



Monitor de partículas

BDA 02

Manual de funcionamiento e instalación

Manual original





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

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

Todos los derechos reservados. Bühler Technologies GmbH 2024

Información del documento

Nº de documento..... BS08F001

Versión..... 06/2024

1 Introducción

1.1 Uso adecuado

El monitor de partículas es un sistema altamente sensible diseñado para la supervisión de filtrado in situ constante y triboeléctrica. De este modo se realiza una supervisión cualitativa del gas de salida.

El producto descrito en este manual ha sido desarrollado, fabricado, probado y documentado en cumplimiento con las normas de seguridad correspondientes. Por tanto, si se respetan las regulaciones de manipulación e instrucciones de seguridad descritas para la proyección, el montaje, el funcionamiento adecuado y el mantenimiento, en circunstancias normales no deberán producirse riesgos respecto a posibles daños materiales o personales.

Este aparato ha sido fabricado de tal forma que se garantiza una separación segura entre los circuitos eléctricos primarios y secundarios. Las conexiones de baja tensión que se realizan también deberán realizarse con separaciones seguras.

El funcionamiento correcto y seguro del aparato requiere además un transporte adecuado y un almacenamiento, una instalación y un montaje apropiados, junto con un manejo y mantenimiento cuidadosos.

ADVERTENCIA



Peligro de lesiones por corriente eléctrica

Este aparato funciona con electricidad. Al retirar la carcasa o protector, quedarán accesibles ciertas partes del aparato que pueden estar sometidas a una tensión peligrosa. Por ello, las intervenciones en el aparato únicamente pueden ser realizadas por el personal adecuadamente cualificado. Este personal deberá conocer en profundidad todos los focos de peligro y las medidas de reparación que aparecen en este manual de instrucciones.

1.2 Volumen de suministro

El volumen de suministro correspondiente se presenta, según el contrato de compraventa aplicado, con los documentos adjuntos al envío. Compruebe siempre la integridad del envío. Conserve el material de embalaje por si tuviera que realizar una devolución.

El monitor de partículas BDA 02 consta de serie de los siguientes componentes:

- 1 x sonda
- 1 x manguito soldado 1" con racor roscado
- 1 x documentación del producto

Accesorio opcional:

- Cable (110/230 VCA in 24 VCC)

Según las condiciones del pedido pueden presentarse modificaciones en el diseño técnico.

1.3 Descripción del producto

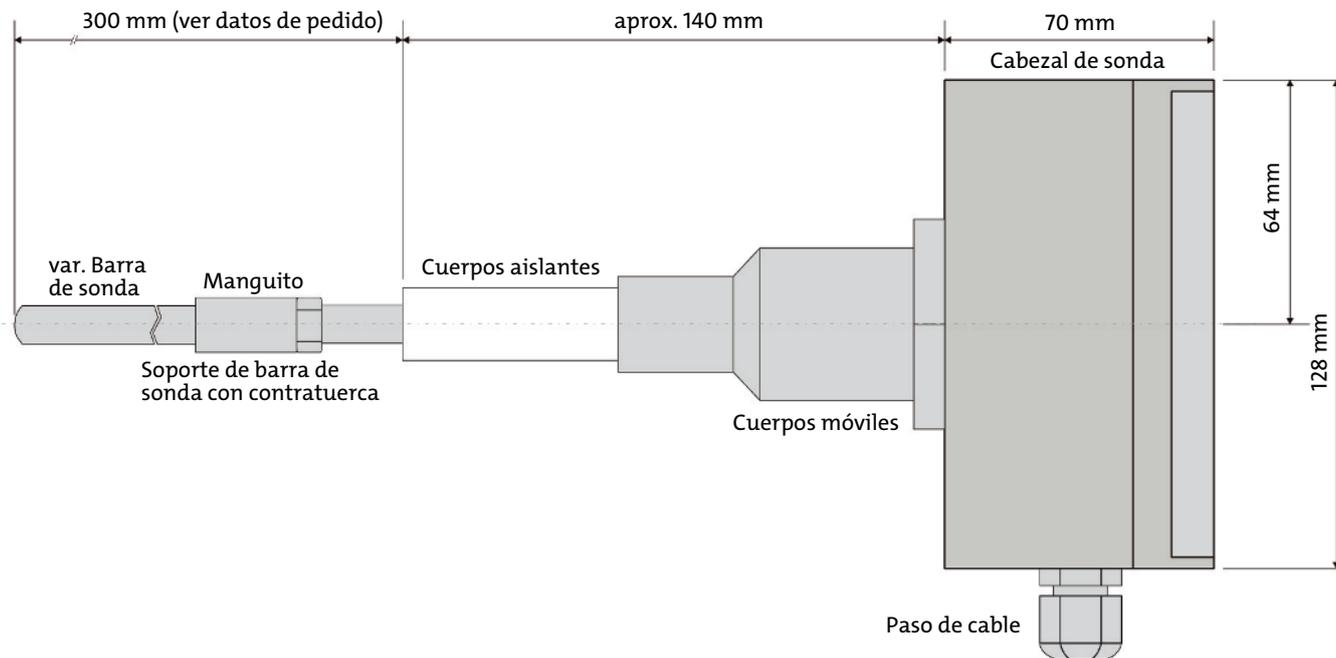
1.3.1 Estructura

El monitor de partículas BDA 02 se compone de:

- 1 x sonda in situ
- 1 x manguito soldado

1.3.1 Sonda

La sonda del monitor de partículas se compone de una barra y un cabezal de sonda. La barra de la sonda está eléctricamente aislada de la carcasa con un manguito y un cuerpo aislante. Este sistema está fijado completamente de forma giratoria al cabezal de la sonda.



Ilu. 1: Vista lateral BDA 02

Según el pedido (por ej. en base al contenido en polvo, a la velocidad de salida del gas...), la barra de sonda puede presentar diversos cortes transversales. Los posibles cortes transversales son:

- Perfil redondo
- Perfil rectangular
- Perfil de hojas

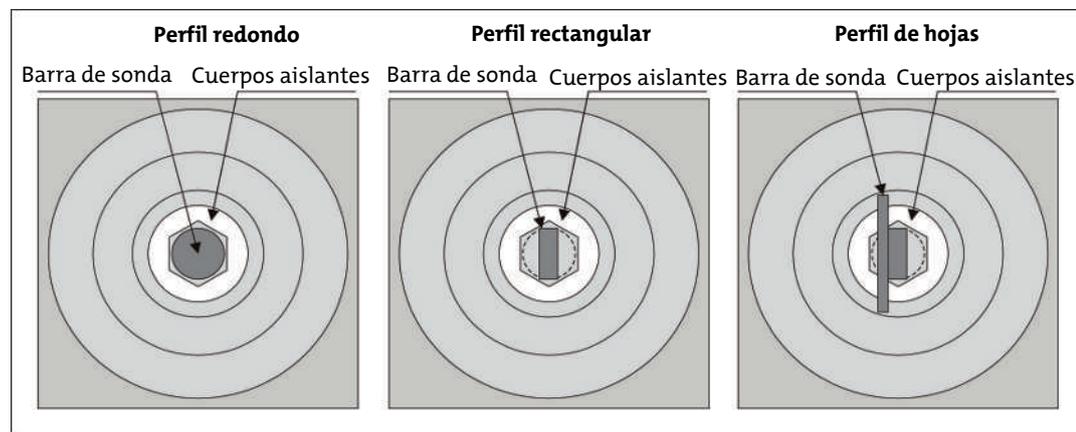
En la instalación deberá adaptarse la barra de sonda al flujo del gas de medición (ver fig. [Flujo barra de sonda](#) [> Página 12]).

CUIDADO



Peligro de mediciones erróneas y averías en el aparato

La barra de sonda viene atornillada a la sonda de fábrica. Esta no deberá retirarse ni modificarse sin autorización previa.

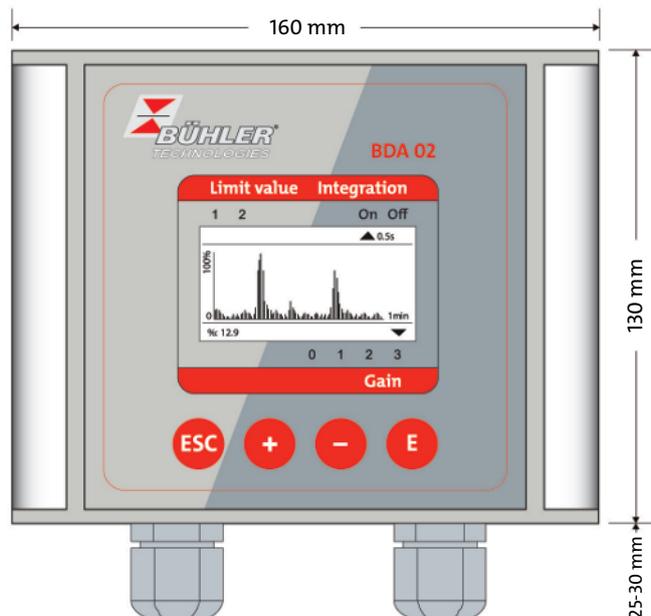


Ilu. 2: Perfiles de sonda

La unidad de manejo y visualización está integrada en el cabezal de la sonda. Todos los valores medidos, indicaciones de estado y parámetros se muestran en una pantalla de alta calidad.

Mediante el teclado se puede configurar la pantalla y ajustar los parámetros específicos del dispositivo.

Los parámetros se pueden utilizar, por ejemplo, para ajustar la señal de salida al contenido de polvo real (por ejemplo, tras la calibración gravimétrica).



Ilus. 3: Unidad de manejo y visualización BDA 02

1.3.2 Función

El monitor de partículas es un sistema altamente sensible diseñado para la supervisión de filtrado in situ constante y triboeléctrica. De este modo se realiza una supervisión cualitativa del gas de salida.

El gas de medición se evalúa de forma triboeléctrica en el flujo de gas de salida con la barra de la sonda del monitor de partículas (ver capítulo «Principio de medición»).

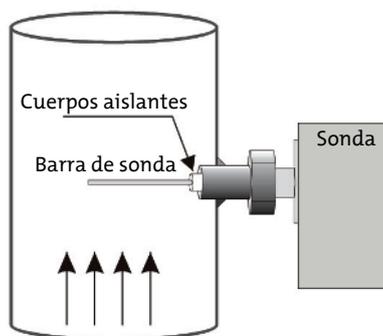
La señal que se produce del flujo derivado es una medida del contenido de polvo en el gas de salida.

El microcontrolador integrado en el dispositivo de control genera una señal proporcional a la cantidad de polvo. Esta se emite como señal 4 ... 20 mA. Además, en la pantalla del dispositivo de manejo se muestra el valor de medición actualizado y un diagrama de líneas. Con ayuda del teclado es posible introducir y adaptar diferentes parámetros (por ej. en relación con la pantalla).

1.3.2.1 Principio de medición

Triboelectricidad

Si dos cuerpos se ponen en contacto por roce o por fricción, se produce una transferencia de carga. La diferencia de carga se origina cuando los átomos de las superficies intercambian electrones formando así una capa con una carga superficial positiva y otra negativa con una separación molecular muy pequeña.



Ilus. 4: Principio de medición

La diferencia de carga creada de esta forma, también conocida como fluctuación de carga, conforma los fundamentos para los dispositivos de medición de polvo en base al principio triboeléctrico, en el que se emplea el intercambio de carga entre el sensor y las partículas de polvo circulantes y que chocan.

La señal triboeléctrica depende de las propiedades mecánicas y eléctricas del polvo.

$$S \sim C_{i.B.}$$

$C_{i.B.}$ = concentración de polvo [mg/m³]
 S = señal de medición triboeléctrica
¡con velocidad constante!

2 Avisos de seguridad

2.1 Indicaciones importantes

Solamente se puede ejecutar este aparato si:

- se utiliza el producto bajo las condiciones descritas en el manual de uso e instalación y se lleva a cabo su ejecución de acuerdo con las placas de indicaciones 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 indicadoras.
- 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,
- se llevan a cabo las tareas de servicio y reparación que no están descritas en este manual 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 futuro uso.

Personal cualificado

La intervención por parte de personal no cualificado en el dispositivo o el incumplimiento de las advertencias proporcionadas en este manual o adjuntas al dispositivo pueden provocar daños personales y/o materiales. Por tanto, las intervenciones en el aparato únicamente pueden ser realizadas por personal adecuadamente cualificado. Se considera personal cualificado, en el sentido de las indicaciones de seguridad incluidas en este manual o en el propio producto, a las personas que,

- ya sea como personal de planificación, están familiarizados con los conceptos de seguridad de la tecnología de automatización,
- o como personal operativo que haya recibido formación en el uso de equipos de tecnología de automatización y conozca el contenido de este manual relacionado con su funcionamiento,
- o como personal de puesta en funcionamiento y/o servicio, tienen la formación que les permite reparar dichos equipos de tecnología de automatización o están autorizados para poner en servicio, conectar a tierra e identificar circuitos y dispositivos/sistemas eléctricos de acuerdo con los estándares de tecnología de seguridad.

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 de superficies calientes		Utilizar guantes

2.2 Avisos de peligro generales

Las tareas de mantenimiento solo pueden ser realizadas por especialistas con experiencia en seguridad laboral y prevención de riesgos.

Deben tenerse en cuenta las normativas de seguridad relevantes del lugar de montaje, así como las regulaciones generales de las instalaciones técnicas. Prevenga las averías, evitando de esta forma daños personales y materiales.

El usuario de la instalación debe garantizar que:

- Estén disponibles y se respeten las indicaciones de seguridad y los manuales de uso.
- 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 exigidas.
- Se tengan en cuenta las regulaciones vigentes respecto a la eliminación de residuos.
- se cumplan las normativas nacionales de instalación.

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.

A 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.



2.3 Indicaciones adicionales

ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones por incumplimiento de las indicaciones de seguridad!



El dispositivo de medición únicamente debe utilizarse si se encuentra en perfectas condiciones y bajo el estricto cumplimiento de las indicaciones de seguridad.

- Antes de poder empezar a utilizar el BDA 02 es necesario leer y comprender completamente este manual de instrucciones.
- El BDA 02 en conjunto, así como sus componentes individuales únicamente pueden emplearse en su versión original. En caso de tener que cambiar algún elemento, deberán emplearse piezas originales del fabricante.
- Los conjuntos están configurados específicamente para el aparato y, por tanto, no pueden intercambiarse con otros productos BDA.
- En ningún caso deberán realizarse reformas o modificaciones en el BDA 02.
- El monitor de partículas BDA 02 únicamente deberá conectarse a la tensión de alimentación indicada en la placa de características (estándar: 24 V CC).
- El BDA 02 únicamente deberá conectarse a una fuente de alimentación con toma a tierra. El efecto protector no debe ampliarse mediante un alargador sin conductor de protección. Cualquier interrupción del conductor de protección dentro o fuera del aparato puede suponer un peligro y no está permitida.
- El BDA 02 debe estar protegido con 2 A en el lado de entrada.
- Antes de abrir cualquier componente del dispositivo, deberá desconectarse de la corriente el BDA 02 pulsando el fusible previo.

- No está permitida la utilización del BDA 02 en espacios potencialmente explosivos ni la realización de mediciones en mezclas de gas explosivas.
- Los cables deben colocarse de tal forma que no exista riesgo de accidente por tropiezos o enganches en estos.
- Algunas partes de las sondas pueden entrar en contacto con el gas de medición caliente y, por tanto, presentar altas temperaturas. Nunca toque estas piezas sin guantes resistentes a la temperatura o cuando estén sometidas a tensión.
- ¡Las modificaciones en la configuración del BDA 02, es decir, la modificación de parámetros que normalmente no están a disposición del usuario, pueden poner en peligro la seguridad y el funcionamiento del supervisor del filtro y corren por riesgo propio! Por tanto, deje que las modificaciones de configuración sean realizadas por un técnico autorizado o por el personal mecánico del fabricante.
- Las tapas del BDA 02 únicamente deben retirarse cuando no haya tensión.

ADVERTENCIA**Riesgo de lesiones por falta de conocimientos técnicos**

La instalación, la puesta en funcionamiento, las acciones de mantenimiento y las posibles reparaciones únicamente deberán realizarse por parte del personal especializado teniendo en cuenta las instrucciones aplicables (Asociación Alemana de Industrias Eléctricas y Electrónicas).

3 Transporte y almacenamiento

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

Si no se utiliza, se habrá de proteger el equipo contra humedad o calor. Se debe conservar en un espacio atechado, seco y libre de polvo a temperatura ambiente.

4 Construcción y conexión

4.1 Requisitos del lugar de instalación

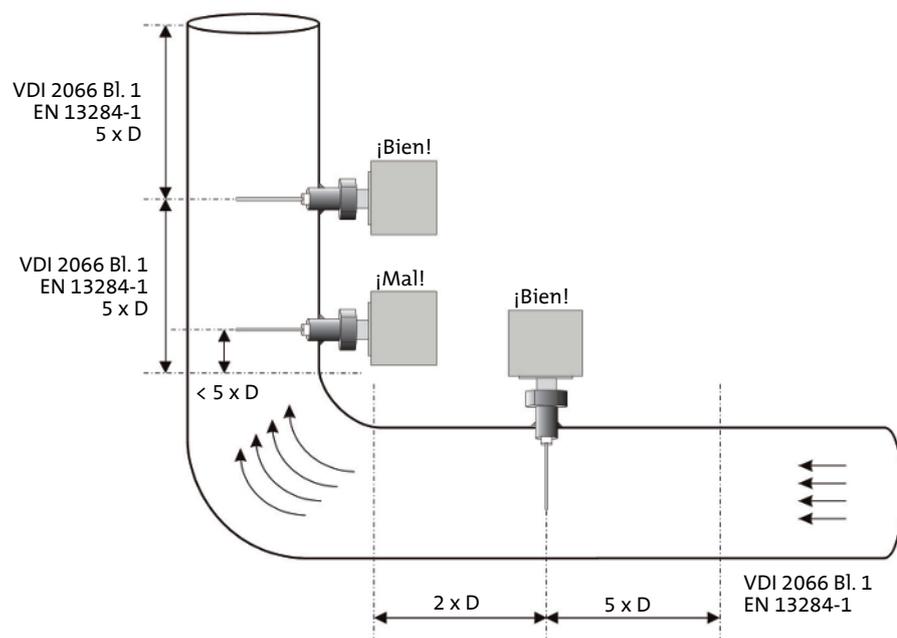
CUIDADO



Peligro de mediciones erróneas

El lugar de instalación del manguito soldado debe disponer de toma de tierra. ¡Para ello debe incluirse el manguito soldado en la compensación de potencial!

El lugar de instalación de la sonda debe cumplir al menos los requisitos de las directrices aplicables del lugar (por ej. EN 13284-1) (en Alemania VDI 2066 hoja 1). En caso de duda es recomendable solicitar el establecimiento del lugar de instalación a un instituto de medición competente (punto de medición según art. 26/28 de la Ley Federal de Protección contra Inmisiones (BImSchG)). Como tramos de entrada y salida, recomendamos realizar un canal de gas de salida de un diámetro de al menos $x 5$.



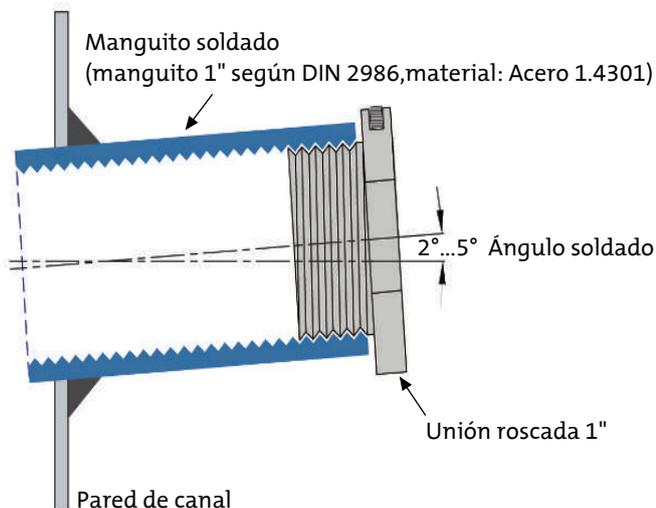
Ilu. 5: Tramos de entrada y salida

En principio debería garantizarse que en el punto de medición predominara una distribución de polvo lo más homogénea posible, para así obtener una muestra representativa de la carga de polvo a través del corto transversal del canal.

4.2 Montaje

4.2.1 Montaje del manguito soldado (rosca)

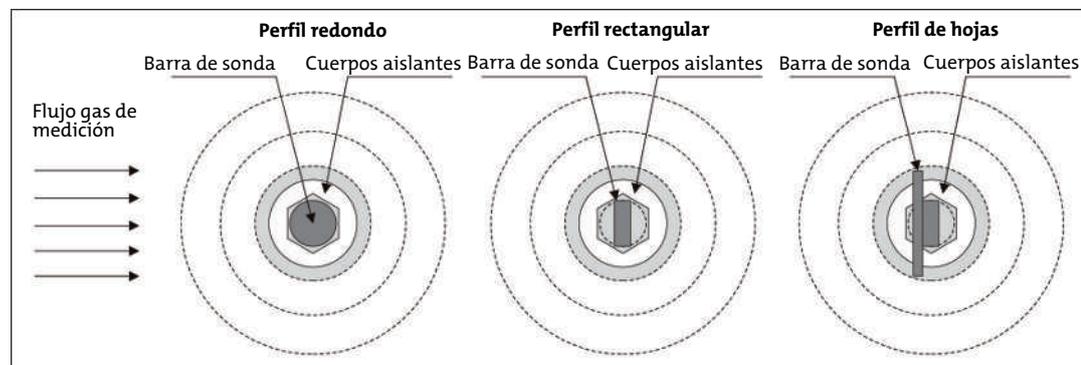
El manguito soldado (rosca) se instala como se indica en la ilustración. La posición de instalación de la sonda es horizontal o vertical desde arriba.



Ilu. 6: Manguito soldado (rosca)

4.2.2 Montaje de la sonda

Dependiendo de la variante de instalación, la sonda se inserta en el manguito soldado según la figura [Disposiciones de instalación](#) [> Página 13] y se fija con la llave Allen suministrada. En la instalación deberá adaptarse la barra de sonda según la fig. [Flujo barra de sonda](#) [> Página 12]. Tras fijar la sonda con la llave Allen, el cabezal de la sonda puede girarse para ajustarse a la dirección deseada.



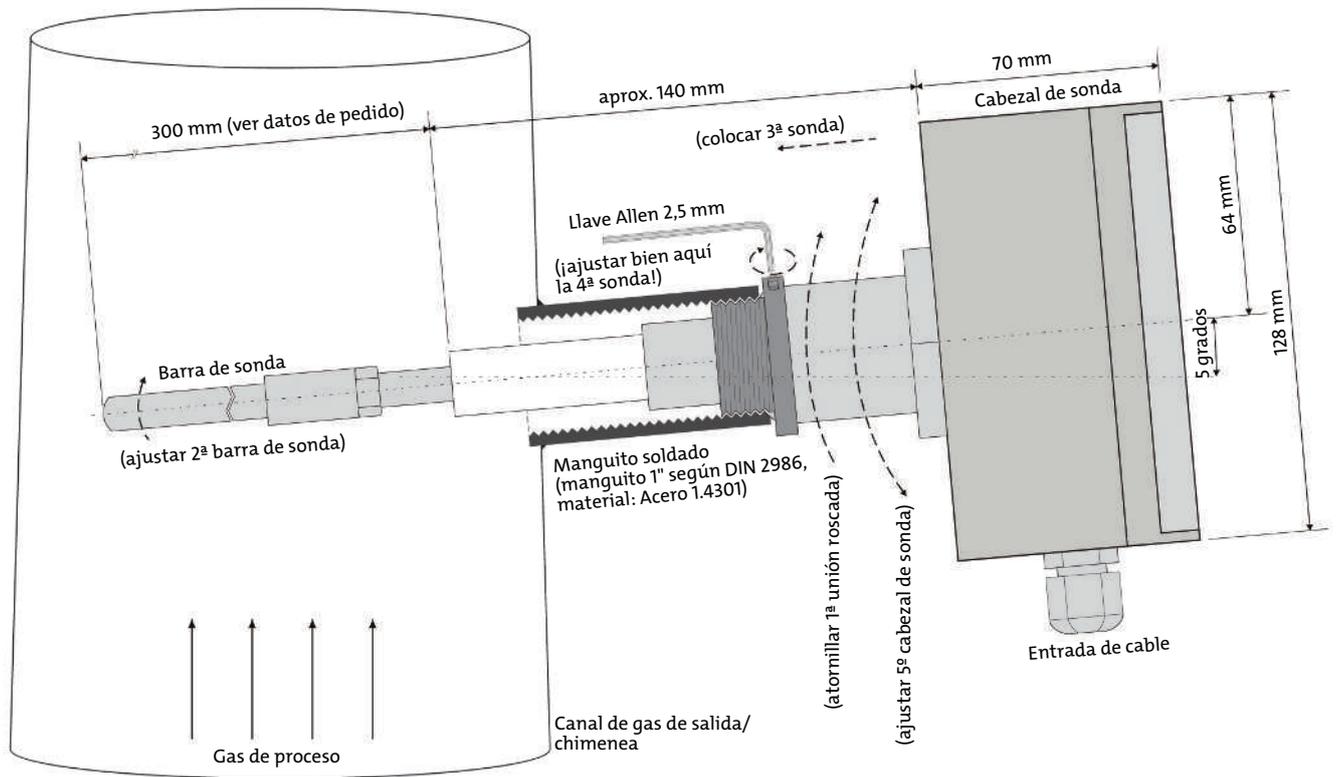
Ilu. 7: Flujo barra de sonda

CUIDADO



Peligro de mediciones erróneas debido a señal demasiado baja

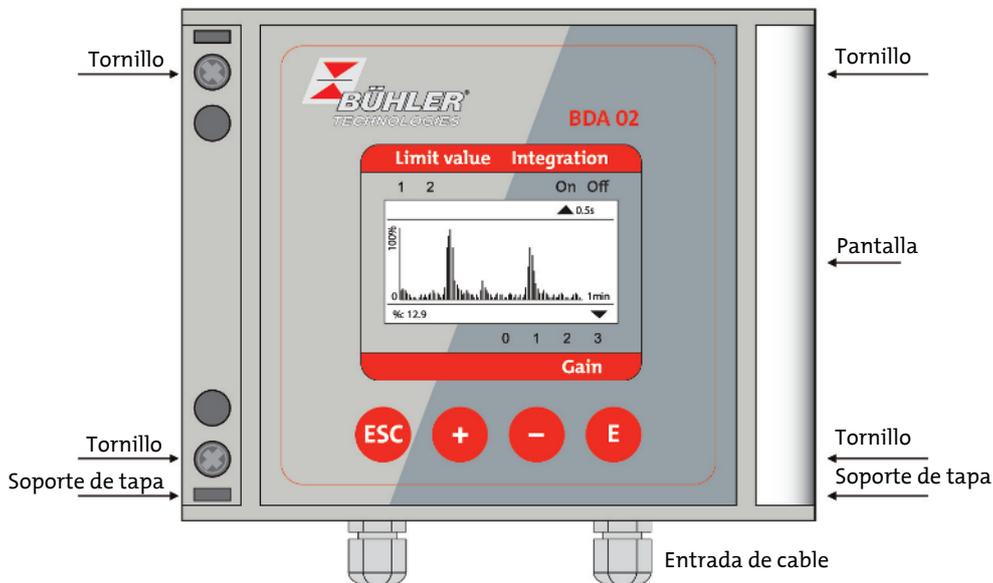
Al utilizar un perfil rectangular deberá observarse la dirección de flujo del gas de medición. El gas de medición debe fluir por la parte ancha de la barra de la sonda.



Il. 8: Disposiciones de instalación

4.3 Conexiones eléctricas

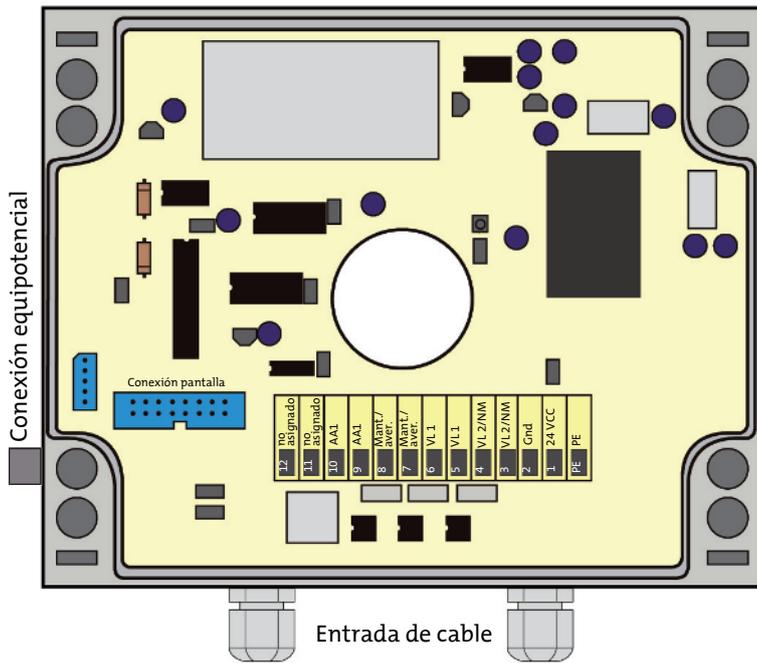
Las conexiones eléctricas del aparato se encuentran en el cabezal de la sonda. Los bornes están dispuestos en dos regletas. Para acceder a ellos debe retirarse la tapa. Para ello deberá retirar (levantar) primero los dos embellecedores a derecha e izquierda del teclado. A continuación deberá quitar los 4 tornillos (la tapa está protegida frente a una posible caída).



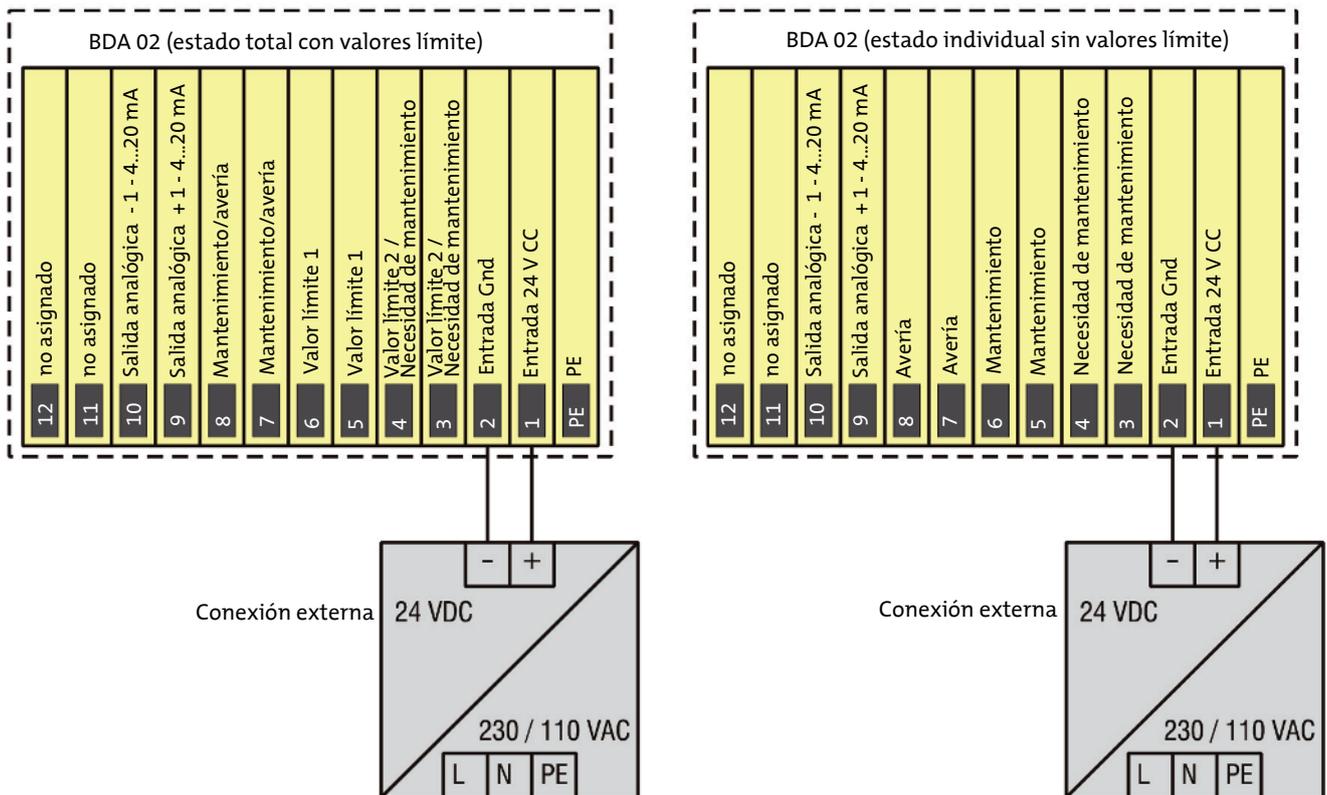
Il. 9: Cabezal de sonda

4.3.1 Tensión de funcionamiento 24 V CC

Los bornes son de tipo de inserción. Para la conexión del cable no es necesario emplear ninguna herramienta especial.



Il. 10: Conexión eléctrica 24 VCC



Il. 11: Regleta de bornes: Alimentación 24 VDC, señales de estado y salidas analógicas

La tensión de funcionamiento 24 V CC se conecta a los bornes 1 y 2. Además, es posible conectar al borne PE el blindaje de cable o una compensación de potencial.

INDICACIÓN



Para conectar una tensión de funcionamiento distinta a 110 VCA o 230 VCA debe emplearse un cable opcional.

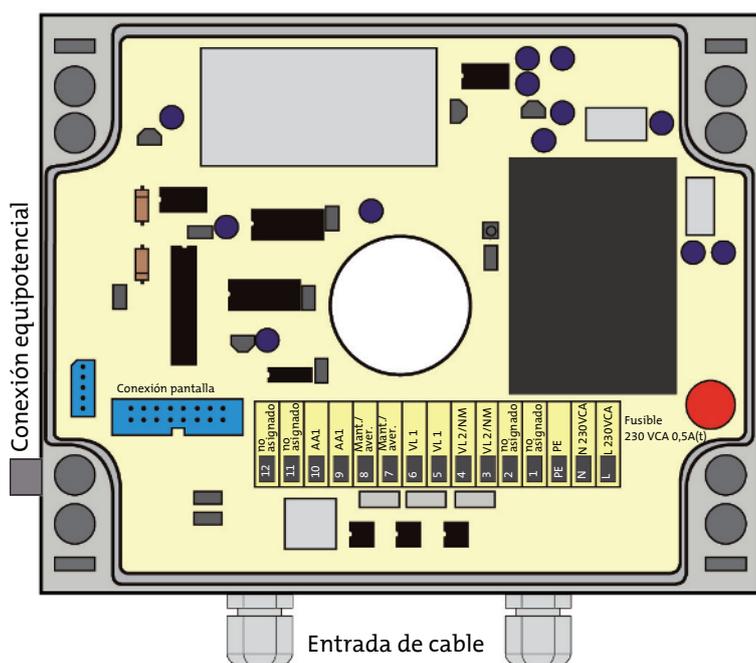
INDICACIÓN



¡Los bornes 11 y 12 no se utilizan y se mantienen libres!

4.3.2 Tensión de funcionamiento 230/110 V CA

Los bornes son de tipo de inserción. Para la conexión del cable no es necesario emplear ninguna herramienta especial.



Il. 12: Conexión eléctrica 230/110 V CA

BDA 02 (estado total con valores límite)											BDA 02 (estado individual sin valores límite)																																																
12	no asignado	11	no asignado	10	Salida analógica - 1 - 4...20 mA	9	Salida analógica + 1 - 4...20 mA	8	Mantenimiento/avería	7	Mantenimiento/avería	6	Valor límite 1	5	Valor límite 1	4	Valor límite 2 / Necesidad de mantenimiento	3	Valor límite 2 / Necesidad de mantenimiento	2	no asignado	1	no asignado	PE	Conductor de protección	N	Entrada 230/110 VCA	L	Entrada 230/110 VCA	12	no asignado	11	no asignado	10	Salida analógica - 1 - 4...20 mA	9	Salida analógica + 1 - 4...20 mA	8	Avería	7	Avería	6	Mantenimiento	5	Mantenimiento	4	Necesidad de mantenimiento	3	Necesidad de mantenimiento	2	no asignado	1	no asignado	PE	Conductor de protección	N	Entrada 230/110 VCA	L	Entrada 230/110 VCA

Il. 13: Regleta de bornes: Entrada 230/110 V CA, señales de estado y salidas analógicas

La tensión de funcionamiento 230/110 VCA se conecta a los bornes L, N y PE.

INDICACIÓN



Los bornes 1 y 2 (entrada 24 V CC) no se ocupan en el modelo de 230/110 V CA.

4.3.3 Señales de estado

Las señales de estado están dispuestas como contactos sin potencial. Estas puede emitirse como señales de estado individuales o como señales de estado totales con valores límite. El cambio entre señales de estado individuales o totales se realiza a través del menú en el capítulo «Configuración | Contactos digitales | Modo de emisión». Se emiten las siguientes señales de estado:

Señales de estado totales con valores límite

Señales	Posición de contactos
– Mantenimiento/avería ver capítulo «Aviso y resolución de errores»	– Normalmente cerrado, abierto en caso de mantenimiento/avería
– Valor límite 1	– Posición de contactos ajustable (Contacto de reposo o contacto de trabajo)
– Valor límite 2 / necesidad de mantenimiento ver capítulo «Aviso y resolución de errores»	– Posición de contactos ajustable (Contacto de reposo o contacto de trabajo)

Señales de estado individual sin valores límite

Señales	Posición de contactos
– Avería ver capítulo «Aviso y resolución de errores»	– Normalmente cerrado, abierto en caso de avería
– Mantenimiento ver capítulo «Aviso y resolución de errores»	– Posición de contactos ajustable (Contacto de reposo o contacto de trabajo)
– Necesidad de mantenimiento ver capítulo «Aviso y resolución de errores»	– Posición de contactos ajustable (Contacto de reposo o contacto de trabajo)

Para las señales de estado totales con valores límite se aplica lo siguiente:

Significado	Contacto	
	Valor límite 1	Valor límite 2
Valor límite 1	reacciona	no reacciona
Valor límite 2	reacciona	reacciona
Necesidad de mantenimiento	no reacciona	reacciona
- Estado de reposo -	no reacciona	no reacciona

4.3.4 Salida analógica

La salida analógica está dispuesta como salida 4 ... 20 mA. Puede emitirse la siguiente señal:

Salida analógica -> polvo en [%] o [mg/m³]

5 Uso y funcionamiento

5.1 Puesta en funcionamiento

- Conectar también fusible previo
- Comprobar plausibilidad de valores de medición mostrados
- Ajustar zonas de medición o intensidad si es necesario
- Calibrar dispositivo ⇒ Calibrado de sondas (ver capítulo «Calibrado de dispositivo»)
- Ajustar valores límite si es necesario

5.1.1 Ajustar nivel de intensidad/ganancia

- Desconectar integración (ver capítulo «Configuración | Integración»).
- Activar modo de visualización de polvo en [%] (¡importante anotar la configuración previa para el modo de visualización y la zona de emisión!) (ver capítulo «Configuración | Modo de emisión»).
- Si es posible, comprobar todos los estados de funcionamiento de la instalación y seleccionar intensidad del aparato de forma que todos los valores de medición estén < 100 % del valor de visualización.
- Ajustar nivel de intensidad si es necesario (ver capítulo «Configuración | Intensidad/ganancia»).
- Volver a conectar la integración cuando se desee (ver capítulo «Configuración | Integración»).
- Cuando se desee, volver a establecer el modo de visualización (ver capítulo «Configuración | Modo de emisión») de polvo en [mg/m³] y ajustar la zona de emisión (ver capítulo «Configuración | Zona de emisión»).

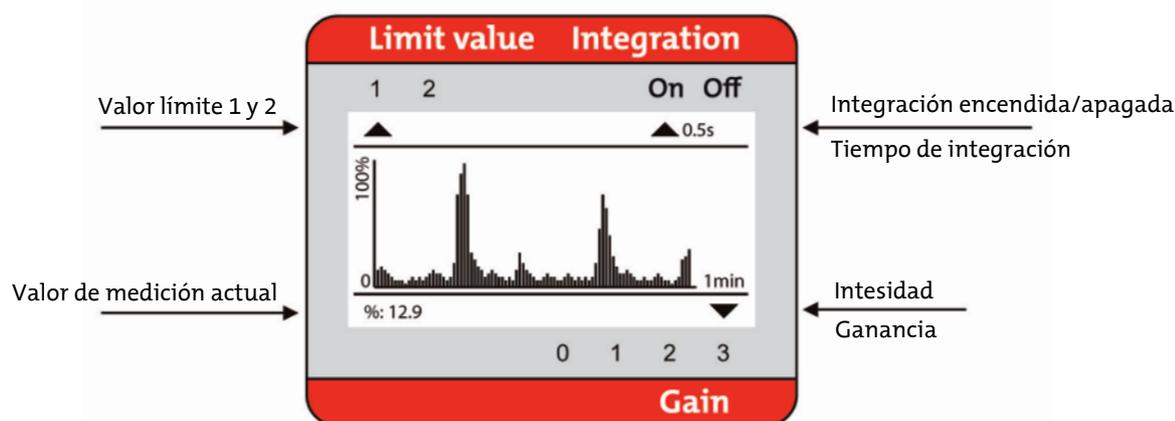
5.2 Pantalla

La pantalla gráfica (128x64 píxeles) muestra toda la información necesaria para el funcionamiento del aparato de medición:

- Valor de medición actualizado (modo de texto y gráfico)
- Diagrama de líneas (indicador de progreso solo en modo gráfico)
- Intensidad actualizada
- Superación de valores límite
- Integración de valores de medición

La pantalla se diferencia en el modo de texto y el modo gráfico. El cambio entre el modo de texto y el gráfico se produce pulsando el botón .

5.2.1 Modo gráfico

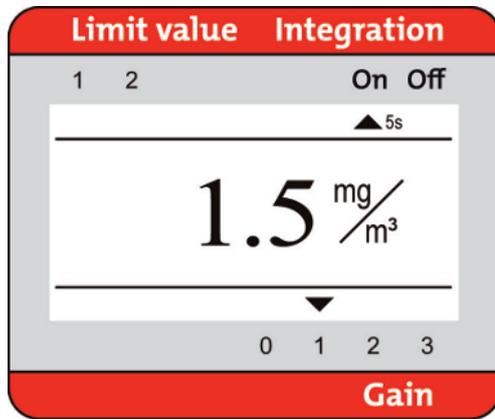


Il. 14: Pantalla en modo gráfico

En el modo gráfico se representa el contenido de polvo del gas de salida como un diagrama de líneas. En este caso se muestran los valores de medición de los últimos 60 segundos.

El valor de medición puede mostrarse en % o en mg/m^3 .

5.2.2 Modo de texto



Ilus. 15: Pantalla en modo de texto

En el modo de texto, el valor momentáneo del contenido de polvo en el gas de salida se muestra como valor numérico. El valor de medición puede mostrarse e indicarse en % o en mg/m^3 .

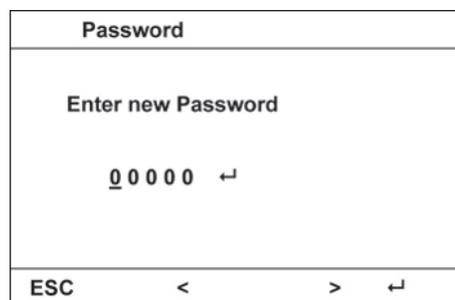
5.3 Manejo

5.3.1 Botones

El manejo del aparato se lleva a cabo mediante un teclado. Los botones significan lo siguiente:

ESC	Escape	Salir del menú, concluir entrada
+	Plus	Aumentar valor, desplaar cursos hacia la izquierda, cambiar modo, etc.
-	Minus	Disminuir valor, desplazar cursor hacia la derecha, etc.
E	Enter	Seleccionar menú, tomar valor, guardar valor, etc.

5.3.2 Entrada de números



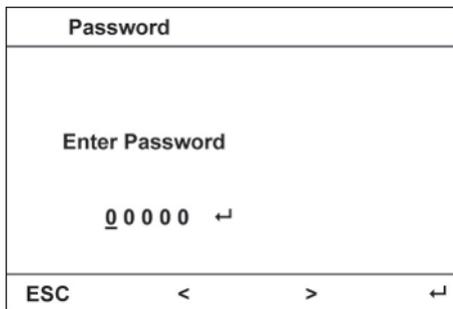
Entrada de números por ejemplo en el apartado de contraseña:

- Con **+** o **-** colocar el cursor sobre la correspondiente cifra.
- Seleccionar cifra con **E** y con **+** y **-** ajustar el valor deseado
- Guardar cifra con **E**.
- Proceder de igual modo con las demás cifras
- Con **+** o **-** colocar el cursor sobre **↵** y guardar con **E**.

5.4 Entrada de parámetros

El dispositivo cuenta con un nivel de manejo y de parámetros para la introducción de los parámetros específicos y para el calibrado. A este se accede introduciendo la contraseña del dispositivo:

- E** – Pulsar
Introducir contraseña válida -> estándar: 00000
- E** – Pulsar de nuevo
Se mostrará el menú de parámetros



Il. 16: Introducción de contraseña

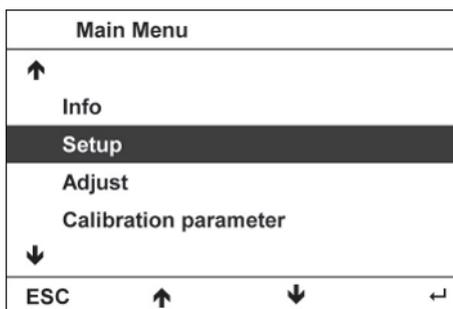
5.5 Menú principal

El **menú principal** permite la selección y modificación de los parámetros de dispositivo. Los parámetros están divididos en 5 submenús:

- Configuración
- Ajuste
- Parámetros de calibrado
- Error
- Información

La selección del submenú deseado se realiza con los botones **+** y **-**.

Con **E** se accede al submenú seleccionado.



Il. 17: Menú principal

La selección de los subpuntos se realiza de forma equivalente al menú principal.

5.5.1 Configuración

En el punto de menú **Configuración** es posible configurar los parámetros específicos del dispositivo:

- Intesidad (ganancias)
- Integración encendida/apagada y tiempo de integración
- Modo de emisión
- Zonas de emisión
- Contactos digitales
- Idioma
- Contraseña

5.5.1.1 Configuración | Intensidad/ganancia

Gain			
Gain 0			
Gain 1			
Gain 2			
Gain 3			
ESC	↑	↓	↵

En este menú es posible ajustar la **intensidad** (ganancia) del sistema electrónico del aparato. El valor fijado se muestra en el modo de texto o gráfico.

La selección de la intensidad se realiza junto con el contenido de polvo en el gas de salida:

- Estándar: Ganancia 0
- Alto contenido en polvo: Intensidad = 0 (baja)
- Contenido en polvo medio: Intensidad = 1 o 2
- Bajo contenido en polvo: Intensidad = 3 (alta)

5.5.1.2 Configuración | Intensidad

Integration			
Integration on/off			
Integration Time			
ESC	↑	↓	↵

Con el punto **Integración encendida/apagada** puede activarse y desactivarse un ajuste de los valores de medición.

Con el punto **tiempo de integración** es posible seleccionar el espacio de tiempo para la integración. Para ello se calculan de forma constante los valores medios a través de los valores medidos y se indican como valores de medición.

Integration on/off			
On			
Off			
ESC	↑	↓	↵

Si el modo **integración** está activo, en el tiempo de integración establecido se llevará a cabo la integración de los valores de medición.

El estado de **integración** se muestra arriba en la pantalla (modo de texto y gráfico).

- Estándar: Integración en

Integration Time			
↑			
30 sec			
0,5 sec.			
1 sec.			
2 sec.			
↓			
ESC	↑	↓	↵

El espacio de tiempo del **tiempo de integración** puede seleccionarse de entre 6 valores previamente definidos:

0,5 – 1 – 2 – 5 – 10 – 30 segundos

El valor seleccionado del **tiempo de integración** se muestra arriba en la pantalla (modo de texto y gráfico).

- Estándar: 2 segundos

5.5.1.3 Configuración | Modo de emisión

Output mode
Dust
ESC ↑ ↓ ↵

El **modo de emisión** establece cómo debe realizarse la indicación y la salida analógica del polvo:

- Polvo: en [%] o [mg/m³]

Output Mode
Dust in %
Dust in mg/m ³
ESC ↑ ↓ ↵

El polvo puede mostrarse e indicarse en % o en mg/m³.

Para mostrar los valores de medición en mg/m³ (¡observar capítulo «Calibrado de polvo»!).

- Estándar: Polvo en [%]

INDICACIÓN



El modo de emisión configurado se aplica para la pantalla y la salida analógica.

5.5.1.4 Configuración | Zonas de emisión

Output Ranges
Diagram
mA-Output Range
ESC ↑ ↓ ↵

Las **zonas de emisión** establecen las zonas de visualización y emisión del

- diagrama de pantalla y
- la salida analógica.

Las zonas se ajustarán entonces según la selección del **modo de emisión** en % o en mg/m³.

La salida analógica está dispuesta del siguiente modo:

- Salida mA 1: Emisión polvo

Range %
End-Value (10 – 100%)
00100 ↵
ESC < > ↵

Ejemplo **Diagrama de entrada en [%]**

El valor final del área de diagrama puede seleccionarse libremente de entre 10% ... 100%.

- Estándar: 100 %

Range mg/m ³
End-Value (10 – 1000 mg/m ³)
00050 ↵
ESC < > ↵

Ejemplo **Diagrama de entrada en [mg/m³]**

El valor final del área de diagrama puede seleccionarse libremente de entre 10 ... 1.000 mg/m³.

- Estándar: 50 mg/m³

Range Dust %
End-Value (10 – 100 %)
00100 ↵
ESC < > ↵

Ejemplo: **Entrada de salida mA 1 como contenido de polvo en [%]**

El valor final del área de medición puede seleccionarse libremente de entre 10 ... 100%.

- Estándar: 100 %

Range Dust mg/m ³
End-Value (10 – 1000 mg/m ³)
00100 ↵
ESC < > ↵

Ejemplo: **Entrada de salida mA 1 como contenido de polvo en [mg/m³]**

El valor final del área de medición puede seleccionarse libremente de entre 10 ... 1.000 mg/m³.

- Estándar: 50 mg/m³

5.5.1.5 Configuración | Contactos digitales

Digital contacts
Output mode
Contact type
Limit values
ESC ↑ ↓ ↵

El **modo de emisión** establece el tipo de emisión de señal de estado.

El **tipo de contacto** establece la dirección de conmutación de las salidas digitales para ambos valores límite.

Los **valores límite** establecen a partir de qué valor de medición se produce un exceso del valor límite.

5.5.1.5.1 Configuración | Contactos digitales | Modo de emisión

Output mode
Limit1 / Limit 2
Maintenance/M.request
ESC ↑ ↓ ↵

El **modo de emisión** establece el tipo de emisión de señal de estado.

Se realiza diferenciación en

- señales de estado totales con valores límite **VL1 / VL2** y
- Señales de estado individuales sin valores límite de **mantenimiento/necesidad de mant.**
- Estándar: VL1 / VL2

5.5.1.5.2 Configuración | Contactos digitales | Tipo de contacto

Contact type
Output 1
Output 2
ESC ↑ ↓ ↵

Contact 1
N.C.
N.O.
ESC ↑ ↓ ↵

Contact 2
N.C.
N.O.
ESC ↑ ↓ ↵

El **tipo de contacto** establece la dirección de conmutación de las salidas digitales para el valor límite 1 y el valor límite 2 y también para el mantenimiento y la necesidad de mantenimiento. Puede seleccionar entre:

- Normalmente cerrado
- Normalmente abierto

Ejemplo **tipo de contacto Contacto 1** con emisión de señales de estado totales

- Estándar: Normalmente cerrado

Ejemplo **tipo de contacto Contacto 2** con emisión de señales de estado totales

- Estándar: Normalmente cerrado

5.5.1.5.3 Configuración | Contactos digitales | Valores límite

Limit values
Limit 1 %
Limit 2 %
ESC ↑ ↓ ↵

Limit 1 %
Limit 1 %
00075 ↵
ESC < > ↵

Los **valores límite** establecen a partir de qué valor de medición se produce un exceso del valor límite. En caso de superación del valor límite, este se mostrará arriba a la izquierda de la pantalla (modo de texto y gráfico), además de que se abrirá el contacto de estado correspondiente.

Los valores límite se indicarán según la selección del **modo de emisión** en % o en mg/m³.

Ejemplo: Entrada **valor límite 1 en [%]**

- Estándar: 75 %

Limit 2 %
Limit 2 %
00095 ↵
ESC < > ↵

Ejemplo: Entrada **valor límite 2 en [%]**

- Estándar: 95 %

Limit 1 mg/m ³
Limit 1 mg/m ³
00040 ↵
ESC < > ↵

Ejemplo: Entrada **valor límite 1 en [mg/m³]**

- Estándar: 40 mg/m³

Limit 2 mg/m ³
Limit 2 mg/m ³
00050 ↵
ESC < > ↵

Ejemplo: Entrada **valor límite 2 en [mg/m³]**

- Estándar: 50 mg/m³

5.5.1.6 Configuración | Idioma

Language
English
German
ESC ↑ ↓ ↵

En el punto **idioma** se realiza la selección del idioma del menú y de la pantalla. Puede elegir entre los siguientes idiomas:

- inglés
- alemán

5.5.1.7 Configuración | Contraseña

Password
Enter new Password
00000 ↵
ESC < > ↵

En la opción **contraseña** es posible modificar la contraseña anterior para así proteger los parámetros frente a modificaciones no autorizadas.

- Estándar: 00000

5.5.2 Ajuste

En el punto del menú **ajuste** es posible ajustar el sensor triboeléctrico y comprobar la salida analógica además de las salidas digitales:

- Ajustar sensor
- Comprobar salidas

5.5.2.1 Ajuste | Ajustar sensor

Adjust Sensor			
Gain: 3			
Raw: 0 inc			
Offs: 47 inc			
ESC	<	>	↵

Se inicia el calibrado interno del dispositivo. En este caso el sistema electrónico se ajusta manualmente en el punto cero. Se comprueban las 4 intensidades (ganancias 3, 2, 1 y 0) (ver capítulo «Calibrado de dispositivo»).

Ajuste:

- Esperar 5 segundos, hasta que el valor **Raw (valor bruto)** ya no se modifique.
- Con **+** y **-** se aumenta o disminuye el valor **Offs (Offset)** -> ¡El valor **Raw** se modifica!
- De este modo, se coloca el valor **Raw** lo más cerca posible del **0**.
- Con **E** se toma el valor y se cambia a la siguiente intensidad (ganancia 3 a 0).

CUIDADADO



Peligro de fallo en calibrado y, por tanto, riesgo de mediciones erróneas

Para el calibrado del dispositivo, la sonda debe encontrarse en un tubo cero.

5.5.2.2 Ajuste | Comprobar salidas

Check Outputs			
Digital Output			
Analog Output			
ESC	↑	↓	↵

Aquí puede comprobarse el funcionamiento de las salidas digitales y analógicas.

Digital Output			
Failure			
Limit Value 1			
Limit Value 2			
ESC	↑	↓	↵

Los contactos de conmutación de las salidas digitales pueden abrirse o cerrarse individualmente.

Failure
OPEN
CLOSE
ESC ↑ ↓ ↵

Ejemplo: Salida digital **avería**

Check Output Current
Set 0 - 20 mA
± 4,0000 E+01 ↵
ESC < > ↵

Con este punto es posible comprobar la **salida analógica**. El valor de flujo ajustado en mA se emite en la salida analógica (ver capítulo «Conexión eléctrica»).

Para emitir el valor de flujo ajustado en la salida analógica colocar el cursos en \leftarrow y pulsar **E**.

5.5.3 Parámetros de calibrado

En el punto de menú **parámetro de calibrado** puede asignarse un medio ya conocido al gas de salida que se desea medir. Además, es posible introducir de forma manual parámetros producidos de una medición comparativa gravimétrica:

- Introducir manualmente parámetros de calibrado
- Entrada de valor de destino

5.5.3.1 Parámetros de calibrado | Entrada manual

Para una coincidencia exacta del valor de medición mostrado con el contenido de polvo, se requiere un calibrado gravimétrico. Los parámetros A y D producidos pueden introducirse en la opción **Entrada manual**.

Al seleccionar la opción **Entrada manual** se emplearán los parámetros A a D introducidos para el cálculo de polvo (ver capítulo «Calibrado de polvo»).

Set manually
Parameter A
Parameter D
ESC < > ↵

Si selecciona la **entrada manual**, podrá introducir aquí los **parámetros A y D** (ver capítulo «Vínculo matemático»).

Ajuste predeterminado:

A = 1

D = 0

Parameter A
Set Parameter A
± 1,0000 E+00 ↵
ESC < > ↵

Ejemplo: Entrada **Parámetro A**

- Estándar: A = 1

Parameter D			
Set Parameter D			
± 0,0000 E+00 ↵			
ESC	<	>	↵

Ejemplo: Entrada **Parámetro D**

- Estándar: D = 0

5.5.3.2 Parámetros de calibrado | Valor de destino

La entrada del valor de destino permite un ajuste sencillo de la indicación del contenido de polvo en mg/m^3 al contenido de polvo disponible en el flujo del gas de medición. Para ello se introduce un valor medio conocido del contenido de polvo y el aparato calcula por sí mismo un parámetro de calibrado válido. Para el cálculo se emplea el valor medio de los últimos 10 minutos del aparato.

Target value			
Target value [mg/m^3]			
± 0,0000 E+00 ↵			
ESC	<	>	↵

Calibrado del valor de destino:

- Entrada del contenido de polvo medio en funcionamiento en [mg/m^3]
- Esperar visualización
- Listo

INDICACIÓN



Al volver a encender el aparato el calibrado del valor de destino estará disponible tras 15 minutos.

5.5.4 Error

En el punto de menú **Error** es posible visualizar y eliminar los últimos 15 fallos:

- Ver lista de errores
- Eliminar lista de errores

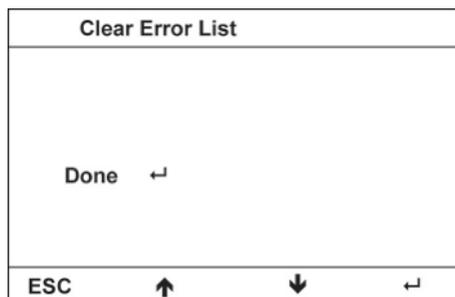
5.5.4.1 Error | Ver lista de errores

View Error List			
↑	1 : 54 - act. Time		
↓			
ESC	↑	↓	↵

Todos los errores registrados del aparato se almacenarán en la lista de errores. Los avisos disponen de un sello de tiempo, comenzando con la última conexión (hora:minuto). Los últimos 15 errores registrados desde la última puesta en funcionamiento aparecerán en la lista.

- 1 : 54 – act. Tiempo: Acceso a la lista de errores 1h54 min tras la conexión

5.5.4.2 Error | Eliminar lista de errores



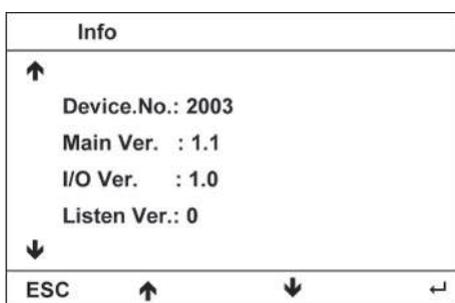
Se elimina la lista de errores.

Al pulsar el botón  se elimina completamente la lista de errores.

5.5.5 Información

En el punto de menú **Información** pueden consultarse todas las versiones de dispositivos y software:

- Número de serie
- Versiones de software



5.6 Apagar

ADVERTENCIA

Peligro de quemaduras



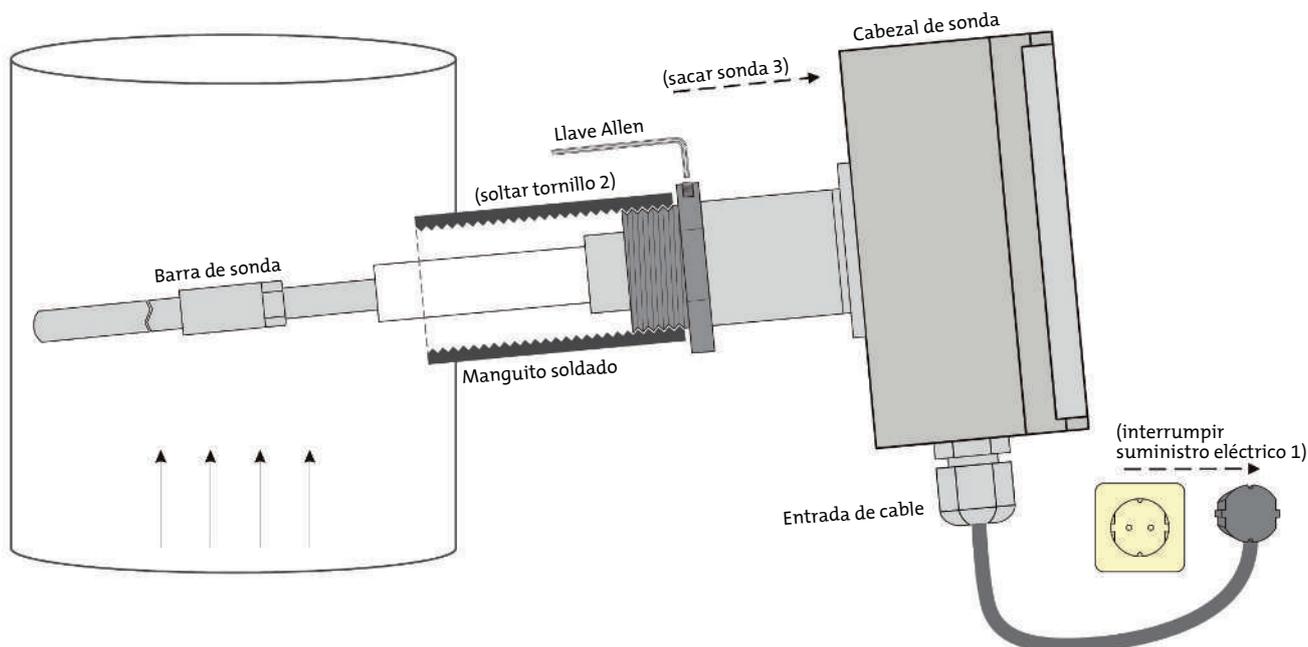
La barra de la sonda puede calentarse fuertemente debido al gas de medición.

- a) No tocar la barra de la sonda.
- b) Utilizar guantes al trabajar con la sonda.

- Desconectar fusible previo

5.6.1 Desmontaje

La sonda se desmonta como se muestra en la ilustración. Para ello deberá desconectar primero la alimentación eléctrica. A continuación pueden retirarse los tornillos y sacarse la sonda.



Ilu. 18: Desmontaje

5.7 Calibrado de dispositivo

Como aparato de medición muy sensible, el monitor de partículas está sujeto a las pequeñas vibraciones de los elementos de montaje y las sustancias empleados. Por este motivo, antes de la primera puesta en funcionamiento y tras las tareas de limpieza y reforma la sonda del aparato debe calibrarse en punto cero.

INDICACIÓN



Este calibrado únicamente atañe al sistema electrónico del aparato, no al calibrado gravimétrico. Este se realiza a juicio del cliente. En el momento del envío el aparato ya estará previamente calibrado.

5.7.1 Punto cero y de referencia

El aparato comprueba constantemente cada 5 segundos, empezando con la primera conexión, el punto cero y de referencia del sistema electrónico. En este caso en la revisión el punto cero es de 4 mA y el punto de referencia de 15,2 mA.

INDICACIÓN



Durante el control cíclico del punto cero y del punto de referencia se activa el contacto de conmutación del mantenimiento.

En caso de diferencias de +/- 2 % (+/- 0,32 mA) respecto del punto cero y de referencia se emitirá una señal de necesidad de mantenimiento (ver capítulo «Necesidad de mantenimiento»).

En caso de diferencias de +/- 4 % (+/- 0,64 mA) respecto del punto cero y de referencia se emitirá una señal de avería (ver capítulo «Mantenimiento/avería»).

5.7.2 Realización del calibrado

Para llevar a cabo el calibrado se requiere un tubo cero (ver fig. [Monitor de partículas en tubo cero](#) [> Página 30]). Este es un tubo metálico con toma de tierra y con conexión de sonda (el tubo cero no está incluido en el volumen de suministro).

Puede encargar un tubo cero adecuado a través del fabricante, Bühler Technologies GmbH.

- Instalar el monitor de partículas en el tubo cero y conectar a continuación.
- Realizar calibrado de dispositivo (ver capítulo «Ajuste | Ajustar sensor»).
- Al concluir el calibrado desconectar el monitor de partículas.
- Instalar el monitor de partículas en el manguito soldado en el punto de medición.
- Volver a conectar el monitor de partículas.

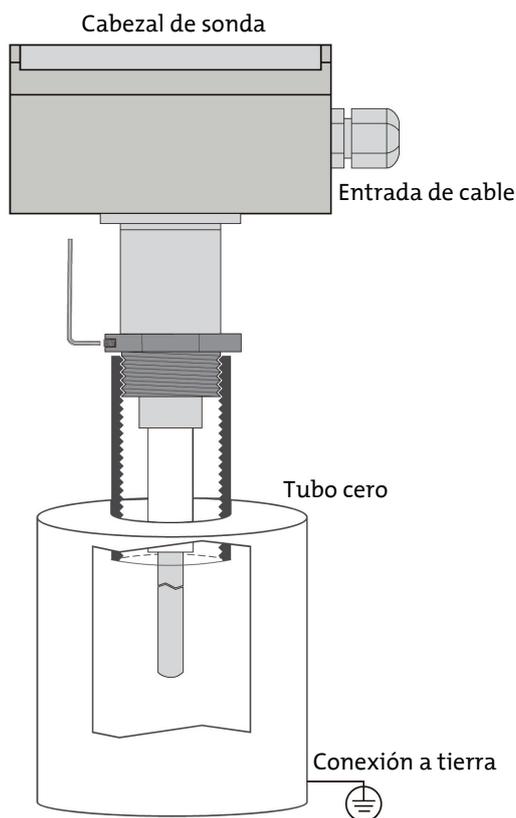


Ilustración 19: Monitor de partículas en tubo cero

5.8 Calibrado de polvo

Debido a las diferentes circunstancias tecnológicas de los puntos de medición concretos, el registro de los valores de medición está sometido a muy numerosas influencias. Los variables factores de influencia son, entre otros, el tipo de polvo, la velocidad del gas y la temperatura. Los polvos a medir pueden variar, por ejemplo, en el tamaño del grano, grosor, forma y demás propiedades del polvo y del gas. De este modo, para cada aplicación del monitor de partículas se produce una línea característica de la señal de salida en relación con el contenido de polvo. Por tanto, es necesario calibrar las señales con medición comparativa gravimétrica (en Alemania según VDI 2066 y VDI 3950). Los resultados del calibrado, es decir, los parámetros, pueden introducirse directamente y el monitor de partículas emite una señal proporcional al contenido de polvo.

INDICACIÓN! El capítulo se ocupa del calibrado manual del dispositivo: calibrado de polvo.

5.8.1 Vínculo matemático

El cálculo de la señal de polvo se realiza de acuerdo con el siguiente vínculo matemático:

$$\text{Polvo} = A \frac{(I-4)}{16} \cdot S_{\text{máx}} + D$$

Polvo	Contenido de polvo en [mg/m ³]
S	Señal original de polvo en [mg/m ³]
A	Aumento de la recta de calibración
D	Offset de la recta de calibración
I	Señal original de polvo en [mA] (4 ... 20 mA)
G	Factor de intensidad en [mg/m ³ /%]
S _{máx}	Factor de conversión en [mg/m ³ /mA]

La señal original de polvo S puede deducirse de la señal original de polvo I con la siguiente tabla:

Ganancia	G	S _{máx}	Rango de medición (con A = 1, D = 0)
3	1	100	0 ... 100 mg/m ³
2	2,14	214	0 ... 214 mg/m ³
1	3,46	346	0 ... 346 mg/m ³
0	15	1500	0 ... 1500 mg/m ³

Tab. 1: Cálculo de señal original de polvo / ganancia

CUIDADO



Peligro de fallo en calibrado

¡La señal de flujo I de la salida del dispositivo debe estar ajustada para el cálculo de A y D en la ecuación arriba mencionada en el modo de funcionamiento [%] y para la zona de emisión 0 ... 100%!

5.8.2 Realización del calibrado

Para el calibrado gravimétrico es necesario almacenar la señal analógica del dispositivo con un sistema de registro de datos de medición. Se distinguen dos casos posibles:

- Registro de la señal analógica del polvo en [%]
- Registro de la señal analógica del polvo en [mg/m³]

INDICACIÓN



El calibrado gravimétrico se simplifica con el registro de la señal de polvo en [mg/m³].

5.8.2.1 Polvo en mg/m³

Para realizar el calibrado gravimétrico se recomienda realizar los siguientes pasos:

- Calibrado del sistema electrónico de la sonda (ver capítulo «Calibrado de dispositivo»).
- Para el calibrado se recomiendan las siguientes zonas de emisión de la salida analógica (ver capítulo «Configuración | Zonas de emisión»):

Ganancia	Zonas de emisión
3	100
2	200
1	350
0	1000

- Realización del calibrado gravimétrico de polvo (en Alemania se realiza a través de un punto de medición autorizado en caso de medición de polvo oficial).
- Registrar salida analógica C_{ib} en [mg/m³] y formar valores medios en el periodo de tiempo de la medición comparativa gravimétrica. Los parámetros de calibrado A y D deben disponer de los siguientes valores estándares para el calibrado:

A	1
D	0

- Definir parámetros A y D a partir de la correlación.
- Introducir parámetros A y D en el aparato (ver capítulo «Parámetros de calibrado»).

5.8.2.2 Polvo en %

Para realizar el calibrado gravimétrico se recomienda realizar los siguientes pasos:

- Calibrado del sistema electrónico de la sonda (ver capítulo «Calibrado de dispositivo»).
- Realización del calibrado gravimétrico de polvo (en Alemania se realiza a través de un punto de medición autorizado en caso de medición de polvo oficial).
- Registrar salida analógica C_{ib} en [%] y formar valores medios en el periodo de tiempo de la medición comparativa gravimétrica. Los parámetros de calibrado A y D deben disponer de los siguientes valores estándares para el calibrado:

A	1
D	0

- Para el calibrado se recomienda ajustar la zona de emisión de la salida analógica al 0 ... 100% (ver capítulo «Configuración | Zonas de emisión»).
- Definir parámetros A y D a partir de la correlación.
- Introducir parámetros A y D en el aparato (ver capítulo «Parámetros de calibrado»).

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.
- La aplicación de las prestaciones de garantía tiene como requisito el correcto cumplimiento de las tareas de mantenimiento.

Las tareas de mantenimiento tienen el siguiente objetivo:

- Mantenimiento de la precisión de medición del dispositivo.
- Garantía de la seguridad del sistema.
- Aumento de la vida útil del aparato de medición.

6.1 Tareas de mantenimiento

Periodo mínimo de tiempo	Tarea
6 meses	Limpieza de la sonda

Tab. 2: Tareas de mantenimiento

6.2 Limpieza

El monitor de partículas debe limpiarse al menos cada 6 meses. La frecuencia de realización de las tareas de limpieza depende de los puntos y los medios de medición seleccionados (especialmente el de contenido de polvo) y las condiciones ambientales y climáticas.

A todas las tareas de limpieza del aparato se aplica lo siguiente:

ADVERTENCIA



Peligro de quemaduras

La barra de la sonda puede calentarse fuertemente debido al gas de medición.

- Desconectar el aparato antes de desmontarlo o limpiarlo.
- Dejar enfriar la barra de sonda.

Según el grado de suciedad que presente, la barra de la sonda puede lavarse, cepillarse o limpiarse con aire a presión.

7 Servicio y reparación

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

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

Ante cualquier pregunta, consulte a nuestro servicio técnico:

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

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

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

Bühler Technologies GmbH

- Reparatur/Service -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Alemania

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

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

service@buehler-technologies.com.

7.1 Búsqueda y eliminación de fallos

Para la supervisión, señalización de estados de fallo y para la solución de errores el aparato emite señales de estado. Estas se muestran en la pantalla y en los contactos de estado libres de potencial. Todos los errores se introducen de forma cronológica en la lista de errores (ver capítulo «Errores»).

7.1.1 Necesidad de mantenimiento

El estado «Necesidad de mantenimiento» aparece en los siguientes casos:

Aviso de error	Significado	Medida
Nec. Mant.	El punto cero o de referencia difiere en el control automático del valor teórico en +/- 2% (ver capítulo «Punto cero y de referencia»).	<ul style="list-style-type: none"> – Calibrar dispositivo, ver capítulo «Calibrado de dispositivo». – Eliminar entrada de error, ver capítulo «Error».

Tab. 3: Avisos de error

7.1.2 Mantenimiento/avería

El estado «Mantenimiento/avería» aparece en los siguientes casos:

Aviso de error	Significado	Medidas
0 : 0 – act. Tiempo reinicio	Tiempo actualizado del dispositivo (se restablece en 0 : 0 con la nueva conexión): sin fallos, solo avisos.	– ninguno
coment. TO	TimeOut en la comunicación del dispositivo, necesaria intervención técnica.	– Comprobar que el cable esté bien colocado en el dispositivo. – Informar al servicio técnico
coment. R	Error de envío en la comunicación del dispositivo, necesaria intervención técnica.	– Comprobar que el cable esté bien colocado en el dispositivo – Informar al servicio técnico
coment. W	Error de recepción en la comunicación del dispositivo, necesaria intervención técnica.	– Comprobar que el cable esté bien colocado en el dispositivo – Informar al servicio técnico
Punto cero	El punto cero difiere en el control automático del valor teórico en +/- 4% (ver capítulo «Punto cero y de referencia»).	– Calibrar dispositivo, ver capítulo «Calibrado de dispositivo». – Eliminar entrada de error, ver capítulo «Error Eliminar lista de errores».
Punto ref.	El punto de referencia difiere en el control automático del valor teórico en +/- 4% (ver capítulo «Punto cero y de referencia»).	– Calibrar dispositivo, ver capítulo «Calibrado de dispositivo». – Eliminar entrada de error, ver capítulo «Error Eliminar lista de errores».
Control punto cero y de referencia de 5 horas	Comprobando actualmente el punto cero y de referencia del dispositivo	– ninguno

Tab. 4: Avisos de error

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

Características técnicas

Carcasa:	Dispositivo compacto (dispositivo de control integrado); IP65, clase de protección 1
Medidas:	Estándar aprox. 160 mm x 160 mm x 510/710 mm (An x Al x P)
Peso:	aprox. 2,5 kg
Sonda:	sonda triboeléctrica compuesta de una barra de sonda y un cabezal de sonda
Barra de sonda:	aislado eléctricamente de la carcasa, largo estándar: 300 mm (otras longitudes por encargo); perfil opcionalmente redondo, rectangular o de hoja;
Material de sonda:	Acero inoxidable 1.4301 (aislante PTFE)
Profundidad de inmersión:	Según aplicación
Visualización/operación:	Presentación gráfica (128 x 64 Pixel), 4 teclas de control
Temperatura ambiente:	-20...+50 °C
Humedad ambiental:	Sin ningún tipo de sensibilidad especial
Diferencia de punto de condensación:	mín. +5 K
Temperatura del gas de medición:	máx. 280° C (temperaturas más altas por solicitud)
Velocidad de corriente:	desde aprox. 3 m/s
Rango de medición de polvo:	cualitativo: 0...100 %; cuantitativo: 0...10 mg/m ³ (0...1000 mg/m ³)
Niveles de intensidad:	4
Disponibilidad operativa:	tras aprox. 3 min
Calibrado:	mediante mediciones de comparación gravimétricas (no necesarias para mediciones de tendencias y análisis de filtros)
Salida analógica:	4...20 mA, separación galvánica al conjunto del dispositivo, máx. carga 500 Ω
Salidas digitales:	Señales de estado máx. 24 V CC con 0,1 A (para corriente, mantenimiento, requerimiento de mantenimiento, valor límite 1 y 2); capacidad de carga: máx. 60 Vp, máx. 75 mA; resistencia de paso: máx. 10 Ω
Conexión para procesamiento:	Manguito soldado 1"
Prensaestopas:	2x M20 x 1,5 / 9...13 mm
Suministro eléctrico:	230/110 V CA, 50-60 Hz, 24 V CC, 3 VA

9.2 Guía del menú

Setup	Adjust	Calibration parameter	Error	Info
Gain	Adjust sensor	Set manually	View error list	Info
Gain 0	Adjust sensor	Set manually	View error list	Software Version
Gain 1	Check outputs	Target value	Clear error list	
Gain 2	Digital outputs	Enter value	Clear error list	
Gain 3	Analog output			
Integration	Analog output 2			
Integration on/off				
Integration time				
Output mode				
Dust				
Output range				
Diagram				
mA-Output 1				
Digital contacts				
Output mode				
Contact type				
Limit values				
Language				
english				
german				
Password				
enter new Password				

Ilu. 20: Guía del menú

10 Documentación adjunta BDA 02

- Declaración de conformidad KX08F001
- 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: Partikelmonitor / *Particle monitor*
Typ / type: BDA 02

Das Betriebsmittel dient der Überwachung von Filtern und Abscheidern in normal feuchten nicht
kondensierenden Abgasen/Prozessen.

*The equipment is designed for monitoring filtration systems in usually humid but
non-condensing flue gases/processes.*

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 61000-6-4:2011
EN 61000-6-2:2005/AC:2005

EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04
EN 61326-1:2013

EN 55011:2009 + A1:2010

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: Particle monitor
Type: BDA 02

The equipment is designed for monitoring filtration systems in usually humid but non-condensing flue gases/processes.

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 61000-6-4:2011
EN 61326-1:2013

EN 55011:2009 + A1:2010
EN 61000-6-2:2005/AC:2005

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.

La presente declaración se ha cumplimentado correcta e íntegramente y ha sido firmada por una persona autorizada a tal efecto. El envío de los dispositivos y componentes (descontaminados) se realiza conforme a las disposiciones legales.

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

En caso de que la mercancía no esté limpia, es decir, nos llegue contaminada, la compañía Bühler se reserva el derecho a contratar a un proveedor externo para que la limpie y a cargarle los gastos a su cuenta.

Firmenstempel/ Sello de la empresa

Datum/ Fecha

rechtsverbindliche Unterschrift/ Firma autorizada



Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

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

Einbau von Ersatzteilen

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

Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

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

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

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

Manipulación de conjuntos sensibles a la electricidad estática

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

Instalación de piezas de repuesto

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

Envío de dispositivos eléctricos usados para su eliminación

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

