



Conducto de gas de muestreo caliente

Manual de funcionamiento e instalación

Manual original





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

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

Todos los derechos reservados. Bühler Technologies GmbH 2025

Información del documento

Nº de documento.....BS400002

Versión.....07/2025

Contenido

1	Introducción.....	2
1.1	Uso adecuado	2
1.2	Descripción del producto	2
1.3	Volumen de suministro.....	2
1.4	Instrucciones de pedidos.....	3
1.4.1	Regulador de temperatura para el uso de conductos regulables modelo 485012XXXX	3
2	Avisos de seguridad	4
2.1	Avisos importantes	4
2.2	Avisos de peligro generales	5
3	Transporte y almacenamiento	6
4	Construcción y conexión	7
4.1	Instrucciones de montaje.....	7
4.1.1	Conexión del conducto de gas de muestreo caliente	8
4.2	Conexiones eléctricas.....	10
4.2.1	Conductos autorregulables.....	10
4.2.2	Conductos regulables	10
4.2.3	Asignación de conectores eléctricos (opcional).....	10
5	Uso y funcionamiento.....	11
5.1	Funcionamiento del conducto de gas de muestreo caliente	11
6	Mantenimiento.....	12
6.1	Mantenimiento del conducto de gas de muestreo caliente.....	12
7	Servicio y reparación	13
7.1	Búsqueda y eliminación de fallos.....	13
8	Eliminación.....	14
9	Anexo	15
9.1	Características técnicas generales	15
9.2	Características técnicas	15
9.3	Dimensiones	15
9.4	Accesorios útiles para unir conductos calientes	16
9.5	Capacidad de carga.....	17
9.5.1	Presión media.....	17
9.5.2	Tubo PTFE.....	17
10	Documentación adjunta	18

1 Introducción

1.1 Uso adecuado

El conducto de gas de muestreo caliente se utiliza en sistemas de análisis de gases de aplicación industrial.

- Antes de utilizar el aparato, compruebe si las características técnicas descritas cumplen con los parámetros de utilización.
- Compruebe también si todos los elementos del volumen de suministro son correctos.

Puede comprobar de qué modelo dispone consultando la placa indicadora. En esta encontrará el número de artículo junto al número de pedido.

Tenga en cuenta los valores característicos del aparato para la conexión y los modelos correctos para encargar repuestos.

En caso de utilizar el conducto de gas de muestreo caliente para otras aplicaciones distintas a las previstas, será necesario consultar con nuestros asesores especializados para saber si es apto para ello.

No está permitido realizar un uso inapropiado de forma autónoma. Cualquier modificación del conducto de gas de muestreo caliente pone en riesgo la seguridad de la misma y conlleva la anulación inmediata de la garantía del fabricante.

1.2 Descripción del producto

La base del conducto de gas de muestreo caliente es el tubo interno o la manguera interior a través del o de la que fluye el medio. Está fabricado en PTFE de alta calidad con una superficie lisa. Puesto que la manguera interior de PTFE no cuenta con una gran resistencia a la presión, está entretejida con filamentos de acero inoxidable, es decir, en caso de presión media cuenta con un refuerzo de acero inoxidable y en caso de alta presión con dos. Los mandos integrados se inyectan en una relación establecida de presión-tiempo con la estructura de la manguera.

La calefacción se compone de aleaciones conductoras de calor de alta calidad, que están construidas con distintos materiales de aislamiento en función de la temperatura. El aislamiento térmico se ajusta al rango de temperatura y al tipo de acabado del conducto de gas de muestreo caliente y termina en ambos extremos con caperuzas de conexión resistentes a altas temperaturas. Todo el conducto de gas de muestreo caliente está construido de tal forma que la alta flexibilidad de la manguera de presión o la posibilidad de curvatura del tubo solo se modifica de forma insignificante.

INDICACIÓN

Radio mínimo de curvatura, temperatura de funcionamiento



Según la longitud o la sección nominal del conducto de gas de muestreo caliente deberá mantenerse el correspondiente radio mínimo de curvatura. Las temperaturas máximas de funcionamiento aparecen en la placa de características y no deberán superarse en ningún caso. Para el control de la temperatura deben utilizarse los reguladores adecuados.

El conducto de gas de muestreo caliente puede utilizarse en muchos ámbitos. Su área de aplicación puede encontrarse en:

- La zona del anticongelante, p. ej. -20 °C (-4 °F).
- El mantenimiento de la temperatura.
- El incremento de temperatura de hasta 200 °C (392 °F).

Debe respetar los valores límite indicados en las características técnicas. La temperatura máx. del medio debe garantizarse a través de equipos de control de temperatura adecuados (regulador/limitador). La potencia de calentamiento depende de la longitud y la sección transversal.

INDICACIÓN

Regulación de temperatura



Las diferentes temperaturas ambientales en la zona de la instalación de las mangueras causan distintas temperaturas internas. Para el control de temperatura es determinante la temperatura ambiente en el lugar del sensor, el cual debería situarse en la zona de máxima temperatura ambiente para evitar el sobrecalentamiento.

1.3 Volumen de suministro

- Conducto de gas de muestreo caliente
- Documentación del producto

Los accesorios instalados y adjuntos están indicados en una posición especial en el encargo.

1.4 Instrucciones de pedidos

N.º de art.:	Modelo
485000XXXX	autorregulable a 65 °C
485001XXXX	autorregulable a 120 °C
485012XXXX	regulable hasta 200 °C



Números de artículo de los conductos solo para fases y entornos no explosivos. Conductos para la instalación en zonas con riesgo de explosión disponibles por encargo.

XXXX hace referencia a una numeración correlativa. Póngase en contacto con nosotros en relación con el modelo que requiera.

Formas especiales disponibles por encargo.

1.4.1 Regulador de temperatura para el uso de conductos regulables modelo 485012XXXX

N.º art.	Modelo
4853000031	Regulador de temperatura para montaje en la pared Conexión a la red mediante cable de 1,5 m con enchufe Schuko, conexión de calefacción mediante toma con brida 6+PE Tensión nominal 90...260 V CA 50/60 Hz, corriente de conmutación 10 A
4853000032	Regulador de temperatura para montaje en la pared Conexión a la red mediante cable de 1,5 m con enchufe Schuko, conexión de calefacción mediante toma con brida 4+PE Tensión nominal 90...260 V CA 50/60 Hz, corriente de conmutación 16 A
4853000038	Regulador de temperatura para montaje en la pared Racor atornillado para cables y bornes de tornillo Tensión nominal 90...260 V CA 50/60 Hz, corriente de conmutación 40 A

2 Avisos de seguridad

2.1 Avisos importantes

El uso del aparato solo está permitido si:

- el producto se utiliza bajo las condiciones descritas en el manual de operación e instalación, de acuerdo con la placa de características y para los usos previstos. Bühler Technologies GmbH no se hace responsable de las modificaciones que realice el usuario por cuenta propia
- se respetan las indicaciones y marcados en las placas de características,
- se cumplen los valores límite especificados en la hoja de datos y en este manual de operación e instalación,
- el aparato no se utiliza fuera de sus especificaciones,
- los dispositivos de supervisión/protección están correctamente conectados,
- los trabajos de servicio y reparación que no estén descritos en este manual sean realizados por Bühler Technologies GmbH,
- Se utilizan piezas de repuesto originales.

Este manual de instrucciones forma parte del equipo. El fabricante se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los datos de funcionamiento, las especificaciones o el diseño. Guarde este manual para futuras consultas.

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

2.2 Avisos de peligro generales

El equipo solo debe ser instalado por personal técnico cualificado que esté familiarizado con los requisitos de seguridad y los riesgos. Además, gracias a su formación profesional, disponen de conocimientos sobre las normativas y disposiciones aplicables. Asegúrese de cumplir las normativas de seguridad pertinentes para el lugar de instalación y las reglas generalmente aceptadas de la técnica. Prevenga las averías, evitando de esta forma daños personales y materiales.

El usuario de la instalación debe asegurar que:

- las instrucciones de seguridad y los manuales de funcionamiento estén disponibles y se cumplan,
- Se respeten las disposiciones nacionales de prevención de accidentes.
- Se cumpla con los datos aportados y las condiciones de uso.
- Se utilicen los dispositivos de seguridad y se lleven a cabo las tareas de mantenimiento requeridas.
- en la eliminación se respeten las disposiciones legales,
- se cumplan las normativas nacionales de instalación vigentes.

Mantenimiento, reparación

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

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

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

PELIGRO

Voltaje eléctrico



Peligro de descarga eléctrica

- Desconecte el dispositivo de la red durante todas las tareas.
- Asegúre 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

Gases tóxicos y corrosivos



El gas de medición conducido por el aparato puede resultar perjudicial para la salud al inhalarlo o al entrar en contacto con la piel.

- Antes de la puesta en funcionamiento del aparato compruebe la estanqueidad de su sistema de medición.
- Asegúrese de que los gases nocivos se eliminan de forma segura.
- Antes de comenzar las tareas de mantenimiento y reparación desconecte el suministro de gas y limpie los conductos de gas con aire o gas inerte. Asegure los conductos de gas contra una abertura inesperada.
- Utilice medios de protección contra gases tóxicos o corrosivos durante el mantenimiento. Utilice el equipo de protección correspondiente



PELIGRO

Atmósfera potencialmente explosiva



Peligro de explosión por uso en zonas con peligro de explosión

El activo circulante **no** se puede utilizar en zonas con peligro de explosión.

No se permite el paso por el dispositivo mezclas de gases inflamables o explosivos.

3 Transporte y almacenamiento

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

Si no se utiliza, deberá proteger el equipo contra 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 a 50 °C.

4 Construcción y conexión

4.1 Instrucciones de montaje

1. Antes de realizar el montaje revise los datos de la placa de características: ¿Coinciden el tipo, el modelo, la tensión eléctrica, el rendimiento y la temperatura de aplicación con sus requisitos?
2. Revise visualmente: ¿Coincide el modelo recibido con el modelo que encargó? En caso de duda, compruebe este dato en los documentos del producto. ¿Coincide el conducto de gas de muestreo caliente con las condiciones existentes en el lugar de trabajo?
3. En caso de sujetar el conducto de gas de muestreo caliente con soportes, el diámetro exterior puede reducirse como máx. un 10 % mediante presión. En caso de superar el límite del 10 % el conductor térmico, el cable de control y el del sensor podrían resultar dañados.
4. En caso de que el conducto de gas de muestreo caliente lleve cableado de control, tenga en cuenta la capacidad de carga eléctrica de este cableado. La sección transversal estándar asciende a 0,75 mm.².
5. Deberán emplearse siempre los correspondientes reguladores térmicos. El rendimiento del regulador, el tipo de sensor y el rango de temperatura deben coincidir.
6. Asegúrese de que el conducto de gas de muestreo caliente esté conectado al regulador correcto con las especificaciones relevantes. Un sensor inadecuado permitirá que el conducto se caliente hasta estropearse.
7. En caso de colocación en exteriores, el conducto de gas de muestreo caliente deberá quedar protegido del viento, de lo contrario podría enfriarse y no alcanzar la temperatura requerida. Tampoco debe quedar expuesto a la lluvia ni a la radiación solar directa durante periodos prolongados. Debe preverse una protección mediante la cubierta adecuada.
8. No tire de la válvula del conducto de gas de muestreo caliente. Las válvulas son resistentes a la presión, pero vulnerables a la tracción.
9. No tire del cable de conexión del conducto de gas de muestreo caliente.
10. Tenga en cuenta las disposiciones especiales del lugar de aplicación.
11. Compruebe si los materiales en contacto con el medio son resistentes a los medios que van a calentarse (> ver características técnicas).
12. Compruebe si los objetos cercanos, los componentes del sistema o demás pueden dañar o perjudicar el funcionamiento del conducto de gas de muestreo caliente y, en caso afirmativo, elimine o solucione el problema.
13. Los componentes conductores deben incluirse en la conexión equipotencial.

Se recomienda la utilización de un dispositivo diferencial RCD (FI) de $I_F < 30 \text{ mA}$.

INDICACIÓN



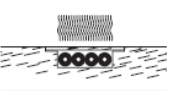
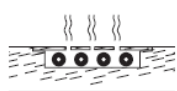
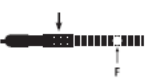
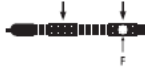
Radio mínimo de curvatura, temperatura de funcionamiento

Según la longitud o la sección nominal del conducto de gas de muestreo caliente deberá mantenerse el correspondiente radio mínimo de curvatura. Las temperaturas máximas de funcionamiento aparecen en la placa de características y no deberán superarse en ningún caso. Para el control de la temperatura deben utilizarse los reguladores adecuados.

En general, se aplica lo siguiente: Radio mínimo de curvatura $> 5 \times$ diámetro de manguera. Otros radios de curvatura disponibles por solicitud.

4.1.1 Conexión del conducto de gas de muestreo caliente

		Esquema de montaje		Ayuda
		Mal	Bien	
1	Si el conducto de gas de muestreo caliente es demasiado corto, este podría doblarse en el extremo de conexión.			Incluir una pieza recta (5 x diámetro de manguera) en los extremos de conexión. Un radio de curvatura mayor aumenta la vida útil.
2	Un montaje inadecuado puede provocar que el conducto de gas de muestreo caliente quede colgando.			Soportes o poleas con contrapeso.
3	En el caso de conductos de gas de muestreo calientes enrollados, al tirar se produce en los extremos una tensión por torsión y se supera el radio de curvatura mínimo.			Desenrollar el conducto, no extraerlo. Mantener el radio mínimo de curvatura (5 x diámetro de la manguera).
4	La compresión del eje longitudinal debido a un montaje incorrecto o movimiento inadecuado reduce la resistencia a la presión. La compensación de dilatación mediante los conductos instalados conlleva daños en los mismos.			Utilizar arcos en las conexiones.
5	Los movimientos de torsión producen daños en el conducto de gas de muestreo caliente. Estos suelen producirse debido a montajes incorrectos, principalmente al torcer el conducto durante el montaje.			Asegúrese de que los ejes de los conductos discurren en paralelo y que las direcciones de movimientos se encuentran en el mismo plano. Durante el montaje debe emplearse una llave para evitar la torsión del conducto de gas de muestreo.

		Esquema de montaje		Ayuda
		Mal	Bien	
6	Las desviaciones son especialmente peligrosas debido al riesgo de torsión y a las cargas por flexión.			Seleccionar un asiento o una polea del diámetro apropiado.
7	Una intensa carga por flexión en las conexiones resulta perjudicial.	  	  	Utilizar codos para tuberías.
8	Los dispositivos manuales tienen un riesgo de torsión especialmente elevado.			Utilizar un arco o una protección frente a torsiones (por ej. espirales de alambre) según la posición de trabajo.
9	Cuando los conductos de gas de muestreo caliente se exponen, por ejemplo, a sustancias en polvo, pegamentos u otros materiales aislantes térmicos, se producen sobrecalentamientos en estos puntos.			Debe realizarse la limpieza constante de estos materiales y solucionar el origen.
10	Si se colocan los conductos de gas de muestreo caliente en un canal o cajón cerrado se producirá una acumulación de calor.			Los conductos de gas de muestreo caliente no deben entrar en contacto entre sí. Por otro lado, debe proporcionarse una ventilación adecuada.
11	La agrupación o colocación en contacto de los conductos conlleva el sobrecalentamiento de estos puntos de contacto. Los conductos de gas de muestreo caliente no deben emplearse si están enrollados, ya que esto provocaría un sobrecalentamiento.			Colocar con suficiente espacio, desenrollar conductos de gas de muestreo caliente.
12	También puede producirse una acumulación de calor con sobrecalentamiento al envolver el conducto de gas de muestreo caliente con otros materiales. Si la zona del sensor queda envuelta, se enfría la zona del conducto restante.			
13	En caso de fijación con abrazaderas o elementos similares es necesario tener en cuenta que la estructura externa no quede comprimida.			

4.2 Conexiones eléctricas

ADVERTENCIA



Voltaje eléctrico peligroso

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

CUIDADO



Tensión de red incorrecta

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

El usuario debe instalar para el aparato un dispositivo de separación externo debidamente asignado. Para ello, se dispone un elemento de desconexión según la tensión (interruptor principal) con una apertura de contacto mín. de 3 mm, así como una protección de 16 A o 20 A correspondiente con la sección transversal del conducto. Realice un análisis exhaustivo del origen de los fallos.

Revisión de la rigidez dieléctrica

Deben realizarse revisiones (repetidas) de la resistencia dieléctrica con 1kV en los sistemas fijos y con 1,5 kV en las aplicaciones móviles. La resistencia al aislamiento debe ascender a $> 20 \text{ M}\Omega$.

4.2.1 Conductos autorregulables

El conducto contiene un sistema de calefacción de rendimiento fijo, por lo que puede conectarse a una toma eléctrica de 115 - 230 V CA (ver placa de características).

4.2.2 Conductos regulables

El conducto dispone de calefacción regulada y ajustable. La tensión de conexión es 115 V CA, 50/60 Hz o 230 V CA, 50/60 Hz (ver placa de características).

En caso de que, debido a las necesidades de aplicación, el conducto de gas de muestreo caliente reciba una radiación térmica demasiado elevada, deberá incorporarse la correspondiente protección para proteger tanto el conducto como el regulador.

4.2.3 Asignación de conectores eléctricos (opcional).

Conector redondo de 5 polos

Conexión	Pol	Asignación
	1	L 230/150 V
	2	N 230/150 V
	3	Sensor (+)
	4	Sensor (-)
	PE	

Conector redondo de 7 polos

Conexión	Pol	Asignación
	1	L 230/150 V
	2	N 230/150 V
	3	libre
	4	libre
	5	Sensor (+)
	6	Sensor (-)
	PE	

5 Uso y funcionamiento

INDICACIÓN



¡No se debe utilizar/poner en funcionamiento el dispositivo sin tener en cuenta sus especificaciones!

5.1 Funcionamiento del conducto de gas de muestreo caliente

INDICACIÓN



Disposición geométrica durante el funcionamiento

El conducto de gas de muestreo caliente no puede emplearse si se encuentra enrollado o encima/debajo de otro. ¡De lo contrario podría dañarse la cubierta exterior (tubo corrugado)!

1. Vigile bien la primera fase de calentamiento para poder detectar posibles fallos de forma temprana y tomar las medidas de seguridad correspondientes. Supervise el resto del funcionamiento del conducto de gas de muestreo caliente.
2. Asegúrese de que en el punto de drenaje o de admisión el medio no está más caliente de la temperatura máx. del conducto de gas de muestreo caliente. De lo contrario podrían producirse daños en estos puntos del conducto.
3. Evite sacudidas o movimientos extremos durante el funcionamiento del conducto de gas de muestreo caliente (temblores, vibraciones, etc.).
4. No tire del conducto de gas de muestreo caliente en las válvulas, porque cada válvula es resistente a la presión, pero vulnerable a la tracción.
5. Una válvula puede resultar afectada por un medio solidificado y liberarse de nuevo tras un tiempo de calentamiento. Nunca intente reducir el tiempo de espera mediante un calentamiento externo (por ej. empleando quemador, etc.). ¡Así dañará el conducto de gas de muestreo caliente!
6. En caso de surgir daños o irregularidades durante el funcionamiento del conducto de gas de muestreo caliente, este deberá apagarse lo antes posible y desconectarse de la red.
7. Debe evitarse la influencia directa del sol durante periodos largos de tiempo y, si fuera imposible, debe disponerse una cubierta.

6 Mantenimiento

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.

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

El gas del filtro, los condensados o demás elementos de filtro gastados pueden ser tóxicos o corrosivos.



Los gases de muestreo pueden ser perjudiciales para la salud.

- Antes de comenzar las tareas de mantenimiento se debe desconectar el suministro de gas y limpiar las tuberías de gas con aire.
- En caso necesario asegúrese de que el gas se elimine de forma segura.
- Utilice medios de protección contra gases tóxicos o corrosivos durante el mantenimiento. Utilice el equipo de protección correspondiente



CUIDADO

Superficie caliente



Peligro de quemaduras

Según los parámetros de uso, durante el funcionamiento pueden producirse temperaturas superiores a 100° C en la carcasa.

Antes de comenzar con las tareas de mantenimiento, deje que el aparato se enfríe completamente.

CUIDADO

Presión positiva



El dispositivo no se puede encontrar bajo presión o tensión mientras es abierto.

Antes de abrirlo, cierre si es necesario el conducto del gas y asegúrese de que durante el proceso esté expuesto a una presión inocua.

6.1 Mantenimiento del conducto de gas de muestreo caliente

- En caso de presentar defectos externos el conducto de gas de muestreo caliente o el conducto de conexión, deberá desconectar inmediatamente de la red, desmontarlo y enviarlo a fábrica para su revisión. No abra nunca por su cuenta el conducto de gas de muestreo y sus componentes.
- Las revisiones y tareas de mantenimiento deben realizarse a intervalos regulares (al menos cada 6 meses) por un electricista, que deberá emplear los dispositivos de medición y revisión apropiados para el conducto de gas de muestreo caliente y así garantizar la seguridad de funcionamiento. Los intervalos de revisión deberán adaptarse a las condiciones de funcionamiento de cada emplazamiento.
- En caso de que un limitador se desconectara de forma permanente deberá analizarse la causa antes de la siguiente puesta en funcionamiento y adoptar las medidas apropiadas para resolver el problema.
- La vida útil del conducto de gas de muestreo caliente dependerá de sus condiciones de aplicación. En caso de uso habitual esta será menor que si solo se utiliza de manera ocasional en condiciones óptimas.

7 Servicio y reparación

Si se produce un error durante el funcionamiento, en este capítulo encontrará indicaciones para la localización y eliminación de fallos.

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

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con nuestro servicio técnico:

Tel.: +49-(0)2102-498955 o con su representante correspondiente.

Encontrará más información sobre nuestros servicios individuales de reparación, modificación y puesta en marcha en <https://www.buehler-technologies.com/service>.

Si después de subsanar posibles averías y de conectar la tensión de red el funcionamiento correcto no está garantizado, el equipo debe ser revisado por el fabricante. Envíe el dispositivo en un embalaje adecuado a:

Bühler Technologies GmbH

- Reparatur/Service -

Harkortstraße 29

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.

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



Problema / Avería	Posible causa	Ayuda
Alarma de temperatura	– Fase de calentamiento no concluida – Calefacción	– Esperar fase de calentamiento – Enviar conducto de gas de muestreo para su reparación
Sin potencia de calentamiento	– Sin suministro eléctrico/suministro eléctrico erróneo	– Revisar suministro eléctrico
Formación de condensados	– Calentador defectuoso – Puentes térmicos	– Enviar sonda para su reparación – Reparar puentes térmicos mediante aislamiento

Tab. 1: Búsqueda y eliminación de fallos

8 Eliminación

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

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



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

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



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

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

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Alemania

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

9 Anexo

9.1 Características técnicas generales

(Para obtener información específica sobre los datos técnicos consulte la placa indicadora del conducto de gas de muestreo caliente).

Características técnicas generales

Máx. temperatura ambiente:	- 20 °C a + 40 °C
Máx. temperatura de funcionamiento:	según tipo de tubo de calefacción de la placa de características
Tensión nominal operativa:	230 V/50 Hz (otros voltajes disponibles)
Potencia nominal:	según tipo de conducto de gas de muestreo de la placa de características
Tolerancias de potencia:	+/- 10 %
Diámetro del conducto de gas de muestreo:	+/- 10 %
Longitud del conducto de gas de muestreo:	+/- 5 %*
Cable de conexión de la red:	1,5 m
Cable de conexión del sensor:	1,5 m
Resistencia química:	contra todos los agentes cómicos, incluidos ácidos y lejías de cualquier concentración. Excepción: metales alcalinos y compuestos fluorados fundidos.

*Debido a variaciones de cargas de presión se pueden generar cambios de longitud de hasta +/- 2 % durante el funcionamiento.

9.2 Características técnicas

Conductos calientes para usos no explosivos

Conductos autorregulables

Tensión:	230 V/50 Hz o 115 V/60 Hz
Temperatura de funcionamiento máx.:	65 °C: Potencia 25 W/m 120 °C: Potencia 60 W/m
Materiales/longitudes:	Tapas de silicona, terminales de cable, longitud del cable de conexión 2 m, cubierta tubo corrugado PA Alma: PTFE DN 4/6 y acero (1.4571) 6 mm, montaje fijo, 500 mm en ambos lados resistente sin calentamiento

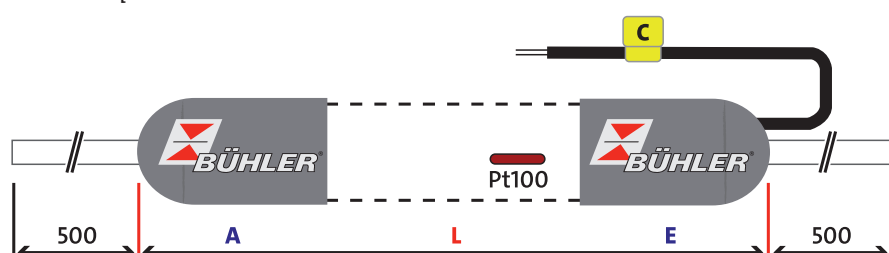
Conductos regulables

Tensión:	230 V/50 Hz o 115 V/60 Hz
Temperatura de funcionamiento máx.:	200 °C: Potencia 100 W/m
Sensor:	1 x Pt100 (conducto 2) como estándar (otro disponible por encargo)
Materiales/longitudes:	Tapas de silicona, terminales de cable, longitud del cable de conexión 2 m, cubierta tubo corrugado PA Alma: PTFE DN 4/6 y acero (1.4571) 6 mm, montaje fijo, 500 mm en ambos lados resistente sin calentamiento

Otras dimensiones, otros materiales y almas intercambiables disponibles por encargo.

9.3 Dimensiones

Diseño esquemático del conducto caliente. El Pt100 solo va instalado de fábrica en el conducto regulable.



9.4 Accesorios útiles para unir conductos calientes

Para unir adecuadamente entre sí conductos calientes, debe asegurar un aislamiento térmico o una calefacción activa entre ambos extremos no calientes. Para ello hay collarines de aislamiento en espuma de silicona. Si el aislamiento pasivo no fuera suficiente, puede elegirse la calefacción de paso autorregulable.

Collarines de aislamiento



Características técnicas - collarines de aislamiento

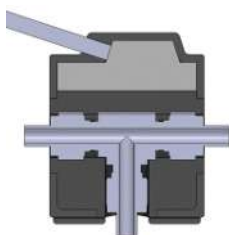
Tipo:	ID 20 mm/OD 42 mm
Longitud:	80 mm
Número de artículo:	4853000016

Calefacción de paso autorregulable

Vista exterior



Vista interior



La calefacción de paso autorregulable puede utilizarse para racores de anillo de corte, así como mangueras y tubos con diámetro exterior de 6 mm, 8 mm y 1/4". La estructura permite la calefacción de contactos rectos, contra-ángulos de 90°, así como acoplamientos T.

Características técnicas - Calefacción de paso autorregulable

Material:	Silicona (elástica)
Temperatura ambiental:	-60 °C a +200 °C
Temperatura de funcionamiento:	+200 °C (autorregulable)
Tensión:	230 V _{CA} / 115V _{CA}
Conexión eléctrica:	Cable de silicona de 1 m con extremos de cable, clase de protección II
Clase de protección internacional:	IP62
Medidas:	Ø _o = 63 mm, Ø _i = 17 mm, L = 60 mm
Número de artículo:	4853000017

9.5 Capacidad de carga

9.5.1 Presión media

CUIDADO

Presión media

La capacidad de carga de los conductos de gas de muestreo caliente flexibles varía con diferentes temperaturas de uso. Tenga en cuenta los valores de la siguiente tabla.

En la zona de hasta 200 °C se indica la carga, sin embargo, esta cae a partir de los 250 °C hasta 0 bar. Entretanto en función del esfuerzo debería calcularse con cuidado la presión con un factor de corrección de 0,7 en referencia a 24 °C. Tenga en cuenta los picos de presión. Pueden ser muy elevados y no son recogidos por los indicadores de presión habituales. La presión de funcionamiento no puede superarse en ningún caso.

Tamaño nominal mm	Presión de funciona- miento bar con 24 °C	Presión de funciona- miento bar con 100 °C	Presión de funciona- miento bar con 150 °C	Presión de funciona- miento bar con 200 °C	Presión de rotura* bar
4	275	260	248	228	1100
6	240	228	216	199	960
8	200	190	180	166	800
10	175	166	158	145	700
13	150	143	135	125	600
16	135	128	122	112	540
20	100	95	90	83	400
25	80	76	72	66	320

*Con una temperatura ambiente e incremento de presión p máx. 5 +10 seg.

Capacidad de carga alta presión: Presión de rotura aprox. 25 % por encima de los valores de las mangueras de presión media.

9.5.2 Tubo PTFE

Tamaño nominal mm	Presión de funciona- miento bar con 24 °C	Presión de funciona- miento bar con 100 °C	Presión de funciona- miento bar con 150 °C	Presión de funciona- miento bar con 200 °C	Presión de rotura bar
4	20	11	9	6	60
6	13	7	6	4	39
8	11	6	5	3	33

10 Documentación adjunta

- Declaración de conformidad KX400001
- RMA - Declaración de descontaminación

EU-Konformitätserklärung
EU-declaration of conformity



Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH,
dass die nachfolgenden Produkte den
wesentlichen Anforderungen der Richtlinie

*Herewith declares Bühler Technologies GmbH
that the following products correspond to the
essential requirements of Directive*

2014/35/EU
(Niederspannungsrichtlinie / low voltage directive)

in ihrer aktuellen Fassung entsprechen.

in its actual version.

Folgende Richtlinie wurde berücksichtigt:

The following directive was regarded:

2014/30/EU (EMV/EMC)

Produkt / products: Beheizte Messgasleitung / *Heated sample gas line*
Seriennummer / serial number: 48 5XXX XXXX (X = 0-9)

Das Betriebsmittel dient zum Betrieb in Gasanalysensystemen.
The equipment is intended for use in gas-analysis systems.

Das oben beschriebene Produkt der Erklärung erfüllt die einschlägigen
Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:
*The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation
legislation:*

EN 60519-1:2015

EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04

Zusätzlich wurden berücksichtigt:
In addition, the following standards have been used:

EN 60398:2015

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

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist Herr Stefan Eschweiler mit
Anschrift am Firmensitz.
*The person authorized to compile the technical file is Mr. Stefan Eschweiler located at the company's
address.*

Ratingen, den 17.02.2023

Stefan Eschweiler
Geschäftsführer – *Managing Director*

Frank Pospiech
Geschäftsführer – *Managing Director*

UK Declaration of Conformity



The manufacturer Bühler Technologies GmbH declares, under the sole responsibility, that the product complies with the requirements of the following UK legislation:

Electrical Equipment Safety Regulations 2016

The following legislation were regarded:

Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

Product: Heated sample gas line
Serial number: 48 5XXX XXXX (X = 0-9)

The equipment is intended for use in gas-analysis systems.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant designated standards:

EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04

EN 60519-1:2015

In addition, the following standards have been used:

EN 60398:2015

Ratingen in Germany, 17.02.2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Stefan Eschweiler'.

Stefan Eschweiler
Managing Director

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Frank Pospiech'.

Frank Pospiech
Managing Director

RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung

Formulario RMA y declaración de descontaminación



RMA-Nr./ RMA-No.

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

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

Firma/ Empresa

Firma/ Empresa

Straße/ Calle

PLZ, Ort/ C.P., municipio

Land/ País

Gerät/ Dispositivo

Anzahl/ Cantidad

Auftragsnr./ Número de encargo

Ansprechpartner/ Persona de contacto

Name/ Nombre

Abt./ Dpto.

Tel./ Tel.

E-Mail

Serien-Nr./ N.º de serie

Artikel-Nr./ N.º de artículo

Grund der Rücksendung/ Motivo de devolución

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

bitte spezifizieren / especifique, por favor

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

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



☐
explosiv/
explosivo



☐
entzündlich/
inflamable



☐
brandfördernd/
comburente



☐
komprimierte
Gase/ gases
comprimidos



☐
ätzend/
corrosivo



☐
giftig,
Lebensgefahr/
venenoso, pe-
ligro de muerte



☐
gesundheitsge-
fährdend/
perjudicial para
la salud



☐
gesund-
heitsschädlich/
nocivo



☐
umweltge-
fährdend/
dañino para el
medio ambiente

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

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

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

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.

Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

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

Einbau von Ersatzteilen

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

Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

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

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

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

Manipulación de conjuntos sensibles a la electricidad estática

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

Instalación de piezas de repuesto

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

Envío de dispositivos eléctricos usados para su eliminación

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

