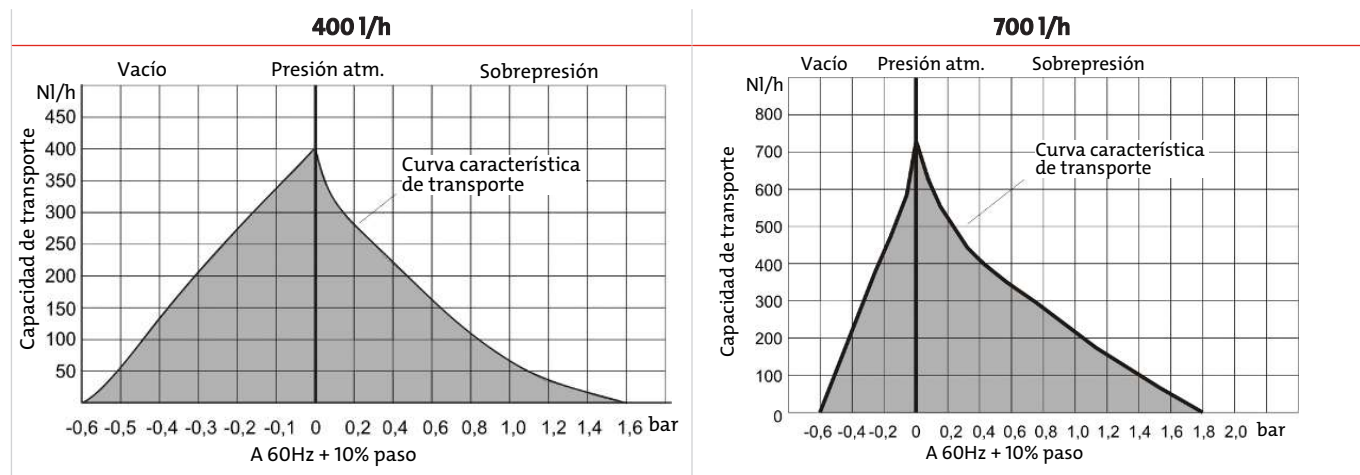
Clase de temperatura	Temperatura ambiental motor	Temperatura ambiental cabezal de bomba	P2.72 ATEX-H2		P2.74 ATEX-H2	
			Temperatura del medio		Temperatura ambiental cabezal de bomba	Temperatura del medio
			sin válvula de drenaje	con válvula de drenaje		
T3	-20 °C...50 °C	máx. 50 °C	máx. 115 °C	máx. 105 °C	máx. 100 °C	máx. 115 °C

Características de temperatura P2.x variantes ATEX-O2

Clase de temperatura	Temperatura ambiental motor	Temperatura ambiental cabezal de bomba	P2.2 ATEX-O2		P2.4 ATEX-O2	
			Temperatura del medio		Temperatura ambiental cabezal de bomba	Temperatura del medio
T3	-20 °C...50 °C	máx. 50 °C	máx. 75 °C		máx. 75 °C	máx. 75 °C
T4						

Clase de temperatura	Temperatura ambiental motor	P2.72 ATEX-O2 / P2.74 ATEX-O2	
		Temperatura ambiental cabezal de bomba	Temperatura del medio
T3	-20 °C...45 °C	máx. 45 °C	máx. 45 °C

Curvas de flujo



9.4 Indicaciones importantes sobre el motor

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

Los interruptores de seguridad del motor pueden tener requisitos ambientales específicos que difieren de las especificaciones de la unidad básica. Tenga en cuenta las temperaturas ambiente, las clasificaciones de zonas, los grupos de riesgo de explosión y las clases de temperatura. Incluya siempre toda la información técnica del manual de funcionamiento y de las hojas de datos de cada componente en las evaluaciones de seguridad.

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

Tensión del motor	Rango de ajuste de corriente (liberación de sobrecarga)	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
9 = 380-420 V 50 Hz	0,45 - 0,63 A	9132020055
0 = 500 V 50 Hz	0,35 - 0,5 A	9132020071

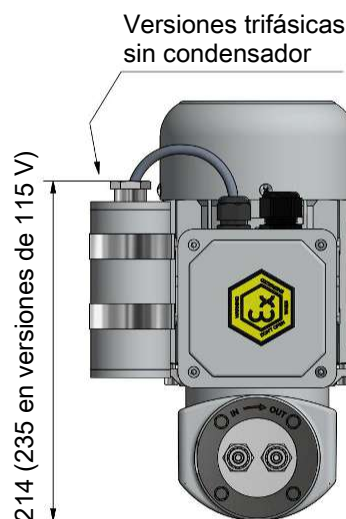
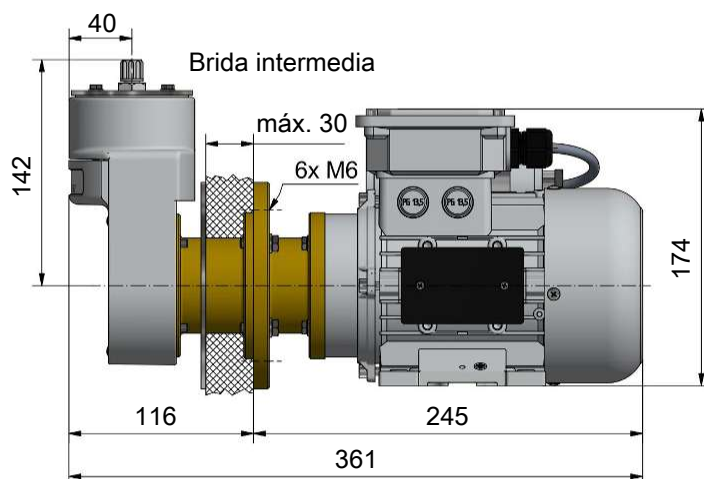
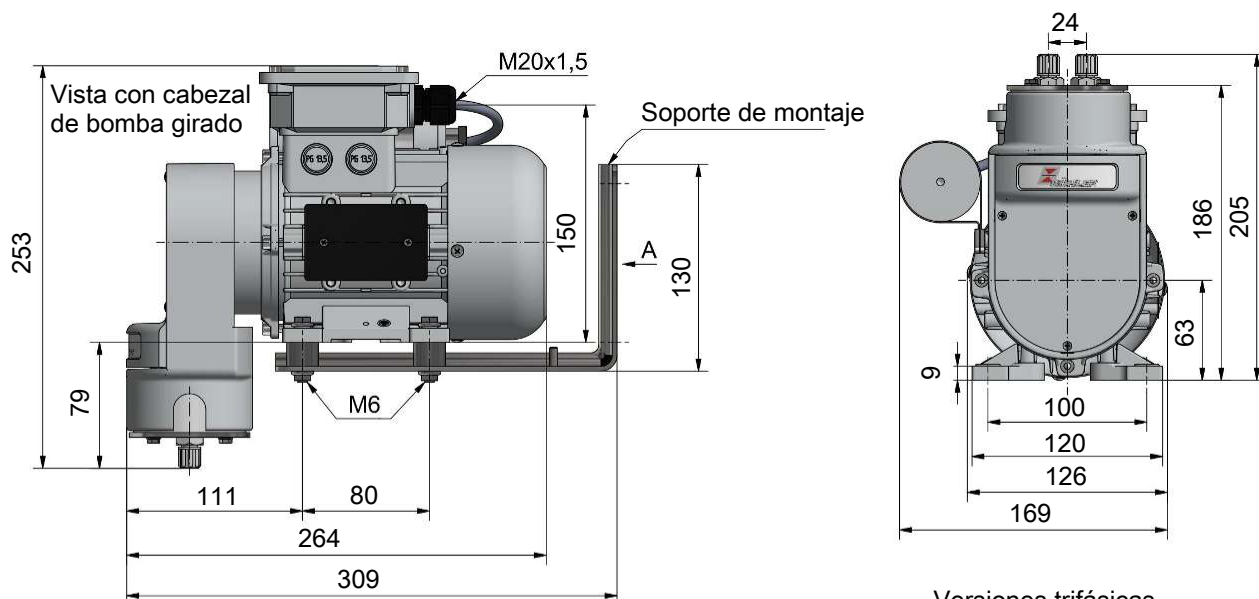
Montaje del interruptor de protección del motor en espacio EX zona 1 o 2 (solo Atex)

Tensión del motor	Rango de ajuste de corriente (liberación de sobrecarga)	N.º art.
7 = 230 V 50/60 Hz	0,63 - 1 A	9132020036
8 = 115 V 50/60 Hz	1,6 - 2,5 A	9132020033
9 = 380-420 V 50 Hz	0,4 - 0,63 A	9132020073
0 = 500 V 50 Hz	0,25 - 0,4 A	9132020074

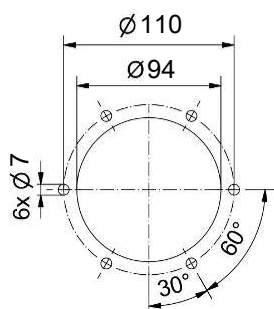
9.5 Dimensiones P2.x ATEX

P2.2 ATEX, P2.72 ATEX – Versiones estándar

P2.4 ATEX / P2.74 ATEX - Versiones con brida intermedia



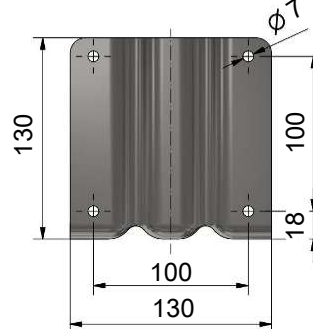
Fragmento de armario para bombas con brida intermedia



Válvula de derivación regulable (opcional)



Vista A



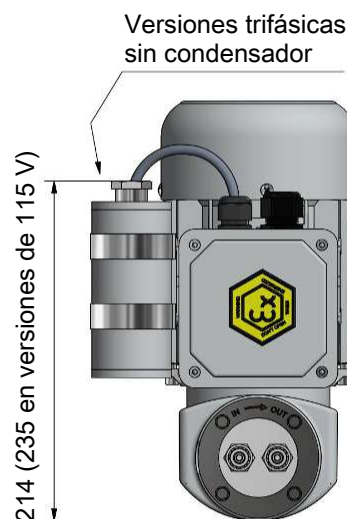
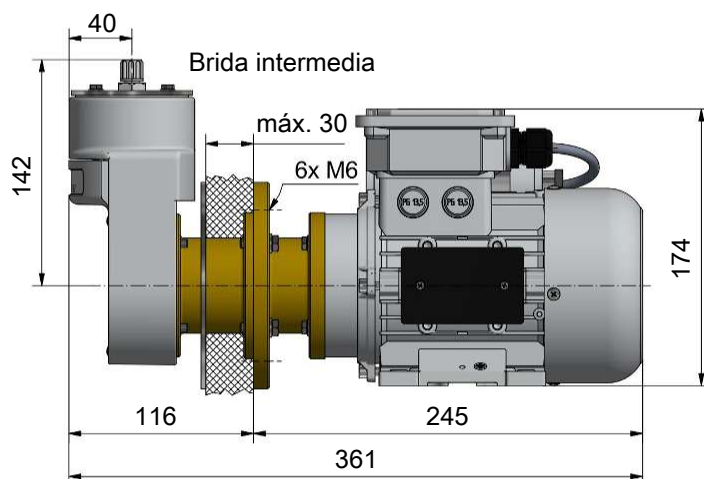
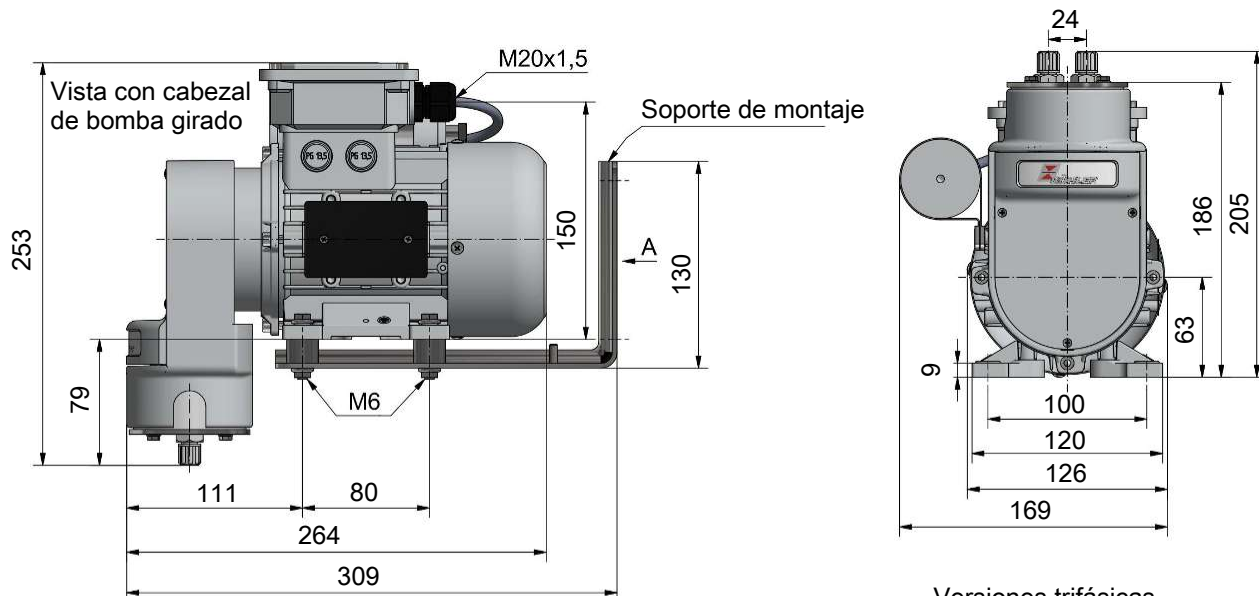
Modo de instalación:

- 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.

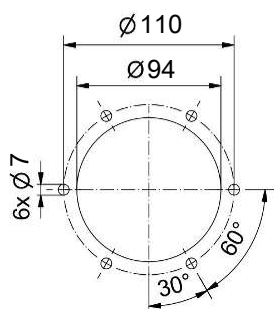
9.6 Dimensiones P2.x ATEX-H2/-O2

P2.2 ATEX-H2/-O2, P2.72 ATEX-H2/-O2 - Versiones estándar

P2.4 ATEX-H2/-O2, P2.74 ATEX-H2/-O2 - Versiones con brida intermedia



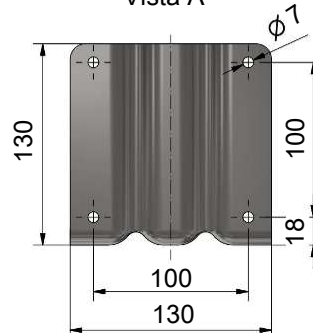
Fragmento de armario para bombas con brida intermedia



Válvula de derivación regulable (opcional)



Vista A



Modo de instalación:

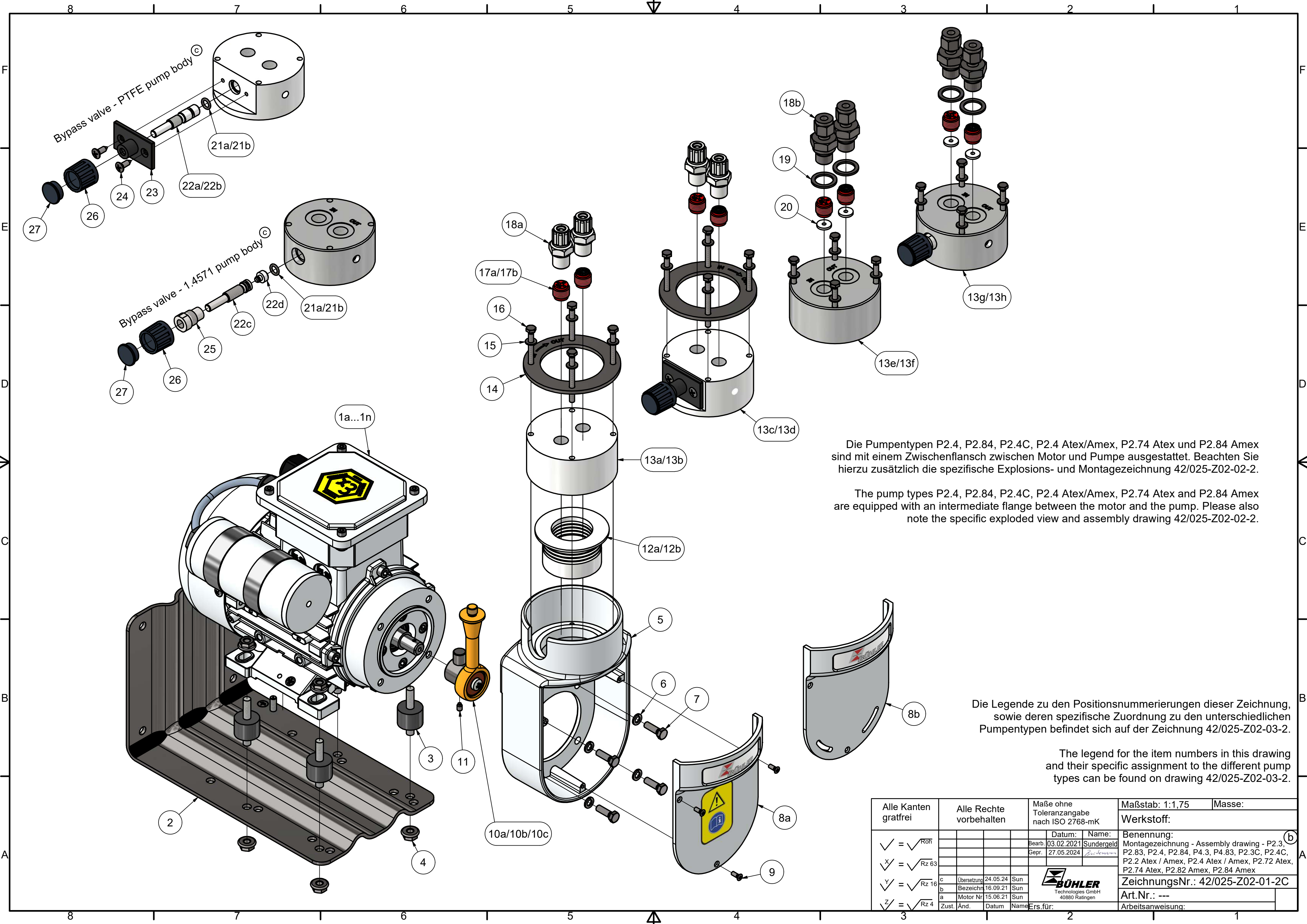
- 1) La bomba debe instalarse de forma horizontal
- 2) El cabezal de bomba debe girarse durante la instalación si es necesario. En el transporte de gases con parte de condensados debe montarse con las válvulas hacia abajo.

9.7 Diario de servicio (modelo de copia)

Mantenimiento llevado a cabo en	Nº de dispositivo	Horas de funciona- miento	Notas	Firma

10 Documentación adjunta

- Esquemas: 42/025-Z02-01-2, 42/025-Z02-02-2; 42/025-Z02-03-2
- Declaración de conformidad UE: KX420010
- N.º de certificado IECEX: IECEXIBE24.0022X
- Declaración O₂: B#420025
- Manual de uso: Motor eléctrico
- Certificados: Declaración de conformidad del fabricante del motor
EPT 17 ATEX 2588 X
IECEX EUT 14.0001X
- Tabla de resistencia
- 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:	
						Werkstoff:			
✓ = √R0H					Datum:	Name:	Benennung: 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		
					Bearb. 03.02.2021	Sundergeld			
✓x = √Rz 63					Gepr. 27.05.2024	<i>27.05.2024</i>			
✓y = √Rz 16		c	Übersetzung	24.05.24	Sun			ZeichnungsNr.: 42/025-Z02-01-2C	
		b	Bezeichnung	16.09.21	Sun				
		a	Motor Nr	15.06.21	Sun				
✓z = √Rz 4		Zust.	Änd.	Datum	Name	Ers.für:		Arbeitsanweisung:	



Zeichnungsnummer/Drawing no. 42/025-Z02-03-2 Rev.D Date: 10.01.2025 Autor: Sundergeld			Legende und spezifische Zuordnung der Positionsnummern aus den Montagezeichnungen Legend and specific assignment for the item numbers of the assembly drawings																42/025-Z02-01-2 & 42/025-Z02-02-2			
Änderung: D = Übersetzung vertauscht => Beschreibung/Description Geprüft am:13.01.2025 Prüfer: <i>B. W. G. G.</i>																						
Pos. No.	Beschreibung	Description	P2.3	P2.83	P2.4	P2.84	P4.3	P4.83	P2.3C	P2.4C	P2.2 Atex	P2.2 Amex	P2.4 Atex	P2.4 Amex	P2.72 Atex	P2.74 Atex	P2.82 Amex	P2.84 Amex				
1a	Motor 230V 50/60Hz	Motor 230V 50/60Hz	X	X	X	X	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---				
1b	Motor 115V 50/60Hz	Motor 115V 50/60Hz	X	X	X	X	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---				
1c	Motor 230/400V 50/60Hz	Motor 230/400V 50/60Hz	X	X	X		---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---				
1d	Motor 230V 50/60Hz with two shaft ends	Motor 230V 50/60Hz mit 2 Wellenenden	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
1e	Motor 115V 50/60Hz with two shaft ends	Motor 115V 50/60Hz mit 2 Wellenenden	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
1f	Motor 230V 50/60Hz Atex, IECEX	Motor 230V 50/60Hz Atex, IECEX	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---				
1g	Motor 115V 50/60Hz Atex, IECEX	Motor 115V 50/60Hz Atex, IECEX	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---				
1h	Motor 380-420V 50Hz Atex, IECEX	Motor 380-420V 50Hz Atex, IECEX	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---				
1i	Motor 500V 50Hz Atex, IECEX	Motor 500V 50Hz Atex, IECEX	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---				
1j	Motor 230V 50/60Hz Cl.I, Div.2	Motor 230V 50/60Hz Cl.I, Div.2	---	---	---	---	---	---	---	---		X	---	X	---	---	X	X				
1k	Motor 115V 50/60Hz Cl.I, Div.2	Motor 115V 50/60Hz Cl.I, Div.2	---	---	---	---	---	---	---	---		X	---	X	---	---	X	X				
2	Montagekonsole	Mounting bracket	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---				
3	Gummi-Metall-Puffer	Shock absorber	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---				
4	Mutter DIN 6923 - M6	Nut DIN 6923 - M6	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---				
5	Pumpenkonsole	Pump housing	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
6	Federring DIN 127 B5,1	Spring washer DIN 127 B5,1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
7	Schraube DIN 933 M5x16	Screw DIN 933 M5x16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
8a	Konsolendeckel - standard	Cover - standard	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X	X	X	X	X	X	X				
8b	Konsolendeckel mit Schlitzen	Cover with slots	---	---	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---				
9	Schraube DIN 966 M3x8	Screw DIN 966 M3x8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
10a	Kurbeltrieb für 400l/h Pumpen (Stößel gold)	Crank drive for 400l/h pumps (plunger gold)	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---				
10b	Kurbeltrieb für 700l/h Pumpen (Stößel grün)	Crank drive for 700l/h pumps (plunger green)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X	---	---				
10c	Kurbeltrieb für 800l/h Pumpen (Stößel schwarz)	Crank drive for 800l/h pumps (plunger black)	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X				
11	Schraube DIN 915 M4x6 oder ISO 4028 M4X6 TX 8	Screw DIN 915 M4x6 or ISO 4028 M4X6 TX 8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
12a	Faltenbalg für 400l/h Pumpen (4 Falten)	Below for 400l/h pumps (4 folds)	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---				
12b	Faltenbalg für 700l/h und 800l/h Pumpen (8 Falten)	Below for 700l/h and 800l/h pumps (8 folds)	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	X	X	X	X				
13a	Pumpenkörper - PTFE für 400l/h Pumpen	Pump body - PTFE for 400l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---				
13b	Pumpenkörper - PTFE für 800l/h Pumpen	Pump body - PTFE for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X				
13c	Pumpenkörper - PTFE mit Bypassventil für 400l/h Pumpen	Pump body - 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 body - 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 body - 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 body - 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 body - 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 body - 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 bodys 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 bodys 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 bodys made of 1.4571	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
21a	O-Ring - FKM	O-Ring made of FKM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
21b	O-Ring - FFKM	O-Ring made of FFKM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
22a	Spindel für Bypassventil - geeignet bis zu 100°C Gaseingangstemperatur	Spindle for PTFE bypass valve - suitable up to 100°C gas inlet temperature	X	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---	---	---	---	---				
22b	Spindel für Bypassventil - geeignet bis zu 160°C Gaseingangstemperatur	Spindle for PTFE bypass valve - suitable up to 160°C gas inlet temperature	---	X	X	X	---	X	---	X	---	---	X	X	X	X	X	X				
22c	Spindel für Edelstahl Bypassventil	Spindle for 1.4571 bypass valve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
22d	Spindelspitze	Spindle tip	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
23	Montageplatte Bypassventil	Mounting plate bypass valve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X				
24	Schraube DIN 7982 4,2x13	Screw DIN 7982 4,2x13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X				
25	Spindelaufnahme	Spindle holder	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
26	Drehknopf	Knob	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
27	Deckel	Cover	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
28	Zwischenflansch	Intermediate flange	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X				
28a/28b	Kupplungsnahe	Coupling hub	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X				
28c	Kupplungsstern	Spider	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X				
29	Kupplungsflansch	Coupling flange	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X				
30	Montagering	Mounting ring	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X				
31	Schraube DIN 933 M6x20	Screw DIN 933 M6x20	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X				
32	Unterlegscheibe DIN 125 A6,4	Washer DIN 125 A6,4	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X				
33	Unterlegscheibe DIN 125 A5,3	Washer DIN 125 A5,3	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X				
34	Schraube DIN 933 M5x20	Screw DIN 933 M5x20	---	---	X	X			---	X	---	---	X	X	---	X	---	X				
X	Kompletter Pumpenkopf - diverse Kombinationsmöglichkeiten	Complete pump head - various combinations	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				

EG-/EU-Konformitätserklärung EC/EU Declaration of Conformity



Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH, dass die nachfolgenden Produkte „Geräte“ im Sinne der Richtlinie **2014/34/EU (ATEX)** in ihrer aktuellen Fassung sind.
*Bühler Technologies GmbH hereby declares that the following products are "equipment" according to Directive **2014/34/EU (ATEX)** in its current version.*

Die technischen Unterlagen dieses Produkts sind gemäß Anhang VIII der Richtlinie 2014/34/EU bei der notifizierten Stelle IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, Kennnummer 0637, hinterlegt.
The technical documentation for this product is filed with the notified body IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH, identification number 0637, in accordance with Annex VIII of Directive 2014/34/EU.

Die Produkte sind Maschinen im Sinne der Richtlinie **2006/42/EG (MRL)** Artikel 2 a) und erfüllen alle einschlägigen Anforderungen.
*The products are machines according to Directive **2006/42/EC (MD)** Article 2 (a) and fulfill all relevant requirements.*

Folgende Richtlinien wurden berücksichtigt:
The following directives were taken into account:

2011/65/EU (RoHS)

Produkt/product: Messgaspumpen / *Sample gas pumps*
Typen/types: **P2.2 ATEX, P2.4 ATEX, P2.72 ATEX, P2.74 ATEX (-H2/-O2)**

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

P2.2 ATEX, P2.4 ATEX (-H2/-O2)
II 2 G Ex h IIB+H2 T3...T4 Gb X
P2.72 ATEX, P2.74 ATEX (-H2/-O2)
II 2 G Ex h IIB+H2 T3 Gb X

Zur Beurteilung der Konformität gemäß ATEX-Richtlinie wurden folgende harmonisierte Normen herangezogen:
For the assessment of conformity according to the ATEX directive, the following harmonised standards were applied:

EN ISO 80079-36:2016 **EN 809:1998+A1:2009 + AC:2010**
EN ISO 80079-37:2016

Zusätzlich wurden berücksichtigt:
The following standards were also applied:

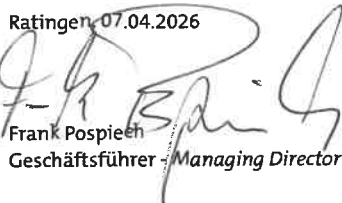
EN ISO 12100:2010

CE-Erklärung Zulieferer: Orange1 Electric Motors S.P.A.
CE-Declaration supplier: Via Mantova 93
43122 Parma Italy
Eingeschaltete Benannte Stelle: Eurofins Produkt Testing Italy S.r.l.
Engaged Notified Body: Nummer 0477
Nr. der Konformitätsbescheinigung: EPT 17 ATEX 2588 X
No. of Certificate:

Die Vorschriften zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten und die Änderung 2015/863 wurden berücksichtigt.
The product is in conformity with the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment and the amending through the directive 2015/863 was regarded.

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.
The manufacturer bears sole responsibility for this Declaration of Conformity.

Ratingen, 07.04.2026


Frank Pospiech
Geschäftsführer - Managing Director



IECEX Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification System for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.:	IECEX IBE 24.0022X	Page 1 of 6	<u>Certificate history:</u> Issue 0 (2025-04-04)
Status:	Current	Issue No: 1	
Date of Issue:	2026-01-05		
Applicant:	Bühler Technologies GmbH Harkortstrasse 29 40880 Ratingen Germany		
Equipment:	sample gas pump		
Optional accessory:			
Type of Protection:	Non-electrical "h"		
Marking:	used abbreviation: T_m ...medium temperature, T_a ...ambient (motor) temperature, T_h ...pump head temperature, w ...with, w/o ... without		
	P2.2 ATEX / P2.2 ATEX-H2 with bypass: Ex h IIB+H ₂ T3...T4 Gb X (T3) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +135^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{a,h} \leq +50^{\circ}\text{C}$ (T4) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +85^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{a,h} \leq +50^{\circ}\text{C}$		
	P2.2 ATEX / P2.2 ATEX-H2 / P2.4 ATEX / P2.4 ATEX-H2 without bypass: Ex h IIB+H ₂ T3...T4 Gb X (T3) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +140^{\circ}\text{C}$, w/o coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{a,h} \leq +50^{\circ}\text{C}$, w. coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_h \leq +100^{\circ}\text{C}$ (T4) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +90^{\circ}\text{C}$, w/o coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{a,h} \leq +50^{\circ}\text{C}$, w. coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_h \leq +90^{\circ}\text{C}$		
	P2.2 ATEX-O2 with/without bypass, P2.4 ATEX-O2 without bypass: Ex h IIB+H ₂ T3...T4 Gb X (T3,T4) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +75^{\circ}\text{C}$, w/o coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{a,h} \leq +50^{\circ}\text{C}$, w. coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_h \leq +75^{\circ}\text{C}$		
	P2.72 ATEX / P2.72 ATEX-H2 with bypass: Ex h IIB+H ₂ T3 Gb X (T3) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +105^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{a,h} \leq +50^{\circ}\text{C}$		
	P2.72 ATEX / P2.72 ATEX-H2 / P2.74 ATEX / P2.74 ATEX-H2 without bypass: Ex h IIB+H ₂ T3 Gb X (T3) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +115^{\circ}\text{C}$, w/o coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{a,h} \leq +50^{\circ}\text{C}$, w. coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_h \leq +100^{\circ}\text{C}$		
	P2.72 ATEX-O2 with/without bypass, P2.74 ATEX-O2 without bypass: Ex h IIB+H ₂ T3 Gb X (T3) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{m,a,h} \leq +45^{\circ}\text{C}$		
Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body:	Kai Willamowski		
Position:	Head of department Certification Body		
Signature: (for printed version)			
Date: (for printed version)			

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting www.iecex.com or use of this QR Code.



Certificate issued by:

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg
Germany





IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx IBE 24.0022X**

Page 2 of 6

Date of issue: 2026-01-05

Issue No: 1

Manufacturer: **Bühler Technologies GmbH**
Harkortstrasse 29
40880 Ratingen
Germany

Manufacturing
locations: **Bühler Technologies GmbH**
Harkortstrasse 29
40880 Ratingen
Germany

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended

STANDARDS :

The equipment and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards

IEC 60079-0:2017 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
Edition: 7.0

ISO 80079-36:2016 Explosive atmospheres - Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Basic methods and requirements
Edition: 1.0

ISO 80079-37:2016 Explosive atmospheres - Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Non electrical type of protection constructional safety "c", control of ignition source "b", liquid immersion "k"
Edition: 1.0

This Certificate **does not** indicate compliance with safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.

TEST & ASSESSMENT REPORTS:

A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in:

Test Report:

DE/IBE/ExTR24.0028/01

Quality Assessment Report:

DE/BVS/QAR16.0002/08



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx IBE 24.0022X**

Page 3 of 6

Date of issue: 2026-01-05

Issue No: 1

EQUIPMENT:

Equipment and systems covered by this Certificate are as follows:

with/without bypass:

P2.2 ATEX, P2.2 ATEX-H2, P2.2 ATEX-O2, P2.72 ATEX, P2.72 ATEX-H2, P2.72 ATEX-O2

without bypass:

P2.4 ATEX, P2.4 ATEX-H2, P2.4 ATEX-O2, P2.74 ATEX, P2.74 ATEX-H2, P2.74 ATEX-O2

SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:

- 1.) *The pumps may only be used under observance of the installation conditions with integration into the equipotential bonding and by ensuring the maintenance work according to the operating instructions. Explicit attention must be paid to deposits. After an ignition inside the equipment, all parts exposed to flames must be checked.*
- 2.) *The pumps may only be used if their materials are resistant to mechanical and/or chemical effects and corrosion under the respective operating conditions so that the explosion protection is always maintained.*
- 3.) *At a medium temperature of > 85 °C, operation with a bypass valve is only permitted in the stainless steel version.*
- 4.) *The plastic screw-in fittings (PVDF) installed by Bühler factory have a maximum continuous operating temperature of 140 °C. The compression processes inside the pump cause additional temperature increases. The pump types P2.2 ATEX (with/without bypass) and P2.4 ATEX (without bypass) are therefore restricted in the maximum permissible ambient / pump head / medium temperatures using PVDF screw-in-fittings, see Table 5 in section "Equipment continued" under the point technical data..*
- 5.) *The following boundary values have to be complied. The temperature of the entering sample gas (medium temperature) inside the gas pump and the ambient and pump head temperature outside the gas pump must not exceed the given temperatures in Table 1 to Table 4 in section "Equipment continued" under the point technical data.*
- 6.) *The attachments and accessories used on pumps must fulfil the requirements in accordance with IECEx with respect to equipment group and category. They must be suitable for use in potentially explosive atmospheres of the respective explosion group and temperature class.*
- 7.) *The equipment is designed exclusively for pumping gas. If the gases and vapours flowing through the pump contain particles or condensate the pump head has to be mounted with pump head pointing downward (pump head rotatable, see manual). It must be ensured that no foreign bodies can get through the pump inlet.*
- 8.) *The gases and vapours flowing through the pump must not cause exothermic reactions.*
- 9.) *A maximum drive shaft speed of 1700 rpm for pump types P2.x/2.7x must not be exceeded. The correct voltage and frequency for the motor must be observed.*
- 10.) *Safety of screwed connections against unscrewing and loosening must be ensured by appropriate measures such as maintenance of tightening torques as specified in the operating instructions of the sample gas pumps, use of protection elements or sticking in with appropriate adhesives.*
- 11.) *Opening of the pumps is only allowed at standstill and after clearance measurement so that no explosive atmosphere is present.*
- 12.) *To avoid electrostatic charging on non-dissipative materials (e. g. externally attached labels made of non-dissipative plastics, insulating paint on outer surfaces of the pumps), cleaning work must not be carried out with dry cloths. In addition, processes that generate intensive electrostatic charging must not be operated in the vicinity of the sample gas pumps.*
- 13.) *The additional requirements from the respective operating instructions for the devices and operating equipment attached to the pump must be observed and applied. In addition to the speed or frequency range of the motor, the minimum and maximum speed of the pumps according to the operating instructions must be observed.*



IECEX Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEX IBE 24.0022X**

Page 4 of 6

Date of issue: 2026-01-05

Issue No: 1

Equipment (continued):

The sample gas pump is a combination of a non-electrical bellows pump with an electrical drive (covered by its own certificate). The sample gas pump is intended for installation in gas analysis systems for industrial applications to transport gaseous media only. It is not suitable for liquids.

If the specifications of the pump is observed, in particular the temperature parameters in the technical data, the sample gas pump can convey non-flammable and also flammable gaseous media, which can occasionally be explosive in normal operation.

The pump head and the drive motor on the P2.4 ATEX/P2.74 ATEX sample gas pump are isolated for use in hot applications. The sample gas pump has a split adapter which can be mounted with one half inside a heated cabinet while the other half mounted on the outside supports the drive motor. In doing so, wall thicknesses of up to 30 mm can be bridged without additional modifications.

There are two types of special pumps: P2.x/P2.7x ATEX-O2 and P2.x/P2.7x ATEX-H2. The pumps are optimised with regard to parts in contact with O₂/H₂ by special tested material and cleaning of the components.

The applied materials are:

- pump console/console cover cast aluminium 226-D (P2.x/P2.7x (Atex O2/H2))
- plunger AlMgSi0.5 or AlMgSi1 with anodic coating
- bellows PTFE
- pump body stainless steel 1.4571 or PTFE
- screw-in connectors (connector, sealing) PVDF or stainless steel 1.4401 with FKM (viton)
- valve material (diaphragm, housing, inlet) PTFE, PVDF or PEEK
- bypass spindle material (spindle, sealing) PVDF & FKM or PCTFE & FKM or PTFE & 1.4571 & FKM or PVDF & FFKM or PCTFE & FFKM or PTFE & 1.4571 & FFKM

Technical data:

Table 1: P2.x ATEX, P2.x ATEX-H2

	with bypass	without bypass	
	P2.2	P2.2	P2.4 (with coupling)
Maximum drive shaft speed	1700 rpm		
Ambient temperature	-20 °C to 50 °C		
Pump head temperature	T3: Max. 50 °C T4: Max. 50 °C	T3: Max. 50 °C T4: Max. 50 °C	T3: Max. 100 °C T4: Max. 90 °C
Medium temperature	T3: Max. 135 °C T4: Max. 85 °C	T3: Max. 140 °C T4: Max. 90 °C	T3: Max. 140 °C T4: Max. 90 °C
Nominal output	400 l/h		
Weight	Approx. 7.5 kg	Approx. 7.5 kg	Approx. 8.5 kg

Table 2: P2.x ATEX-O2

	with bypass	without bypass	
	P2.2	P2.2	P2.4 (with coupling)
Maximum drive shaft speed	1700 rpm		
Ambient temperature	-20 °C to 50 °C		
Pump head temperature	T3: Max. 50 °C T4: Max. 50 °C	T3: Max. 50 °C T4: Max. 50 °C	T3: Max. 75 °C T4: Max. 75 °C
Medium temperature	T3: Max. 75 °C T4: Max. 75 °C	T3: Max. 75 °C T4: Max. 75 °C	T3: Max. 75 °C T4: Max. 75 °C
Nominal output	400 l/h		
Weight	Approx. 7.5 kg	Approx. 7.5 kg	Approx. 8.5 kg



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx IBE 24.0022X**

Page 5 of 6

Date of issue: 2026-01-05

Issue No: 1

Table 3: P2.7x ATEX, P2.7x ATEX-H2

	with bypass	without bypass	
	P2.72	P2.72	P2.74 (with coupling)
Maximum drive shaft speed	1700 rpm		
Ambient temperature	-20 °C to 50 °C		
Pump head temperature	T3: Max. 50 °C	T3: Max. 50 °C	T3: Max. 100 °C
Medium temperature	T3: Max. 105 °C	T3: Max. 115 °C	T3: Max. 115 °C
Nominal output	700 l/h		
Weight	Approx. 7.5 kg	Approx. 7.5 kg	Approx. 8.5 kg

Table 4: P2.7x ATEX-O2

	with bypass	without bypass	
	P2.72	P2.72	P2.74 (with coupling)
Maximum drive shaft speed	1700 rpm		
Ambient temperature	-20 °C to 45 °C		
Pump head temperature	T3: Max. 45 °C	T3: Max. 45 °C	T3: Max. 45 °C
Medium temperature	T3: Max. 45 °C	T3: Max. 45 °C	T3: Max. 45 °C
Nominal output	700 l/h		
Weight	Approx. 7.5 kg	Approx. 7.5 kg	Approx. 8.5 kg

The pump types P2.2 ATEX (with/without bypass) and P2.4 ATEX (without bypass) with plastic screw-in fittings (PVDF) are further restricted in the maximum permissible ambient / pump head / medium temperatures using PVDF screw-in-fittings.

Table 5: restrictions due to plastic screw fittings (PVDF)

pump				permissible temperatures (°C)		
No.	bypass	coupling	PVDF screw-in-fittings	ambient	pump head	medium
P2.2 ATEX	no	no	limited	-20 ... 50	max. 50	max. 80
P2.2 ATEX	yes	no	limited	-20 ... 50	max. 50	max. 75
P2.4 ATEX	no	yes	limited	-20 ... 50	max. 80	max. 80

The product is a non-electrical equipment with attached separately certified electrical and non-electrical equipment. In accordance with the options provided by OD 280, this certification covers just the non-electrical equipment. Correct selection of the attached equipment is assessed in the IHA.

Following potential ignition hazards were identified on the product:

1. hot surfaces
2. mechanically generated sparks
3. electrical sources
4. static electricity
5. adiabatic compression / shock waves (only inside the gas pump)
6. exothermic reactions

Following protective measures were applied to minimize the ignition hazards:

1. limitation of medium and ambient temperature
2. measurements to determine maximum temperature from adiabatic compression with different types of pumps (P2.x, P2.7x) and pump configurations (with/without bypass)
3. correct selection of materials
4. correct selection of electric products for intended use in explosive atmospheres
5. operating instructions for the user



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx IBE 24.0022X**

Page 6 of 6

Date of issue: 2026-01-05

Issue No: 1

DETAILS OF CERTIFICATE CHANGES (for issues 1 and above)

Compared to version 1, the pump designation has been adjusted and additional pump details have been added. Specification and correction of marking, supplement in IHA



IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification System for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.: **IECEx IBE 24.0022X** Page 1 of 5 [Certificate history:](#)

Status: **Current** Issue No: 0

Date of Issue: 2025-04-04

Applicant: **Bühler Technologies GmbH**
Harkortstrasse 29
40880 Ratingen
Germany

Equipment: **sample gas pump**

Optional accessory:

Type of Protection: **Non-electrical "h"**

Marking: used abbreviation: T_a ...ambient (motor) temperature, T_m ...medium temperature, T_h ...pump head temperature

P2.2 ATEX / P2.2 ATEX-H2 with bypass: Ex h IIB+H₂ T3...T4 Gb/Gb X
(T3) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +135^{\circ}\text{C}$
(T4) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +85^{\circ}\text{C}$

P2.2 ATEX / P2.2 ATEX-H2 / P2.4 ATEX / P2.4 ATEX-H2 without bypass: Ex h IIB+H₂ T3...T4 Gb/Gb X
(T3) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +140^{\circ}\text{C}$, additional with coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_h \leq +100^{\circ}\text{C}$
(T4) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +90^{\circ}\text{C}$, additional with coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_h \leq +90^{\circ}\text{C}$

P2.2 ATEX-O2 with/without bypass, P2.4 ATEX-O2 without bypass: Ex h IIB+H₂ T3...T4 Gb/Gb X
(T3) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +75^{\circ}\text{C}$, additional with coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_h \leq +75^{\circ}\text{C}$
(T4) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +75^{\circ}\text{C}$, additional with coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_h \leq +75^{\circ}\text{C}$

P2.72 ATEX / P2.72 ATEX-H2 with bypass: Ex h IIB+H₂ T3 Gb/Gb X
(T3) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +105^{\circ}\text{C}$

P2.72 ATEX / P2.72 ATEX-H2 / P2.74 ATEX / P2.74 ATEX-H2 without bypass: Ex h IIB+H₂ T3 Gb/Gb X
(T3) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +50^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +115^{\circ}\text{C}$, additional with coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_h \leq +100^{\circ}\text{C}$

P2.72 ATEX-O2 with/without bypass, P2.74 ATEX-O2 without bypass: Ex h IIB+H₂ T3 Gb/Gb X
(T3) $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +45^{\circ}\text{C}$, $-20^{\circ}\text{C} \leq T_m \leq +45^{\circ}\text{C}$, additional with coupling: $-20^{\circ}\text{C} \leq T_h \leq +45^{\circ}\text{C}$

Approved for issue on behalf of the IECEx
Certification Body: **Kai Willamowski**

Position: **Head of department Certification Body**

Signature:
(for printed version)

Date:
(for printed version)

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting www.iecex.com or use of this QR Code.



Certificate issued by:

IBExU Institut für Sicherheitstechnik GmbH
Fuchsmühlenweg 7
09599 Freiberg
Germany





IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx IBE 24.0022X**

Page 2 of 5

Date of issue: 2025-04-04

Issue No: 0

Manufacturer: **Bühler Technologies GmbH**
Harkortstrasse 29
40880 Ratingen
Germany

Manufacturing
locations: **Bühler Technologies GmbH**
Harkortstrasse 29
40880 Ratingen
Germany

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended

STANDARDS :

The equipment and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards

IEC 60079-0:2017 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
Edition: 7.0

ISO 80079-36:2016 Explosive atmospheres - Part 36: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Basic methods and requirements
Edition: 1.0

ISO 80079-37:2016 Explosive atmospheres - Part 37: Non-electrical equipment for explosive atmospheres - Non electrical type of protection constructional safety "c", control of ignition source "b", liquid immersion "k"
Edition: 1.0

This Certificate **does not** indicate compliance with safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.

TEST & ASSESSMENT REPORTS:

A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in:

Test Report:

DE/IBE/ExTR24.0028/00

Quality Assessment Report:

DE/BVS/QAR16.0002/08



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx IBE 24.0022X**

Page 3 of 5

Date of issue: 2025-04-04

Issue No: 0

EQUIPMENT:

Equipment and systems covered by this Certificate are as follows:

with/without bypass:

P2.2 ATEX, P2.2 ATEX-H2, P2.2 ATEX-O2, P2.72 ATEX, P2.72 ATEX-H2, P2.72 ATEX-O2

without bypass:

P2.4ATEX, P2.4ATEX-H2, P2.4 ATEX-O2, P2.74 ATEX, P2.74 ATEX-H2, P2.74 ATEX-O2

SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:

- 1.) *The pumps may only be used under observance of the installation conditions with integration into the equipotential bonding and by ensuring the maintenance work according to the operating instructions. Explicit attention must be paid to deposits. After an ignition inside the equipment, all parts exposed to flames must be checked.*
- 2.) *The pumps may only be used if their materials are resistant to mechanical and/or chemical effects and corrosion under the respective operating conditions so that the explosion protection is always maintained.*
- 3.) *At a medium temperature of > 85 °C, operation with a bypass valve is only permitted in the stainless steel version.*
- 4.) *The plastic screw-in fittings (PVDF) installed by Bühler factory have a maximum continuous operating temperature of 140 °C. The compression processes inside the pump cause additional temperature increases. The pump types P2.2 ATEX (with/without bypass) and P2.4 ATEX (without bypass) are therefore restricted in the maximum permissible ambient / pump head / medium temperatures using PVDF screw-in-fittings, see Table 5 in section "Equipment continued" under the point technical data.*
- 5.) *The following boundary values have to be complied. The temperature of the entering sample gas (medium temperature) inside the gas pump and the ambient and pump head temperature outside the gas pump must not exceed the given temperatures in Table 1 to Table 4 in section "Equipment continued" under the point technical data.*
- 6.) *The attachments and accessories used on pumps must fulfil the requirements in accordance with Directive 2014/34/EU with respect to equipment group and category. They must be suitable for use in potentially explosive atmospheres of the respective explosion group and temperature class.*
- 7.) *The equipment is designed exclusively for pumping gas. If the gases and vapours flowing through the pump contain particles or condensate the pump head has to be mounted with pump head pointing downward (pump head rotatable, see manual). It must be ensured that no foreign bodies can get through the pump inlet.*
- 8.) *The gases and vapours flowing through the pump must not cause exothermic reactions.*
- 9.) *A maximum drive shaft speed of 1700 rpm for pump types P2.xATEX/2.7xATEX must not be exceeded. The correct voltage and frequency for the motor must be observed.*
- 10.) *Safety of screwed connections against unscrewing and loosening must be ensured by appropriate measures such as maintenance of tightening torques as specified in the operating instructions of the sample gas pumps, use of protection elements or sticking in with appropriate adhesives.*
- 11.) *Opening of the pumps is only allowed at standstill and after clearance measurement so that no explosive atmosphere is present.*
- 12.) *To avoid electrostatic charging on non-dissipative materials and painted outer surfaces of the pumps and externally attached labels made of non-dissipative plastics, cleaning work must not be carried out with dry cloths. In addition, processes that generate intensive electrostatic charging must not be operated in the vicinity of the sample gas pumps.*
- 13.) *In case the motors are supplied by inverter, they shall be provided with protectors inside the windings (normally PTC thermistors), capable of assuring the respect of temperature class limits. Such devices shall be connected to a control device able to cut off power to the motor in case of reaching of the limit temperature. In addition to the speed or frequency range of the motor, the minimum and maximum speed of the pumps according to the operating instructions must be observed.*



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx IBE 24.0022X**

Page 4 of 5

Date of issue: 2025-04-04

Issue No: 0

Equipment (continued):

The sample gas pump is a combination of a non-electrical bellows pump with an electrical drive (covered by its own certificate). The sample gas pump is intended for installation in gas analysis systems for industrial applications to transport gaseous media only. It is not suitable for liquids.

If the specifications of the pump is observed, in particular the temperature parameters in the technical data, the sample gas pump can convey non-flammable and also flammable gaseous media, which can occasionally be explosive in normal operation.

The pump head and the drive motor on the P2.4 ATEX/P2.74 ATEX sample gas pump are isolated for use in hot applications. The sample gas pump has a split adapter which can be mounted with one half inside a heated cabinet while the other half mounted on the outside supports the drive motor. In doing so, wall thicknesses of up to 30 mm can be bridged without additional modifications.

There are two types of special pumps: (P2.x/P2.7x) ATEX-O2 and (P2.x/P2.7x) ATEX-H2. The pumps are optimised with regard to parts in contact with O₂/H₂ by special tested material and cleaning of the components.

The applied materials are:

- pump console/console cover cast aluminium 226-D (P2.x/2.7x ATEX(-O₂/H₂))
- plunger AlMgSi0.5 or AlMgSi1 with anodic coating
- bellows PTFE
- pump body stainless steel 1.4571 or PTFE
- screw-in connectors (connector, sealing) PVDF or stainless steel 1.4401 with FKM (viton)
- valve material (diaphragm, housing, inlet) PTFE, PVDF or PEEK
- bypass spindle material (spindle, sealing) PVDF & FKM or PCTFE & FKM or PTFE & 1.4571 & FKM or PVDF & FFKM or PCTFE & FFKM or PTFE & 1.4571 & FFKM

Technical data:

Table 1: P2.x ATEX, P2.x ATEX-H2

	with bypass	without bypass	
	P2.2	P2.2	P2.4 (with coupling)
Maximum drive shaft speed	1700 rpm		
Ambient temperature	-20 °C to 50 °C		
Pump head temperature	T3: Max. 50 °C T4: Max. 50 °C	T3: Max. 50 °C T4: Max. 50 °C	T3: Max. 100 °C T4: Max. 90 °C
Medium temperature	T3: Max. 135 °C T4: Max. 85 °C	T3: Max. 140 °C T4: Max. 90 °C	T3: Max. 140 °C T4: Max. 90 °C
Nominal output	400 l/h		
Weight	Approx. 7.5 kg	Approx. 7.5 kg	Approx. 8.5 kg

Table 2: P2.x ATEX-O2

	with bypass	without bypass	
	P2.2	P2.2	P2.4 (with coupling)
Maximum drive shaft speed	1700 rpm		
Ambient temperature	-20 °C to 50 °C		
Pump head temperature	T3: Max. 50 °C T4: Max. 50 °C	T3: Max. 50 °C T4: Max. 50 °C	T3: Max. 75 °C T4: Max. 75 °C
Medium temperature	T3: Max. 75 °C T4: Max. 75 °C	T3: Max. 75 °C T4: Max. 75 °C	T3: Max. 75 °C T4: Max. 75 °C
Nominal output	400 l/h		
Weight	Approx. 7.5 kg	Approx. 7.5 kg	Approx. 8.5 kg



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx IBE 24.0022X**

Page 5 of 5

Date of issue: 2025-04-04

Issue No: 0

Table 3: P2.7x ATEX, P2.7x ATEX-H2

	with bypass	without bypass	
	P2.72	P2.72	P2.74 (with coupling)
Maximum drive shaft speed	1700 rpm		
Ambient temperature	-20 °C to 50 °C		
Pump head temperature	T3: Max. 50 °C	T3: Max. 50 °C	T3: Max. 100 °C
Medium temperature	T3: Max. 105 °C	T3: Max. 115 °C	T3: Max. 115 °C
Nominal output	700 l/h		
Weight	Approx. 7.5 kg	Approx. 7.5 kg	Approx. 8.5 kg

Table 4: P2.7x ATEX-O2

	with bypass	without bypass	
	P2.72	P2.72	P2.74 (with coupling)
Maximum drive shaft speed	1700 rpm		
Ambient temperature	-20 °C to 45 °C		
Pump head temperature	T3: Max. 45 °C	T3: Max. 45 °C	T3: Max. 45 °C
Medium temperature	T3: Max. 45 °C	T3: Max. 45 °C	T3: Max. 45 °C
Nominal output	700 l/h		
Weight	Approx. 7.5 kg	Approx. 7.5 kg	Approx. 8.5 kg

The pump types P2.2 ATEX (with/without bypass) and P2.4 ATEX (without bypass) with plastic screw-in fittings (PVDF) are further restricted in the maximum permissible ambient / pump head / medium temperatures using PVDF screw-in-fittings.

Table 5: restrictions due to plastic screw fittings (PVDF)

pump				permissible temperatures (°C)		
No.	bypass	coupling	PVDF screw-in-fittings	ambient	pump head	medium
P2.2 ATEX	no	no	limited	-20 ... 50	max. 50	max. 80
P2.2 ATEX	yes	no	limited	-20 ... 50	max. 50	max. 75
P2.4 ATEX	no	yes	limited	-20 ... 50	max. 80	max. 80

The product is a non-electrical equipment with attached separately certified electrical and non-electrical equipment. In accordance with the options provided by OD 280, this certification covers just the non-electrical equipment. Correct selection of the attached equipment is assessed in the IHA.

Following potential ignition hazards were identified on the product:

1. hot surfaces
2. mechanically generated sparks
3. electrical sources
4. static electricity
5. adiabatic compression / shock waves (only inside the gas pump)
6. exothermic reactions

Following protective measures were applied to minimize the ignition hazards:

1. limitation of medium and ambient temperature
2. measurements to determine maximum temperature from adiabatic compression with different types of pumps (P2.x, P2.7x) and pump configurations (with/without bypass)
3. correct selection of materials
4. correct selection of electric products for intended use in explosive atmospheres
5. operating instructions for the user

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.





1. INFORMAZIONI GENERALI DI SICUREZZA

EX Queste istruzioni di sicurezza si riferiscono all'installazione, utilizzo e manutenzione dei motori serie O-M utilizzabili in aree potenzialmente esplosive per la presenza di GAS e POLVERI combustibili. Le informazioni riportate sono ad uso di personale qualificato. Fatta eccezione per l'apertura della scatola morsettiera, l'apertura di ogni altra parte cancella le condizioni di garanzia dei motori.

Riportiamo qui sotto le differenti marcature e le zone (ATEX) di utilizzo dei differenti motori:

GAS	II 2G Ex db IIC T3 Gb T.amb -40°C , +60°C	Zone 1, 2
	II 2G Ex db IIC T4 Gb T.amb -40°C , +60°C	
	II 2G Ex db IIC T5 Gb T.amb -40°C , +40°C	
	II 2G Ex db eb IIC T3 Gb T.amb -40°C , +60°C	
	II 2G Ex db eb IIC T4 Gb T.amb -40°C , +60°C	
POLVERI	II 2G Ex db eb IIC T5 Gb T.amb -40°C , 40°C	Zone 21, 22
	II 2D Ex tb IIIC T125°C T.amb -40°C , +60°C (spessore max layer 5mm)	

I motori sono conformi con I Requisiti Essenziali di Salute e Sicurezza per le zone potenzialmente esplosive riportati nelle normative Europee:

IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-1, IEC/EN 60079-7, IEC/EN60079-31

! Le macchine elettriche rotanti presentano parti sotto tensione o in movimento e parti molto calde. Il trasporto, il collegamento per la messa in funzione e la manutenzione devono essere eseguiti da personale qualificato e responsabile (vedere IEC 364). Interventi inadeguati possono causare danni a persone e cose.

! Controllare attentamente i dati indicati sulla targa prima della messa in funzione del motore. I motori in bassa tensione sono considerati come componenti da installare in altre macchine ai sensi della Direttiva Comunitaria sulle macchine 2006/42/EC. La messa in funzione è proibita fino ad avvenuto accertamento della conformità finale a tale direttiva.

Le macchine elettriche rotanti alimentate da rete sono conformi alle norme EN 61000-6-1,2,3,4 riguardanti fenomeni di compatibilità elettromagnetica - Direttiva 2004/108/CE e non sono necessari particolari accorgimenti di schermatura. Nel caso di funzionamento intermittente, gli eventuali disturbi generati dai dispositivi di inserzione devono essere limitati mediante adeguati cablaggi.

! I lavori sulla macchina elettrica devono avvenire a macchina ferma e scollegata dalla rete (compresi gli equipaggiamenti ausiliari). Se sono presenti protezioni elettriche, eliminare ogni possibilità di avviamento improvviso attenendosi alle specifiche raccomandazioni sull'impiego delle varie apparecchiature.

2. TRASPORTO, IMMAGAZZINAMENTO

! Al ricevimento della fornitura accertarsi che non sussistano danni imputabili al trasporto e nell'eventualità darne comunicazione immediata, contestandoli allo spedizioniere ed astenendosi dalla messa in funzione.

Quando sono forniti con il motore, serrare saldamente i golfari a vite; poiché essi servono per il sollevamento del solo motore, non si devono sollevare macchine o accessori aggiuntivi ad esso accoppiati.

Se necessario, fare ricorso a mezzi di trasporto adeguati e sufficientemente dimensionati. Se sul motore sono presenti due golfari utilizzare sempre entrambi per il sollevamento. Se i motori vengono immagazzinati accertarsi che l'ambiente sia asciutto, senza polvere ed esente da vibrazioni (v eff. <0,2 mm/s) al fine di evitare danneggiamenti ai cuscinetti. Prima della messa in funzione misurare la resistenza di isolamento. Se si misurano valori di resistenza <1,5MΩ□□essicare l'avvolgimento. Per la procedura di essiccazione rivolgersi direttamente al nostro ufficio tecnico.

3. INSTALLAZIONE

! L'installazione deve essere conforme alle regole riportate nella norma IEC/EN 60079-14 o con le normative nazionali (edizione in vigore).

Prima di iniziare l'installazione in atmosfera esplosiva, l'installatore deve assicurarsi che il motore sia idoneo all'utilizzo nella rea classificata tenendo in considerazione le differenti sostanze infiammabili presenti (verificare la marcatura riportata sul motore prima di installarlo).

Il motore verrà installato solo da personale qualificato con conoscenza riguardante l'installazione di apparecchiature elettriche per atmosfere esplosive e ciò si può procedere solo nel caso in cui sia il motore sia la macchina applicata sia perfettamente fermi, non alimentati elettricamente ed assicurati contro partenze improvvise.

La targa motore riporta tutti i dati quali tensione, potenza e tutti gli altri dati elettrici e meccanici, inoltre sulla targa sono riportate tutte le informazioni di sicurezza (tipo di protezione, classe di temperatura, temperatura ambiente etc.).

ATTENZIONE: NON APRIRE IN PRESENZA DI

ATMOSFERA ESPLOSIVA

Gli organi di accoppiamento devono essere equilibrati con mezza chavetta su mandrino liscio. Giunti e pulegge devono essere montati mediante apparecchiature apposite al fine di non danneggiare i cuscinetti del motore. Dopo il montaggio controllare che gli organi di accoppiamento siano ben fissi sull'estremità albero e spinti contro l'arresto. Se il mozzo dell'organo di accoppiamento fosse più corto dell'estremità d'albero la differenza dovrà essere compensata mediante bussola distanziatrice. Pulegge troppo piccole o troppo larghe compromettono il buon funzionamento dei cuscinetti.

I motori devono essere installati in posizione tale che l'aria di raffreddamento possa entrare ed uscire facilmente. La ventilazione non deve essere impedita e l'aria di scarico, anche di gruppi adiacenti, non deve essere aspirata dalla ventola. Evitare di avere fonti di calore tali da influenzare la temperatura sia dell'aria sia del motore.

In caso di installazione all'aperto proteggere il motore con opportuni accorgimenti dall'irraggiamento solare e dalle intemperie. In caso di posizione verticale con albero in basso usare copriventola con tettuccio parapigioggia. Si consiglia di proteggere il motore con dispositivi salvamotore, limitatori elettronici di coppia qualora il motore non sia dotato di termistori.

Nel caso di ambienti con forti escursioni termiche ed ove si preveda la formazione di condensa, Orange1 EM potrà dotare il motore di apposite scaldiglie anticondensa.

Invece di utilizzare riscaldatori anticondensa, è possibile alimentare il motore sui pin U1-V1 con una tensione del 4-10% della tensione di fase nominale del motore; il 20-30% della corrente nominale è sufficiente per riscaldare il motore.

! Controllare il senso di rotazione a motore non accoppiato facendo attenzione di assicurare la linguetta al fine di evitarne un distacco violento durante la rotazione. Se il senso di rotazione non è quello voluto, togliere tensione e quando il motore si sarà fermato:

- nel caso di motore trifase scambiare tra loro due delle tre fasi
- nel caso di motore monofase scambiare tra loro i cavetti dell'avvolgimento ausiliario

Entrate cavo

! A seconda del tipo di protezione del motore gli ingressi cavo dovranno essere certificate in conformità con le normative riportate in tabella ed avere l'intervallo di temperatura ambiente del motore medesimo:

Tipo di protezione della scatola morsetti	Tipo di protezione del passacavo	Temperatura operativa
Ex eb tb	Ex eb tb	-40°C , +100°C
Ex db tb	Ex db tb	-40°C , +100°C

Le sezioni dei cavi ammissibili a seconda del tipo di filettatura sono i seguenti:

Filetto pressacavo	Grandezza Motore	Diametro cavi (mm)
M16x1.5	56-63-71-80-90-100-112	6-12
M20X1.5	56-63-71-80-90-100-112	6-12 / 9-16
M25X1.5	132	12,5-20,5
M32X1.5	160-180	17-26

I pressacavi e/o tappi di chiusura, se non forniti con il motore dovranno essere con filetto come da tabella sopra.

I passacavi montati sulla scatola morsetti devono essere coperti da un certificato ATEX e IECEx in accordo con il tipo di protezione della scatola morsetti (Ex db e/o Ex db eb e/o Ex tb).

Devono avere un grado di protezione minimo di IP66 in accordo con EN/IEC 60529 e EN/IEC 60079-0; la temperatura di esercizio del passacavo deve essere inclusa nel campo di temperatura ambiente definito sulla targa, dalla minima temperatura fino alla massima temperatura riportata +25°C.

I passacavi devono essere completamente avvitati al corpo della custodia con una coppia di serraggio di 5Nm.

La connessione elettrica deve essere realizzata utilizzando cavi che hanno una temperatura di esercizio della guaina almeno uguale alla massima temperatura ambiente indicata sulla targa +25°C e una temperatura dell'isolante del conduttore almeno uguale alla massima temperatura ambiente indicata sulla targa +35°C.

I pressacavi dell'alloggiamento del condensatore e i pressacavi dei cavi del motore all'interno delle custodie Ex sono installati in fabbrica. Non è consentito svitare o modificare l'installazione di fabbrica.

Essendo piedi applicabili al corpo motore è possibile montarli in 3 diverse posizioni in modo da avere la scatola sulla parte superiore del motore oppure sui lati destro o sinistro.

Allo stesso tempo la scatola morsettiera può essere montata con l'uscita cavo posizionata dove necessario (ripristinare in tal caso le guarnizioni).

Questa operazione deve essere effettuata prima della connessione rimuovendo il coperchio, svitando le viti che fissano la scatola al motore e riavvitandole nel rispetto della coppia di serraggio (vedi la tabella con le coppie di serraggio). Avvitare completamente rispettando le coppie di serraggio consultando la tabella COPPIE DI SERRAGGIO

4. COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA

EX Solo personale qualificato è autorizzato al collegamento del motore alla rete elettrica.

Il collegamento alla rete di alimentazione deve essere effettuato tramite ingressi cavo forniti con il motore o tramite altri ingressi cavo purché certificate in accordo con le normative europee come riportato sopra, in conformità alla Direttiva ATEX 2014/34/UE e approvati IECEx.

Nel caso di motore completo di cavo, la parte libera del cavo dovrà essere collegata in zona sicura oppure all'interno di una custodia Ex avente modo di protezione idoneo all'atmosfera esplosiva circostante.

! Fare sempre riferimento ai dati stampati sulla targa di tensione e frequenza per assicurarsi un corretto accoppiamento alla rete di alimentazione. Tolleranze di ±5% sulla tensione e ±1% sulla frequenza (la X sul numero del certificato). Per motori con classe di temperatura T3 e T4 è possibile avere ±10% sulla tensione I diagrammi di collegamento vengono normalmente forniti con il motore o sono stampati nella scatola morsettiera. Qualora mancassero, fare riferimento a quelli forniti nel presente manuale.

Assicurarsi che, nel caso di avviamento stella/triangolo, il passaggio da stella a triangolo sia eseguito solo quando la corrente di avviamento sia diminuita al valore corrispondente a quello di stella: ciò è importante per evitare il rischio di sovraccarichi non ammessi.

La scelta del cavo deve essere adeguata alla potenza del motore ed al tipo di impianto in cui è installato.

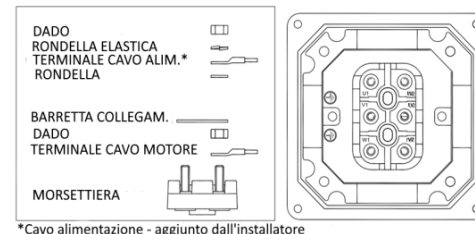
Il motore deve essere protetto da un dispositivo di protezione, che nel caso di guasto tolga alimentazione prima che la temperatura superficiale superi il valore di innesco dell'atmosfera circostante.

EX I motori con scatola Ex d sono dotati di una morsettiera standard.

TABELLA COPPIE DI SERRAGGIO

Filettatura	M4	M5	M6	M8
Copie di serraggio (Nm)	1,5	2	3	6

Le connessioni di potenza devono essere realizzate come in figura. I collegamenti devono essere sufficientemente stretti in modo da evitare ogni tipo di allentamento in accordo con la tabella COPPIE DI SERRAGGIO .



IMPORTANTE: Motori con scatola morsetti Ex eb: RIPOSIZIONARE LA GUARNIZIONE NELLA CORRETTA POSIZIONE PRIMA DI RICHIEDERE LA SCATOLA E RIAVVITARE COMPLETAMENTE LE VITI

Collegamento di terra

⚠ In aggiunta al collegamento di terra effettuato all'interno della scatola morsettiera, un altro collegamento esterno deve essere effettuato sul corpo motore. Se i conduttori di linea hanno sezione S il conduttore di terra sarà:

Conduttore di terra	Conduttori di linea
= S	$S \leq 16 \text{ mm}^2$
16	$16 \text{ mm}^2 < S \leq 35 \text{ mm}^2$
$\geq 0,5 S$	$S > 35 \text{ mm}^2$

Protezione termica

⚠ Il motore deve essere protetto tramite un dispositivo di sgancio che, in caso di guasto, tolga tensione al motore in modo da evitare che la temperatura superficiale delle parti a contatto con l'atmosfera esplosiva non raggiunga il valore di innesco.

Motori Alimentati tramite inverter

⚠ Nel caso in cui i motori vengano alimentati tramite inverter (VFD) , essi devono essere provvisti di protettori termici (normalmente PTC), all'interno degli avvolgimenti, in grado di garantire i limiti della classe di temperatura.

Tali dispositivi di controllo della temperatura devono essere a loro volta collegati a dispositivi di sgancio dell'alimentazione del motore nel caso di raggiungimento della temperatura. Le caratteristiche operative consentite in questa modalità sono riportate sulla targa dati o su un'etichetta aggiuntiva. I filtri di uscita devono essere installati in base alla lunghezza del cavo sul lato motore del VFD. La scelta del filtro e la lunghezza massima del cavo dipendono dalle istruzioni e dai dati forniti dal produttore del VFD. Per prevenire le correnti vaganti circolanti, si raccomanda di adottare opportuni accorgimenti sull'alimentazione che permettano di ridurne sensibilmente la causa. A tal fine, contattare il fornitore VFD locale.

Scaldiglie

⚠ Le scaldiglie non devono essere alimentate in alcun caso quando il motore è sotto tensione. I cavi di collegamento dovranno essere adeguati ad una potenza di 25W con tensione di alimentazione con range 110V-240V (±10%).

Carichi ammissibili

Supponendo una durata di 20.000h per motori 2P e 40.000h per motori 4/6/8P:

	Taglia Motore	Cuscinetti	Max carico radiale in L/2	Max carico assiale Spinta	Max carico assiale Tiro
	63	6202	365	230	120
	71	6202	450	280	160
	80	6204	590	370	220
	90	6205	645	400	230
	100	6206	920	560	350
	112	6306	1280	700	480
	132	6308	1345	770	590
	160	6309	2465	1401	714
	180	6310	3000	1498	615

Servizi ammissibili

S1: servizio continuo, il motore raggiunge la temperatura di equilibrio termico.

S2: servizio intermittente: periodo funzionamento carico costante di durata tale da non raggiungere l'equilibrio termico seguito da periodo di riposo fino al raggiungimento della temperatura ambiente (del fluido scambiatore).

S3: servizio intermittente: sequenza di cicli di funzionamento identici comprendenti un periodo di funzionamento a carico seguito da un periodo di riposo; il ciclo è tale che la corrente di avviamento non influenza la sovratemperatura in maniera significativa.

S9: servizio in cui carico e velocità variano in modo non periodico. Tipico del motore funzionante tramite inverter in cui all'interno degli avvolgimenti devono essere montate protezioni termiche adeguate (vedi sopra).

Motori Servoventilati (IC416)

Nel caso di motori aventi ventilazione forzata (IC416) il motore principale dovrà essere alimentato solo quando la ventilazione ausiliaria è funzionante.

5. MARCATURA

CE (*)		Marcatura di conformità alle direttive Europee
Ex (*)		Marcatura per le protezioni contro le esplosioni
II (*)		Motori per impianti di superficie (diversi dalle miniere)
2 (*)		Categoria 2: livello di protezione elevato
GAS	G (*)	Atmosfera esplosiva per la presenza di gas vapori o nebbie infiammabili
	Ex db	Motore e scatola antideflagranti
	Ex dbeb	Motore antideflagrante, scatola a sicurezza aumentata
	IIC	Gruppo del Gas, idoneo anche per IIB e IIA
	T3, T4, T5	Classe di temperatura
POLVERE	D (*)	Atmosfera esplosiva per la presenza di polveri combustibili
	Ex tb IIC	Custodie tb idonee per zona 21 (cat. 2D)
	T125°C	Max temperatura superficiale
T.amb		Temperatura ambiente
AB xx yyy		AB : laboratorio che rilascia il certificato CE di tipo xx : anno di rilascio del certificato yyy : numero del certificate CE di tipo
ZZZZ (*)		Numero dell'O.N. che rilascia la Notifica della Garanzia di Qualità dei Prodotti
(*) Solo per marcatura ATEX		

6. MANUTENZIONE E RIPARAZIONI

⚠ ⚠ La MANUTENZIONE sarà effettuata solo da personale qualificato in accordo con la normative EN 60079-17 o norme nazionali (ultima edizione in vigore).

Il personale qualificato deve avere conoscenza riguardante l'installazione di apparecchiature elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive.

Ogni 3000 h di servizio verificare e ripristinare, se necessario il grasso sulle tenute radiali (ad esempio i V-ring) Periodicamente (in funzione dell'ambiente e del tipo di impiego) verificare:

- pulizia del motore (olio, POLVERE, sporco e residui di lavorazioni) e che non sia ostruito il passaggio dell'aria di raffreddamento.
- corretto fissaggio e connessione dei collegamenti elettrici
- il livello di vibrazione del motore (veff<3,5 mm/s per Pn<15KW veff<4,5 mm/s per Pn>15KW) il livello di rumore e nel caso questo si presenti anormale verificare il fissaggio motore, l'equilibratura della macchina accoppiata o l'esigenza di sostituzione dei cuscinetti.

⚠ Le RIPARAZIONI devono essere fatte in accordo con la normative IEC/EN 60079-19.

Tali riparazioni possono essere effettuate solo sotto il controllo e l'autorizzazione di Orange1 EM oppure da parte di un'officina certificata.

Nel caso in cui la riparazione venga realizzata da parte di un'officina autorizzata, questa deve rispettare le caratteristiche originali del motore ed utilizzare solo parti di ricambio originali.

Inoltre sarà loro dovere mettere sul motore una targa aggiuntiva con un simbolo che identifichi la riparazione, il nome dell'azienda, la certificazione, numero e data della riparazione effettuata.

Nulla riguardante il modo di protezione può essere modificato. Nel caso in cui tali regole non vengano rispettate il motore perderà tutte le sue caratteristiche di certificato.

I GIUNTI NON POSSONO ESSERE RIPARATI

7. COMPONENTI MODULARI

I motori sono completamente modulari. Piedi e flange possono essere montati senza alterare la certificazione ATEX, essendo esterni e non facendo parte del tipo di protezione Ex. Nella tabella sottostante mostriamo le viti da utilizzare per il montaggio dei diversi componenti modulari.

Taglia Motore	Flange	Piedi	Coperchio scatola morsetti
63-71	M5x16	M6x16	M5x14
80-90	M6x20	M6x20	M5x14
100	M8x20	M8x30 DADO M8	M5x14
112	M8x20	M8x35 DADO M8	M5x14
132	M10x20	M10X50 DADO M10	M6x16
160	n.3 M10x95 n.1 M10x70	M10x70 + DADO M10	M6X20
180	n.3 M10x95 n.1 M10x70	M10x70 + DADO M10	M6X20
Viti classe 8.8			

8.DATA DI PRODUZIONE

La data di produzione viene riportata sulla targa del motore indicando Mese ed Anno di fabbricazione : MM-AA



1. GENERAL SAFETY INFORMATION

⚠ These safety instructions refer to the installation, utilization and maintenance of motors O-M series to be used in potentially explosive areas with presence of combustible GAS and/or DUST. The information of these instructions are only for qualified personnel. Except for the opening of terminal cover, any other opening cancels the warranty conditions of the motors.

Here below you can see the different markings of the motors and the different zones where they can be used:

GAS	II 2G Ex db IIC T3 Gb T.amb -40°C , +60°C II 2G Ex db IIC T4 Gb T.amb -40°C , +60°C II 2G Ex db IIC T5 Gb T.amb -40°C , +40°C II 2G Ex db eb IIC T3 Gb T.amb -40°C , +60°C II 2G Ex db eb IIC T4 Gb T.amb -40°C , +60°C II 2G Ex db eb IIC T5 Gb T.amb -40°C , +40°C	Zones 1, 2
DUST	II 2D Ex tb IIC T125°C T.amb -40°C , +60°C (maximum thickness of dust layer 5mm)	Zones 21, 22

The motors comply with the Essential Health and Safety Requirements for potentially explosive atmospheres provided by European Standards:

IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-1, IEC/EN 60079-7,
IEC/EN 60079-31

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

⚠ It is imperative to observe the data printed on the nameplate before operating the motor. Low voltage motors are components to be installed into machines in accordance with Directive 2006/42/EC. Commissioning is not allowed until the conformity of the end product with this directive has been established. These asynchronous motors comply the EMC (2014/30/EU) Directive and no particular shielding is necessary when connected to a pure sinewave voltage supply.

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

2. TRANSPORT, STORAGE

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

Eyebolts, when provided with the motor, must be tightened properly as they are suitable only for lifting the motor, no additional loads are allowed to be attached. If necessary use sufficiently dimensioned devices as a means of transport. Do not use any projection of the motor body to hang the motor for transport purposes.

If two eyebolts are present on the motor use both for lifting. Store low voltage motors in a dry, dust free and low vibration (v eff <0.2 mm/s) area to prevent bearing damage. Before commissioning, the insulation resistance must be measured. In case of values < 1,5 MΩ the winding must be dried. Contact our technical department directly for information on the drying procedure.

3. INSTALLATION

⚠ Installation must comply with the rules of the standard IEC/EN 60079-14 or with the national standards (edition into effect).

Before the installation in an explosive atmosphere, the installer must ensure that the motor is suitable for the classified area in consideration of the different inflammable substances present in the installation area (**please verify the marking on the motor plate before installation**).

The motor must be installed only by qualified people with knowledge about electrical apparatus for explosive gas atmospheres and electrical installations in hazardous areas and has to be done with the motor and driven machine at standstill, electrically dead and locked against restart.

The rating on the nameplate corresponds to voltage and frequency of the power supply and all other electrical and mechanical data, as well as the safety data regarding the motor (protection type, temperature class, ambient temperature etc.).

WARNING: DO NOT OPEN IN PRESENCE OF EXPLOSIVE ATMOSPHERE

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

After assembly check that the coupling components are well fixed on the shaft end; they must be properly pushed against the shaft shoulder. Where the hub of the coupling gear is shorter than the shaft end, compensate the difference by use of a bush spacer.

Too large or too small pulleys can impair the shaft bearing life; similarly excessive belt tension can cause low bearing life or shaft breakage.

The motors must be installed in a proper position so that cooling air can go in and out easily. The ventilation must not be hindered and the outgoing air - also from adjacent units - must not be directly sucked in again. To keep a good cooling of the motor, there must be a minimum distance of 40mm between the fan cover and another element capable to reduce the air aspiration of the ventilation. Avoid heat sources near the motor that might affect the temperatures both of cooling air and of the motor.

In case of outdoor installation protect the motor from solar radiation and extremes of weather. In case of vertical mounting with shaft down use fan cover with rain roof. It is advisable to protect the motor with such as overcurrent devices and torque limiters where it is not protected by winding temperature transducers connected to appropriate switchgear.

In case of environments with wide thermal excursions and when can be preview the presence of moisture, Orange1 EM will equip the motor with heaters.

Instead of use anti-condensation heaters, is possible to supply the motor on pins U1-V1 with a voltage 4-10% of the rated motor phase-voltage; 20-30% of the rated current is enough to heat the motor.

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

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

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

Cable entries

⚠ Depending on the type of protection of the motor the cable entries shall comply with the standards written in the table and having the range of temperature of the motor itself:

Type of protection of the terminal box	Type of protection of the cable gland	Operative Temp.
Ex eb tb	Ex eb tb	-40°C , +100°C
Ex db tb	Ex db tb	-40°C , +100°C

The cable diameter for each size of cable gland are like below:

Cable gland thread	Motor size	Range of cable diameter (mm)
M16x1.5	56-63-71-80-90-100-112	6-12
M20x1.5	56-63-71-80-90-100-112	6-12 / 9-16
M25x1.5	132	12,5-20,5
M32x1.5	160-180	17-26

Cable glands and plugs if not supplied with the motor shall be like above.

The cable gland mounted on the terminal box shall be covered by a valid ATEX and IECEx certificate according to the type of protection of the terminal compartment (Ex db and or Ex eb and or Ex tb). It shall have a minimum protection degree IP66 according to EN/IEC 60529 and EN/IEC 60079-0; the operating temperature of the cable gland shall be included in the temperature range defined by the minimum ambient temperature reported on the Ex Label of the motor and the maximum ambient temperature + 25°C.

The cable glands shall be completely screwed to the motor with a tightening torque of 5Nm

- The field wiring shall be carried out using cables having an overall sheath operating temperature at least equal to the maximum ambient temperature of the motor +25°C and conductor insulation temperature at least equal to the maximum ambient temperature of the motor +35°C.

Capacitor housing cable glands and motor wires cable glands inside Ex enclosures are factory installed. It is not allowed to unscrew or modify the factory installation.

As the feet can be mounted on the frame it is possible to fix them in 3 different positions so to have the possibility to have the terminal box on the top or on the right and left sides of the motor.

At the same time the terminal box can be mounted on the motor so to have the cable entries where it is necessary. So the cable entries can be in the four different positions. This operation has to be done before connection, removing the box cover, unscrewing the 4 screws that fix the box to the motor. Screw completely in respect of the tightening torque of TIGHTENING TORQUE TABLE

4. CONNECTION TO THE POWER SUPPLY

⚠ Only qualified people are allowed to connect the motor to the power supply. The connection to the electric supply must be done by through the cable entry supplied with the motor or through another type of cable entry certified in accordance with the European Standards showed above in compliance with Directive 2014/34/EU and IECEx approved.

In case of motor complete with cable, the free end of the cable should be connected in a safe zone or inside an Ex enclosure with a type of protection suitable for the explosive atmosphere.

⚠ Always refer to the data printed on the nameplate for voltage and frequency to ensure the motor is appropriate for the mains supply.

If not specified it is possible to assume tolerances of ±5% on voltage and ±1% on frequency indicated on the nameplate (X on the certificate number).

For motor with temperature class T3 and T4 is possible to have ±10% on voltage. The connection diagrams are normally supplied together with the motor or are printed in the terminal box. If they are missing please refer to this manual or contact directly to our technical office.

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

The cable size choice must be suitable to the motor ratings and the plant type.

The motors shall be protected by a tripping device, which in case of breakdown could cut off the power supply before the surface temperature exceeds the ignition temperature of the explosive atmosphere.

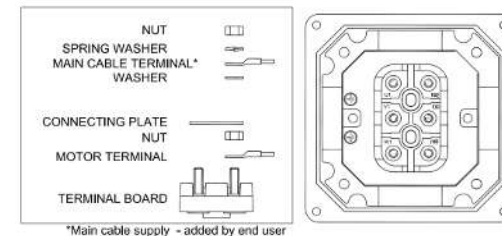
⚠ The motors with increased safety terminal box ("eb") are built with a special terminal board with improved insulation and distances.

⚠ The Ex d motors have a normal terminal board.

TIGHTENING TORQUE TABLE

Thread	M4	M5	M6	M8
Tightening Torque (Nm)	1,5	2	3	6

The power connection shall be made as in the picture. The nuts shall have to be tightened according to TIGHTENING TORQUE TABLE to avoid any loosening.



IMPORTANT: Motors with Ex eb terminal box REPLACE THE GASKET (SEAL) IN THE RIGHT POSITION BEFORE CLOSING THE TERMINAL BOX AND SCREW COMPLETELY ALL THE SCREWS.

Earth connection

⚠ In addition to the earth screw terminal fitted inside the terminal box, another external one must be on the motor frame. If the line conductors have a section S the earth connections have to be:

Earth conductor	Line conductors
= S	S ≤ 16 mm ²
16	16 mm ² < S ≤ 35 mm ²
≥ 0,5 S	S > 35 mm ²

Connection of auxiliary cables ("e" terminal box)

⚠ If the motor is provided with terminal board with auxiliary pins the connection of thermal protection and/or heaters can be made in such pins.

If the motor is provided with just a terminal board having just the 6 mains pins the connection of thermal protection and heaters have to be made by welding the wires of auxiliary devices with the wires of the cable and insulate using a heat-shrink sheath.

Protection

⚠ The motor must be protected by a tripping device that in case of breakdown, cut off the supply of the motor so that the surface temperature of the parts in contact with the explosive atmosphere doesn't reach the ignition temperature.

Motors for inverter duty

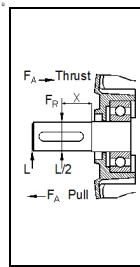
⚠ In case the motors are supplied by inverter, they shall be provided with protectors inside the windings (normally PTC thermistors), capable of assuring the respect of temperature class limits. Such devices shall be connected to a control device able to cut off power to the motor in case of reaching of the limit temperature. The permissible operating characteristics in this mode are stated on the nameplate or an additional label. Output filters must be installed based upon the length of the cable on the motor side of the VFD. Filter selection and the maximum cable length depend on the instructions and data provided by the VFD manufacturer. To prevent stray circulating currents, it is recommended to use appropriate measures on the power supply that allow to significantly reduce the triggering cause. For this purpose contact your local VFD supplier.

Heaters

⚠ The heaters shall be supplied only when the motor is not under power. The cables have to be adequate for a power of 25W with supply that can be from 110V up to 240V (±10%).

Permissible load

Assuming a life-span of 20.000h for 2P motors and 40.000h for 4,6,8P motors:

	Motor size	Bearing	*Max radial load in L/2	*Max axial load Thrust	*Max axial load Pull
	63	6202	365	230	120
	71	6202	450	280	160
	80	6204	590	370	220
	90	6205	645	400	230
	100	6206	920	560	350
	112	6306	1280	700	480
	132	6308	1345	770	590
	160	6309	2465	1401	714
	180	6310	3000	1498	615

* Values in [N]

Allowed duty services

S1: Continuous duty the motor works at a constant load until thermal equilibrium is reached.

S2: Intermittent duty: Once started, the motor works at a constant load for a limited period and thermal equilibrium is not reached. Motor will be started a second time then when its temperature has decreased to room temperature.

S3: Intermittent duty: A sequence of identical duty cycles, made up with a time of operation at constant load and a time at rest. When at rest, the motor is not fed. Starting current does not significantly influence temperature rise.

S9: Load and speed vary periodically within the permissible operating range. Frequent overloading may occur. Typical of motors supplied by inverter.

Motors with forced ventilation (IC416)

In case of motors with forced ventilation, the main motor can be supplied only when the auxiliary ventilation is already working.

5. MARKING

	(*) Marking of conformity to the European Directives
	(*) Specific marking of explosion protection
II (*)	Motor for surface plants (different from mines)
2 (*)	Category 2: high level of protection
GAS	G (*) explosive atmosphere due to presence of combustible gas vapour or mist
	Ex db Flameproof motor and terminal box
	Ex dbeb Flameproof motor, increased safety terminal box
	IIC Gas group, suitable for IIB and IIA
	T3, T4, T5 Temperature class
DUST	D (*) explosive atmosphere due to presence of combustible dust
	Ex tb IIC tb enclosures suitable for zone 21 (cat. 2D)
	T125 °C Max surface temperature
T.amb Ambient temperature	
AB xx yyy AB : laboratory which issues the CE type certificate xx : year of issue of certificate yyy : number of CE type certificate	
ZZZZ (*) Notified Body that gives the Product Quality Assurance Notification	
(*) Only for ATEX marking	

6. MAINTENANCE AND REPAIR

⚠ **⚠** **⚠** **MAINTENANCE** shall be performed only by qualified people in accordance with the standard IEC/EN 60079-17 or national standards (last edition). Qualified people must have knowledge about electrical apparatus for explosive atmospheres and electrical installations in hazardous areas.

- Every 3000 hours of service verify and restore, if necessary, the grease on the radial seals (for example V-rings).

Periodically (depending on the environment and duty) verify:

- motor cleanliness (oil, DUST, dirt and machining residuals absence) and free passage of cooling air
- correct tightening of electrical connections, of fastening screws
- free motor running with low vibration ($v_{eff} < 3,5 \text{ mm/s}$ for $P_n < 15 \text{ KW}$ $v_{eff} < 4,5 \text{ mm/s}$ for $P_n > 15 \text{ KW}$) and absence of anomalous noises; where there is high vibration and/or noise verify the motor fastenings, machine balancing and that the bearings are in good condition.
- The bearings must be inspected once per 3000h operation.

⚠ **REPAIRS** shall be made in accordance with the rules as defined in EN 60079-19 standard. These repairs can only be done under the control and authorization of Orange1 EM or by certified repair workshop. When the repair is made by a certified repair workshop, they must respect all the original characteristic of the motor and use only original spare parts. Furthermore they have to place an additional nameplate on the motor with written a symbol to identify the , company name and certification, repair operation number and date. Nothing regarding the type of protection can be modified. In case all these rules are not respected, the motor loses all its characteristic of certification.

FLAMEPROOF JOINTS CANNOT BE REPAIRED

7. MODULAR COMPONENTS

The motors are completely modular. Feet and flanges can be mounted without affecting the ATEX certificate, as they are external and are not part of the type of protection. In the table here below we show you the screws to be used to mount the different modular components.

Motor Size	Flange	Feet	Terminal box Cover
63-71	M5x16	M6x16	M5x14
80-90	M6x20	M6x20	M5x14
100	M8x20	M8x30 DADO M8	M5x14
112	M8x20	M8x35 NUT M8	M5x14
132	M10x20	M10x50 NUT M10	M6x16
160	n.3 M10x95 n.1 M10x70	M10x70 + NUT M10	M6X20
180	n.3 M10x95 n.1 M10x70	M10x70 + NUT M10	M6X20
Screws class 8.8			

8. MANUFACTURING DATE

The manufacturing date is shown on the motor nameplate indicating Month and year of manufacture: MM-YY



1. ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

⚠ Diese Anleitung betrifft die Installation, den Betrieb und die Wartung der Motoren der O-M Serie zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen durch GAS und/oder STÄUBE.

Die Informationen zu dieser Anleitung sind nur für entsprechend qualifiziertes Personal bestimmt. Alle Eingriffe die über das Öffnen des Klemmkastens hinaus gehen, haben ein Erlöschen der Motorgarantie zur Folge! Nachfolgend die Motorkennzeichnungen, welche für die entsprechenden Zonen maßgeblich sind.

GAS	II 2G Ex db IIC T3 Gb T.amb –40°C , +60°C II 2G Ex db IIC T4 Gb T.amb –40°C , +60°C II 2G Ex db IIC T5 Gb T.amb –40°C , +40°C II 2G Ex db eb IIC T3 Gb T.amb –40°C , +60°C II 2G Ex db eb IIC T4 Gb T.amb –40°C , +60°C II 2G Ex db eb IIC T5 Gb T.amb –40°C , +40°C	Zones 1, 2
	II 2D Ex tb IIC T125°C T.amb –40°C , +60°C (maximale Dicke der Staubschicht 5mm)	Zones 21, 22
STAUB		

Für diese Motoren gelten die Gesundheit- und Sicherheitsbestimmungen für explosionsfähige Atmosphäre nach Europeanorm:

IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-1, IEC/EN 60079-7,
IEC/EN60079-31

⚠ Elektrisch drehende Maschinen stellen durch Spannung, drehende Teile und evt. erhitzte Oberflächen eine Gefahr dar. Alle Arbeiten daran, einschließlich Transport, Anschluss, Inbetriebnahme und Wartung hat durch qualifiziertes Fachpersonal zu erfolgen (unter Beachtung der IEC 364). Unsachgemäße Arbeiten können zu ernststen Personen- und Sachschäden führen.

⚠ Die auf dem Leistungsschild vermerkten Daten müssen unbedingt beachtet werden. Niederspannungsmotoren sind Komponenten zum Einbau in Maschinen gemäß Bestimmung 2006/42/EC. Die Inbetriebnahme darf erst dann erfolgen, wenn die Konformität des Endprodukts mit diesen Bestimmungen sicher gestellt wurde. Diese Asynchronmotoren entsprechen der EMC Bestimmung(2014/30/UE) und bedürfen keiner besonderen Abschirmung beim Anschluss an eine reine Sinuswellen-Spannungsversorgung. Die gesamte Inbetriebnahme darf erst erfolgen, nachdem diese Bestimmungen für das komplette Endprodukt umgesetzt worden sind.

⚠ Vor Arbeiten an dem Motor vergewissern Sie sich, dass sich dieser nicht mehr dreht und auch die Stromversorgung abgestellt ist. (dies gilt auch für Zusatzeinrichtungen!). Jegliche Art von automatischem Start sowie automatischem Relais- oder ferngesteuertem Start der Anlage ist vorher zu überprüfen

und auszuschalten um einen versehentlichen Anlauf zu verhindern

2. TRANSPORT UND LAGERUNG

⚠ Nach Erhalt ist der Motor auf eventuelle Transportschäden zu untersuchen und gegebenenfalls der Spediteur davon zu unterrichten - der Motor darf dann auf keinen Fall eingebaut werden.

Wenn vorgesehen, müssen die Hebeösen sorgfältig am Motor befestigt werden und dürfen nur die Last des Motors tragen. Eine zusätzliche Belastung ist nicht gestattet und muss gegebenenfalls gesondert gesichert werden. Verwenden Sie zu Transportzwecken nie irgendwelche Vorsprünge des Motorgehäuses. Wurden zwei Hebeösen mitgeliefert sind diese auch zu benutzen.

Lagern Sie Niederspannungsmotoren in trockener, staub- und vibrationsfreier Umgebung (v eff<0,2mm/s) um Lagerschäden zu vermeiden. Vor Inbetriebnahme messen Sie den Isolationswiderstand. Bei Werten < 1,5 MΩ muss die Wicklung getrocknet werden. Setzen Sie sich direkt mit unserer Technikabteilung in Verbindung um Informationen über die Vorgehensweise zu erhalten.

3. INSTALLATION

⚠ Die Installation erfolgt gemäß den Bestimmungen nach EN 60079-14 oder nach nationalen Standards (neuester Stand). Vor dem Einbau in einen explosionsgefährdeten Bereich ist sicher zu stellen, dass der Motor auch für diesen Einsatz entsprechend der Klassifizierung der auftretenden Stoffe denen er ausgesetzt sein wird, ausgelegt ist (**prüfen Sie vor der Installation die Kennzeichnung auf dem Leistungsschild!**)

Der Einbau darf nur durch Fachpersonal mit fundierten Kenntnissen zu elektrischen Geräten in explosionsgefährdeten Bereichen und deren elektrischen Installation in diesem Bereich erfolgen. Hierbei ist der Motor / die Anlage außer Betrieb, die Stromversorgung abgeschaltet und ein versehentlicher Neustart ausgeschlossen. Alle Angaben auf dem Leistungsschild entsprechen der Spannung und Frequenz des Netzanschlusses und allen anderen darauf vermerkten elektrischen und mechanischen Daten, sowie den Sicherheitsangaben zum Motor (Schutzart, Temperaturklasse, Umgebungstemperatur etc.).

WARNUNG: NICHT ÖFFNEN BEI EXPLOSIONGEFÄHRDETEN

Die Anschlusssteile sind ebenso mit einer halben Passfeder auf einem glatten Dorn auszuwuchten. Antriebsriemen und Riemenscheiben werden mit einem geeigneten Werkzeug montiert um die Lager zu schützen. Nach dem Zusammenbau überprüfen Sie den festen Sitz der Bauteile. Sie müssen sorgfältig gegen die Wellenschulter geschoben werden. Ist die Kupplungsnahe kürzer als das Wellenende wird der Unterschied mit einem Zwischenstück ausgeglichen. Zu große oder zu kleine Riemenscheiben können die Lebensdauer der Wellenlager beeinträchtigen; desgleichen reduziert eine zu hohe Riemenspannung die Lebensdauer des Lagers oder verursacht einen Bruch der Welle. Der Motor wird so eingebaut, dass eine ungehinderte Luftzirkulation gewährleistet ist und die abgeführte Wärme, auch die benachbarter Geräte, nicht wieder als Kühlluft angesaugt wird. Zur Kühlung des Motors ist ein Mindestabstand von 40 mm von der Lüfterhaube zu anderen Teilen, welche den Luftstrom zum Lüfter beeinträchtigen könnten, einzuhalten. Vermeiden Sie Wärmequellen in der Nähe des Motors, welche sowohl den Motor als auch die zur Kühlung benötigte Luft erhitzen könnten.

Bei der Aufstellung im Freien ist der Motor vor direkter Sonneneinstrahlung und Wetterextremen zu schützen. Ist die Wicklung des Motors nicht mit einem an einer entsprechenden Schaltanlage angeschlossenen Temperaturmesswandler ausgestattet, ist es ratsam den

Motor gegen Überstrom und mit einen Drehmomentbegrenzer zu schützen.

Bei einer Umgebung mit starken Temperaturschwankungen oder hoher Luft-feuchtigkeit, kann Orange1 EM den Motor mit einer Stillstandheizung ausstatten. Dichtungen und Schrauben sind so ausgelegt, dass die IP Klassifizierung gewährleistet ist. Anstelle der Verwendung von Antikondensationsheizungen ist es möglich, den Motor an den Stiften U1-V1 mit einer Spannung von 4-10% der Nenn-Motorphasenspannung zu versorgen; 20-30% des Nennstroms reichen aus, um den Motor zu erwärmen.

⚠ Überprüfen Sie die Drehrichtung des Motors ohne montierte Wellenpassfeder um eine spätere Beschädigung zu vermeiden.

Sollte der Motor nicht die gewünschte Drehrichtung haben schalten Sie den Motor aus und warten bis zu dessen vollständigem Stillstand.

- Bei einem 3-ph Motor tauschen Sie 2 Phasen an der Klemme.
- bei einem 1-ph Motor folgen Sie dem mitgelieferten Diagramm

⚠ Kabeleingänge

Je nach Schutzart des Motors sollen die Kabeleingänge den in nachfolgender Tabelle festgelegten Normen und dem Temperaturbereich des Motors entsprechen.

Schutzart des Klemmkasten	Schutzart der Kabelverschraubung	Betriebstemp.
Ex eb tb	Ex eb tb	–40 °C , +100 °C
Ex db tb	Ex db tb	–40 °C , +100 °C

Der Kabeldurchmesser für jede Größe der Kabelverschraubung ist wie folgt:

Kabelverschraubung Gewinde	Motor Größe	Kabeldurchmesser (mm)
M16x1.5	56-63-71-80-90-100-112	6-12
M20X1.5	56-63-71-80-90-100-112	6-12 / 9-16
M25X1.5	132	12.5-20.5
M32X1.5	160-180	17-26

Kabelverschraubungen und Stecker, wenn sie nicht mit dem Motor geliefert werden, müssen wie oben ausgeführt sein. Die am Anschlusskasten montierte Kabelverschraubung muss gemäß der Schutzart des Anschlussraums (Ex db und/oder Ex eb und/oder Ex tb) durch ein gültiges ATEX- und IECEx-Zertifikat abgedeckt sein. Sie muss mindestens die Schutzart IP66 aufweisen nach EN/IEC 60529 und EN/IEC 60079-0 zertifiziert sein. Die Betriebstemperatur der Kabelverschraubung muss innerhalb des Temperaturbereiches liegen, der durch die auf dem Ex-Etikett des Motors angegebene minimale Umgebungstemperatur und die maximale Umgebungstemperatur + 25 °C definiert ist. **Die Kabelverschraubungen sind gut an den Motor festzuschrauben mit einem Anzugsdrehmoment von 5 Nm.**

- Die Feldverdrahtung muss mit Kabeln durchgeführt werden, deren Gesamtmantel-Betriebstemperatur mindestens gleich der maximalen Umgebungstemperatur des Motors +25 °C und die Leiterisolationstemperatur mindestens gleich der maximalen Umgebungstemperatur des Motors +35 °C sein. Kondensatorgehäuse-Kabelverschraubungen und Motorkabelverschraubungen in Ex-Gehäusen werden werkseitig installiert. Die werkseitige Installation darf nicht abgeschraubt oder verändert werden! Da die Füße am Motor Gehäuse montiert werden, ist es möglich, sie in 3 verschiedenen Positionen zu befestigen, um die Möglichkeit zu haben, den Klemmenkasten auf der Oberseite oder auf der rechten bzw. linken Seite des Motors anzubringen. Gleichzeitig kann der Klemmenkasten am Motor unterschiedlich ausgerichtet werden, um die Kabeleinführungen dort zu haben, wo es notwendig ist. So

können die Kabeleinführungen in den vier verschiedenen Richtungen positioniert werden. Dieser Vorgang muss vor dem Anschluss durchgeführt werden, indem der Klemmkastendeckel entfernt wird und die 4 Schrauben gelöst werden, mit denen der Kasten am Motor befestigt ist. Schrauben Sie vollständig unter Beachtung des Anzugsdrehmoments der ANZUGSMOMENT-TABELLE diese wieder fest.

4. ANSCHLUSS AN DIE STROMVERSORGUNG

Der Motor darf nur von Fachpersonal an die Stromversorgung angeschlossen werden.

Der Anschluss an die Stromversorgung erfolgt über den mitgelieferten Kabeleingang oder einen entsprechenden Eingang nach o.g. Liste, gemäß den Richtlinien zu 2014/34/EU.

Wird der Motor mit Kabel geliefert, erfolgt der Anschluss in einem sichern Bereich oder in einem extra dafür ausgelegtem explosionsgeschützten Gehäuse.

⚠ Prüfen Sie immer die Daten zur Spannung und Frequenz um sicher zu stellen, dass der Motor auch wirklich für diese Stromversorgung ausgelegt ist. Wenn nicht anders angegeben, ist eine Toleranz von ±5% bei der Spannung und ± 1 % bei der Frequenz zu den gestempelten Daten zulässig (das X auf der Zertifikatsnummer). Bei Motoren der Temperaturklassen T3 und T4 ist eine Spannungsabweichung von ±10 % möglich. Die Anschlussdiagramme werden entweder zusammen mit dem Motor geliefert oder sind im Klemmkasten aufgedruckt. Sollten diese doch einmal fehlen, folgen Sie dem Diagramm in diesem Handbuch oder wenden sich an unsere Technikabteilung.

Überprüfen und stellen Sie sicher, dass bei einer Stern/Dreieckschaltung der Wechsel von Stern zu Dreieck nur dann stattfinden kann, nachdem der Anlaufstrom der Sternschaltung gefallen ist. Dies ist notwendig um eine nicht zulässige Betriebslast zu vermeiden.

Die Auswahl der Kabelstärke erfolgt nach den Vorgaben von Motor und Anlage.

Die Motoren müssen mit einem Auslöser geschützt werden, damit im Falle einer Störung die Stromzufuhr unterbrochen wird, bevor die Oberflächentemperatur die zulässige Entzündungstemperatur innerhalb der explosionsgeschützten Umgebung überschreitet

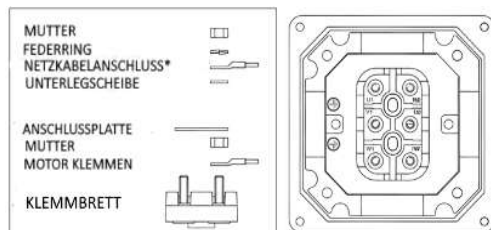
⚠ Die Ex e Motoren – erhöhte Sicherheit verfügen über spezielle Klemmkästen mit besserer Isolation und Zwischenräumen.

⚠ Die Ex d Motoren haben ein normales Klemmenbrett. Der Stromanschluss erfolgt nach Anschlussplan. Die Muttern sind entsprechend fest anzuziehen um ein Lockern auszuschließen.

ANZUGSMOMENTTABELLE

Gewinde	M4	M5	M6	M8
Anzugsmoment (Nm)	1,5	2	3	6

Der Stromanschluss erfolgt wie auf dem Bild. Die Muttern müssen gemäß der ANZUGSMOMENTTABELLE angezogen werden, um ein Lockern zu verhindern.



*Vom Benutzer hinzugefügtes Netzkabel

WICHTIG: Motoren mit Klemmkasten Ex eb: Achten Sie auf den korrekten Sitz der Dichtung am Klemmkasten und ziehen Sie sorgfältig sämtliche Schrauben an.

Erdung

⚠ Zusätzlich zum Schutzleiteranschluss innerhalb des Klemmkastens muss ein entsprechender weiterer Erdungsanschluss außen am Motorgehäuse angebracht werden.

Bei einem Schnitt S bei der Schleifleitung ist das Erdungskabel wie folgt auszuführen:

Schutzleitung	Schleifleitung
$\approx S$	$S \leq 16 \text{ mm}^2$
16	$16 \text{ mm}^2 < S \leq 35 \text{ mm}^2$
$\geq 0,5 S$	$S > 35 \text{ mm}^2$

Anschluss zusätzlicher Kabel (Exe Klemmkasten):

⚠ Besitzt der Motor zusätzliche Kontakte auf dem Klemmbrett, kann dort ein Thermoschutz und/oder eine Stillstandheizung angeschlossen werden.

Sollte das Klemmbrett nur über 6 Kontakte verfügen, erfolgt der Anschluss des Thermoschutzes und der Stillstandheizung indem man deren Drähte mit den Kabeldrähten verlötet und einer geschrumpften Schlauchhülle isoliert.

Thermoschutz

⚠ Die Motoren müssen mit einem Auslöser geschützt werden, damit im Falle einer Störung die Stromzufuhr unterbrochen wird. Dadurch wird verhindert, dass die Flächen innerhalb der explosionsgefährdeten Umgebung die zulässige Oberflächentemperatur nicht erreicht.

Motoren für Umrichterbetrieb.

⚠ Wird der Motor mit einem Umrichter (VFD) betrieben ist die Wicklung mit PTCs auszustatten um die angegebene Temperaturklasse zu gewährleisten. Diese Wärmeschalter sind an eine entsprechende Kontrollschaltung anzuschließen um den Motor bei Erreichung des Temperaturlimits abzuschalten.

Die zulässigen Betriebseigenschaften in diesem Modus sind auf dem Typenschild oder einem zusätzlichen Aufkleber angegeben. Ausgangsfilter müssen basierend auf der Länge des Kabels auf der Motorseite des VFD installiert werden. Die Filterauswahl und die maximale Kabellänge hängen von den Anweisungen und Daten des VFD-Herstellers ab. Um umlaufende Ströme / Peaks zu vermeiden, wird empfohlen, geeignete Maßnahmen an der Stromversorgung zu treffen, die es ermöglichen, die Auslöseursache deutlich zu reduzieren. Wenden Sie sich zu diesem Zweck an Ihren VFD-Händler vor Ort.

Stillstandheizung

⚠ Diese Heizung ist nur bei ausgeschaltetem Motor in Betrieb.

Zulässige Belastung:

Bei einer angenommenen Lebenszeit von 20.000 h bei 2-Pol Motoren und 40.000 für 4,6,8-Pol Motoren.

	BG	Lager	*Max radial Last in L/2	*Max axial Last Schub	*Max axial Last Druck
$F_A \rightarrow$ Druck	63	6202	365	230	120
$F_B \rightarrow$ X	71	6202	450	280	160
$L/2$	80	6204	590	370	220
$\leftarrow F_A$ Zug	90	6205	645	400	230
	100	6206	920	560	350
	112	6306	1280	700	480
	132	6308	1345	770	590
	160	6309	2465	1401	714
	180	6310	3000	1498	615

*Maßeinheit IN [N]

Erlaubte Zolldienste

S1: Dauerbetrieb Der Motor arbeitet mit konstanter Last, bis das thermische Gleichgewicht erreicht ist.

S2: Aussetzbetrieb: Nach dem Start arbeitet der Motor für eine begrenzte Zeit mit konstanter Last und das thermische Gleichgewicht wird nicht erreicht. Der Motor wird dann ein zweites Mal gestartet, wenn seine Temperatur auf Raumtemperatur abgesunken ist.

S3: Aussetzbetrieb: Eine Abfolge identischer Lastspiele, die sich aus einer Betriebszeit bei konstanter Belastung und einer Ruhezeit zusammensetzt. Im Ruhezustand wird der Motor nicht gespeist. Der Anlaufstrom hat keinen wesentlichen Einfluss auf den Temperaturanstieg.

S9: Last und Drehzahl ändern sich periodisch innerhalb des zulässigen Betriebsbereichs. Es kann zu häufigen Überlastungen kommen. Typisch für Motoren, die vom Umrichter versorgt werden.

Servolüftete Motoren (IC416)

Bei Motoren mit Fremdbelüftung (IC416) muss der Hauptmotor nur bei Betrieb der Zusatzlüftung eingeschaltet sein.

5. KENNZEICHNUNGEN

CE (*)		Konformität zu Europäischen Direktiven
Ex (*)		Kennzeichen für Explosionsschutz
II (*)		Motor für oberirdische Anlagen (kein Bergbau)
2 (*)		Kategorie 2: hoher Schutzgrad
Gas	G (*)	Explosionsfähige Atmosphäre durch Dampf oder Nebel
	Ex db	Explosionsschutz. Motor und Klemmkasten
	Ex dbeb	Explosionsschutz. Motor und Klemmkasten, erhöhte Sicherheit
	IIC	Gasgruppe, auch geeignet für IIB und IIA
	T3, T4, T5	Temperaturklasse
Staub	D (*)	Explosionsfähige Atmosphäre durch brennbare Stäube
	Ex tb IIC	Gehäuse tD Verfahren A für Zone 21 (Kat. 2D)
	T125°C	maximale Oberflächentemperatur
T.amb		Umgebungstemperaturbereich
AB xx ATEX yyy		AB : Zertifizierungsstelle für CE Type xx : Jahr der Zertifizierung yyy : Zertifizierungsnummer
ZZZZ (*)		Prüfstelle für Baumusterprüfbescheinigung
		(*) Nur für ATEX-Kennzeichnung

6. WARTUNG UND REPARATUR

⚠ **WARTUNG:** Darf nur von entsprechend qualifiziertem Personal unter Beachtung der aktuellen europäischen Standards und IEC/EN 60079-17 Bestimmungen ausgeführt werden. Dieses Personal muss über spezielles Wissen für die Installation elektrischer Betriebsmittel in explosionsgefährdeter Umgebung verfügen.

- Alle 3000 Betriebsstunden ist das Fett an den radialen Dichtungen (V-Ringe) zu überprüfen und gegebenenfalls nachzuschmieren.

Je nach Einsatz und Umgebung sind regelmäßig folgende Wartungen auszuführen:

- Motor säubern (von STAUB, ÖL und Maschinenablagerungen) und die Durchgänge zur Kühlung freihalten

- korrekten Sitz der elektrischen Anschlüsse und aller Befestigungen prüfen.

- auf einen freien, vibrationsarmen Motorlauf

(v eff < 3,5 mm/s für Pn < 15 kW)

(v eff < 4,5 mm/s für Pn > 15 kW)

überprüfen und auf außergewöhnliche Laufgeräusche achten.

Sollten o.g. Probleme auftreten, sind die Motorbefestigungen, die Maschinenwucht oder der Zustand der Lager zu kontrollieren.

⚠ **REPARATUREN:** sind gemäß den Bestimmungen nach IEC/EN 60079-19 Standards durchzuführen.

Diese Reparaturen können nur unter der Kontrolle und mit der Genehmigung von Orange1 EM oder einer entsprechend zertifizierten Werkstatt ausgeführt werden.

Wird die Reparatur von einer solchen Werkstatt ausgeführt, hat diese alle ursprünglichen Eigenschaften des Motors zu beachten. Es dürfen nur originale Ersatzteile verwendet werden. Darüber hinaus ist ein zusätzliches Schild am Motor anzubringen, welches das Reparatursymbol **R** aufweist, sowie den Firmennamen, und deren Zertifizierung, die Reparatur-Vorgangsnummer und das Datum.

An der Schutzart dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden!

Sollten diese Vorschriften nicht eingehalten werden, verliert der Motor sämtliche Zertifizierungskriterien.

VERBINDUNGEN KÖNNEN NICHT REPARIERT WERDEN 7. MODULARE KOMponenten

Diese Motoren sind komplett modular, das heißt Füße und Flansche können vom Kunden selbst montiert werden ohne dabei gegen das ATEX Zertifikat zu verstoßen, da es sich hier um außen liegende Teile handelt, welche nicht die Schutzart betreffen. Nachfolgende Tabelle zeigt die zu verwendenden Schraubengrößen um die verschiedenen Teile zu befestigen.

BG	Flansche	Füße	Klemmkasten-deckel
63	M5x16	M6x16	M5x14
71	M5x16	M6x16	M5x14
80	M6x20	M6x20	M5x14
90	M6x20	M8x20	M5x14
100	M8x20	M8x30 NUSS M8	M5x14
112	M8x20	M8x35 NUSS M8	M5x14
132	M10x20	M10x50 NUSS M10	M6x16
160	n.3 M10x95 n.1 M10x70	M10x70 + NUSS M10	M6x20
180	n.3 M10x95 n.1 M10x70	M10x70 + NUSS M10	M6x20
Schraubengüte 8.8			

8. HERSTELLUNGSDATUM

Das Herstellungsdatum ist auf dem Typenschild des Motors angegeben

Angabe von Herstellungsmonat und -jahr: MM-JJ



1. INFORMACIÓN DE SEGURIDAD GENERAL

⚠ Estas instrucciones de seguridad se refieren a la instalación, utilización y mantenimiento de los motores de la serie OM para ser utilizado en zonas con peligro de explosión con presencia de gas y / o polvo combustible. La información de estas instrucciones son sólo para personal cualificado. A excepción de la apertura de la tapa del terminal, cualquier otra apertura anula las condiciones de garantía de los motores.

A continuación se pueden ver los diferentes marcados de los motores y las diferentes zonas en las que se pueden utilizar:

GAS	II 2G Ex db IIC T3 Gb	T.amb -40°C , +60°C	Zones 1, 2
	II 2G Ex db IIC T4 Gb	T.amb -40°C , +60°C	
	II 2G Ex db IIC T5 Gb	T.amb -40°C , +40°C	
	II 2G Ex db eb IIC T3 Gb	T.amb -40°C , +60°C	
	II 2G Ex db eb IIC T4 Gb	T.amb -40°C , +60°C	
	II 2G Ex db eb IIC T5 Gb	T.amb -40°C , +40°C	
POLVO	II 2D Ex tb IIC T125°C	T.amb -40°C , +60°C (espesor máximo de la capa de polvo de 5 mm)	Zones 21, 22

Los motores cumplen con los requisitos de seguridad para atmósferas potencialmente explosivas proporcionadas por las normas europeas:

IEC/EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7, EN60079-31

⚠ Las máquinas rotativas eléctricas pueden presentar un peligro por abrasión debido a las altas temperaturas de su superficie así como un peligro físico debido a las partes móviles. Todos los trabajos en las mismas, incluyendo el transporte, conexión, puesta en servicio y mantenimiento, deben realizarse por personal cualificado (Acorde con el IEC 364). Una manipulación inadecuada puede conducir a graves daños a personas y/o equipos.

⚠ Es imprescindible revisar y comprobar los datos impresos en la placa de identificación antes de hacer funcionar el motor. Los motores de baja tensión cumplen con la Directiva 2006/42/EC. La puesta en marcha no está permitida hasta conformidad del producto final con dicha directiva. Los motores asíncronos cumplen la Directiva EMC(2014/30/UE) por lo que no es necesaria ninguna protección especial en caso de conectarse a una fuente de tensión sinusoidal pura.

⚠ Antes de trabajar en el motor, asegúrese de que se ha detenido y está desconectado de la fuente de alimentación (incluyendo equipos auxiliares). Si hay instalado cualquier forma de arranque automático, relés o arranque remoto, evite toda posibilidad de arranque inesperado, prestando atención a las recomendaciones específicas sobre la aplicación del equipo.

2. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO

⚠ A la recepción, verifique que el motor no ha sido dañado durante el transporte. En caso de daños en el motor debe evitarse la instalación y debe comunicarse la incidencia de inmediato al servicio de transporte. Los cáncamos, deben estar bien apretados al suministrarse del motor, ya que sirven para elevar el mismo, y no debe haber cargas adicionales en el momento de la fijación. Utilice si es necesario dispositivos que ayuden a su transporte. No utilice otras partes del motor que no sean los cáncamos para colgarlo con la finalidad de transportarlo. En caso de que hayan 2 cáncamos, use ambos para un transporte óptimo. Almacene los motores en un lugar seco, libre de polvo y sin vibraciones ($v_{eff} < 0.2 \text{ mm/s}$) para evitar daños en los rodamientos. Antes de la puesta en marcha, se debe comprobar la resistencia de aislamiento. En caso de que la resistencia dé valores de $< 1.5 \text{ M}\Omega$ el bobinado debe secarse. Póngase en contacto con nuestro departamento técnico directamente para obtener información sobre el procedimiento de secado.

3. INSTALACIÓN

⚠ La instalación del motor debe cumplir con la norma EN 60079-14 o bien las normas nacionales en vigor donde vaya a ser instalado. Antes de la instalación en un entorno explosivo, el instalador debe asegurarse de que el motor es el adecuado para el área clasificada teniendo en consideración las diferentes sustancias inflamables presentes en el área de la instalación (**por favor, compruebe la placa de características antes de la instalación**).

El motor debe ser instalado exclusivamente por personal cualificado con conocimientos sobre aparatos eléctricos para atmósferas de gas explosivas e instalaciones eléctricas en áreas peligrosas y tiene que hacerse con el motor y la máquina accionada parada, desconectada y protegida contra re-arranque.

El marcado de la placa de características se corresponde al voltaje y frecuencia de la fuente de alimentación y todos los demás datos eléctricos y mecánicos, así como los datos de seguridad en relación con el motor (tipo de protección, clase de temperatura, temperatura ambiente, etc).

ADVERTENCIA: NO ABRIR EN PRESENCIA DE ATMÓSFERA EXPLOSIVA

Los componentes de acoplamiento deben ser también equilibrados con una media chaveta en una superficie completamente plana. Las correas y poleas de acoplamiento deben ser montadas con las herramientas adecuadas para proteger los cojinetes.

Después del montaje compruebe que los enganches están bien fijados en el extremo del eje; deben estar debidamente sujetos al mismo. Cuando el engranaje de la rueda dentada de acoplamiento es más corto que el extremo del eje, se debe compensar la diferencia mediante el uso de un casquillo distanciador. Poleas demasiado grandes o demasiado pequeñas pueden perjudicar la vida de los rodamientos y del eje; Tener una tensión excesiva en la correa puede acortar la vida del rodamiento e incluso puede provocar la rotura del eje. Los motores deben instalarse en una posición adecuada para que el aire de refrigeración pueda entrar y salir fácilmente. La ventilación no debe obstaculizarse y el aire de salida - también de agregados - no puede ser insertarse directamente de nuevo. Para mantener una buena refrigeración del motor, debe haber una distancia mínima de 40 mm entre la tapa del ventilador y cualquier elemento capaz de reducir la aspiración de aire de la ventilación. Evitar fuentes de calor cerca del motor que podrían afectar a las temperaturas del aire de enfriamiento y del motor. En caso de instalación al aire libre proteger el motor de la radiación solar y las inclemencias del tiempo. En caso de montaje vertical con el eje hacia abajo, utilice la tapa del

ventilador con protector de lluvia (sombbrero). Es aconsejable proteger el motor con dispositivos contra sobretensión como limitadores de par allá donde no hayan protecciones térmicas o interruptores de protección. En caso de ambientes con constantes cambios ambientales o con previsión de presencia de humedad, Orange1 EM equipará el motor con resistencias de caldeo. En lugar de usar resistencias de caldeo, es posible suministrar el motor a los pines U1-V1 con un voltaje del 4-10% del voltaje nominal de fase del motor; 20-30% de la corriente nominal es suficiente para calentar el motor.

⚠ Compruebe el sentido de giro con el motor no acoplado, sujetando el eje para evitar una expulsión violenta durante la rotación.

Si el sentido de giro no es el deseado, desconecte el motor y espere hasta que el motor se detenga por completo:

- en caso de motores trifásicos debe intercambiar dos fases en los terminales.

- en caso de motores monofásicos consulte el diagrama suministrado con el motor.

Entrada de cable

⚠ Dependiendo del tipo de protección del motor, las entradas de los cables deberán cumplir con las normas escritas en la siguiente tabla y con el mismo rango de temperatura del motor:

Tipo de protección de la tapa del terminal	Tipo de protección de Prensaestopas	Temperatura de funcionamiento
Ex eb tb	Ex eb tb	-40°C , +100°C
Ex db tb	Ex db tb	-40°C , +100°C

El diámetro del cable para cada tamaño de prensaestopas es el siguiente:

Prensaestopas hilo	Tamaño del Motor	Diámetro del cable (mm)
M16x1.5	56-63-71-80-90-100-112	6-12
M20x1.5	56-63-71-80-90-100-112	6-12 / 9-16
M25x1.5	132	12.5-20.5
M32x1.5	160-180	17-26

Los prensaestopas y los tapones, si no se suministran con el motor, deben ser como se indica arriba.

El prensaestopas montado en la caja de bornes deberá estar cubierto por un certificado ATEX e IECEx válido según el tipo de protección de la caja de bornes (Ex db y/o Ex eb y/o Ex tb), deberá tener un grado de protección mínimo IP66 según normativa EN/IEC 60529 y EN/IEC 60079-0; la temperatura de funcionamiento del prensaestopas debe estar incluida en el rango de temperatura definido por la temperatura ambiente mínima indicada en la etiqueta Ex del motor y la temperatura ambiente máxima + 25 °C.

Los prensaestopas se atornillarán completamente al motor con un par de apriete de 5Nm

El cableado debe realizarse con cables que tengan una temperatura de funcionamiento de la cubierta al menos igual a la temperatura ambiente máxima del motor +25 °C y una temperatura de aislamiento del conductor al menos igual a la temperatura ambiente máxima del motor +35 °C. Los prensaestopas del cable de la carcasa del condensador y los prensaestopas de los cables del motor dentro de la carcasa Ex se instalan en fábrica. No está permitido desatornillar ni modificar la instalación de fábrica. Como las patas son desmontables es posible fijarlas en 3 posiciones diferentes para tener la posibilidad de tener la caja de bornes en la parte superior o en los lados derecho e izquierdo del motor. Al mismo tiempo la caja de bornes se puede montar directamente en el motor para tener las entradas de cables que sea necesario. Así que las entradas de los cables pueden estar en las cuatro posiciones diferentes. Esta operación se tiene que hacer antes de la conexión. Para quitar la cubierta de la caja de bornes, debe desatornillarse

los 4 tornillos que fijan la caja al motor y para colocarla de nuevo se debe enroscar por completo teniendo en cuenta el par de apriete (ver la tabla de los pares de apriete). Atornillar completamente respetando el par de apriete de la TABLA DE PARES DE APRIETE

4.CONEXIÓN A LA RED ELÉCTRICA

⚠ La conexión a la red eléctrica debe hacerse sólo por personal debidamente cualificado por medio de la entrada del cable suministrado con el motor o bien por medio de otro tipo de entrada de cables certificada, de conformidad con las normas europeas mostradas anteriormente en cumplimiento con la Directiva 2014/34/EU. En caso de motor con cable ya instalado, el extremo libre del cable debe estar conectado en una zona de seguridad o en el interior de un recinto, con un tipo de protección adecuado para el ambiente explosivo. Consulte siempre los datos de tensión y frecuencia impresos en la placa para asegurar que el motor esta adecuado a la alimentación de red. Si no se especifica, se puede suponer una tolerancia de $\pm 5\%$ de la tensión y de $\pm 1\%$ en la frecuencia indicada en la placa de características (X en el número de certificado). Para motores con clase de temperatura T3 y T4 es posible tener $\pm 10\%$ en el voltaje. Los diagramas de conexión se suministran normalmente junto con el motor o se imprimen en la caja de bornes. Si faltan, por favor consulte este manual o póngase en contacto directamente con nuestra oficina técnica. Compruebe y asegúrese de que, en el caso de arranque estrella / triángulo, el paso de estrella a triángulo solo puede ser ejecutado después de que el paso del arranque estrella haya finalizado; este punto importante ya que puede haber un riesgo de cargas no permitidas.

El tamaño de cable debe ser adecuado a las características del motor y del tipo de planta. Los motores deberán estar protegidos por un dispositivo de disparo, que en caso de avería debe cortar el suministro de energía antes de que la temperatura de la superficie sea superior a la temperatura de ignición de la atmósfera explosiva.

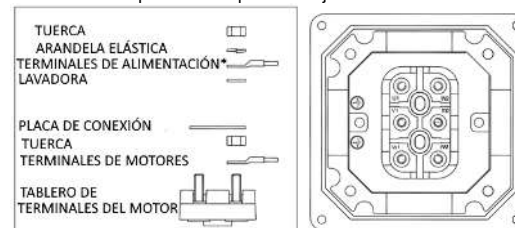
⚠ Los motores con caja de bornes de seguridad aumentada ("eb") se fabrican con una tarjeta de terminales especial y con un mejor aislamiento y mayor distancia.

⚠ Los motores Ex d tienen una tarjeta de terminales estándar. La conexión de alimentación se hará como en la imagen. Las tuercas tendrán que apretarse lo suficiente para evitar un afloje futuro.

TABLA DE PARES DE APRIETE

Rosca	M4	M5	M6	M8
Par de apriete (Nm)	1,5	2	3	6

La conexión de alimentación se realizará como en la imagen. Las tuercas deberán apretarse según la TABLA DE PARES DE APRIETE para evitar que se aflojen.



IMPORTANTE: Motores con caja de bornes Ex eb, SÍTUE LA JUNTA (SEAL) EN LA POSICIÓN CORRECTA ANTES

DE CERRAR LA CAJA DE BORNES Y DESTORNILLAR TOTALMENTE TODOS LOS TORNILLOS. CONEXIÓN A TIERRA

Además del tornillo de la terminal de tierra instalado en el interior de la caja de bornes, debe haber otro terminal externo en la carcasa del motor. Si los conductores de la línea tienen una sección S las conexiones a tierra tiene que ser::

Conductor de tierra	Conductores de línea
= S	S ≤ 16 mm²
16	16 mm² < S ≤ 35 mm²
≥ 0,5 S	S > 35 mm²

Conexión de cables auxiliares (Caja de terminales “e”)

Si el motor está provisto de caja de bornes auxiliares, la conexión de protecciones térmicas y / o resistencias de caldeo se puede hacer en las mismas borneras. Si el motor está provisto de una caja de bornes que tiene sólo las 6 principales borneras, la conexión de la protección térmica y calentadores, tiene que ser realizada mediante soldadura de los alambres de los dispositivos auxiliares con los hilos del cable, y aislar usando una funda termorretráctil.

Protección

El motor debe estar protegido por un dispositivo de disparo que, en caso de avería, corte la alimentación del motor de manera que la temperatura de la superficie de las partes en contacto con la atmósfera explosiva no alcance la temperatura de ignición.

Acondicionamiento para convertidor

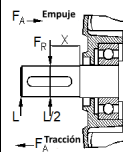
En caso de que los motores vayan a trabajar con convertidor de frecuencia (VFD) , deberán estar provistos de protectores en los bobinados (normalmente termistores PTC), capaces de asegurar su funcionamiento dentro de los límites de las clases de temperatura. Dichos dispositivos deberán estar conectados a un dispositivo de control capaz de cortar el suministro de energía al motor en caso de llegar de la temperatura límite. Las características de funcionamiento admisibles en este modo se indican en la placa de características o en una etiqueta adicional. Los filtros de salida deben instalarse según la longitud del cable en el lado del motor del VFD. La selección del filtro y la longitud máxima del cable dependen de las instrucciones y los datos proporcionados por el fabricante del VFD. Para evitar corrientes de circulación parásitas, se recomienda utilizar medidas adecuadas en la fuente de alimentación que permitan reducir significativamente la causa de activación. Para ello, póngase en contacto con su proveedor local de VFD.

Resistencias de caldeo

Las resistencias de caldeo funcionan únicamente cuando el motor está en marcha o conectado a la red.

Carga permitida

Suponiendo una vida útil de 20.000h para motores 2P y 40.000h para motores 4,6,8 P:

	Tamaño del Motor	Rodamientos	*Max radial carga in L/2	*Max axial carga (Empuje)	*Max axial Carga (tracción)
	63	6202	365	230	120
	71	6202	450	280	160
	80	6204	590	370	220
	90	6205	645	400	230
	100	6206	920	560	350
	112	6306	1280	700	480
	132	6308	1345	770	590
	160	6309	2465	1401	714
	180	6310	3000	1498	615

*unidad de medida in [N]

Servicios permitidos

S1: trabajo continuo, el motor funciona a una carga constante hasta que se alcanza el equilibrio térmico.
S2: Servicio intermitente: una vez encendido, el motor trabaja a una carga constante durante un período limitado y no se alcanza el equilibrio térmico. El motor se iniciará una segunda vez, luego cuando su temperatura haya disminuido a temperatura ambiente.
S3: servicio intermitente: secuencia de ciclos de trabajo idénticos, compuesta por un tiempo de funcionamiento a carga constante y un tiempo de reposo. Cuando está en reposo, el motor no se alimenta. La corriente de arranque no influye significativamente en el aumento de la temperatura.
S9: la carga y la velocidad varían periódicamente dentro del rango de funcionamiento permitido. Sobrecarga frecuente puede ocurrir. Típico de los motores suministrados por el inversor (ver arriba).

Motores con ventilación forzada (IC416)

En el caso de motores con ventilación forzada, el motor principal solo se puede suministrar cuando la ventilación auxiliar ya está funcionando.

5. MARCADO

CE (*)		Marcado de conformidad con las directivas Europeas
Ex (*)		Marcado específico de protección contra explosiones
II (*)		Motor para plantas en superficie (no para minas)
2 (*)		Categoría 2: Alto nivel de protección
GAS	G (+)	Atmosfera explosiva, por la presencia de vapor de gas combustible o vaho
	Ex db	Motor y caja de bornes antideflagrante
	Ex dbeb	Motor y caja de bornes antideflagrante de seguridad aumentada.
	IIC	Grupo gas, incluye las zonas IIB and IIA
	T3, T4, T5	Clase de temperatura
DUST	D (*)	Atmosfera explosiva, debido a la presencia de polvo combustible
	Ex tb IIC	Aptos para zona 21 (cat. 2D)
	T125°C	Max temperatura superficial
T.amb		Temperatura ambiente
AB xx ATEX yyy		AB : laboratorio que emite certificado de tipo CE xx : año de expedición del certificado yyy : numero de tipo de certificado CE
zzzz (*)		Organismo certificador, que notifica la garantía de calidad producto.
(*) Solo para marcado ATEX		

6. MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN

EL MANTENIMIENTO debe ser realizado únicamente por personal cualificado de acuerdo con la norma EN 60079-17 o bien las normas nacionales donde esté instalado el motor. El personal cualificado deben tener conocimiento sobre aparatos eléctricos en atmósferas explosivas e instalaciones eléctricas en áreas peligrosas.
- Cada 3000 horas de servicio verificar y restablecer, si es necesario, la grasa en las juntas radiales (por ejemplo, los anillos en V). Periódicamente (en función del entorno y el deber) verificar:
- Limpieza del motor (aceite, polvo, suciedad y residuos) y el libre paso de aire de refrigeración
- El correcto ajuste de los tornillos de fijación de las conexiones eléctricas.
- Niveles de vibración admitidos (v ef <3,5 mm / s para Pn <15KW v ef <4,5 mm / s para Pn> 15KW) y ausencia de ruidos anómalos; en caso un alto nivel de vibraciones y / o ruido

verificar la fijaciones de motor y que el equilibrio de la máquina y los rodamientos estén en buenas condiciones.

EX LAS REPARACIONES se harán de acuerdo con las normas definidas en el estándar EN 60079-19..

Estas reparaciones sólo pueden realizarse bajo el control y autorización de Orange1 EM o bien en un taller de reparaciones certificado. Cuando la reparación se realice en un taller de reparaciones certificado, deben respetarse todas las características originales del motor y utilizar sólo recambios originales. Además se debe colocar una placa de identificación adicional en el motor con el símbolo escrito para identificar la reparación. Debe mostrarse en dicha placa el nombre de la empresa, certificación, número de operación de reparación y fecha. No puede modificarse nada en relación con el tipo de protección. En caso de que no se respeten estas normas, el motor pierde toda su característica de certificación.

LAS JUNTAS NO SE PUEDEN REPARAR

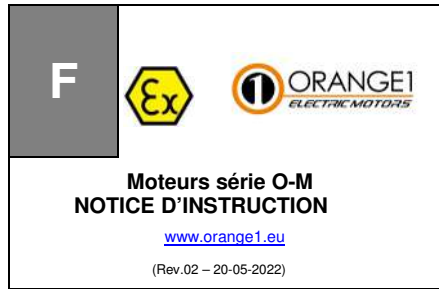
7. COMPONENTES MODULARES

Los motores son completamente modulares. Las patas y las bridas pueden montarse sin afectar el certificado ATEX, ya que son externos y no son parte del tipo de protección. En la tabla de a continuación te mostramos los tornillos que deben utilizarse para montar los diferentes componentes modulares.

Tamaño del Motor	Bridas	Pies/Patas	Cubierta caja de terminales
63	M5x16	M6x16	M5x14
71	M5x16	M6x16	M5x14
80	M6x20	M6x20	M5x14
90	M6x20	M8x20	M5x14
100	M8x20	M8x30 TUERCA M8	M5x14
112	M8x20	M8x35 TUERCA M8	M5x14
132	M10x20	M10X50 TUERCA M10	M6x16
160	n.3 M10x95 n.1 M10x70	M10x70 + DADO M10	M6X20
180	n.3 M10x95 n.1 M10x70	M10x70 + DADO M10	M6X20
Calidad de tornillo 8.8			

8. FECHA DE PRODUCCIÓN

La fecha de producción se muestra en la placa del motor indicando Mes y Año de fabricación: MM-AA



1. GENERALITES

⚠ Ces instructions de sécurité se réfèrent à l'installation, l'utilisation, le transport et à la maintenance des moteurs série O-M pour une utilisation dans les atmosphères potentiellement explosives en présence de gaz et / ou de poussières. Les informations de ces instructions sont uniquement destinées à du personnel qualifié. Les instructions sont généralement délivrées à un personnel qualifié, en responsabilité d'utiliser des machines dans les atmosphères potentiellement explosives. A l'exception de l'ouverture du couvercle de la boîte à bornes, toute ouverture d'un autre élément, annule les conditions de garantie concernant ces moteurs. Ci-dessous sont listés les différents marquages des moteurs ainsi que les zones dans lesquelles ils peuvent être utilisés.

GAZ	II 2G Ex db IIC T3 Gb T.amb -40°C , +60°C II 2G Ex db IIC T4 Gb T.amb -40°C , +60°C II 2G Ex db IIC T5 Gb T.amb -40°C , +40°C II 2G Ex db eb IIC T3 Gb T.amb -40°C , +60°C II 2G Ex db eb IIC T4 Gb T.amb -40°C , +60°C II 2G Ex db eb IIC T5 Gb T.amb -40°C , +40°C	Zones 1, 2
	II 2D Ex tb IIIC T125°C T.amb -40°C , +60°C (épaisseur maximale de la couche de poussière 5mm)	Zones 21, 22

Ces moteurs sont conformes aux Exigences Essentielles de sécurité et de santé pour les atmosphères potentiellement explosives selon les normes européennes :

IEC/EN 60079-0, EC/EN 60079-1, IEC/EN 60079-7, IEC/EN60079-31

⚠ Les machines tournantes représentent un danger lorsqu'elles sont en rotation et peuvent provoquer également des brûlures en raison de la température très élevée de la surface extérieure. Toute intervention sur ces moteurs tels que branchement, connexion, maintenance, mise en service, ne peuvent être effectués que par des personnes qualifiées (IEC 364 doit être appliquée). Un travail mal réalisé peut provoquer des dommages aux personnes et aux biens environnants.

⚠ Il est impératif avant de branchement de lire avec précaution la plaque signalétique fixée sur le moteur. Les moteurs basse tension sont des composants devant être incorporés à des machines selon la directive 2006/42/EC. La mise en service n'est pas autorisée jusqu'à ce que la conformité de la machine avec cette directive ne soit établie.

Ces moteurs asynchrones sont en conformités avec la directive EMC 2014/30/UE et aucune protection particulière n'est requise lorsqu'ils sont connectés à un signal sinusoïdale pur.

⚠ Avant toute intervention sur le moteur, soyez certain qu'il soit arrêté et débranché du secteur d'alimentation (ainsi que les équipements auxiliaires éventuels). En cas de démarreurs, de re-démarreurs automatiques, relais ou télécommande, faire attention aux recommandations spécifiques de ces équipements.

2. TRANSPORT ET STOCKAGE

⚠ Lors de la réception de ces moteurs, vérifier si aucune avarie n'est survenue lors du transport . Si tel est le fait, ne pas mettre en service et contacter immédiatement votre transporteur.

Les anneaux de levage, lorsqu'ils sont fournis avec le moteur, doivent être correctement fixés, ou en vérifier la fixation, car ils ne sont prévus et calculés que pour lever le moteur seul, et aucune charge additionnelle n'est autorisée. Si nécessaire utiliser des éléments plus appropriés au transport ou déplacements. Ne jamais utiliser d'autres éléments du moteur pour le lever ou le transporter. Si deux anneaux de levage sont montés ou fournis avec le moteur, utiliser les deux anneaux en même temps pour le lever. Stocker les moteurs dans un local sec, propre, sans poussières, abrité des intempéries dans une température ambiante comprise entre 5°C et 40°C, avec un taux d'humidité relative < à 50%. Afin de ne pas endommager les roulements, durant leur stockage, les moteurs ne devront pas être exposés à des vibrations (v eff < 0,2mm/s). Avant la mise en service, la résistance d'isolement devra être mesurée. Dans le cas où la valeur de la résistance serait < 1,5 M.Ω , les bobinages devront être séchés. Contactez immédiatement notre service technique afin de connaître la procédure à suivre.

3. INSTALLATION

⚠ L'installation doit être effectuée conformément aux normes EN 60079-14 ou aux normes nationales en vigueur (dernière édition). Avant l'installation dans une atmosphère explosive, l'installateur devra vérifier que le moteur est adapté à la classification de la zone et aux caractéristiques des différentes substances inflammables, gaz ou poussières, présentent dans la zone où le moteur sera installé. Il est impératif de vérifier le marquage sur la plaque signalétique avant l'installation.

Le moteur doit être installé uniquement par du personnel qualifié qui a la connaissance des risques dus aux courants électriques et aux caractéristiques chimiques et physiques des gaz et poussières combustibles dans les environnements dangereux. Il devra également savoir quoi faire en cas d'arrêt du moteur, de la machine, afin d'éviter un redémarrage intempestif.

Les indications portées sur la plaque signalétique correspondent aux voltages et fréquences de l'alimentation et autres données électriques et mécaniques, ainsi que les indications de sécurité concernant le moteur (type de protection, classe de température, température ambiante etc...).

ATTENTION : NE PAS OUVRIR EN PRESENCE D'ATMOSPHERE EXPLOSIVE

Les accouplements ou autres éléments montés sur les arbres moteurs devront être équilibrés. Tous montages sur l'arbre moteur, accouplements, poulies, moyeux etc... devront être effectués avec des outillages appropriés pour ne pas endommager les roulements du moteur.

Après montage de ces éléments, vérifier qu'ils soient bien fixés sur le bout d'arbre et notamment qu'ils soient en appui contre l'épaulement. Dans le cas contraire compenser l'espace par des rondelles ou par une entretoise.

Les poulies trop grandes ou trop petites peuvent nuire à la durée de vie des roulements à billes. De même une tension trop importante des courroies provoquent les mêmes problèmes et également provoquer une déformation ou une rupture de l'arbre.

Les moteurs doivent être installés dans de bonnes conditions mécaniques et aérauliques nécessaire à un bon échange thermique. La ventilation doit être libre de toute gêne pour faciliter l'entrée et la sortie d'air de toute part , et ne doit pas être perturbée par des éléments voisins contradictoires. Afin de ne pas perturber la ventilation, une distance de 40mm minimum doit être respectée entre l'arrière du capot de ventilation et un élément susceptible de nuire à l'aspiration de l'air, nécessaire au refroidissement du moteur. Eviter également des éléments chauds à proximité du moteur qui pourraient affecter les températures du refroidissement ainsi que celle du moteur lui même.

En cas d'installation à l'extérieur, il est impératif de protéger le moteur des rayons solaires ainsi que des intempéries pluie et neige (la neige neutralisant la ventilation). Il est obligatoire d'utiliser en cas de montage vertical arbre en bas, un toit ou un parapluie pour protéger l'entrée d'air du ventilateur contre des éléments étrangers extérieurs .

Il est préférable de protéger le moteur par un disjoncteur ou un limiteur de couple lorsqu'il n'est pas protégé par une sonde thermométrique dans les bobinage connectée à un relais approprié.

Dans le cas d'un environnement très humide et / ou de moisissure, Orange1 EM peut équiper les moteurs de réchauffeurs.

Ces réchauffeurs ne doivent pas être connectés lorsque le moteur fonctionne.

Au lieu d'utiliser des réchauffeurs anti-condensation, il est possible d'alimenter le moteur sur les broches U1-V1 avec une tension de 4 à 10% de la tension de phase nominale du moteur; 20-30% du courant nominal est suffisant pour chauffer le moteur.

⚠ Vérifier le sens de rotation avant de coupler le moteur. Pour cela, avant de brancher le moteur, retirer ou maintenir par un adhésif la clavette afin d'éviter son éjection lors de la rotation.

Si le sens de rotation n'est pas celui requis, débrancher le moteur du secteur et modifier le sens selon:

- Moteur triphasé, intervertir 2 phases sur la plaquette à bornes
- Moteur monophasé, suivre le schéma de branchement fourni avec le moteur.

Les schémas de branchement sont fournis avec le moteur ou imprimés dans la boîte à borne. En cas d'oubli ou de perte, se référer à ce manuel ou nous contacter

Entrées de câbles

⚠ En fonction du type de protection du moteur, les entrées de câbles, presse étoupe ou autres raccordements, devront être impérativement conformes aux normes en vigueur selon le tableau ci-dessous et devront aussi correspondre à la gamme de température du moteur.

Type de protection de la boîte à bornes	Type de protection du. presse-étoupe	Tempeatura operativa
Ex eb tb	Ex eb tb	-40°C , +100°C
Ex db tb	Ex db tb	-40°C , +100°C

Filetage de presse-étoupe	Taille du moteur	Diamètre du câble (mm)
M16x1.5	56-63-71-80-90-100-112	6-12
M20X1.5	56-63-71-80-90-100-112	6-12 / 9-16
M25X1.5	132	12,5-20,5
M32X1.5	160-180	17-26

Les presse-étoupes et les fiches, s'ils ne sont pas fournis avec le moteur, doivent être comme ci-dessus. Le presse-étoupe monté sur la boîte à bornes doit être couvert par un certificat ATEX et IECEx valide selon le type de protection du compartiment de raccordement (Ex db et ou Ex eb et ou Ex tb), Il doit avoir un degré de protection minimum IP66 selon selon EN/CEI 60529 et EN/CEI 60079-0 ; la température de fonctionnement du presse-étoupe doit être comprise dans la plage de température définie par la température ambiante minimale indiquée sur l'étiquette Ex du moteur et la température ambiante maximale + 25 °C.

Les presse étoupe ou tout autre raccordements, devront être vissés à fond sur les entrées de câbles de la boîte à bornes du moteur : 5Nm couple de serrage

- Le câblage de terrain doit être effectué en utilisant des câbles ayant une température globale de fonctionnement de la gaine au moins égale à la température ambiante maximale du moteur +25°C et une température d'isolation du conducteur au moins égale à la température ambiante maximale du moteur +35°C .

Les presse-étoupes du boîtier du condensateur et les presse-étoupes des câbles du moteur à l'intérieur des boîtiers Ex sont installés en usine. Il est interdit de dévisser ou de modifier l'installation d'usine.

Les moteurs sont conçus avec des pattes rapportées pouvant être montées dans différentes positions sur la carcasse du moteur afin de positionner la boîte à bornes sur le dessus ou à droite ou à gauche.

De même les entrées de câbles de la boîte à bornes peuvent être orientés dans 4 positions différentes. Pour cela , avant câblage, et après avoir enlevé le couvercle de la boîte à bornes, desserrer les 4 vis à l'intérieur de la boîte à bornes et tourner la boîte dans la position requise. Resserrer les 4 vis à fond en appliquant le couple de serrage selon le tableau « couple de serrage » ci-après, et refermer le couvercle de la boîte à bornes après connexion : 5Nm couple de serrage.

4. RACCORDEMENT AUX CIRCUITS ELECTRIQUES

⚠ ⚠ Seulement les personnes qualifiées peuvent effectuer cette opération. Vérifier la mesure de résistance d'isolement.

Ce raccordement, doit être réalisé soit par l'intermédiaire du ou des presse étoupe fournis avec le moteur , soit par un presse étoupe ou autre dispositif possédant obligatoirement une certification en accord avec la directive ATEX 2014/34/EU.

Dans le cas où le moteur serait fourni avec une sortie de fils ou câbles, les fils volants devront être connectés directement dans une zone non dangereuse, si la longueur du câble d'origine le permet, ou à l'intérieur d'une boîte EX correspondant à la protection requise de la zone ou elle sera installée.

⚠ Toujours se rapporter à la plaque signalétique du moteur pour vérifier les tensions et fréquences, afin qu'elles correspondent avec l'alimentation à réaliser. Si rien n'est spécifié, la tolérance de voltage admise est +/- 5% et de 1% pour la fréquence par rapport aux indications écrites sur la plaque (le X sur le numéro du certificat). Pour les moteurs des classes de température T3 et T4 il est possible d'avoir ±10% sur la tension. Il est important afin d'éviter les risques de surcharge ampère-métriques non autorisée dans le cas d'un démarrage Y / D, de vérifier et d'être certain que la connexion se réalise après que la période de démarrage soit terminée.

Le calibrage des câbles d'alimentation doit correspondre dimensionnellement aux intensités indiquées sur la plaque signalétique.

Les moteurs doivent être protégés par un disjoncteur pouvant en cas de surcharge couper l'alimentation afin que la température de surface du moteur ne dépasse pas la température maximale d'inflammabilité des gaz ou poussières dans l'atmosphère environnante.

⚠ Les moteurs construits avec des boîte à bornes « eb » (Exdb eb) sont équipés de plaquettes à bornes à isolation renforcée et possèdent des distances augmentées entre les contacts.

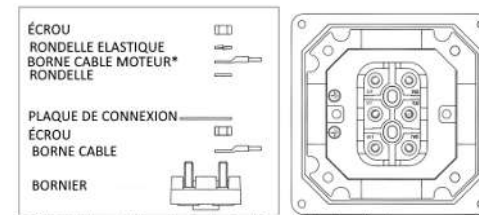
⚠ Les moteurs Exd sont équipés d' une plaquette à bornes standard.

TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE

Visserie	M4	M5	M6	M8
Couple de serrage (Nm)	1,5	2	3	6

La visserie de connexion de la plaquette à bornes doit être montée selon le schéma ci-dessous:

Les écrous doivent être serrés conformément au TABLEAU DES COUPLES DE SERRAGE pour éviter tout desserrage.



*Câble d'alimentation principal - ajouté par l'utilisateur final

IMPORTANT : Pour les moteurs équipés de boîte à bornes Ex eb, et pour le respect d'une bonne étanchéité, bien replacer le joint avant de refermer le couvercle de boîte à bornes et bien resserrer toutes les vis.

Mise à la terre:

⚠ En plus du dispositif de mise à la terre à l'intérieur de la boîte à bornes, le moteur est équipé d'une borne de terre extérieure. Ces bornes doivent être connectées selon:

Câble de terre	Câble d'alimentation
= S	S ≤ 16 mm ²
16	16 mm ² < S ≤ 35 mm ²
≥ 0,5 S	S > 35 mm ²

Connexions des auxiliaires dans une boîte à bornes « eb », pour moteurs Exdb eb.

⚠ Si le moteur est équipé d'une plaquette à bornes incluant des bornes pour brancher des sondes thermiques ou réchauffeurs, les utiliser à ces fins. Dans le cas contraire, ces auxiliaires devront être soudés aux câbles, et isolés en utilisant un fourreau ou gaine rétractable en le chauffant.

Protection

⚠ Le moteur doit être protégé par un disjoncteur thermique ou ampère-métrique permettant en cas de surcharge ou blocage de couper l'alimentation afin d'éviter une surchauffe pouvant dépasser la température d'inflammabilité permise dans la zone où il est installé.

Moteurs alimentés par l'intermédiaire d'un variateur de fréquence.

⚠ Il est obligatoire dans ce cas que les bobinages des moteurs soient équipés de sondes thermiques (les sondes PTC étant les plus utilisées).Celles-ci ont pour fonction de contrôler la classe de température à respecter de la zone. Ces sondes doivent être connectées à un relais qui coupera l'alimentation du moteur dans le cas de températures excessives.

Les caractéristiques de fonctionnement autorisées dans ce mode sont indiquées sur la plaque signalétique ou sur une étiquette supplémentaire. Les filtres de sortie doivent être installés en fonction de la longueur du câble côté moteur du variateur de fréquence (VFD). La sélection du filtre et la longueur maximale du câble dépendent des instructions et des données fournies par le fabricant du VFD. Pour éviter les courants de circulation vagabonds, il est recommandé d'utiliser des mesures appropriées sur l'alimentation électrique qui permettent de réduire considérablement la cause de déclenchement. Pour cela, contactez votre fournisseur VFD local.

Résistance de chauffage

⚠ Les résistances ne doivent en aucun cas être alimentées lorsque le moteur est sous tension. Les câbles de raccordement doivent être adaptés à une puissance de 25W avec une tension d'alimentation d'une intervalle de 110V-240V (± 10%).

Charges axiales et radiales maximum admises

Dans l'esprit d'assurer une durée de vie de 20 000 heures pour les moteurs 2 pôles et de 40 000 heures pour les moteurs 4,6,8 pôles, il est recommandé de ne pas dépasser les valeurs suivantes:

	Ht D'axe	Roulements	*Charges radiales maxi à L/2	*Charges axiales maxi (poussée)	*Charges radiales maxi (tirée)
F_R Poussée F_A Tirée F_L Tirée $L/2$	63	6202	365	230	120
	71	6202	450	280	160
	80	6204	590	370	220
	90	6205	645	400	230
	100	6206	920	560	350
	112	6306	1280	700	480
	132	6308	1345	770	590
	160	6309	2465	1401	714
	180	6310	3000	1498	615

Services autorisés

S1 : Service continu le moteur fonctionne à charge constante jusqu'à ce que l'équilibre thermique soit atteint.
S2 : Service intermittent : Une fois démarré, le moteur fonctionne à charge constante pendant une durée limitée et l'équilibre thermique n'est pas atteint. Le moteur sera redémarré une deuxième fois lorsque sa température sera descendue à la température ambiante.

S3 : Service intermittent : Suite de cycles de service identiques, constitués d'un temps de fonctionnement à charge constante et d'un temps de repos. Au repos, le moteur n'est pas alimenté. Le courant de démarrage n'influence pas significativement l'échauffement.

S9 : La charge et la vitesse varient périodiquement dans la plage de fonctionnement autorisée. Une surcharge fréquente peut se produire. Typique des moteurs alimentés par variateur de fréquence.

Moteurs servo-ventilés (IC416)

Dans le cas de moteurs à ventilation forcée (IC416), le moteur principal ne doit être alimenté que lorsque la ventilation auxiliaire fonctionne.

5. MARQUAGE

CE (*)	Marquage de conformité des Normes Européennes	
	Marquage spécifique des matériels de protection contre l'explosion	
	Zone de surface (différents des mines zone I)	
	II (*)	
	Category 2: high level of protection	
GAZ	G (*)	Atmosphère explosive due à la présence de gaz et/ou vapeur
	Ex db	Moteur antidéflagrant ainsi que la boîte à bornes
	Ex dbeb	Moteur antidéflagrant avec la boîte à bornes à sécurité augmentée «e»
	IIC	Groupe de gaz , valable également pour IIB et IIA
POUSSIÈRES	T3, T4, T5	Classes de températures
	D (*)	Atmosphère explosive due à la présence de poussières explosives
	Ex tb IIC	tD Enceinte, méthode A pour zone 21(catégorie2D)
	T125°C	température de surface maximale
AB xx ATEX yyy	T.amb	la température ambiante
	AB xx ATEX yyy	AB: Nom du laboratoire ayant délivré le certificat CE de type xx: Année du certificat yyy: Numéro du certificat
	ZZZZ (*)	Numéro de référence déterminant la notification de l'Assurance Qualité du produit.
(*) Uniquement pour le marquage ATEX		

6. MAINTENANCE ET REPARATION

⚠ ⚠ ⚠ La maintenance doit être effectuée uniquement par du personnel qualifié en accord avec les normes EN60079-17 ou avec les normes nationales, dernière édition en vigueur. Le personnel qualifié doit avoir la parfaite connaissance de l'installation des appareils électriques dans les atmosphères explosives. Périodiquement, en relation avec l'environnement et le service , vérifiez:

-Toutes les 3000 heures, compléter si nécessaire la graisse sur les joints d'arbres.

-La présence de poussières ou huiles sur la surface du moteur et la nettoyer régulièrement pour éviter les dépôts.

-S'assurer que le passage d'air du ventilateur et capot ne soit pas gênés ou obstrués.

-Que les vis principales, les connexions et presse étoupe ne soient pas desserrés.

-Que le moteur tourne librement, sans vibrations anormales (v eff < 3,5mm/s pour Pn < 15kw) et sans bruits excessifs. Dans le cas de vibrations et / ou bruits, vérifier les fixations du moteur, équilibrage (des équipements montés) et que les roulements soient en bon état.

⚠ Les réparations doivent être effectuées en relation avec les règles et Normes définies selon EN60079-19. Les réparations ne peuvent être réalisées que sous le contrôle et l'autorisation de Orange1 EM, ou par un établissement agréé et certifié. Lorsqu'un établissement certifié effectue la réparation, celle-ci doit être réalisée en respectant strictement les caractéristiques du moteur et en utilisant uniquement des pièces d'origine . Après cette intervention, une plaque signalétique supplémentaire doit être fixée sur le moteur avec le symbole d'identification de l'établissement étant intervenu , son numéro de certification, le numéro et la date d'intervention.

Aucun élément d'origine concernant la protection du moteur ne peut être modifié.

Dans le cas d'une modification par rapport à l'origine ou du non respect évoqué ci-dessus, le moteur perdra sa certification d'origine.

LES JOINTS NE PEUVENT PAS ÊTRE RÉPARÉS 7. COMPOSANTS MODULAIRES

Ces moteurs sont construits dans un esprit de modularité. Pattes et brides peuvent être montées ou démontées sans pour autant affecter la certification ATEX du moteur lui-même. Ces opérations étant hors de l'enceinte antidéflagrante.

Dans le tableau ci-dessous, sont répertoriées les vis nécessaires aux montages de ces différents éléments.

Ht D'axe	Brides	Pattes	Couvercle BâB
63	M5x16	M6x16	M5x14
71	M5x16	M6x16	M5x14
80	M6x20	M6x20	M5x14
90	M6x20	M8x20	M5x14
100	M8x20	M8x30 / ECROU M8	M5x14
112	M8x20	M8x35 / ECROU M8	M5x14
132	M10x20	M10x50 MUT M10	M6x16
160	n.3 M10x95 n.1 M10x70	M10x70 + DADO M10	M6X20
180	n.3 M10x95 n.1 M10x70	M10x70 + DADO M10	M6X20
Vis qualité 8.8			

8. DATE DE FABRICATION

La date de fabrication est indiquée sur la plaque signalétique du moteur indiquant le mois et l'année de fabrication : MM-AA

Dichiarazione UE di Conformità / UE Declaration of Conformity / Déclaration UE de Conformité UE Konformitätserklärung / Declaration UE de Conformidad

I motori elettrici asincroni / Electric asynchronous motors / Les moteurs électriques asynchrone
Elektrische asynchrone motoren typ / Los motores electricos asincronos del tipo

Serie O-M

Che riportano una delle marcature

Bearing one of the marks / Marques / Kennzeichnung / **Que llevan una de los marcados**

EU Type Examination certificate (according to Annex III of the ATEX Directive 2014/34/EU)				EPT 17 ATEX 2588 X
CE	0477	Ex	II 2G Ex db IIC T5... T3 Gb	
CE	0477	Ex	II 2GD Ex db IIC T5... T3 Gb Ex tb IIIC T125°C Db	
CE	0477	Ex	II 2G Ex db eb IIC T5... T3 Gb	
CE	0477	Ex	II 2GD Ex db eb IIC T5... T3 Gb Ex tb IIIC T125°C Db	

Sono dichiarati conformi sotto l'esclusiva responsabilità del costruttore / They are declared compliant under the sole responsibility of the manufacturer / Ils sont déclarés conformes sous la seule responsabilité du fabricant / Sie werden unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers als konform erklärt. / Se declaran conformes bajo la exclusiva responsabilidad del fabricante.

ORANGE 1 ELECTRIC MOTORS S.P.A.

in accordo alle seguenti Direttive CE / in compliance with the EC Directives / selon les Directives CE suivantes
in Übereinstimmung mit den folgenden EG-Richtlinien / de acuerdo con las siguientes Directivas EC

2014/34/UE
2014/30/UE
2006/42/EC
2015/863 / EU
(EU) 2019/1781

(ATEX)
(EMC)
(Machinery)
(RoHS III)
(Ecodesign Requirements)

e in conformità alle seguenti Norme / and comply with the following Standards / et enconfrmité avec les Normes
und entsprechen den folgenden Standard / y conform a las siguientes Normas

EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, EN 60079-31:2014, EN 60079-7:2015+A1:2018
EN 60034-1, 2, 5, 6, 7, 9, 12, 14, IEC 60072-1,

NOTA / NOTE / BEMERKUNG / NOTAS

(Directive 2006/42/EC Direttiva Macchine, Machinery Directive, Directive Machine, Maschinen-Richtlinie, Directiva Maquinaria)

I motori in oggetto sono considerati componenti, in accordo con la direttiva macchine. Il motore non deve essere messo in servizio finché la macchina stessa su cui è montato non venga dichiarata conforme alla direttiva macchine.

Above motors considered as components, comply with the directive machine. The motor must not be incorporated in service until the machine itself has not been declared in conformity with the machinery directive.

Les moteurs ci-dessus considérés comme composants sont conformes à la directive machine. Le moteur ne peut être incorporé et mis en service avant que la machine dans laquelle il est incorporé ne soit déclarée conforme à la directive machine.

Für die korrekte installation der oben genannten Motore sowie der entsprechenden komponenten, die in ihrer Bauart mit den zu dieser Bescheinigung aufgeführten Vorschriften übereinstimmen, ist der Mashinenhersteller/Maschinenbetreiber verantwortlich. Die Motoren entsprechen den Vorschriften nur, solange die Anlage, in der sie eingebaut wurden, in übereinstimmung mit den geltenden Maschinenrichtlinien und Vorschriften errichtet wurde.

Los motores en objecto, por tratarse de componentes, cumplen las normas de la directiva si la instalacion està correctamente controlada por el constructor de la máquina. El motor no debe entrar en servicio hasta que la máquina en que ha sido incorporado disponga de la declaration de la directive maquinaria

Product Quality Assurance Notification Number (according to Annex IV of the ATEX Directive 2014/34/EU): EPT 21 ATEX 4234 Q
Notified by Eurofins Product Testing Italy S.r.l. – Notified Body n.0477 - Via Courgné 21 - 10156 Torino Italy

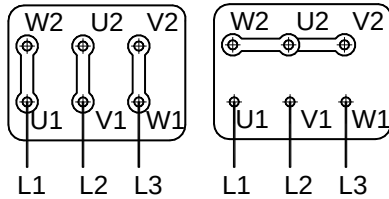


28/06/2021

Armando Donazzan
Legale Rappresentante

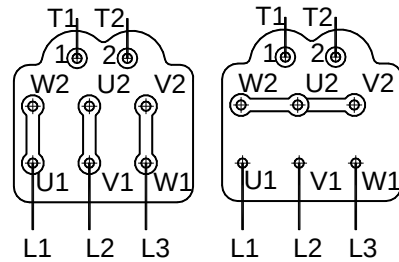
Schemi di collegamento / Wiring diagrams

Trifase 1 Velocità 2-4-6-8 poli (6 fili) – Three-phase 1 speed 2-4-6-8 poles (6 wires)



(D) Collegamento delta
Tensione inferiore
Delta connection
lower voltage

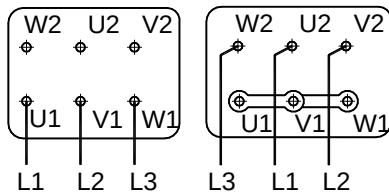
(Y) Collegamento stella
Tensione superiore
Star connection
higher voltage



(D) Collegamento delta
Tensione inferiore
Delta connection
lower voltage

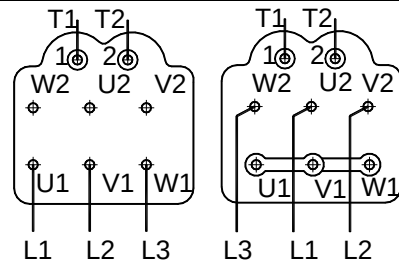
(Y) Collegamento stella
Tensione superiore
Star connection
higher voltage

Trifase doppia velocità 1 avvolgimento – Three-phase double speed 1 winding



Bassa velocità – Low speed

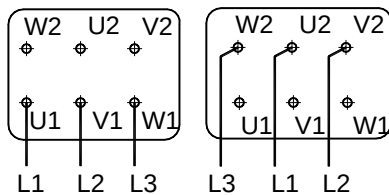
Alta velocità – high speed



Bassa velocità – Low speed

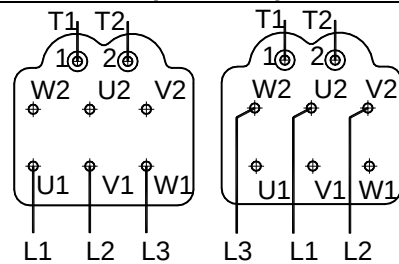
Alta velocità – high speed

Trifase doppia velocità 2 avvolgimenti separati – Three-phase double speed 2 separate windings



Bassa velocità – Low speed

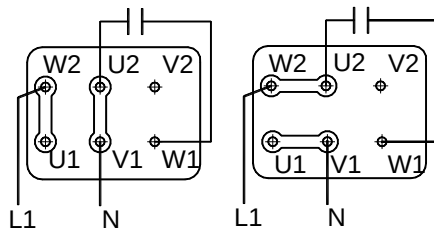
Alta velocità – high speed



Bassa velocità – Low speed

Alta velocità – high speed

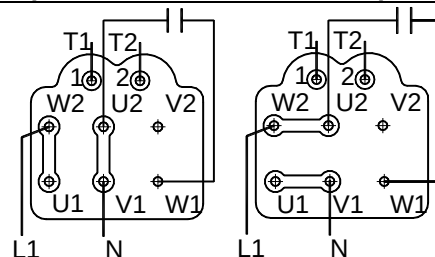
Monofase 4 fili – Single-phase 4 wires



Rotazione oraria
Clockwise rotation

Rotazione antioraria
Counter clockwise rotation

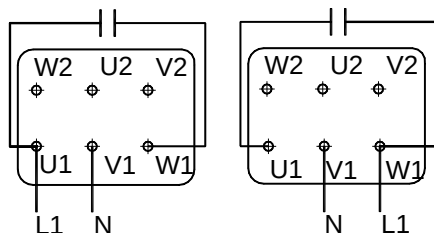
Monofase 4 fili con protezione termica Single-phase 4 wires with thermal protection



Rotazione oraria
Clockwise rotation

Rotazione antioraria
Counter clockwise rotation

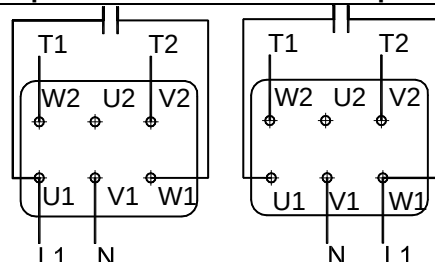
Monofase 3 fili – Single-phase 3 wires



Rotazione oraria
Clockwise rotation

Rotazione antioraria
Counter clockwise rotation

Monofase 3 fili con protezione termica Single-phase 3 wires with thermal protection



Rotazione oraria
Clockwise rotation

Rotazione antioraria
Counter clockwise rotation



[1]

EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

[2] **Equipment intended for use in potentially explosive atmospheres Directive 2014/34/EU – Annex III**

[3] Certificate Number: **EPT 17 ATEX 2588 X** **issue 5**

[4] Equipment: **Electric motor
O-M**

[5] Manufacturer: **ORANGE1 ELECTRIC MOTORS S.p.A**

[6] Address: **Via Mantova, 93 – 43122 Parma - Italy**

[7] This equipment and its accepted variations are specified in the annex to this Certificate.

[8] Eurofins Product Testing Italy S.r.l., Notified Body n. 0477 in accordance with Article 21 of the Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council of 26th February 2014, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II of the Directive. The examination and test results are recorded in the confidential Report N°EPT.24.REL.01/2313114

[9] Compliance with the essential health and safety requirements is assured through the verification of them and by compliance with the following harmonized standards:

EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, EN 60079-7:2015+A1:2018, EN 60079-31:2014

[10] If the sign "X" is placed after the Certificate number, it indicates that the equipment is subject to the special conditions for safe use specified in the annex to this Certificate.

[11] This EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE relates only to the design, the exam and the tests of the specified equipment.

Further requirements of the Directive 2014/34/EU apply to the manufacture and supply of this equipment. These requirements are not object of this Certificate.

[12] The equipment shall include the sign  and the following strings:

II 2G
Ex db IIC T5 ... T3 Gb or
II 2G
Ex db eb IIC T5 ... T3 Gb or
-40°C ≤ Tamb ≤ +60°C
II 2GD
Ex db IIC T5 ... T3 Gb
Ex tb IIIC T125°C Db
II 2GD
Ex db eb IIC T5 ... T3 Gb
Ex tb IIIC T125°C Db

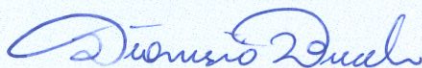
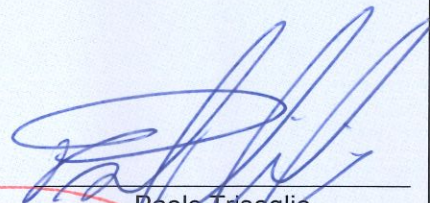
Relationships between ambient temperature range and temperature limits are reported in the equipment description

Applicable when flameproof terminal compartment is used

Applicable when increased safety terminal compartment is used

Place and date of issue:

(DD-MM-YYYY)

Torino, 19-03-2024

Dionisio Bucchieri
Directive Responsible

Paolo Trisoglio
Managing Director


PRD N° 119B
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
CP-ATEX-MOD-26-00



This Certificate has 8 pages and it is reproducible only in its entirety. Conditions of validity are reported below.



[13]

[14]

ANNEX
EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE
N. EPT 17 ATEX 2588 X issue 5

[15] Equipment description

The motors are made of aluminium and have separate parts: motor enclosure, terminal box for supply and capacitor enclosure (optional). The motors are suitable for group IIC and group IIIC. The motor enclosure has types of protection "Ex d" and "Ex t";

The terminal box can have types of protection "Ex d" and "Ex t" or "Ex e" and "Ex t"; in addition, the connection between the motor wires and supply cable can be made in a box without terminals by the use of splicing or head to head connectors

The capacitor enclosure has types of protection "Ex d" and "Ex t";

All the parts of the flameproof enclosures have flameproof joints independent from each other.

The motors can be equipped with auxiliary devices (heaters, thermal protectors).

The anti-condensation heater can be activated only when the motor is not powered.

In case of single phase motors the capacitors have to be placed in the appropriate enclosure or in safe area.

Electrical characteristics

The equipment can be supplied by mains or inverter:

Mains Supply

Maximum rated voltage: 850 V

Maximum rated power: 30 kW

Rated frequency: 50/60 Hz

Insulation class: F or H

Duty: S1, S2, S3, S9

Poles: 2, 4, 6, 8, 2/4, 4/8, 4/6, 6/8

Degree of protection: IP65 (For version with Ex db eb flat box execution)
IP66 (Other versions)

Inverter supply

Frequency range: 5-100 Hz

Possibility of supply through inverter exclusively with the use of thermal protectors applied on the windings.

Such protectors may be either PTO and PTC and they shall be connected to an appropriate and reliable control device.

Activation temperature related to the temperature class:

- 90°C for temperature class T5;
- 130°C for temperature class T4;
- 150°C for temperature class T3.

Ambient temperature: $-40 \div +40$ °C (or $+60$ °C for T3, T4 class of temperature)

Temperature classes and Maximum surface temperature:

T5, T4, T3, T125°C as a function of the ambient temperature and of the electrical characteristics (as indicated in the technical note).



PRD N° 119B

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CP-ATEX-MOD-26-00

Dionisio Bucchieri
Directive Responsible

Page 2 of 8
19-03-2024



[13]

[14]

ANNEX
EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE
N. EPT 17 ATEX 2588 X issue 5

Ventilation

The motors can be ventilated and not ventilated (with half power in respect to the ventilated corresponding motors so to maintain a T3 temperature class with ambient temperature of 60°C or T4 temperature class with ambient temperature of 40°C).

Ventilation can be made by fan, who is fitted directly on the shaft, or by using an auxiliary motor. The auxiliary motor belongs to O-M series. It will be a two poles 63 motor (for shaft height from 80 to 132) or a two poles 71 motor (for shaft height from 160 to 180).

Impellers for Ex db motors, which have a peripheral speed below 50 m/s, are made of plastic material.

Impellers for Ex tb or Ex db tb or Ex db motors (which have a peripheral speed above 50 m/s) are made of plastic dissipative material or metallic material.

The degree of protection (IP) of ventilation openings are:

- IP 20 on the air inlet side
- IP 10 on the air outlet side

Summary of possible marking strings and allowed ambient temperature range

Ordinary terminal box

Ex db IIC T4 Gb	Ex tb IIIC T125°C	Tamb -40°C + 60°C
Ex db eb IIC T4 Gb	Ex tb IIIC T125°C	Tamb -40°C + 60°C
Ex db IIC T5 Gb	Ex tb IIIC T125°C	Tamb -40°C + 40°C
Ex db eb IIC T5 Gb	Ex tb IIIC T125°C	Tamb -40°C + 40°C

Cable connection by means of flat box

Three phases motors

Ex db eb IIC T3 Gb	Ex tb IIIC T125°C	Tamb -40°C + 60°C
Ex db eb IIC T4 Gb	Ex tb IIIC T125°C	Tamb -40°C + 50°C

Single phase motors from frame size 56 up to frame 100:

Ex db eb IIC T3 Gb	Ex tb IIIC T125°C	Tamb -40°C + 50°C
--------------------	-------------------	-------------------

Cable entries

The cable entries integrated in motor body, terminal box (motor side), capacitor box are part of this certification.

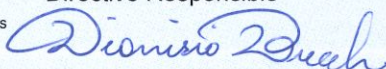
All the other cable entries devices used on the enclosures are already properly ATEX certified.

The accessories used for cable entries and for unused holes must be covered by a separate ATEX certification according to the applicable standards EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7 and EN 60079-31.



PRD N° 119B
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
CP-ATEX-MOD-26-00

Dionisio Bucchieri
Directive Responsible



Page 3 of 8
19-03-2024

[13]

[14]



ANNEX

EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

N. EPT 17 ATEX 2588 X issue 5

Identification

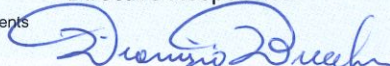
The three-phase and single-phase asynchronous motors, Series O-M (IE1 Range), are identified by a code as follows

Motor Type Identification				OD	063	A	4
Motor Type							
Single phase motors Efficiency IE1							
MD	1ph Ex db or Ex tb (ATEX Marking)	ME	1ph Ex db eb or Ex db eb tb (ATEX Marking)				
MX	P<0.12Kw 1ph Ex db or Ex db tb (ATEX + IECEX Marking)	MY	P<0.12Kw 1ph Ex db eb or Ex db eb tb (ATEX + IECEX Marking)				
	P>= 0.12Kw 1ph Ex db or Ex db tb (IECEX Marking only)		P>= 0.12Kw 1ph Ex db eb or Ex db eb tb (IECEX Marking only)				
Three phase motors Efficiency IE1							
OD	3ph Ex db or Ex tb (ATEX Marking)	OE	3ph Ex db eb or Ex db eb tb (ATEX Marking)				
OX	P<0.12 kW all speeds P>= 0.12 kW double speed 3ph Ex db or Ex db tb (ATEX + IECEX Marking)	OY	P<0.12 kW all speeds P>= 0.12 kW double speed 3ph Ex db eb or Ex db eb tb (ATEX + IECEX Marking)				
	P>= 0.12 kW single speed 3ph Ex db or Ex db tb (IECEX Marking only)		P>= 0.12 kW single speed 3ph Ex db eb or Ex db eb tb (IECEX Marking only)				
Shaft Height							
56, 63, 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180							
Main stator dimensions (depending on motor power)							
A,B		56, 63, 71, 80					
S,L		90, 132, 160, 180					
K,M		100, 132, 160, 180					
Poles number							
2, 4, 6	Single phase motors 1 speed						
2, 4, 6, 8	Three phase motors 1 speed						
3, 5, 7, 9	3ph double speed 2/4, 4/8, 4/6, 6/8 poles Constant Torque						
C, D, E, F	3ph double speed 2/4, 4/8, 4/6, 6/8 poles Quadratic Torque						



PRD N° 119B
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
CP-ATEX-MOD-26-00

Dionisio Bucchieri
Directive Responsible



Page 4 of 8
19-03-2024



[13]

[14]

ANNEX **EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE** **N. EPT 17 ATEX 2588 X issue 5**

The three-phase and single phase asynchronous motors, Series O (IE2-IE3 Range), are identified by a code as follows:

Motor Type Identification				OH	063	A	4
Motor Type							
Three phase and single phase motors Efficiency IE2 – IE3							
MH	1-Phase Ex db or Ex db tb (Atex marking)	MK	1-Phase Ex db eb or Ex db eb tb (Atex marking)				
OH	3 –Phase Ex db or Ex db Ex tb (ATEX Marking)	OK	Ex db Ex eb or Ex db Ex eb Ex tb (ATEX Marking)				
MZ	1-Phase Ex db or Ex db tb (Atex + IECEX marking)	MJ	1-Phase Ex db eb or Ex db tb (ATEX + IECEX marking)				
OZ	Ex db or Ex db Ex tb (ATEX + IECEX Marking)	OJ	Ex db Ex eb or Ex db Ex eb Ex tb (ATEX + IECEX Marking)				
Shaft Height							
56, 63, 71, 80, 90, 100, 112, 132, 160, 180							
Main housing Frame S M L Main stator dimensions (depending on motor power) A B C D E S Z							
Poles number							
2, 4, 6, 8	Three phase motors 1 speed						
2, 4	Single phase motors 1 speed						

Warning label

“Flameproof joints cannot be repaired”

“Use screws quality ≥ 8.8 ”

“Potential electrostatic charging hazard – Do not rub the surface – Clean only with a damp cloth”

Note: this warning is included only in case of painting with thickness greater than 0.2mm

“Do not open in presence of explosive atmosphere”

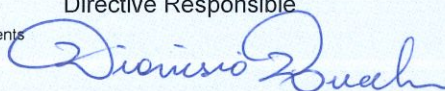
“Refer to instruction for cable and cable gland selection”

“Do not open when energized”



PRD N° 119B
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
CP-ATEX-MOD-26-00

Dionisio Bucchieri
Directive Responsible



Page 5 of 8
19-03-2024



[13]

[14]

ANNEX
EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE
N. EPT 17 ATEX 2588 X issue 5

Routine tests

According to clause 7.1 of EN 60079-7 standard, each motor having increased safety "Ex eb" terminal box shall be submitted to the dielectric strength test (carried out in accordance with clause 6.1). The test shall be deemed to have passed if no breakdown or arcing occurs applying a test voltage equals to $(1000 + 2U)$ V.r.m.s. for at least 1 minute, where U is the rated voltage of the motor.

The test can be alternatively carried out at 1.2 times the test voltage for a period of at least 100 ms.

The test voltage shall be applied between each galvanically isolated connection included in the terminal box.

[16] **Assessment Report n° EPT.24.REL.01/2313114**

This EU-Type Examination Certificate is released after the positive result of the conformity assessment of the Council Directive 2014/34/EU and to harmonized technical standards listed in this certificate performed by the Notified Body Eurofins Product Testing Italy S.r.l., and reported in the Assessment Report above cited.

[17] **Special condition for a safe use**

Supply voltage must be within:

- $\pm 5\%$ of the nominal value for temperature class T5;
- $\pm 10\%$ of the nominal value for temperature class T3 or T4.
- Flameproof joints are not intended to be repaired.
- The anti-condensation heater can be activated only when the motor is not powered.

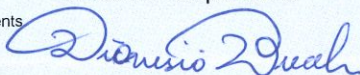
Essential Health and Safety Requirements

[18] Assured by compliance with harmonized standards.



PRD N° 119B
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
CP-ATEX-MOD-26-00

Dionisio Bucchieri
Directive Responsible



Page 6 of 8
19-03-2024



[13]

[14]

ANNEX
EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE
N. EPT 17 ATEX 2588 X issue 5

[19] Descriptive documents

The equipment object of this Certificate are described by the following documents that are scheduled documents and therefore they cannot be modified without the explicit authorization of the Notified Body.

Type of document	Document identification	Rev.	Date
*Technical note (four attachments included)	Technical note asynchronous motors series O - M sizes 56-180	4	21-11-2023
Sealing rings drawings	Schema gommini	-	19-02-2021
Gland nuts drawings	Schema premistoppa	-	23-02-2021
Washer drawings	Schema rondelle	-	23-02-2021
Safety, installing maintenance instructions (non- flat box motor)	Motors series O-M - Safety, installing maintenance instructions	01	28-06-2021
Safety, installing maintenance instructions (flat box and not flat box motors)	Motors series O-M - Safety, installing maintenance instructions	02	20-05-2022

* New or revised document

[20] Terms and conditions

The product liability rests with the Manufacturer, his representative or, in the absence of a representative, with the importer, in accordance with the General Product Safety Directive 2001/95/EC.

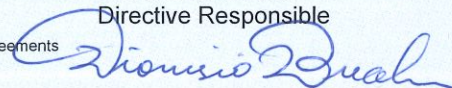
The following conditions may render this certificate invalid:

- changes in the design or construction of the product;
- changes or amendments to the Directive;
- changes or amendments in the standards which form the basis for documenting compliance with the essential requirements of the 2014/34/EU Directive.



PRD N° 119B
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements
CP-ATEX-MOD-26-00

Dionisio Bucchieri
Directive Responsible



Page 7 of 8
19-03-2024



[13]

[14]

ANNEX
EU-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE
N. EPT 17 ATEX 2588 X issue 5

[21] History

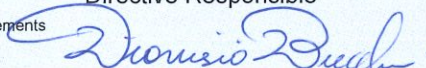
Issue	Description	Date
0	First emission, replacement of the EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE n. EUM1 10 ATEX 0350 and its supplements n. 1 and 2.	06-02-2017
1	Constructive change and changing of manufacturer's references	08-02-2019
2	- Inclusion of the high efficiency IE2-IE3 versions (with and without extension ring) - Verification of compliance according to the latest standard editions EN IEC 60079-0:2018 and EN 60079-7:2015+A1:2018	29-06-2021
3	Inclusion of "flat box" version for single phase motors sizes from 56 to 100 and for three phase motors sizes from 56 to 132 (models 132M D2, 71M Z6, 132M E6 are excluded)	15-07-2022
4	The high efficiency version (IE2) for single phase motors has been included in the scope of the certificate	21-12-2022
5	The marking plate of IE1 motors version has been updated. The protection degree has been increased from IP 65 to IP 66, excluding Ex db eb flat box execution that remain IP 65.	19-03-2024



PRD N° 119B
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CP-ATEX-MOD-26-00

Dionisio Bucchieri
 Directive Responsible



Page 8 of 8
 19-03-2024

End of Certificate



IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification System for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.:	IECEx EUT 14.0001X	Page 1 of 6	<u>Certificate history:</u>
Status:	Current	Issue No: 8	Issue 7 (2024-05-08)
Date of Issue:	2026-02-17		Issue 6 (2023-12-04)
Applicant:	ORANGE1 ELECTRIC MOTORS S.p.A. Via Mantova, 93 43122 Parma Italy		Issue 5 (2022-12-21)
Equipment:	Series O-M three-phase and single-phase asynchronous squirrel cage rotor motors, supplied by mains or inverter		
Optional accessory:	Terminal box and Capacitor box		
Type of Protection:	Flameproof enclosures "d"; Dust ignition protection by enclosure "t"; Increased safety "e"		
Marking:	Ex db IIC T5 or T4 or T3 Gb <i>or</i> Ex db IIC T5 or T4 or T3 Gb, and Ex tb IIIC T125°C Db <i>or</i> Ex db eb IIC T5 or T4 or T3 Gb <i>or</i> Ex db eb IIC T5 or T4 or T3 Gb, and Ex tb IIIC T125°C Db -40 °C ≤ Ta ≤ +60 °C Relationships between ambient temperature range and temperature classes are reported in the attachment of this certificate.		

Approved for issue on behalf of the IECEx
Certification Body:

Dionisio Bucchieri

Position:

Head of IECEx Certification Body

Signature:
(for printed version)

Date:
(for printed version)

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting www.iecex.com or use of this QR Code.



Certificate issued by:

Eurofins Product Testing Italy S.r.l.
Via Cuorgnè
n.21 - 10156 Torino
Italy





IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx EUT 14.0001X**

Page 2 of 6

Date of issue: 2026-02-17

Issue No: 8

Manufacturer: **ORANGE1 ELECTRIC MOTORS S.p.A.**
Via Mantova, 93
43122 Parma
Italy

Manufacturing
locations:

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended

STANDARDS :

The equipment and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards

[IEC 60079-0:2017](#) Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
Edition:7.0

[IEC 60079-1:2014](#) Explosive atmospheres - Part 1: Equipment protection by flameproof enclosures "d"
Edition:7.0

[IEC 60079-31:2013](#) Explosive atmospheres - Part 31: Equipment dust ignition protection by enclosure "t"
Edition:2

[IEC 60079-7:2017](#) Explosive atmospheres - Part 7: Equipment protection by increased safety "e"
Edition:5.1

This Certificate **does not** indicate compliance with safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.

TEST & ASSESSMENT REPORTS:

A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in:

Test Report:

[IT/EUT/ExTR14.0001/08](#)

Quality Assessment Report:

[IT/EUT/QAR14.0001/12](#)



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx EUT 14.0001X**

Page 3 of 6

Date of issue: 2026-02-17

Issue No: 8

EQUIPMENT:

Equipment and systems covered by this Certificate are as follows:

The motors are made of aluminium alloy and have separate parts: motor enclosure always Ex db protected, terminal box that can be protected by Ex db or Ex eb methods as specified in identification section and a capacitor enclosure Ex db protected, only for single-phase versions. These motors are suitable for gas group IIC.

In addition, when the marking for dust group IIIC is present, all parts of motors are also compliant with Ex tb type of protection.

As alternative to the Ex eb standard terminal box the connection between the motor wires and supply cable can be made in a box without terminals by the use of splicing or head to head connectors and a permanently connected cable.

All the parts of the flameproof enclosures have flameproof joints independent from each other.

The motors can be equipped with auxiliary devices (heaters, thermal protectors).

The anti-condensation heater can be activated only when the motor is not powered.

Electrical characteristics

The equipment can be supplied by mains or inverter:

Mains Supply

Maximum rated voltage: 850 V

Maximum rated power: 30 kW

Rated frequency: 50/60 Hz

Insulation class: F or H

Duty: S1, S2, S3, S9

Poles: 2, 4, 6, 8, 2/4, 4/8, 4/6, 6/8

Degree of protection: IP65 (For version with Ex db eb flat box execution)

IP66 (Other versions)

SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:

- Supply voltage must be within:
 - $\pm 5\%$ of the nominal value for temperature class T5;
 - $\pm 10\%$ of the nominal value for temperature class T3 or T4.

- Flameproof joints are not intended to be repaired.

The anti-condensation heater can be energized only when the motor is not powered.

- Motors supplied with converters, with forced ventilation types TEFV and air-over ventilated types TEAO shall be installed only with a safety device able to disconnect the supply system when the embedded thermal sensors inside the windings detect the temperature value specified in the safety instruction, related to the temperature class indicated in the marking plate.
- The motor version MB, MC, MS, MP, MA, ML, OB, OC, OS and OP (identified as TEAO) shall be installed only with an auxiliary air ventilation source that is able to assure a minimum air speed value close to the motor fins equal or higher than the value specified in the ventilation section of this certificate and in the safety instruction.



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx EUT 14.0001X**

Page 4 of 6

Date of issue: 2026-02-17

Issue No: 8

Equipment (continued):

Inverter supply

Frequency range: 5-100 Hz

Possibility of supply through inverter exclusively with the use of thermal protectors applied on the windings.

Such protectors may be either PTO and PTC and they shall be connected to an appropriate and reliable control device.

Activation temperature related to the temperature class:

- 90 °C for temperature class T5;
- 130 °C for temperature class T4;
- 150 °C for temperature class T3.

Ambient temperature. $-40 \div +40$ °C (or +60°C for T3, T4 class of temperature)

Temperature classes and Maximum surface temperature:

T5, T4, T3, T125°C as a function of the ambient temperature and of the electrical characteristics.

Ventilation

The motors can be totally enclosed fan cooled (TEFC, IC 411), totally enclosed air over/airtight (TEAO, IC 418) or totally enclosed forced ventilated (TEFV, IC 416).

Ventilation can be made by fan, that is fitted directly on the shaft (TEFC), by auxiliary air cooling system (TEAO), or by using an auxiliary motor (TEFV).

The only auxiliary motors permitted for TEFV version are O-M series flat-box types with Ex db eb type of protection, two poles size 63 motors (for shaft height from 80 to 132) or a two poles size 71 motors (for shaft height from 160 to 180).

For TEAO application the permitted motor sizes and the minimum air speeds that shall be assured on the motor surface is indicated the safety instruction and detailed below:

Minimum value of air speed [m/s]

Frame size	2 poles	4 poles
56	18	9
63	18	9
71	21	11
80	27	14
90S	32	16
90L	32	16



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx EUT 14.0001X**

Page 5 of 6

Date of issue: 2026-02-17

Issue No: 8

Summary of possible marking strings and allowed ambient temperature range

Ordinary terminal box

Ex db IIC T4 Gb	or	Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC T125 °C Db	Tamb -40 °C + 60 °C
Ex db eb IIC T4 Gb	or	Ex db eb IIC T4 Gb Ex tb IIIC T125 °C Db	Tamb -40 °C + 60 °C
Ex db IIC T5 Gb	or	Ex db IIC T5 Gb Ex tb IIIC T125 °C Db	Tamb -40 °C + 40 °C
Ex db eb IIC T5 Gb	or	Ex db eb IIC T5 Gb Ex tb IIIC T125 °C Db	Tamb -40 °C + 40 °C

Cable connection by means of flat box

Three phases motors:

Ex db eb IIC T3 Gb	or	Ex db eb IIC T3 Gb Ex tb IIIC T125 °C Db	Tamb -40 °C + 60 °C
Ex db eb IIC T4 Gb	or	Ex db eb IIC T4 Gb Ex tb IIIC T125 °C Db	Tamb -40 °C + 50 °C

Single phase motors from frame size 56 up to frame 100:

Ex db eb IIC T3 Gb	or	Ex db eb IIC T4 Gb Ex tb IIIC T125 °C Db	Tamb -40 °C + 50 °C
--------------------	----	---	---------------------

Cable entries

The cable entry integrated in the capacitor box is part of this certification.

All the other cable entries devices used on the enclosures are already properly IECEx certified.

The accessories used for cable entries and for unused holes must be covered by a separate IECEx certification according to the applicable standards IEC 60079-0, IEC 60079-1, IEC 60079-7 and IEC 60079-31.

Warning label

“FLAMEPROOF JOINTS CANNOT BE REPAIRED”

“USE SCREWS QUALITY ≥ 8.8 ”

“POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD – SEE INSTRUCTIONS”

Note: this warning is included only in case of painting with thickness greater than 0.2 mm

“DO NOT OPEN IN PRESENCE OF EXPLOSIVE ATMOSPHERE”

“REFER TO INSTRUCTION FOR CABLE AND CABLE GLAND SELECTION”

“DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED”

Routine tests

According to clause 7.1 of IEC 60079-7 standard, each motor having increased safety “Ex eb” terminal box shall be submitted to the dielectric strength test (carried out in accordance with clause 6.1). The test shall be deemed to have passed if no breakdown or arcing occurs applying a test voltage equals to $(1000 + 2U)$ V.r.m.s. for at least 1 minute, where U is the rated voltage of the motor.

The test can be alternatively carried out at 1.2 times the test voltage for a period of at least 100 ms.

The test voltage shall be applied between each galvanically isolated connection included in the terminal box.



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEx EUT 14.0001X**

Page 6 of 6

Date of issue: 2026-02-17

Issue No: 8

DETAILS OF CERTIFICATE CHANGES (for issues 1 and above)

The range of cable glands installed at the factory on the various types of motors has been expanded, and some typing errors have been corrected.

Annex:

[EPT.26.REL.02-2513113_1.pdf](#)

Tabla de resistencia

Técnica de análisis

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

0 - no hay datos disponibles/no hay datos fiables

1 - muy buena resistencia/predisposición

2 - buena resistencia/predisposición

3 - predisposición limitada

4 - sin predisposición

() - Valor estimado

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

Fuente: Bürkle GmbH: Lista de resistencias químicas, <https://www.buerkle.de> [consultado el 12/02/2026].



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

Handelt es sich bei dem Gerät um ein sogenanntes Bühler O2-Ready Produkt (Artikelnummer endet mit „-O2“)?/ ¿El dispositivo es un producto Bühler O2-Ready (el número de artículo termina en «-O2»)?

- ☐ Nein/ No ☐ Ja/ Sí

Ist das Gerät möglicherweise kontaminiert?/ Puede que se haya contaminado el dispositivo

- ☐ Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsgefährdenden 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, contaminado con:



☐
explosiv/
explosivo



☐
entzündlich/
inflamable



☐
brandfördernd/
comburente



☐
komprimierte
Gase/
gases comprimidos



☐
ätzend/
corrosivo



☐
giftig, Lebensge-
fahr/
venenoso, peligro
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.

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.

Firmenstempel/ Sello de la empresa

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.

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.

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.

Vermeidung von Kontaminationen bei Produkten für hochreine Sauerstoffapplikationen (O2-Ready)

Handelt es sich bei dem Gerät um ein sogenanntes Bühler O2-Ready Produkt (Artikelnummer endet mit „-O2“), so ist dafür zu sorgen, dass es vom Ausbau des Artikels bis zur Anlieferung bei Firma Bühler zu keiner Kontamination medienberührender Teile kommt. Verschließen Sie Öffnungen und verpacken Sie das Gerät in ein luftdichtes Behältnis. Kennzeichnen Sie die Ware deutlich, insbesondere durch Angabe der vollständigen Artikelnummer (.....-O2) auf der ersten Seite dieses Formulars. Hierdurch wird sichergestellt, dass es auch unsererseits zu keiner unnötigen Kontamination kommt.

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.

Prevención de la contaminación en productos para aplicaciones de oxígeno de alta pureza (O2-Ready)

Si el dispositivo es un producto Bühler O2-Ready (el número de artículo termina en «-O2»), se debe garantizar que no haya contaminación de las piezas que entran en contacto con el medio desde el momento en que se desmonta el artículo hasta su entrega a Bühler. Selle las aberturas y empaque el dispositivo en un recipiente hermético. Marque claramente las mercancías, en particular indicando el número de artículo completo (.....-O2) en la primera página de este formulario. De esta forma se asegura que no haya ninguna contaminación innecesaria por nuestra parte.

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.

