

Instrucciones de servicio

DUSTHUNTER SB

Dispositivo de medición de polvo



Producto descrito

Nombre del producto: DUSTHUNTER SB
Variantes: DUSTHUNTER SB50
DUSTHUNTER SB100

Fabricante

Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG
Bergener Ring 27
01458 Ottendorf-Okrilla
Alemania

Avisos legales

Este documento está protegido por derechos de autor. Los derechos que en ello se establecen son de la Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. La reproducción del documento o de partes del mismo solo se admite dentro de los límites de las disposiciones legales de la Ley de propiedad intelectual.

Se prohíbe cualquier modificación, resumen o traducción del documento sin la autorización expresa y por escrito de la empresa Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.

Las marcas mencionadas en el presente documento son propiedad de los respectivos propietarios.

© Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG. Todos los derechos reservados.

Documento original

El presente documento es un documento original de la Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG.



Contenido

1	Información importante.....	7
1.1	Peligros más importantes.....	7
1.1.1	Peligros por gases calientes/corrosivos y alta presión.....	7
1.1.2	Peligro por equipo eléctrico.....	7
1.1.3	Peligro por luz de láser.....	7
1.2	Símbolos y convenciones del documento.....	8
1.2.1	Símbolos de advertencia.....	8
1.2.2	Niveles de advertencia y palabras de señalización.....	8
1.2.3	Símbolos informativos.....	8
1.3	Uso previsto.....	8
1.4	Responsabilidad del usuario.....	9
1.4.1	Información general.....	9
1.4.2	Información de seguridad y medidas de protección.....	9
2	Descripción del producto.....	11
2.1	Principio de medición, variables de medición.....	11
2.1.1	Principio de funcionamiento.....	11
2.1.2	Tiempo de respuesta.....	13
2.1.3	Control de funcionamiento.....	14
2.2	Componentes del sistema.....	16
2.2.1	Unidad de transmisión/recepción.....	17
2.2.2	Brida con tubo.....	19
2.2.3	Unidad de control MCU.....	20
2.2.3.1	Interfaces estándar.....	20
2.2.3.2	Versiones.....	21
2.2.3.3	Clave de tipo.....	23
2.2.3.4	Opciones.....	24
2.2.3.5	Módulos.....	24
2.2.4	Opción: unidad de aire de purga externa.....	26
2.2.5	Accesorios para la instalación.....	26
2.2.6	Equipo de comprobación para la prueba de linealidad.....	27
2.3	Configuración del dispositivo.....	28
2.4	SOPAS ET (programa de PC).....	29
3	Montaje e instalación.....	30
3.1	Planificación.....	30
3.2	Montaje.....	32
3.2.1	Montar la brida con tubo.....	32
3.2.2	Trabajos a realizar.....	33
3.2.3	Montar la unidad de control MCU.....	34
3.2.4	Montar la opción: unidad de aire de purga externa.....	36
3.2.5	Trabajos de montaje.....	37
3.2.6	Montar las cubiertas de protección contra la intemperie.....	38

3.3	Instalación eléctrica	39
3.3.1	Seguridad eléctrica	39
3.3.1.1	Seccionadores instalados conforme a lo prescrito	39
3.3.1.2	Línea correctamente dimensionada	39
3.3.1.3	Puesta a tierra de los dispositivos.....	39
3.3.1.4	Responsabilidad de la seguridad del sistema	39
3.3.2	Información general, condiciones preliminares.....	40
3.3.3	Instalar la alimentación de aire de purga	40
3.3.3.1	Unidad de control con alimentación de aire de purga integrada (MCU-P).....	40
3.3.3.2	Opción: unidad de aire de purga externa	41
3.3.3.3	Instalar la opción: válvula de retención.....	42
3.3.4	Conectar la unidad de control MCU.....	43
3.3.4.1	Trabajos a realizar	43
3.3.4.2	Conexiones de la placa de procesador MCU.....	44
3.3.4.3	Conexión de la línea de conexión a la MCU	45
3.3.4.4	Conexión estándar.....	46
3.3.5	Conectar la unidad de control remoto MCU.....	47
3.3.5.1	Conexión a la unidad de control MCU	47
3.3.5.2	Conexión a la unidad de control remoto MCU.....	47
3.3.6	Montar los módulos de interfaz y de E/S (opción)	49
4	Puesta en marcha y configuración	50
4.1	Descripción básica	50
4.1.1	Información general	50
4.1.2	Instalar SOPAS ET	51
4.1.2.1	Contraseña para los menús de SOPAS ET	51
4.1.3	Conexión al dispositivo a través de línea USB.....	51
4.1.3.1	Buscar el puerto DUSTHUNTER	51
4.1.4	Conexión al dispositivo a través de Ethernet (opción)	52
4.2	Instalar la unidad de transmisión/recepción	54
4.2.1	Conectar la unidad de transmisión/recepción a la alimentación de aire de purga.....	54
4.2.2	Montar y conectar la unidad de transmisión/recepción al conducto.....	54
4.2.3	Alinear el receptor de control	55
4.2.4	Asignar la unidad de transmisión/recepción al lugar de medición (en SOPAS ET)	57

4.3	Configuración estándar	58
4.3.1	Ajustar la MCU a la unidad de transmisión/recepción	58
4.3.2	Ajustes de fábrica	59
4.3.3	Determinar el control de funcionamiento	60
4.3.4	Configurar las salidas analógicas	61
4.3.5	Configurar las entradas analógicas	64
4.3.6	Ajustar el tiempo de respuesta	65
4.3.7	Calibración para la medición de la concentración de polvo	66
4.3.8	Copia de seguridad en SOPAS ET	68
4.3.9	Iniciar el modo de medición	69
4.4	Configurar los módulos de interfaz	70
4.4.1	Información general	70
4.4.2	Configurar el módulo Ethernet	71
4.5	Manejo/configuración con la opción: display LC	72
4.5.1	Información general acerca del uso	72
4.5.2	Contraseña y niveles de mando	72
4.5.3	Estructura de menús	73
4.5.4	Configuración	73
4.5.4.1	MCU	73
4.5.4.2	Unidad de transmisión/recepción	76
4.5.5	Modificar los ajustes del display con SOPAS ET	77
5	Mantenimiento	79
5.1	Generalidades	79
5.2	Mantenimiento de la unidad de transmisión/recepción	81
5.3	Mantenimiento de la alimentación de aire de purga	85
5.3.1	Unidad de control MCU con alimentación de aire de purga integrada	86
5.3.2	Opción: unidad de aire de purga externa	87
5.4	Puesta fuera de servicio	88
6	Eliminación de fallos	89
6.1	Generalidades	89
6.2	Unidad de transmisión/recepción	90
6.3	Unidad de control MCU	91
6.3.1	Fallos de funcionamiento	91
6.3.2	Mensajes de advertencia y de fallo en el programa SOPAS ET ..	91
6.3.3	Cambiar el fusible	93

7	Especificaciones	94
7.1	Conformidades	94
7.2	Datos técnicos	95
7.3	Dimensiones, números de pedido	97
7.3.1	Brida con tubo	98
7.3.2	Unidad de control MCU	99
7.3.3	Opción: unidad de aire de purga externa	101
7.3.4	Cubiertas de protección contra la intemperie	102
7.4	Accesorios	103
7.4.1	Línea unidad de transmisión/recepción - MCU	103
7.4.2	Alimentación de aire de purga	103
7.4.3	Piezas de montaje	103
7.4.4	Accesorios para la verificación de dispositivos	103
7.4.5	Opciones para la unidad de control MCU	104
7.4.6	Otros	104
7.5	Piezas consumibles para una operación de 2 años	104
7.5.1	MCU con alimentación integrada del aire de purga	104
7.5.2	Opción: unidad de aire de purga externa	104

1 Información importante

1.1 Peligros más importantes

1.1.1 Peligros por gases calientes/corrosivos y alta presión

Los componentes ópticos están instalados directamente en el conducto de transporte de gas. En plantas con un potencial de peligro reducido (sin riesgo para la salud, a presión ambiente, a bajas temperaturas) se puede realizar el montaje o desmontaje mientras que la planta se encuentre en funcionamiento, siempre que se respeten las normativas vigentes y las instrucciones de seguridad de la planta y se adopten todas las medidas de protección necesarias y oportunas.

**ADVERTENCIA: Peligro por gas de escape**

- ▶ En plantas con gases nocivos para la salud, alta presión, altas temperaturas, monte/desmonte la unidad de transmisión/recepción instalada en el conducto únicamente estando desactivada la planta.
-

1.1.2 Peligro por equipo eléctrico

**ADVERTENCIA: Peligro por tensión de alimentación**

El sistema de medición DUSTHUNTER SB es un equipo eléctrico.

- ▶ Al realizar trabajos en conexiones de alimentación o con componentes que conduzcan corriente, asegúrese de que se haya desconectado la fuente de alimentación.
 - ▶ Instale otra vez una protección contra el contacto accidental que pueda haber estado instalada, antes de conectar la alimentación eléctrica.
-

1.1.3 Peligro por luz de láser

**ADVERTENCIA: Peligro por luz de láser**

- ▶ No mire nunca directamente en la trayectoria del haz
 - ▶ No oriente el haz de láser a personas
 - ▶ Preste atención a las reflexiones del haz de láser.
-

1.2 Símbolos y convenciones del documento

1.2.1 Símbolos de advertencia

Símbolo	Significado
	Peligro (en general)
	Peligro por tensión eléctrica

1.2.2 Niveles de advertencia y palabras de señalización

PELIGRO

Peligro para personas con consecuencia segura de lesiones graves o la muerte.

ADVERTENCIA

Peligro para personas con una posible consecuencia de lesiones graves o la muerte.

ATENCIÓN

Peligro con la posible consecuencia de lesiones menos graves o ligeras.

IMPORTANTE

Peligro con la posible consecuencia de daños materiales.

1.2.3 Símbolos informativos

Símbolo	Significado
	Información técnica importante para este producto
	Información importante para las funciones eléctricas y electrónicas

1.3 Uso previsto

Finalidad del dispositivo

El sistema de medición DUSTHUNTER SB sirve exclusivamente para la medición continua de la concentración de polvo en plantas de gas de combustión y aire de escape.

Uso correcto

- ▶ Utilice el dispositivo únicamente como descrito en las presentes instrucciones de servicio. De todas las demás aplicaciones el fabricante no asume la responsabilidad.
- ▶ Atégase a todas las medidas requeridas para la conservación del dispositivo, por ejemplo para los requerimientos de mantenimiento e inspección o bien, transporte y almacenamiento
- No retire, agregue ni modifique ningún componente en el dispositivo, si no está descrito ni especificado en la información oficial del fabricante. De lo contrario,
 - el dispositivo podrá ser una fuente de peligro
 - el fabricante no aceptará ninguna reclamación de garantía

Restricciones de uso

- No está permitido utilizar el sistema de medición DUSTHUNTER SB en áreas potencialmente explosivas.

1.4 Responsabilidad del usuario

1.4.1 Información general

Usuario previsto

El sistema de medición DUSTHUNTER SB sólo deberá ser operado por profesionales que debido a su formación especializada y sus conocimientos de las disposiciones pertinentes puedan evaluar los trabajos encargados y reconocer los peligros.

Condiciones locales especiales

- ▶ Deben observarse las estipulaciones legales y las normativas técnicas asociadas correspondientes al preparar y efectuar los trabajos en la respectiva instalación.
- ▶ Todos los trabajos deben efectuarse conforme a las condiciones locales específicas del sistema y prestarse atención a los peligros y las especificaciones de uso.

Guardar los documentos

Las instrucciones de servicio pertinentes al sistema de medición así como la documentación de la planta deben estar presentes en el lugar de trabajo y a disposición para una posible consulta. Al cambiar el propietario del sistema de medición, debe entregarse la documentación pertinente al nuevo propietario.

1.4.2 Información de seguridad y medidas de protección

Dispositivos de protección

**NOTA:**

Se debe disponer de dispositivos de protección adecuados y medidas de protección personal en suficientes cantidades, que se ajusten a los peligros potenciales, y el personal debe utilizarlas.

Comportamiento en caso de falta del aire de purga

La alimentación de aire de purga sirve de protección contra gases calientes o corrosivos en los componentes ópticos que van instalados en el conducto. Debe permanecer encendida incluso estando desactivada la planta. Al fallar la alimentación de aire de purga puede ocurrir que se destruyan dentro de poco tiempo los componentes ópticos.

**NOTA:**

Si no hay chapaletas de cierre rápido:

El usuario se encarga de que:

- ▶ la alimentación de aire de purga opere con seguridad y sin interrupciones,
 - ▶ se reconozca inmediatamente una falta (p. ej. instalando monitores de presión),
 - ▶ se retiren del conducto los componentes ópticos en caso de falta del aire de purga y que se cubra la abertura del conducto (p. ej. con una tapa abridada)
-

Medidas de precaución para la seguridad de servicio

**NOTA:**

El usuario se encarga de que:

- ▶ ni faltas, ni mediciones incorrectas puedan conducir a estados de operación peligrosos o causantes de daños,
 - ▶ personal cualificado y con experiencia realice en intervalos constantes los trabajos de mantenimiento e inspección prescritos.
-

Detección de fallos

Cualquier desviación respecto al funcionamiento normal debe considerarse como un serio indicio de problemas de funcionamiento. Tales desviaciones incluyen:

- Indicación de advertencias
- variaciones significativas en los resultados de medición,
- consumo de energía aumentado,
- aumento de la temperatura de componentes del sistema,
- reacción de los dispositivos de monitorización,
- humo u olores extraños,
- alta contaminación.

Prevención de daños**NOTA:**

Para evitar fallos que puedan causar daños personales o materiales, el usuario debe garantizar, que:

- ▶ el personal de mantenimiento responsable pueda ser alertado de forma inmediata y a cualquier momento,
 - ▶ el personal de mantenimiento tenga suficiente cualificación para poder reaccionar correctamente en caso de fallos del sistema de medición y los fallos de servicio que de ellos puedan resultar (p.ej. en caso de uso para fines de regulación y mando),
 - ▶ en caso de duda se desconecten inmediatamente los dispositivos perturbados, y que esta desconexión no conduzca a fallos consecutivos indirectos.
-

Conexión eléctrica

Conforme a la norma EN 61010-1 debe ser posible desconectar el dispositivo mediante un seccionador/disyuntor.

2 Descripción del producto

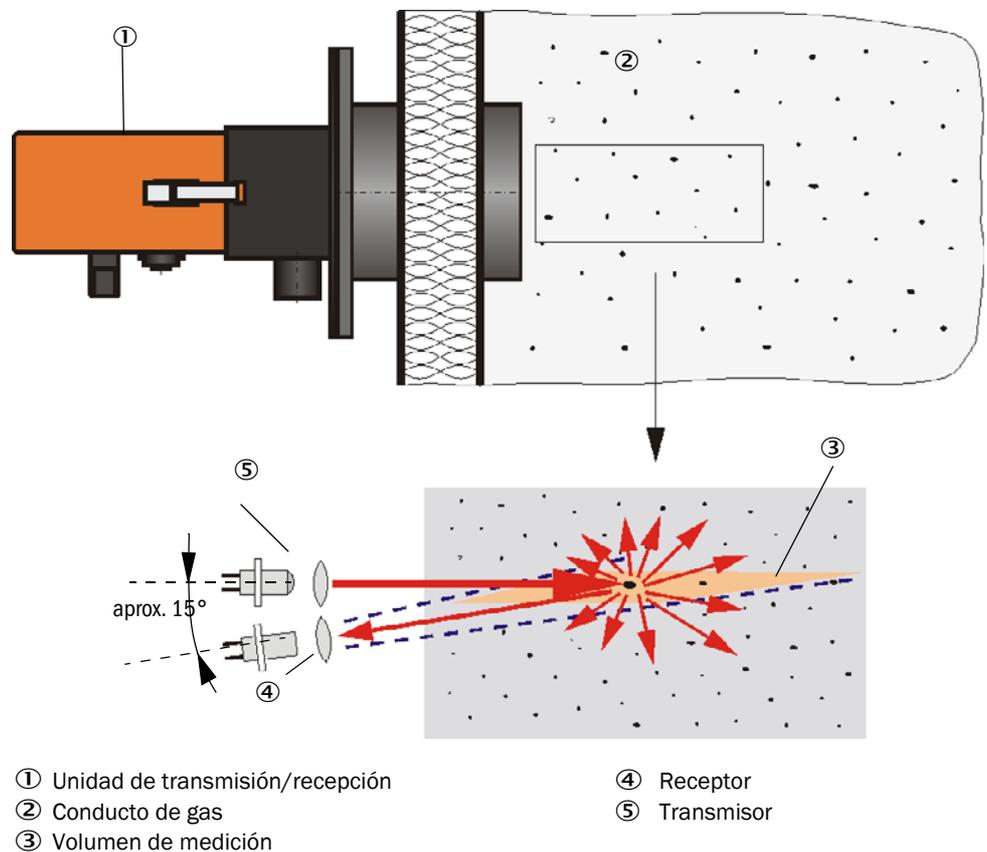
2.1 Principio de medición, variables de medición

2.1.1 Principio de funcionamiento

El sistema de medición opera según el principio de medición de luz dispersa (dispersión hacia atrás). Un diodo láser ilumina las partículas de polvo en el caudal de gas con luz modulada en el espectro visible (longitud de onda aprox. 650 nm). Un detector altamente sensible capta la luz dispersa por las partículas, la amplifica eléctricamente y la conduce al conducto de medición de un microprocesador como parte central de la electrónica de medición, control y evaluación. El volumen de medición dentro del conducto de gas es definido por la superposición del haz de transmisión y la abertura de recepción.

Una monitorización continua de la potencia de transmisión permite detectar alteraciones mínimas de brillo del haz de luz emitido, que se consideran durante la averiguación de la señal de medición.

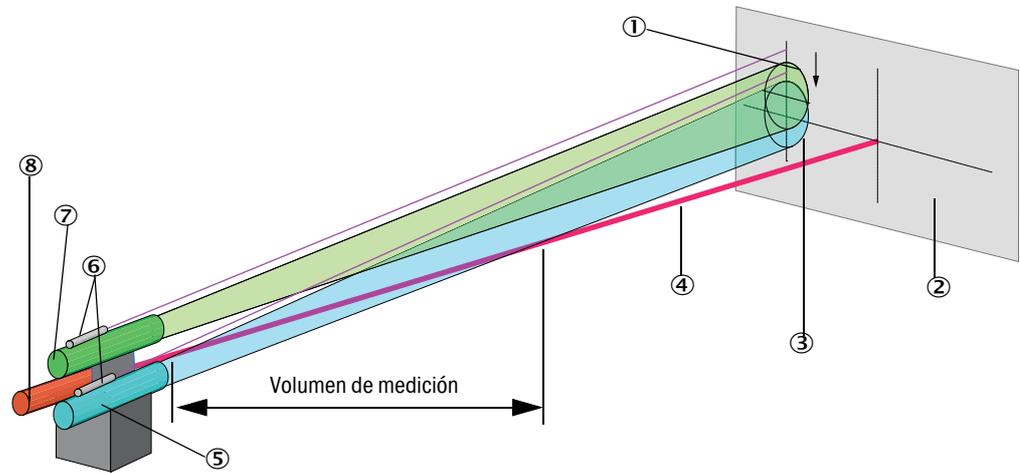
Fig. 1: Principio de medición



Un receptor de control adicional impide que la radiación de fondo y la luz ambiente influyan el valor de medición. Éste se ajusta de modo, que las superficies de proyección del receptor de medición y del receptor de control estén superpuestas en la pared de conducto opuesta (véase “Compensación de radiación de fondo y luminosidad ambiente”, página 12). La señal medida por el receptor de control (que resulta de la radiación de fondo y de la luz ambiente) se deduce de la señal medida por el receptor de medición.

Para poder adaptar el receptor de control a los diferentes diámetros interiores de conductos puede cambiarse la inclinación del mismo. En conductos con diámetros muy pequeños (condiciones desfavorables para la radiación de fondo) puede ser que sea necesario instalar una esclusa de luz.

Fig. 2: Compensación de radiación de fondo y luminosidad ambiente



- ① Superficie de proyección del receptor de control
- ② Pared interior del conducto
- ③ Superficie de proyección del receptor de medición
- ④ Haz transmisor
- ⑤ Receptor de medición
- ⑥ Láser auxiliar
- ⑦ Receptor de control
- ⑧ Transmisor

Determinar la concentración de partículas

La intensidad de la luz dispersa (SL) medida es proporcional a la concentración de partículas (c). Puesto que la intensidad de la luz dispersa no sólo depende del número y del tamaño de las partículas, sino también de sus características ópticas, deberá calibrarse el sistema de medición a través de una medición comparativa gravimétrica para obtener una medición exacta de la concentración de partículas. Los coeficientes de calibración así determinados pueden introducirse directamente en el sistema de medición con la fórmula

$$c = cc2 \cdot SI^2 + cc1 \cdot SI + cc0$$

(entrada véase “Calibración para la medición de la concentración de polvo”, página 66; ajuste predefinido de fábrica: cc2 = 0, cc1 = 1, cc0 = 0).

2.1.3 Control de funcionamiento

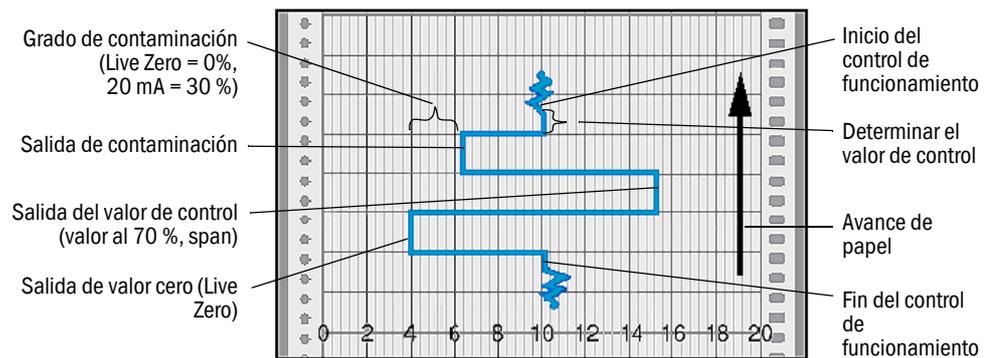
Para la verificación automática de funcionamiento del sistema de medición puede activarse un control de funcionamiento en intervalos fijos a partir de un momento inicial a determinar. El ajuste se realiza a través del programa de operación SOPAS ET (véase “Determinar el control de funcionamiento”, página 60). Posibles desviaciones del comportamiento normal que se presentan y que no son admisibles, serán señalizadas como error. En caso de fallo del dispositivo se puede utilizar un control de funcionamiento activado manualmente para localizar las posibles causas del fallo.

+i Para más información → Instrucciones para el servicio técnico

El control de funcionamiento consta de:

- Aprox. 30 seg. de medición de la contaminación de las superficies límite ópticas (no para DUSTHUNTER SB50), valor cero y valor de control
El tiempo de medición depende del aumento del grado de contaminación (modificación > 0,5 % → la medición se repite hasta 2 veces).
- Resp. 90 seg. (valor estándar) de salida de los valores determinados (el intervalo de tiempo puede configurarse, véase “Determinar el control de funcionamiento”, página 60).

Fig. 4: Salida del control de funcionamiento en cintas gráficas



+i

- Para la salida de los valores de control en la salida analógica, ésta debe estar activada (véase “Configurar las salidas analógicas”, página 61).
- Al determinar los valores de control se emite el valor medido por último en la salida analógica.
- Si no se emiten los valores de control en la salida analógica se emite el valor de medición actual después de haber transcurrido la determinación del valor de control.
- Durante un control de funcionamiento está conectado el relé 3 (véase “Conexiones de la placa de procesador MCU”, página 44) y parpadea el LED verde en la mirilla de control de la unidad de transmisión/recepción (véase “Unidad de transmisión/recepción”, página 17).
- Si el sistema de medición se encuentra en el estado “Maintenance” [mantenimiento], no se inicia automáticamente ningún control de funcionamiento.
- En el display de la unidad de control MCU se muestra “Function Control” [control de funcionamiento] al realizarse éste.
- Al modificar el momento de inicio o el intervalo del ciclo, aún se realizará un ciclo de control que se encuentra dentro del margen de tiempo entre la configuración de parámetros y el nuevo momento de inicio.
- El intervalo modificado tendrá efecto a partir del siguiente momento de inicio.

Medición del valor cero

Para el control del punto cero se apaga el diodo de transmisión, de modo que no se reciba ninguna señal. Así se detectan con seguridad posibles derivas o desviaciones del punto cero en todo el sistema (causadas p. ej. por un defecto electrónico). Si el “valor cero” se encuentra fuera del margen especificado se genera una señal de advertencia.

Medición del valor de control (prueba de span)

Al determinar el valor de control, la intensidad de la luz transmitida varía entre 70 % y 100 %. Se compara la intensidad de luz recibida con el valor predefinido (70 %). En caso de desviaciones superiores al ± 2 %, el sistema de medición genera una señal de error. El mensaje de error se cancela nuevamente si el control de funcionamiento siguiente transcurre correctamente. Mediante un número elevado de cambios de intensidad que se evaluarán estadísticamente se determina el valor de control con una alta precisión.

En el DUSTHUNTER SB100 se determina el valor de control, cuando el componente óptico se encuentra en posición de referencia (véase “Medición del grado de contaminación”, página 15).

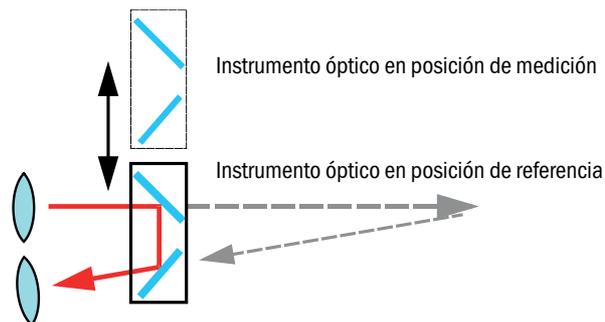
En el DUSTHUNTER SB50 se emite el valor teóricamente calculado (70 %) en caso de contenidos de polvo muy bajos ($< \text{aprox. } 1 \text{ mg/m}^3$).

Medición del grado de contaminación (solo para DUSTHUNTER SB100)

Se desvía el haz transmisor insertando un componente óptico, que se transmite directamente al receptor. Mientras tanto se reduce la intensidad de luz a un nivel normal con filtros de atenuación integrados, evitando así las sobremodulaciones del receptor. El valor de medición así determinado se procesará con el valor determinado de fábrica para obtener así un factor de corrección. Esto sirve para compensar por completo cualquier contaminación que se pueda presentar.

A grados de contaminación < 30 % se emite en la salida analógica un valor proporcional a la contaminación entre Live Zero y 20 mA; al excederse este valor se emite el estado “Malfunction” [fallo] (en la salida analógica, la corriente de fallo ajustada para ello; véase “Ajustes de fábrica”, página 59, véase “Configurar las salidas analógicas”, página 61).

Fig. 5: Medición del grado de contaminación

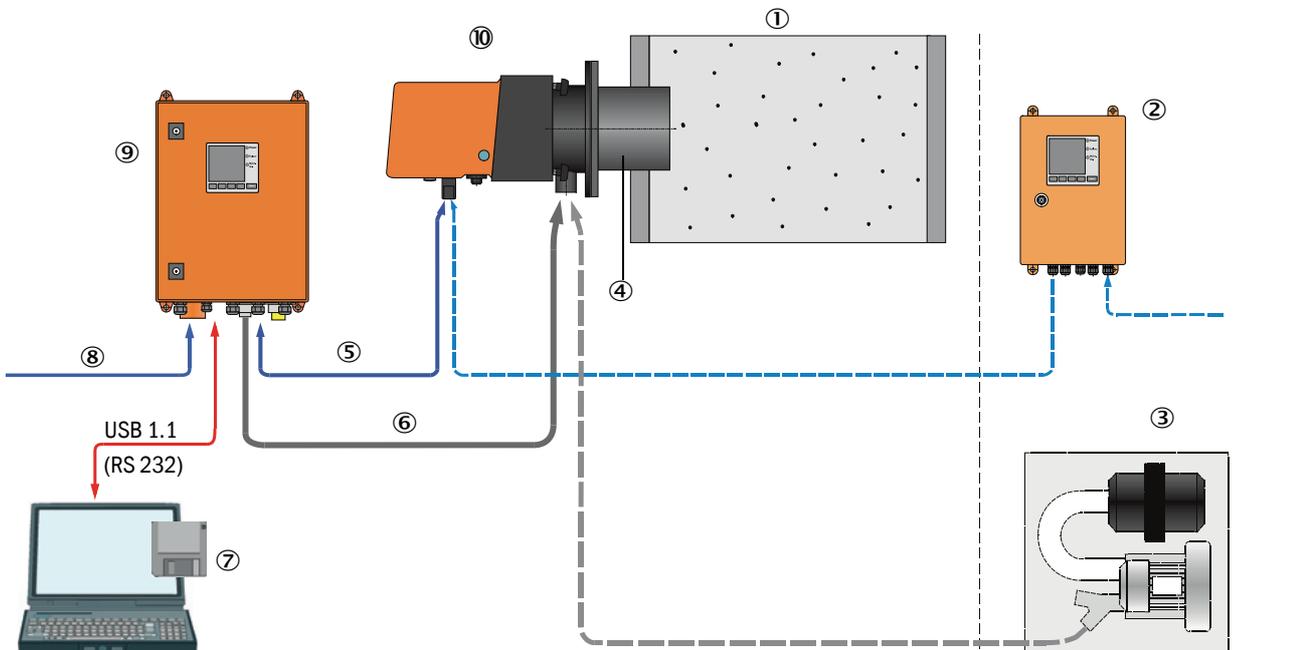


2.2 Componentes del sistema

El sistema de medición DUSTHUNTER SB consta de los componentes:

- Unidad de transmisión/recepción DHSB-T
- Línea para la conexión de la unidad de transmisión/recepción a la unidad de control MCU (longitudes 5 m, 10 m)
- Brida con tubo
- Unidad de control MCU
 - para el control, la evaluación y salida de datos de la(s) unidad(es) de transmisión/recepción conectada(s) a través de la interfaz RS485
 - con alimentación de aire de purga integrada, para una presión interna en el conducto de -50 ... +2 hPa
 - sin alimentación de aire de purga, para ello hace falta adicionalmente:
- Opción: unidad de aire de purga externa, para una presión interna en el conducto de -50 ... +30 hPa

Fig. 6: Componentes de DUSTHUNTER SB



- | | | |
|--|--|---|
| ① Conducto | ⑤ Cable de conexión | ⑨ MCU-P (con alimentación de aire de purga) |
| ② MCU-N (sin alimentación de aire de purga) (opcional) | ⑥ Manguera de aire de purga DN40 | ⑩ Unidad de transmisión/recepción |
| ③ Unidad de aire de purga externa (opcional) | ⑦ Programa de operación y configuración SOPAS ET | |
| ④ Brida con tubo | ⑧ Alimentación eléctrica | |

Comunicación entre unidad de transmisión/recepción y MCU

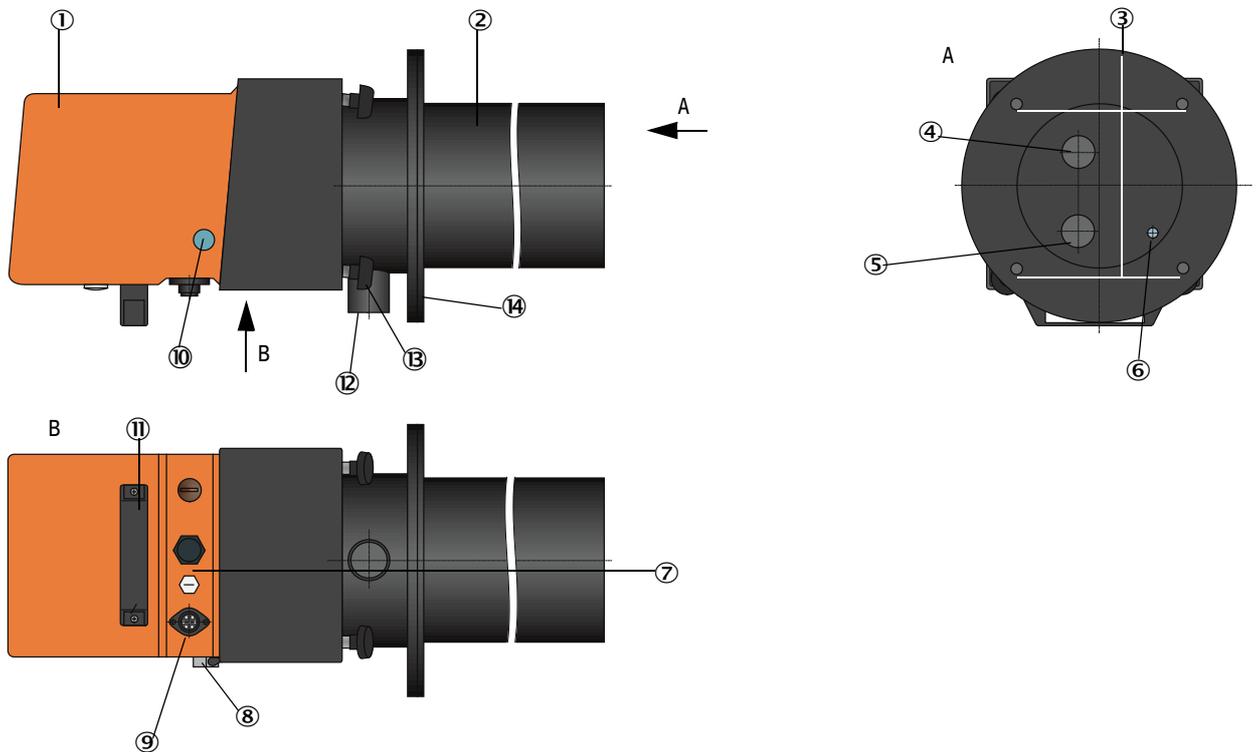
Por estándar está conectada respectivamente una unidad de transmisión/recepción a través de la línea de conexión a la unidad de control MCU.

2.2.1 Unidad de transmisión/recepción

La unidad de transmisión/recepción contiene los componentes ópticos y electrónicos para emitir y recibir el haz de luz así como para procesar y evaluar las señales. Las transferencias de datos a la unidad de control MCU y la alimentación eléctrica (24 V DC) de la unidad de control MCU se realizan a través de una línea apantallada tetrafilar con conector enchufable. Para el servicio técnico hay una interfaz RS485. A través de un racor del aire de purga se conduce aire limpio para refrigerar el dispositivo y para que las superficies ópticas permanezcan limpias.

La unidad de transmisión/recepción se fija a través de la brida con tubo (véase “Componentes de DUSTHUNTER SB”, página 16) en el conducto.

Fig. 7: Unidad de transmisión/recepción DHSB-T



- | | | |
|---|---|---------------------------|
| ① Caja con electrónica (orientable) | ⑥ Abertura para el haz transmisor | ⑪ Asidero |
| ② Tubo para la supresión del fondo | ⑦ Tornillo de cubierta para la orientación del láser auxiliar | ⑫ Racor del aire de purga |
| ③ Agujeros de fijación | ⑧ Charnela | ⑬ Tornillo con empuñadura |
| ④ Abertura para el receptor de control | ⑨ Conexión para cable de conexión a la MCU | ⑭ Brida |
| ⑤ Abertura para el receptor de medición | ⑩ Mirilla de control | |

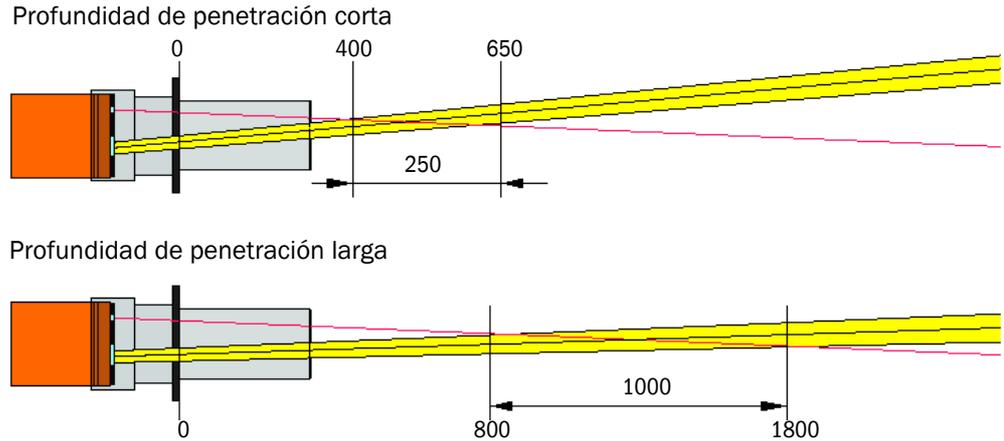
Detrás de la mirilla de control está indicada la orientación del receptor de medición y de control, estando conectado el láser auxiliar (véase “Compensación de radiación de fondo y luminosidad ambiente”, página 12). El estado actual del dispositivo (operación/fallo) está señalizado en el lado posterior de la caja.

Una vez sueltos los tornillos con empuñadura puede girarse al lado la caja estando montada la unidad de transmisión/recepción. Por lo tanto hay un fácil acceso a los componentes ópticos, electrónicos y mecánicos para realizar las tareas de mantenimiento.

Versiones

La unidad de transmisión/recepción está disponible sin (DUSTHUNTER SB50) y con medición del grado de contaminación (DUSTHUNTER SB100) así como con diferentes ángulos entre el haz transmisor y la abertura de recepción (véase “Relaciones entre ángulos de dispersión profundidad de penetración y longitud del volumen de medición,” página 18). Las diferentes profundidades de penetración que de ello resultan (distancia brida – volumen de medición) y las longitudes del volumen de medición permiten una adaptación sencilla a los diferentes espesores de pared y diámetros de conductos.

Fig. 8: Relaciones entre ángulos de dispersión profundidad de penetración y longitud del volumen de medición,



Clave de tipo

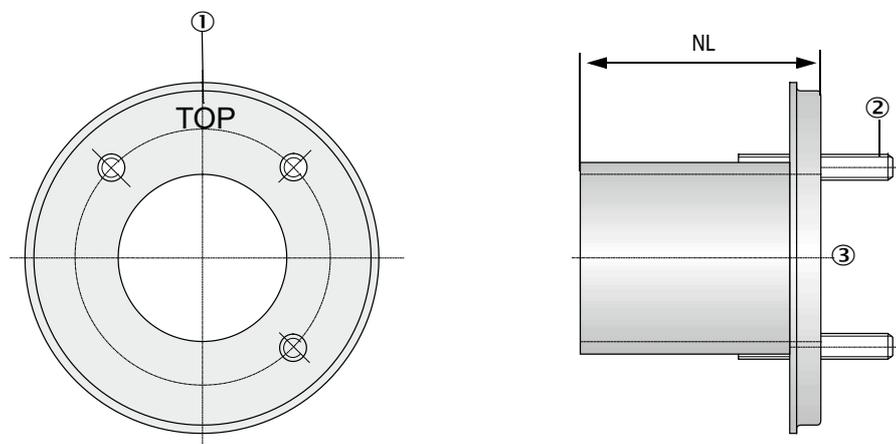
Una clave de tipo identifica la versión especial:

Unidad de transmisión/recepción: DHSB-TXX
 Medición de la contaminación: _____
 - 0: sin
 - 1: con
 Profundidad de penetración _____
 - 0: corta
 - 1: larga

2.2.2 Brida con tubo

La brida con tubo está disponible en diferentes calidades de acero y dimensiones (véase “Brida con tubo”, página 98). La selección depende del espesor de pared y de aislamiento de la pared de conducto (→ longitud nominal) y del material del conducto.

Fig. 9: Brida con tubo



- ① Marca para el montaje
- ② Perno de sujeción
- ③ Material acero St 37 ó 1.4571

2.2.3 Unidad de control MCU

La unidad de control MCU tiene las funciones siguientes:

- Control de la transferencia y del procesamiento de datos de la unidad de transmisión/recepción conectada a través de la interfaz RS485
- Salida de señales a través de la salida analógica (valor de medición) y las salidas de relé (estado del dispositivo)
- Entrada de señales a través de las entradas analógicas y digitales
- Alimentación eléctrica de la unidad de medición conectada mediante equipo de alimentación de 24 V con entrada de largo alcance
- Comunicación con sistemas centrales de orden superior a través de módulos opcionales

A través de una interfaz USB es muy sencillo y cómodo ajustar los parámetros de la instalación y del dispositivo con ayuda de un ordenador y un programa de operación fácil de utilizar. Los parámetros configurados también siguen almacenados fiablemente en caso de corte de corriente.

Por estándar, la unidad de control MCU se encuentra dentro de una caja de chapa de acero.

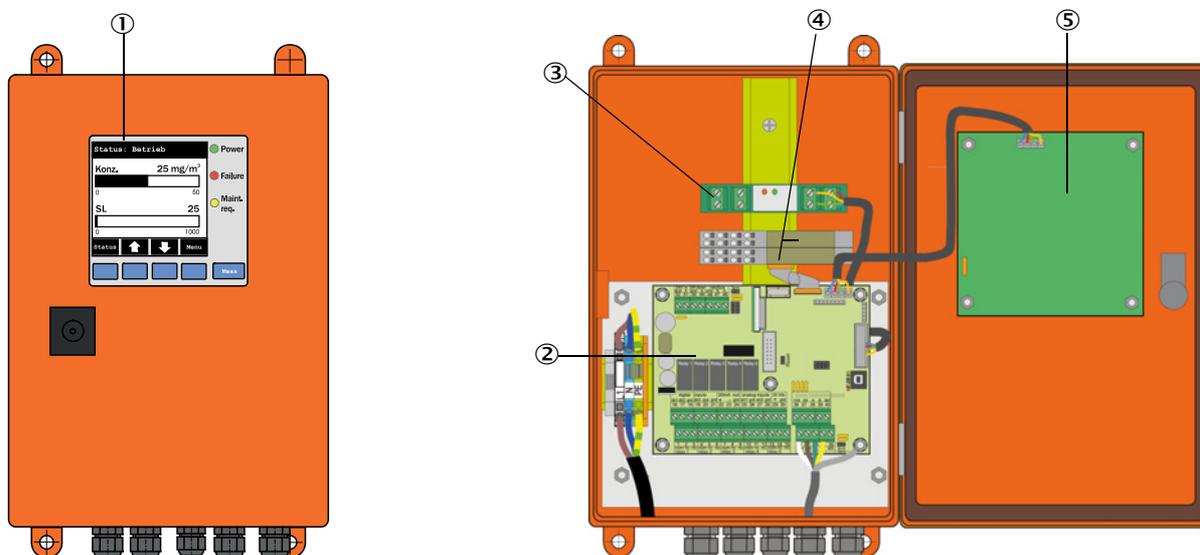
2.2.3.1 Interfaces estándar

Salida analógica	Entradas analógicas	Salidas de relé	Entradas digitales	Comunicación
0/2/4...22 mA (aislada eléctricamente, activa); resolución 10 bits <ul style="list-style-type: none"> • 1x en DUSTHUNTER SB50 para la salida de la concentración de polvo • 3x en DUSTHUNTER SB100 para la salida de la intensidad de la luz dispersa (corresponde a la concentración de polvo no calibrada), concentración de polvo calibrada, concentración de polvo normalizada 	2 entradas 0...20 mA (estándar; sin aislamiento eléctrico) resolución 10 bits	5 contactos inversores (48 V, 1 A) para la salida de las señales de estado: <ul style="list-style-type: none"> • Operación/fallo • Mantenimiento • Control de funcionamiento • Mantenimiento requerido • Valor límite 	4 entradas para la conexión de contactos sin potencial (p. ej. para la conexión de un interruptor de mantenimiento, la activación de un ciclo de control u otros mensajes de fallo más)	<ul style="list-style-type: none"> • USB 1.1 y RS232 (en bornes) para la consulta de valores de medición, configuración de parámetros y actualización del software • RS485 para conexión de sensor

2.2.3.2 Versiones

- Unidad de control MCU-N sin alimentación de aire de purga

Fig. 10: Unidad de control MCU-N con opciones

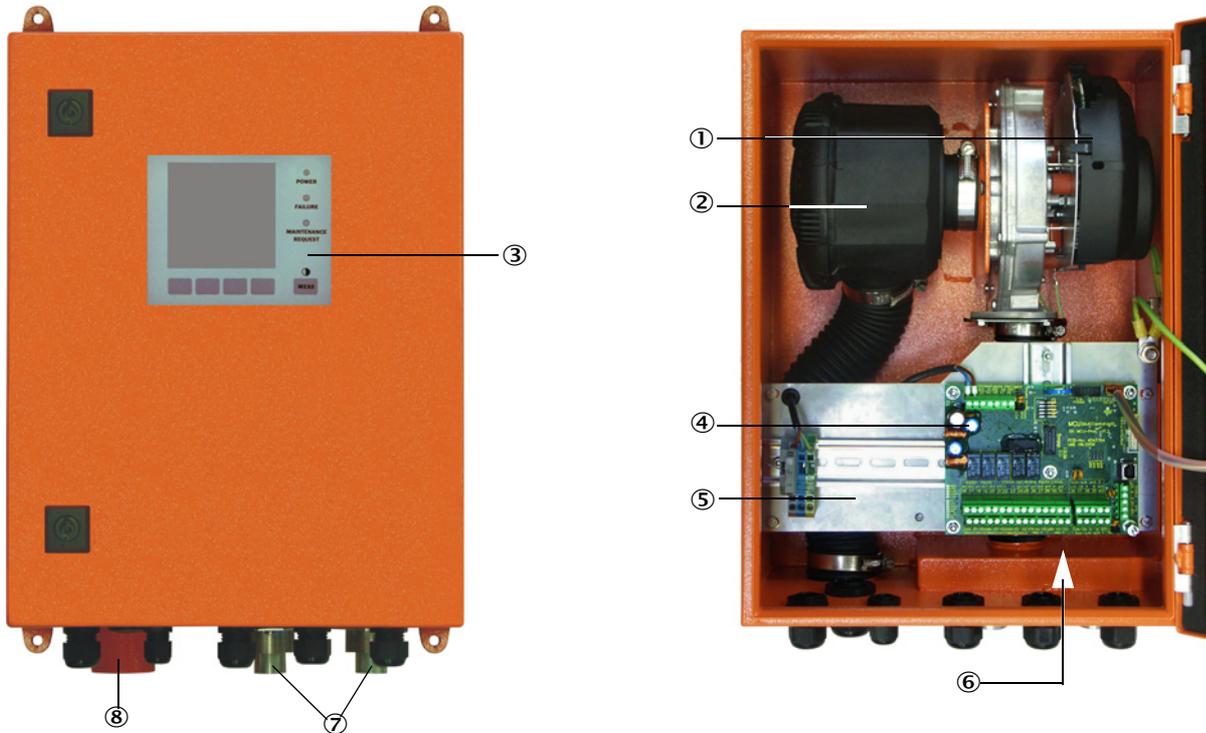


- ① Módulo de visualización (opción)
- ② Placa de procesador
- ③ Módulo de interfaz (opción)

- ④ Módulo de E/S (opción)
- ⑤ Módulo de visualización (opción)

- Unidad de control MCU-P con alimentación de aire de purga integrada
Esta versión posee adicionalmente un ventilador de aire de purga, filtro de aire y racor del aire de purga para empalmar la manguera de aire de purga en la unidad de transmisión/recepción.

Fig. 11: Unidad de control MCU-P con alimentación de aire de purga integrada

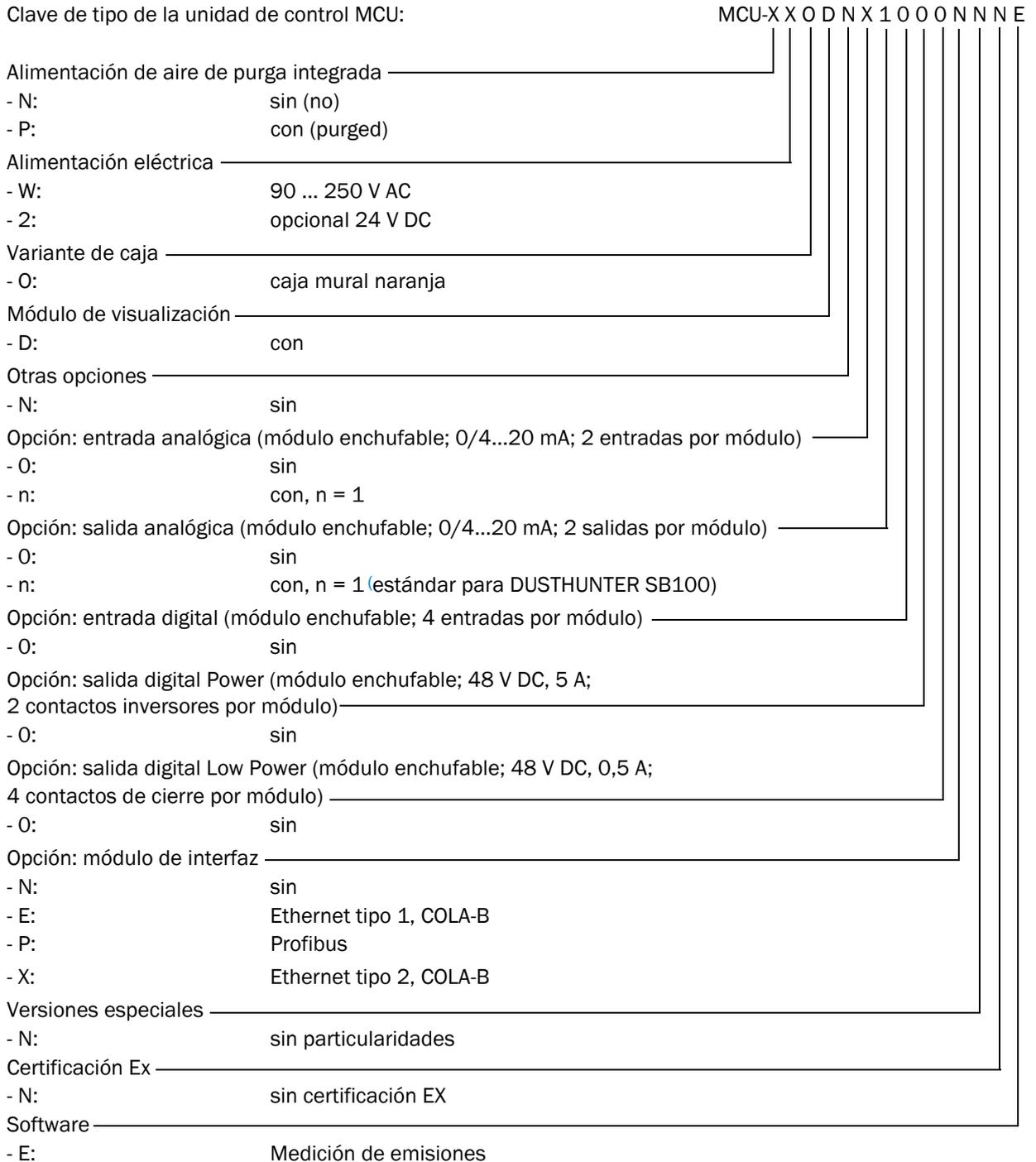


- | | |
|--------------------------------|---|
| ① Ventilador del aire de purga | ⑤ Placa de montaje |
| ② Filtro de aire | ⑥ Equipo de alimentación (en el lado de atrás de la placa de montaje) |
| ③ Opción: módulo de display | ⑦ Racor del aire de purga |
| ④ Placa de procesador | ⑧ Admisión del aire de purga |

La manguera de aire de purga (longitudes estándar 5 y 10 m (véase “Alimentación de aire de purga”, página 103) es parte separada del sistema de medición y deberá pedirse por separado.

2.2.3.3 *Clave de tipo*

Como es el caso en la unidad de transmisión/recepción se definen las diferentes opciones de configuración mediante la clave de tipo siguiente:



2.2.3.4 Opciones

La funcionalidad de MCU podrá ampliarse considerablemente con las opciones descritas a continuación:

2.2.3.5 Módulos

1 Módulo de visualización

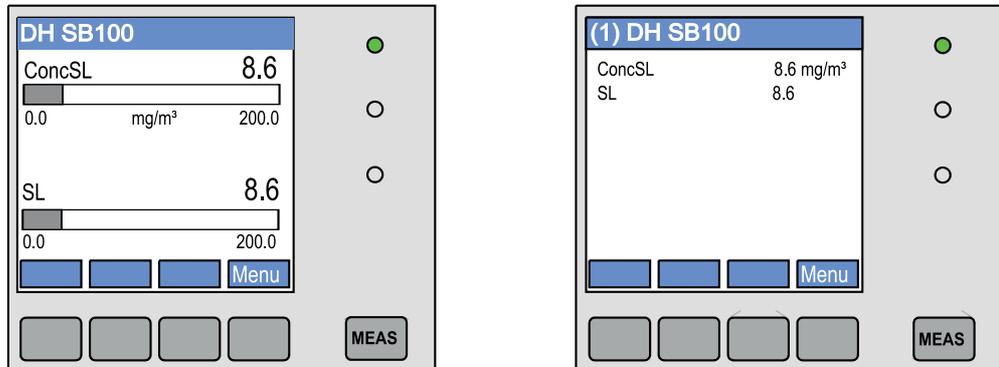
Módulo para la visualización de valores de medición e información de estado así como para la configuración de parámetros durante la puesta en marcha, selección mediante teclas de mando.

a) Indicaciones

Tipo		Indicación
LED	Power (verde)	Hay alimentación eléctrica
	Failure (rojo)	Fallo de funcionamiento
	Maintenance request (amarillo)	Mantenimiento requerido
Display LC	Visualización gráfica (pantalla principal)	- Concentración de polvo, - luz dispersa
	Indicación de texto	Seis posibles valores de medición (véase display gráfico)

En el gráfico están representados mediante diagrama de barras dos valores de medición principales preseleccionados de fábrica de una unidad de transmisión/recepción conectada o están representados los valores calculados de la MCU (p. ej. concentración de partículas normalizada). Como alternativa pueden visualizarse hasta 8 valores de medición individuales de una unidad de transmisión/recepción (a conmutar con la tecla "Meas").

Fig. 12: Display LC con visualización gráfica (a la izquierda) y visualización de texto (a la derecha)



b) Teclas de mando

Tecla	Función
Meas	<ul style="list-style-type: none"> • Cambia entre texto y gráfico y al revés, • Visualización del ajuste de contraste (después de 2,5 seg.)
Flechas	Selección de la página de valores de medición siguiente/anterior
Diag	Visualización de mensajes de alarma o fallo
Menú	Visualización del menú principal y acceso a submenús

2 Módulo de E/S

para enchufar en el portamódulos (véase “Opciones para la unidad de control MCU”, página 104), opcionalmente como:

- 2x salida analógica 0/4 ... 22 mA para emitir variables de medición adicionales (carga máx. 500 Ω)
- 2x entrada analógica 0/4 ... 22 mA para leer los valores de sensores externos (temperatura del gas, presión interna en el conducto, humedad, O₂) para calcular la concentración de polvo en el estado normalizado.



- Para cada módulo se requiere un portamódulos (para enchufarlo en el carril DIN). Un portamódulos se conecta con una línea especial a la placa del procesador, uno más se acopla.
- En la versión DUSTHUNTER SB50 pueden enchufarse como máximo 1 módulo de entrada analógica y 1 módulo de salida analógica.
- Para la versión DUSTHUNTER SB100 puede enchufarse como máximo 1 módulo de entrada analógica.

3 Módulo de interfaz

Módulos para la transferencia de los valores de medición, del estado del sistema y de la información de servicio a los sistemas centrales de orden superior, opcionalmente para Profibus DP VO o Ethernet, para enchufar en el carril DIN. El módulo se conecta a través de una línea pertinente a la placa procesador.



Profibus DP-VO para la transferencia a través de RS485 según DIN 19245 parte 3 así como IEC 61158.

4 Unidad de control remoto MCU

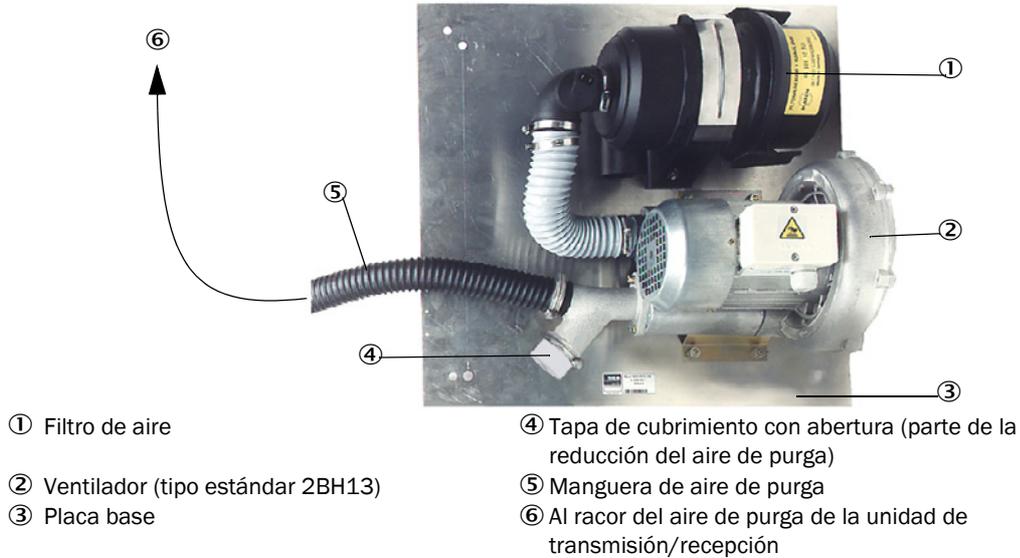
La unidad de control remoto MCU ofrece una función idéntica como el display MCU cerca del dispositivo, sin embargo puede montarse a una mayor distancia.

- Función de operación como el display MCU
- Distancia al dispositivo:
 - Si la unidad de control remoto MCU no tiene equipo de alimentación propio: máx. 100 m
 - Si la unidad de control remoto MCU tiene equipo de alimentación propio: máx. 1000 m
- La MCU y la unidad de control remoto MCU están bloqueadas recíprocamente (no se pueden manejar las dos MCUs al mismo tiempo).

2.2.4 Opción: unidad de aire de purga externa

Si hay una presión interna en el conducto superior a +2 hPa, no se puede utilizar la unidad de control MCU con alimentación de aire de purga integrada. En este caso debe utilizarse la opción: unidad de aire de purga externa. Ésta tiene un ventilador potente que puede utilizarse para una sobrepresión en el conducto de hasta 30 hPa. Al volumen de suministro pertenece una manguera de aire de purga que tiene un diámetro nominal de 40 mm (longitud 5 m ó 10 m).

Fig. 13: Opción: unidad de aire de purga externa



Para un uso al aire libre está disponible una cubierta de protección contra la intemperie (véase “Cubiertas de protección contra la intemperie”, página 102).

2.2.5 Accesorios para la instalación

Los componentes separados del sistema de medición (a pedir adicionalmente) son:

- Manguera de aire de purga con diámetro nominal de 40 mm en caso de alimentación con aire de purga de la unidad de transmisión/recepción a través de la unidad de control MCU-P,
- línea de conexión de la MCU a la unidad de transmisión/recepción.

Cubierta de protección contra la intemperie

Para montar la unidad de transmisión/recepción al aire libre están a disposición unas cubiertas de protección contra la intemperie (véase “Cubiertas de protección contra la intemperie”, página 102).

Calefacción del aire de purga

Si se opera el sistema de medición a temperaturas de gas cerca del punto de condensación o a temperaturas ambiente muy bajas recomendamos el uso de un calentador del aire de purga opcionalmente disponible (véase “Alimentación de aire de purga”, página 103) para impedir la condensación en el dispositivo o en el tubo abridado.

+i El calentador del aire de purga puede utilizarse solamente si hay una alimentación de aire de purga con una unidad de aire de purga externa.

Opción: válvula de retención

Si se utiliza el sistema de medición con sobrepresión en el conducto se pueden proteger la unidad de transmisión/recepción, la unidad de aire de purga externa y el medio ambiente en caso de una posible falta de la alimentación de aire de purga, instalando una válvula de retención en el racor del aire de purga de la unidad de transmisión/recepción ([véase "Montaje válvula de retención", página 42](#)).

2.2.6 Equipo de comprobación para la prueba de linealidad

Se puede verificar la función correcta de medición mediante una prueba de linealidad (véanse las instrucciones para el servicio técnico). Para ello se interponen cristales de filtro que tienen valores de transmisión definidos en la trayectoria del haz y se comparan los valores con los medidos por el sistema de medición. En caso de coincidencia dentro de la tolerancia admisible, el sistema de medición opera correctamente. Los cristales de filtro requeridos para la verificación con soporte están a disposición con el maletín correspondiente.

2.3 Configuración del dispositivo

Hay el sistema de medición DUSTHUNTER SB en dos diferentes versiones que tienen las siguientes características (componentes estándar):

Variantes

Versión del dispositivo	
DUSTHUNTER SB50	DUSTHUNTER SB100
Rango de medición menor 0 ... 20 mg/m ³	Rango de medición menor 0 ... 10 mg/m ³
Unidad de transmisión/recepción DHSB-T0x, sin medición del grado de contaminación	Unidad de transmisión/recepción DHSB-T1x, con medición del grado de contaminación
Unidad de control MCU-xxOx00000NNNE con 1 salida analógica, display LC como opción	Unidad de control MCU-xxODO10000NNNE con 3 salidas analógicas (2x con módulo), con display LC

Alimentación de tensión y alimentación de aire de purga

Presión interna del conducto [hPa]	Componente para conexión y alimentación	
	Aire de purga	Tensión
-50 ... +2	MCU-P + manguera de aire de purga DN40	
-50... +30	Opción: unidad de aire de purga externa	MCU-N



A distancias de > 10 m de la unidad de control MCU a la unidad de transmisión/recepción recomendamos utilice la opción: unidad de aire de purga externa.

2.4 SOPAS ET (programa de PC)

SOPAS ET es un software de SICK para un manejo y una configuración sencillos del DUSTHUNTER.

SOPAS ET opera en un laptop/ordenador, que se conecta al DUSTHUNTER a través de una línea USB o una interfaz Ethernet (opción).

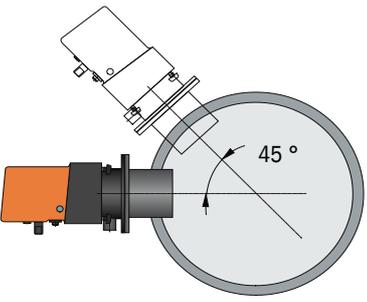
Contiene menús que facilitan considerablemente la entrada de ajustes. Además, pueden aprovecharse de otras funciones más (p.ej. almacenamiento de datos, gráficos).

SOPAS ET va incluido en el suministro en el CD del producto.

3 Montaje e instalación

3.1 Planificación

La tabla siguiente proporciona una visión general sobre los trabajos de planificación necesarios, condición preliminar para un montaje sin problemas y más tarde, el funcionamiento del dispositivo. Se puede utilizar esta tabla como lista de chequeo, haciendo una marca de verificación detrás de cada paso realizado.

Tarea	Requerimientos	Trabajo a realizar	<input checked="" type="checkbox"/>	
Determinar el lugar de medición y los lugares de montaje para los componentes del dispositivo	Rutas de entrada y salida conforme a DIN EN 13284-1 (entrada mín. 5 x el diámetro hidráulico d_h , salida mín. 3 x d_h ; distancia a la abertura de chimenea mín. 5x d_h)	<p>En caso de conductos redondos y cuadrados: d_h = diámetro del conducto</p> <p>En caso de conductos rectangulares: d_h = 4x sección transversal por circunferencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> en plantas nuevas, atégase a las especificaciones, en plantas existentes, seleccione el mejor lugar posible; en caso de rutas de entrada/salida demasiado cortas: ruta de entrada > ruta de salida 	<input type="checkbox"/>
	Distribución homogénea del caudal Distribución representativa de polvo	En las rutas de entrada y salida no deberían encontrarse curvaturas, cambios en la sección transversal, conductos de admisión y escape, tapas, elementos incorporados	Si no están garantizadas estas condiciones preliminares, determine el perfil del caudal según DIN EN 13284-1 y elija el mejor lugar posible	<input type="checkbox"/>
	Posición de montaje de la unidad de transmisión/recepción		Elija el mejor lugar posible	<input type="checkbox"/>
	Accesibilidad, prevención de accidentes	Los componentes del dispositivo deben ser accesibles de una forma fácil y segura	En caso necesario, instale plataformas	<input type="checkbox"/>
	Instalación libre de vibraciones	Aceleraciones < 1 g	Tome las medidas oportunas para eliminar/reducir las vibraciones	<input type="checkbox"/>
	Condiciones ambientales	Valores límite según Datos técnicos	<p>En caso necesario:</p> <ul style="list-style-type: none"> planifique cubiertas de protección contra la intemperie / protección contra la radiación solar cubra o aisle componentes del dispositivo 	<input type="checkbox"/>
Determinar la alimentación de aire de purga	Suficiente presión previa del aire de purga en función de la presión interna en el conducto	<p>hasta +2 hPa unidad de control MCU con alimentación de aire de purga integrada</p> <p>superior a +2 hPa hasta +30 hPa opción: unidad de aire de purga externa</p> <p>a temperaturas de gas cerca del punto de condensación o a temperaturas ambiente muy bajas: planificar una calefacción del aire de purga</p>	Determine el tipo de alimentación	<input type="checkbox"/>
	Aire de admisión limpio	Lo menos polvo posible, exento de aceite, humedad, gases corrosivos	<ul style="list-style-type: none"> Seleccione el mejor lugar posible para la aspiración Determine la longitud necesaria de la manguera del aire de purga 	<input type="checkbox"/>

Tarea	Requerimientos		Trabajo a realizar	<input checked="" type="checkbox"/>
Seleccionar los componentes del equipo	Espesor de la pared de conducto con aislamiento	Brida con tubo	Seleccione los componentes de acuerdo con la tablas de configuración (véase <i>"Configuración del dispositivo"</i> , página 28); En caso necesario, planifique medidas adicionales a tomar para montar una brida con tubo (véase <i>"Montar la brida con tubo"</i> , página 32)	<input type="checkbox"/>
	Presión en el interior del conducto	Tipo de alimentación de aire de purga		
	Lugares de instalación	Longitudes de líneas y mangueras de aire de purga		
Planificar las aberturas de calibración	Accesibilidad	sencilla y segura	En caso necesario, instale plataformas	<input type="checkbox"/>
	Distancias al nivel de medición	No hay influencia recíproca de sonda de calibración y sistema de medición	Planifique suficiente distancia entre nivel de medición y de calibración (aprox. 500 mm).	<input type="checkbox"/>
Planificar la alimentación eléctrica	Tensión de servicio, consumo de potencia	Como indicado en los Datos técnicos (véase <i>"Datos técnicos"</i> , página 95)	Planifique secciones de líneas lo suficientemente grandes y fusibles	<input type="checkbox"/>

3.2 Montaje

El cliente realiza todos los trabajos de montaje. Estos son:

- ▶ monte las bridas con tubo,
- ▶ monte la unidad de control MCU,
- ▶ monte la opción: unidad de aire de purga externa.



ADVERTENCIA:

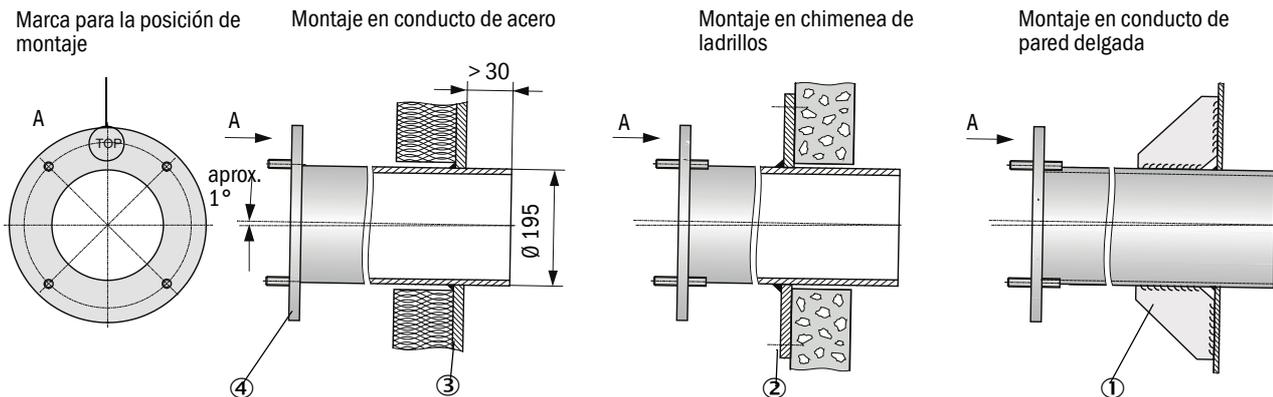
- ▶ Al realizar cualquier trabajo de montaje deben observarse las disposiciones de seguridad pertinentes así como las instrucciones de seguridad: véase “Información importante”, página 7
- ▶ Observe los pesos indicados para el dispositivo al dimensionar los soportes.
- ▶ Realice los trabajos de montaje e instalación en maquinaria potencialmente peligrosa (gases calientes o corrosivos, alta presión interna en el conducto) únicamente estando desactivada la planta.
- ▶ Tome las medidas de protección oportunas contra posibles peligros locales o eminentes de la planta.



Todas las medidas en el presente capítulo se indican en mm.

3.2.1 Montar la brida con tubo

Fig. 14: Montaje de la brida con tubo



- ① Chapa de nudo
- ② Placa de sujeción
- ③ Pared del conducto
- ④ Brida con tubo



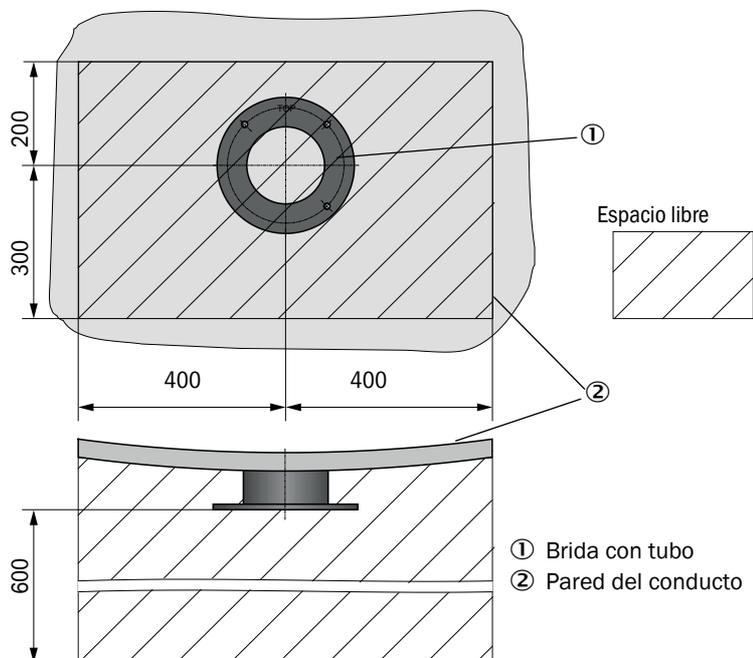
NOTA:

El espesor de pared y de aislamiento máximo resulta de la longitud del tubo abridado (350 mm o 700 mm) menos la distancia entre la brida y la pared exterior de la chimenea y de la profundidad de inserción en la chimenea (> 30 mm).

3.2.2 Trabajos a realizar

- ▶ Medir y marcar el lugar de montaje.
Al rededor de la brida con tubo debe estar garantizado un espacio libre para montar la unidad de transmisión/recepción.

Fig. 15: Espacio libre para la unidad de transmisión/recepción (dimensiones en mm)



- ▶ Retire el aislamiento (si hay)
- ▶ Corte las aberturas adecuadas en la pared de conducto; en las chimeneas de ladrillos y hormigón, perforo agujeros suficientemente grandes (diámetro del tubo abridado (véase “Brida con tubo”, página 98))



NOTA:

- ▶ Preste atención para que las partes cortadas no se caigan en el conducto.
- ▶ Introduzca la brida con tubo inclinada ligeramente hacia abajo (1 a 3°, véase “Montaje de la brida con tubo”, página 32) en la abertura, de modo que la marca “Top” [arriba] indique hacia arriba y un posible condensado pueda escurrirse al conducto.
- ▶ Suelde la brida con tubo, en las chimeneas de ladrillos y hormigón en la placa de sujeción, en conductos con pared delgada, introduzca chapas de nudos (véase “Montaje de la brida con tubo”, página 32).
- ▶ Cubra la abertura de la brida después del montaje para evitar que se escape gas.

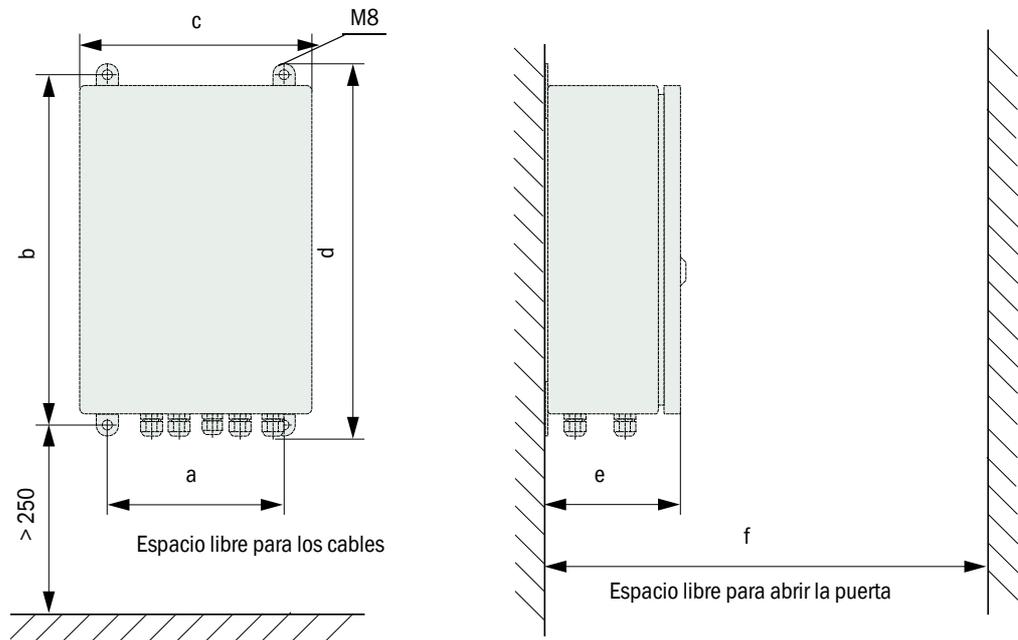
3.2.3 Montar la unidad de control MCU

Monte la unidad de control MCU en un lugar bien accesible y protegido (véase "Dimensiones de montaje de la MCU", página 34). Tenga en cuenta lo siguiente:

- Observe el rango de temperaturas ambiente como indicado en los datos técnicos; considere la posibilidad de existencia de calor radiante (dado el caso, apantallar).
- Proteja la unidad contra la radiación solar directa.
- Elija un lugar de montaje casi exento de vibraciones; dado el caso, amortigüe las vibraciones.
- Planifique suficiente espacio libre para las líneas y para poder abrir la puerta.

Dimensiones de montaje

Fig. 16: Dimensiones de montaje de la MCU



Medida	Tipo de unidad de control	
	MCU-N	MCU-P
a	160	260
b	320	420
c	210	300
d	340	440
e	125	220
f	> 350	> 540

MCU-N:
Unidad de control sin alimentación de aire de purga
MCU-P:
Unidad de control con alimentación de aire de purga
(véase "Unidad de control MCU", página 20)

La unidad de control MCU-N (sin alimentación de aire de purga integrada) puede ser montada a una distancia de hasta 1.000 m de la unidad de transmisión/recepción, cuando se utilizan líneas apropiadas (véase [“Información general, condiciones preliminares”](#), página 40).

Por lo tanto recomendamos, instálos en una sala de control (sala de medidas o similares), para que sea fácil acceder a la MCU. Así se facilita considerablemente la comunicación con el sistema de medición para la configuración de parámetros o la detección de causas de fallos o errores.

Si se monta el dispositivo al aire libre, el cliente debe encargarse de construir una protección contra la intemperie (techo de chapa o similares).

Condiciones previas al utilizar la unidad de control MCU-P

Además de los requerimientos generales vale:

- Monte la unidad de control MCU-P en un lugar donde haya aire limpio. La temperatura de aspiración debe ser la indicada en los Datos técnicos (véase [“Datos técnicos”](#), página 95). En los casos desfavorables, tienda una manguera de aspiración hacia un lugar donde haya mejores condiciones.
- La manguera de aire de purga a la unidad de transmisión/recepción debe ser lo más corta posible.
- Coloque la manguera de aire de purga de modo que no se pueda acumular agua.
- Si la distancia entre la unidad de transmisión/recepción y la unidad de control MCU es superior a los 10 m recomendamos utilice la opción: unidad de aire de purga externa.

3.2.4 Montar la opción: unidad de aire de purga externa

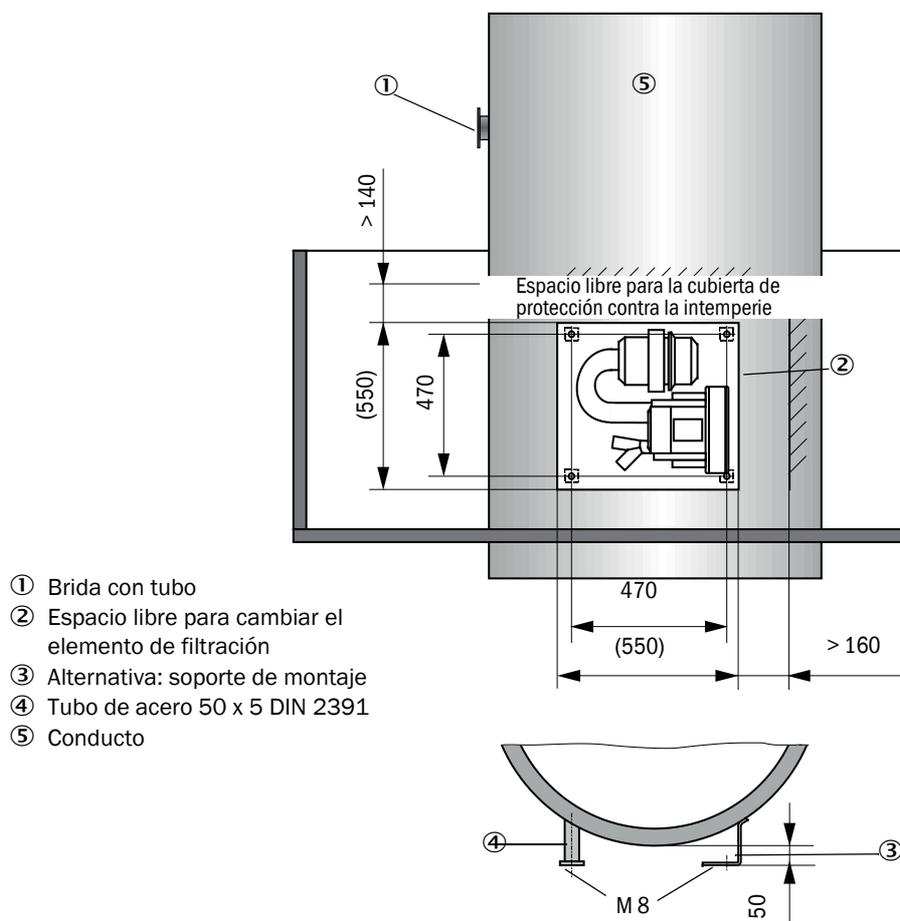
Al determinar el lugar de montaje, considere lo siguiente:

- ▶ Monte la unidad de aire de purga en un lugar donde haya aire limpio. La temperatura de aspiración debe ser la indicada en los Datos técnicos (véase “Datos técnicos”, página 95). En los casos desfavorables, tienda una manguera de aspiración o un tubo hacia un lugar donde haya mejores condiciones.
- ▶ El lugar de montaje debe ser bien accesible y debe cumplir todas las normas de seguridad.
- ▶ En caso necesario, instale la unidad de aire de purga por debajo de la brida con tubo para la unidad de transmisión/recepción, para poder colocar las mangueras de aire de purga de modo descendente (evitando así que se acumule agua).
- ▶ Planifique suficiente espacio libre para el cambio del elemento de filtración.
- ▶ Al montar la unidad de aire de purga al aire libre, considere suficiente espacio para colocar y retirar la cubierta de protección contra la intemperie (véase “Disposición y dimensiones de montaje de la unidad de aire de purga (dimensiones en mm)”, página 37).

3.2.5 Trabajos de montaje

- ▶ Confeccione el soporte (véase "Disposición y dimensiones de montaje de la unidad de aire de purga (dimensiones en mm)", página 37).
- ▶ Fije la unidad de aire de purga con 4 tornillos M8.
- ▶ Compruebe, si hay un elemento de filtración en la caja de filtro y, en caso necesario, colóquelo.

Fig. 17: Disposición y dimensiones de montaje de la unidad de aire de purga (dimensiones en mm)



3.2.6 Montar las cubiertas de protección contra la intemperie

Cubierta de protección contra la intemperie para la unidad de aire de purga externa

La cubierta de protección contra la intemperie (véase [“Cubiertas de protección contra la intemperie”, página 102](#)) consta de la cubierta y del kit de cierre.

Montaje:

- ▶ Monte las piezas de cierre del kit en la placa base
- ▶ Coloque la cubierta de protección contra la intemperie desde arriba.
- ▶ Introduzca los pasadores de sujeción lateralmente en las piezas antagonistas, gire y déjelos engatillar.

3.3 Instalación eléctrica

3.3.1 Seguridad eléctrica

**ADVERTENCIA:**

- ▶ Al realizar cualquier trabajo de instalación deben observarse las disposiciones de seguridad pertinentes así como la información de seguridad en véase “[Información importante](#)”, página 7.
- ▶ Tome las medidas de protección oportunas contra posibles peligros locales o eminentes de la planta.

3.3.1.1 Seccionadores instalados conforme a lo prescrito

**ADVERTENCIA:**

- Peligro de la seguridad eléctrica a causa de una alimentación eléctrica no desconectada al realizar los trabajos de instalación y mantenimiento. Si no se desconecta la alimentación de corriente al dispositivo, o bien a las líneas a través de un seccionador/disyuntor durante la instalación y los trabajos de mantenimiento, esto puede causar un accidente eléctrico.
- ▶ Antes de realizar cualquier actividad en el dispositivo, asegúrese de que se pueda desconectar la alimentación de corriente a través de un seccionador/disyuntor.
 - ▶ Preste atención de que el seccionador sea bien accesible.
 - ▶ Si después de la instalación, el seccionador es difícilmente accesible o no es accesible, es obligatoria la instalación de un dispositivo de separación.
 - ▶ Una vez finalizadas las actividades, o para fines de prueba, solamente el personal que realiza los trabajos podrá activar de nuevo la alimentación eléctrica, observando las disposiciones de seguridad vigentes.

3.3.1.2 Línea correctamente dimensionada

**ADVERTENCIA:**

- Peligro de la seguridad eléctrica a causa de una línea de alimentación dimensionada incorrectamente. Al sustituir una línea de red desmontable pueden ocurrir accidentes eléctricos si no se han observado las especificaciones de la línea.
- ▶ Al sustituir una línea de red desmontable, observe siempre las especificaciones exactas que figuran en las instrucciones de servicio (capítulo Datos técnicos).

3.3.1.3 Puesta a tierra de los dispositivos

**PRECAUCIÓN:**

- Daño del dispositivo si la puesta a tierra es incorrecta o si falta.
- ▶ Debe estar garantizado, que durante la instalación y los trabajos de mantenimiento esté establecida la puesta a tierra de protección de los dispositivos o líneas en cuestión conforme a EN 61010-1.

3.3.1.4 Responsabilidad de la seguridad del sistema

**ADVERTENCIA:**

- Responsabilidad de la seguridad de un sistema.
- ▶ El instalador del sistema es responsable de la seguridad del sistema en el cual se integrará el dispositivo.

3.3.2 Información general, condiciones preliminares

Antes de empezar con los trabajos de instalación, todos los trabajos de montaje anteriormente descritos deben estar finalizados (cuando sean necesarios).

Si no ha sido acordado explícitamente con Endress+Hauser o el distribuidor autorizado, el cliente debe realizar todos los trabajos de instalación. Estos trabajos constan de la colocación y conexión de las líneas de alimentación eléctrica y de señales, la instalación de interruptores y fusibles de red así como la conexión de la alimentación de aire de purga.



- Planifique secciones suficientemente grandes para los cables (véase “Datos técnicos”, página 95).
- Los extremos de las líneas con conector para conectar la unidad de transmisión/recepción tienen que tener suficiente longitud libre.

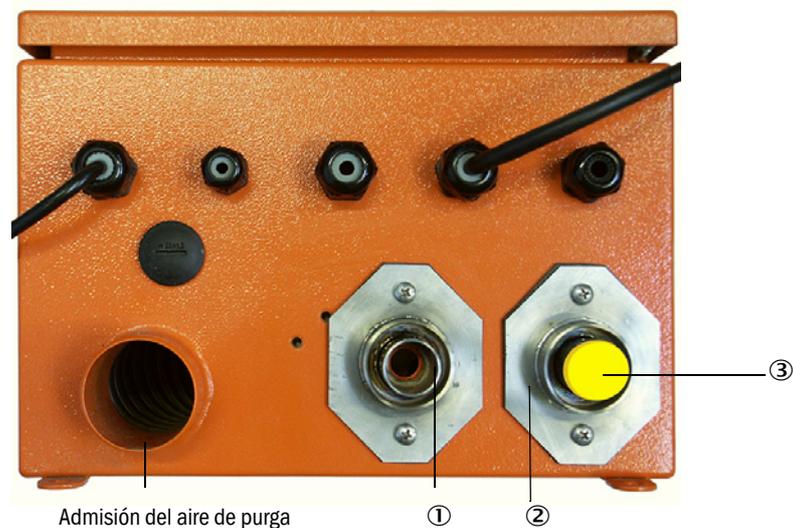
3.3.3 Instalar la alimentación de aire de purga

- ▶ Coloque las mangueras de aire de purga en trayectos cortos y sin doblarlas, dado el caso, acórtelas.
- ▶ Mantenga una distancia suficiente a las paredes calientes del conducto.

3.3.3.1 Unidad de control con alimentación de aire de purga integrada (MCU-P)

Conecte la manguera de aire de purga DN 40 a la salida de aire de purga DN40 (1) en el lado inferior de la MCU-P y fíjela con una cinta de sujeción. La salida de aire de purga debe estar ajustada como indicado (si necesario, corregir). La segunda salida de aire de purga (2) debe estar tapada con una tapa (3) (volumen de suministro).

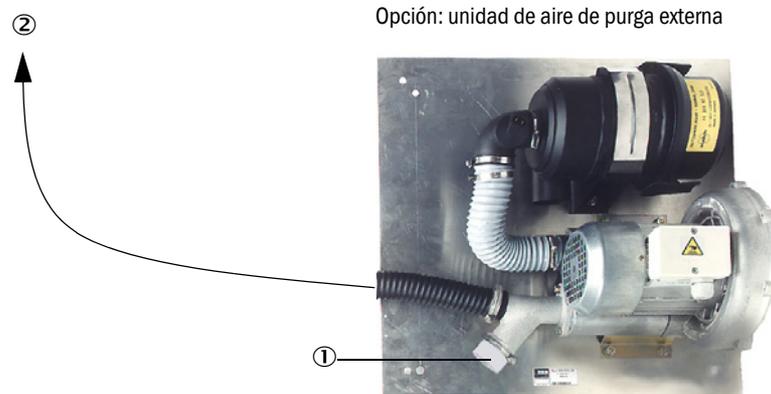
Fig. 18: Lado inferior MCU-P



3.3.3.2 Opción: unidad de aire de purga externa

- 1 Conectar la manguera de aire de purga
 - ▶ Conecte la manguera de aire de purga DN 40 mm en el distribuidor en Y de la unidad de aire de purga y fíjela con una abrazadera D32-52.
 - ▶ Tape la segunda abertura en el distribuidor en "Y" con una tapa de cubrimiento.

Fig. 19: Conexión de la opción: unidad de aire de purga externa



- ① Tapa de cubrimiento con abertura (parte de la reducción del aire de purga)
- ② En el racor del aire de purga de la unidad de transmisión/recepción

2 Conexión eléctrica

- ▶ Compare la tensión y frecuencia de alimentación con lo indicado en la placa de características que se encuentra en el motor del aire de purga.

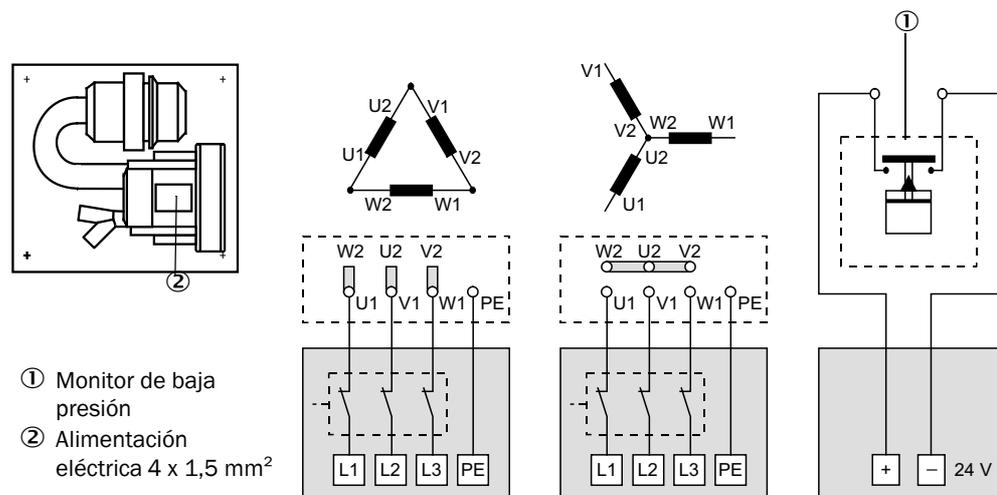


PRECAUCIÓN:

- ▶ ¡Sólo conectar si los datos coinciden!

- ▶ Conecte la línea de alimentación eléctrica a los bornes del motor del aire de purga (para la asignación de los bornes, véase el folleto adjunto al motor del aire de purga y la tapa de la caja de bornes del motor).

Fig. 20: Conexión eléctrica de la unidad de aire de purga externa



- ① Monitor de baja presión
- ② Alimentación eléctrica 4 x 1,5 mm²

- ▶ Conecte el conductor de puesta a tierra al borne.

- ▶ Ajuste el guardamotor de acuerdo con los datos de conexión del ventilador (véanse los datos técnicos de la unidad de aire de purga) a un valor de aprox. el 10% por encima de la corriente nominal.

**NOTA:**

En caso de duda y versiones especiales, las instrucciones de servicio adjuntas al motor tienen preferencia frente a otros datos.

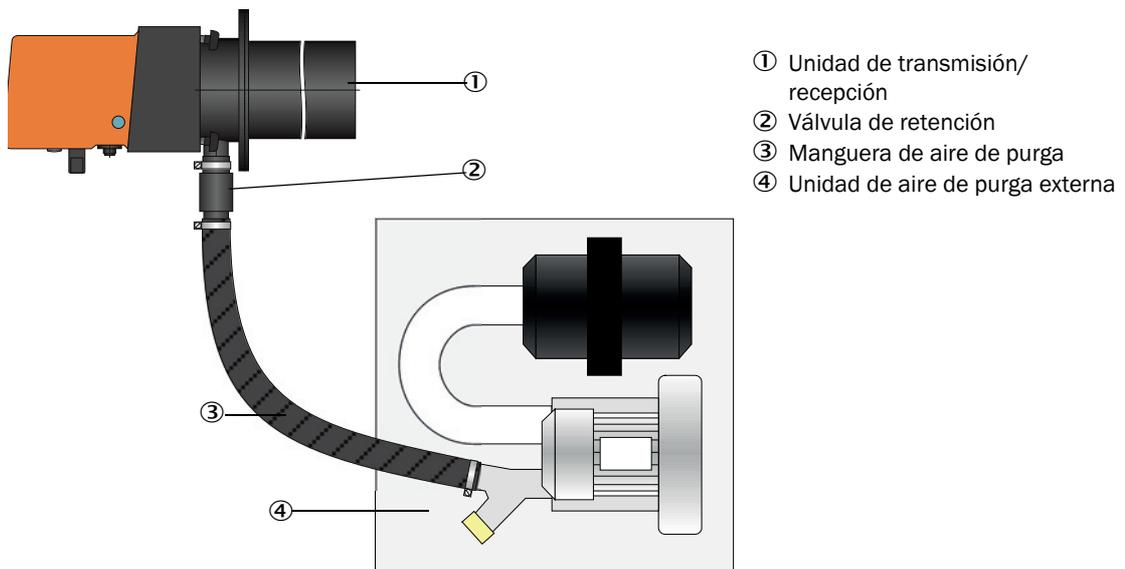
- ▶ Controle la función y la dirección de giro del ventilador (la dirección del caudal de aire de purga debe coincidir con las flechas en los orificios de admisión y salida del ventilador). En caso de una dirección de giro incorrecta en los motores trifásicos: cambie las conexiones de red L1 y L2.
- ▶ Conecte el controlador de presión (opcional) para la monitorización de la alimentación de aire de purga.

**NOTA:**

- ▶ Utilice una alimentación eléctrica a prueba de fallos (grupo electrógeno de emergencia, carril con alimentación redundante)
- ▶ Proteja con fusibles la unidad de aire de purga por separado de los demás componentes del sistema. El tipo de fusible depende de la intensidad de corriente nominal (véanse los datos técnicos de la unidad de aire de purga). Proteja con fusibles cada fase por separado. Utilice interruptores de protección contra un fallo de fase en un lado.

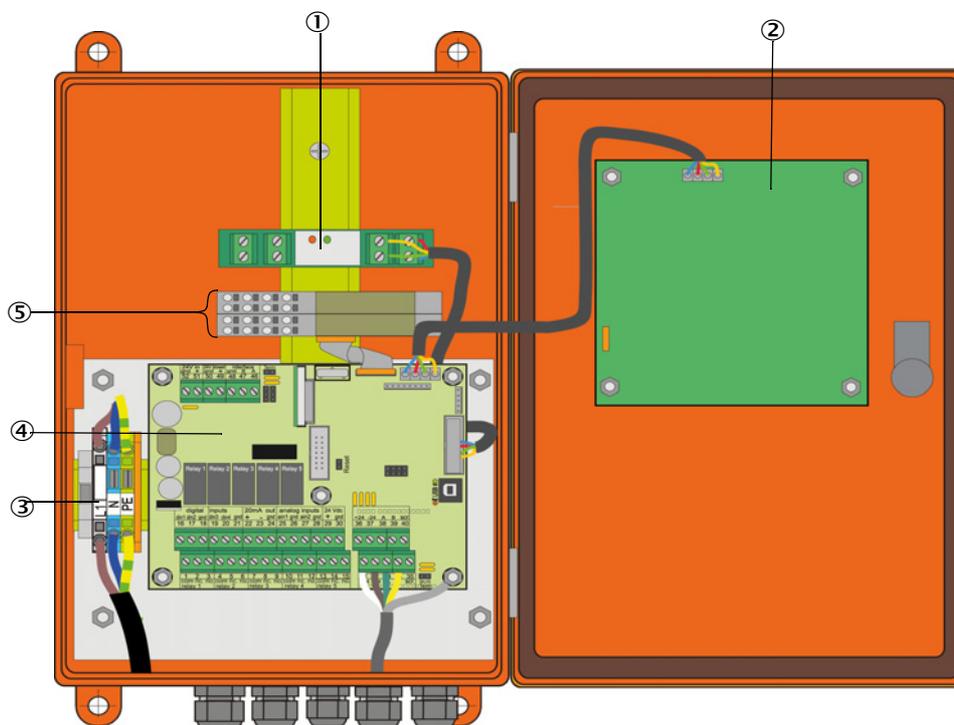
3.3.3.3 Instalar la opción: válvula de retención

Fig. 21: Montaje válvula de retención



3.3.4 Conectar la unidad de control MCU

Fig. 22: Disposición de los componentes en la MCU (sin alimentación de aire de purga, con opciones)



- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| ① Opción: módulo de interfaz | ④ Placa de procesador |
| ② Opción: módulo de display | ⑤ Opciones: módulo de E/S |
| ③ Bornes para conexión de red | |

3.3.4.1 Trabajos a realizar

- Conectar la línea de conexión: véase “Conexión estándar”, página 46.



Si se utiliza una línea del cliente, debe conectarse ésta en un conector hembra de 7 polos apropiado (véase “Conexión conector enchufable a la línea a cargo del cliente”, página 45; n° de pedido: 7045569).

- Conecte las líneas para señales de estado (operación/fallo, mantenimiento, control de funcionamiento, petición de mantenimiento, valor límite), salida analógica, entradas analógicas y digitales según fuera necesario (véase “Conexión estándar”, página 46, pág. 49, fig. 27 y Fig. “Asignación de conexiones del módulo de entrada analógica”). solo utilice líneas apantalladas con conductores de par trenzado).



IMPORTANTE:

- Solo utilice líneas apantalladas con conductores de par trenzado (p. ej. UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm² de LAPPKabel; 1 par de conductores para RS 485, 1 par de conductores para la alimentación de corriente; no apropiados para el tendido bajo tierra).
- Conecte la línea de red a los bornes L1, N, PE de la MCU (véase “Disposición de los componentes en la MCU (sin alimentación de aire de purga, con opciones)”, página 43).

- ▶ Cierre los pasacables no utilizados con tapones ciegos.

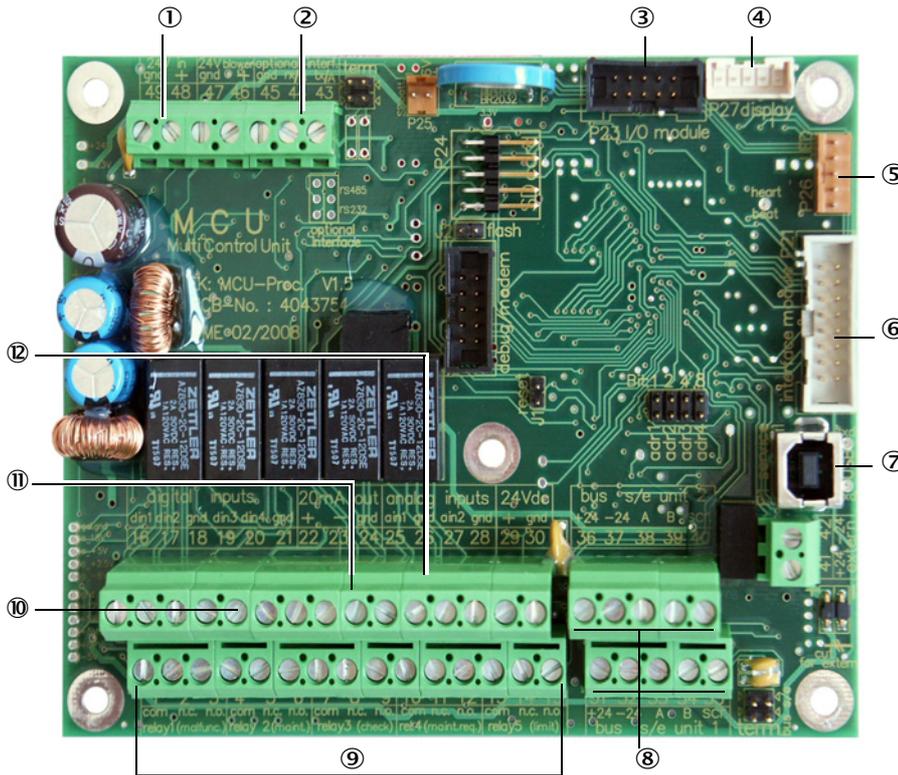


ADVERTENCIA:

- ▶ Antes de conectar la tensión de alimentación, controle sin falta el cableado.
- ▶ Realice las modificaciones de cableado únicamente en estado sin tensión.

3.3.4.2 Conexiones de la placa de procesador MCU

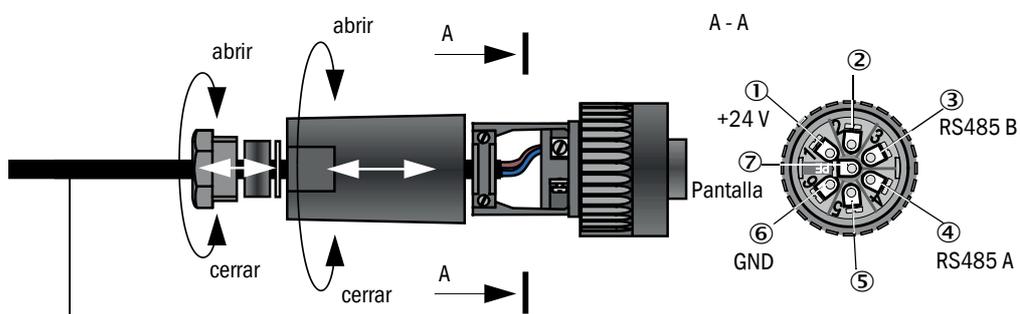
Fig. 23: Conexiones de la placa de procesador MCU



- ① Tensión de alimentación 24 V DC
- ② RS232
- ③ Conexión para la opción módulo de E/S
- ④ Conexión para el módulo de display
- ⑤ Conexión para LEDs
- ⑥ Conexión para la opción módulo de interfaz
- ⑦ Conector enchufable USB
- ⑧ Conexiones para unidades de transmisión/recepción
- ⑨ Conexiones para relés 1 a 5
- ⑩ Conexiones para entradas digitales 1 a 4
- ⑪ Conexión para salida analógica
- ⑫ Conexiones para entradas analógicas 1 y 2

3.3.4.3 Conexión de la línea de conexión a la MCU

Fig. 24: Conexión conector enchufable a la línea a cargo del cliente

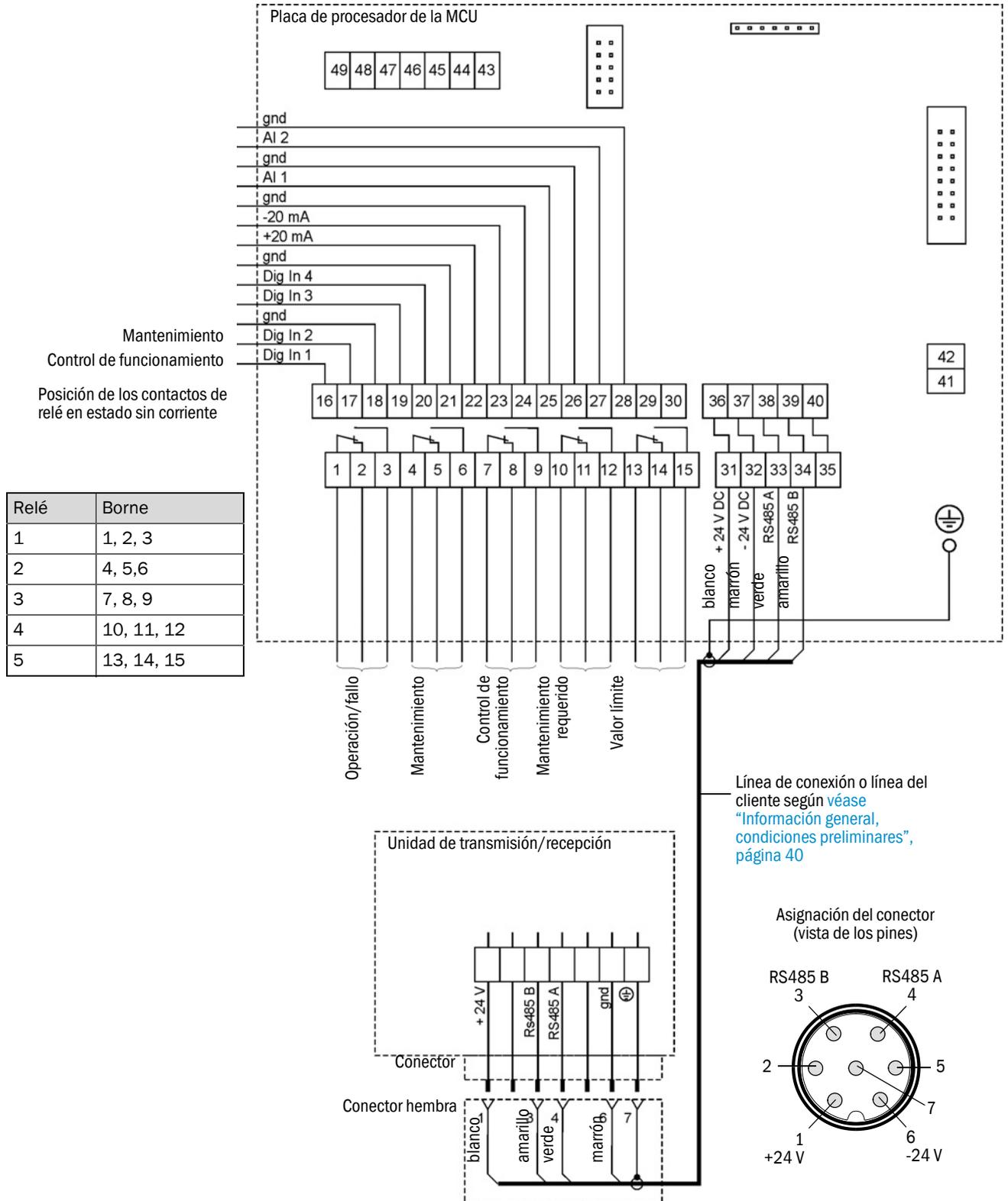


Cable del cliente como indicado en página 40, cap. 3.3.2

Nota
Para abrir, enchufe el conector enchufable en el conector de la unidad de transmisión/recepción.

3.3.4.4 Conexión estándar

Fig. 25: Conexión estándar



3.3.5 Conectar la unidad de control remoto MCU

3.3.5.1 Conexión a la unidad de control MCU

Conexión eléctrica véase “Conexión estándar”, página 46

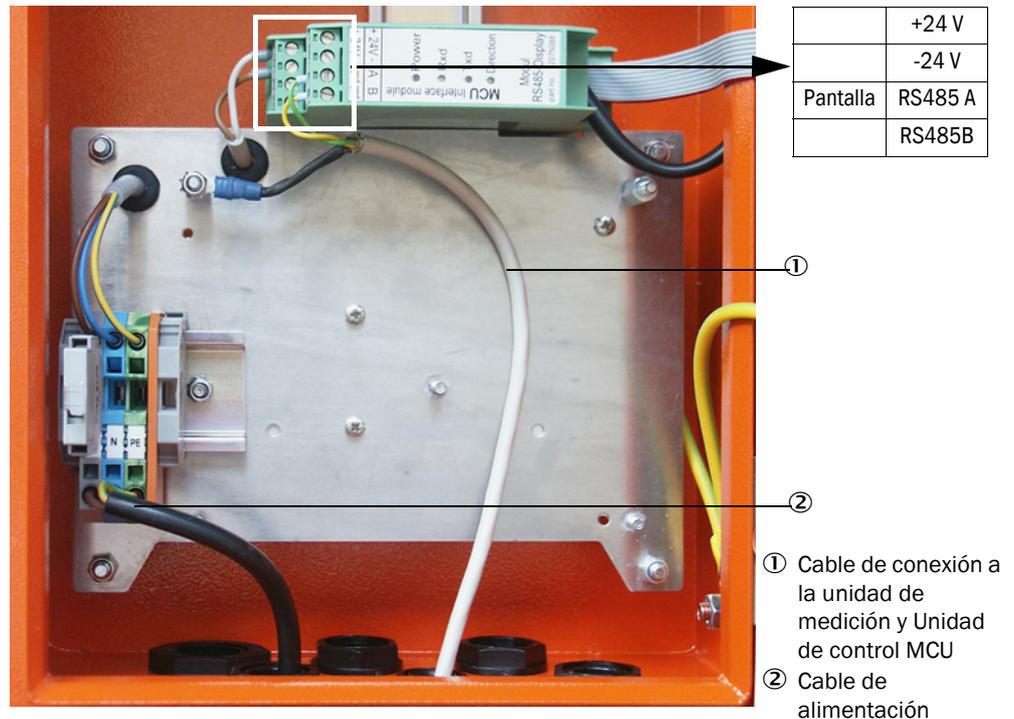
- Conexión eléctrica de la unidad de control remoto MCU sin equipo de alimentación propio:
 - Alimentación de 24V: bornes 36 y 37 (o correspondientes)
 - Señales: bornes 38 y 39 (o correspondientes)
- Conexión eléctrica de la unidad de control remoto MCU con equipo de alimentación propio:
 - Señales: bornes 38 y 39 (o correspondientes)

3.3.5.2 Conexión a la unidad de control remoto MCU

Versión sin equipo de alimentación

- Conecte el cable de conexión que va a la unidad de medición y control (tetrafilar, par trenzado, apantallado) a las conexiones de la unidad de control y del módulo en la unidad de control remoto.

Fig. 26: Conexiones en la unidad de control remoto (versión con equipo de alimentación de largo alcance integrado)



Versión con equipo de alimentación de largo alcance integrado:

- Conecte el cable bifilar (par trenzado, apantallado) a las conexiones para RS485 A/B y pantalla en la unidad de control y control remoto,
- Conecte el cable de alimentación trifilar con sección transversal suficiente a la alimentación eléctrica a cargo del cliente y a los bornes correspondientes en la unidad de control remoto.

**IMPORTANTE:**

- ▶ Durante la instalación debe ser posible desconectar la alimentación eléctrica conforme a EN61010-1 con un seccionador/disyuntor.
- ▶ Una vez finalizados los trabajos, o para fines de prueba, solamente el personal que realiza los trabajos podrá activar de nuevo la alimentación, observando las disposiciones de seguridad vigentes.

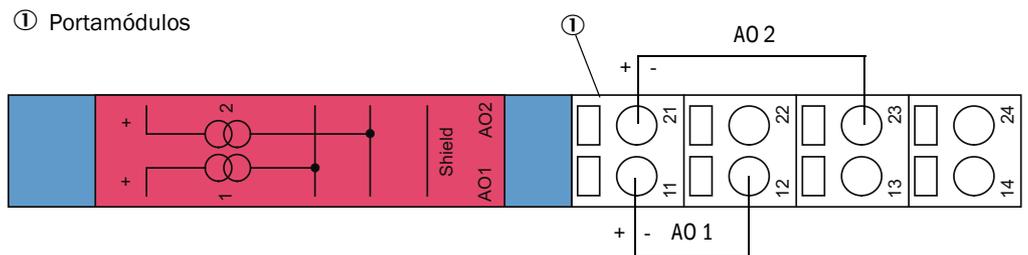
3.3.6 Montar los módulos de interfaz y de E/S (opción)

El módulo de interfaz y el portamódulos para los módulos de E/S se enchufan en el carril DIN de la MCU (véase “Disposición de los componentes en la MCU (sin alimentación de aire de purga, con opciones)”, página 43) y se conectan con la línea con un conector enchufable a la conexión correspondiente en la placa de procesador (véase “Conexiones de la placa de procesador MCU”, página 44). A continuación se enchufan los módulos de E/S en los portamódulos.

Los módulos de interfaz deberán conectarse con la línea de red del cliente a la red local. Para la conexión de los módulos de E/S, utilice los bornes en el portamódulos.

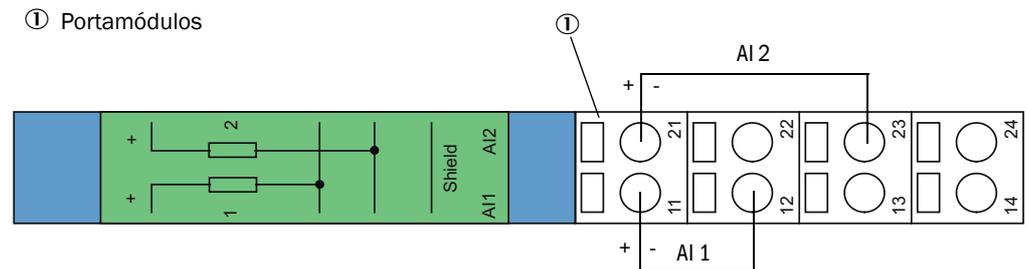
Asignación de conexiones del módulo de salida analógica (AO)

Fig. 27: Asignación de conexiones del módulo de salida analógica



Asignación de conexiones del módulo de entrada analógica (AI)

Fig. 28: Asignación de conexiones del módulo de entrada analógica



4 Puesta en marcha y configuración

4.1 Descripción básica

4.1.1 Información general

Para poder realizar los trabajos descritos a continuación debe estar finalizado el montaje y la instalación como descrito en el capítulo 3.

La puesta en marcha y configuración de parámetros constan de:

- Ajuste del sistema de medición a las dimensiones del conducto
- Montaje y conexión de la unidad de transmisión/recepción,
- configuración específica del cliente de acuerdo con los respectivos requerimientos.

Si se desea utilizar el sistema de medición para la medición continua del contenido de polvo, debe calibrárselo con una medición de comparación gravimétrica a fin de lograr una medición exacta (véase [“Calibración para la medición de la concentración de polvo”](#), página 66).

4.1.2 Instalar SOPAS ET

- Instale SOPAS ET en un laptop/ordenador.
- Inicie SOPAS ET.
- Siga las instrucciones de instalación de SOPAS ET.

4.1.2.1 Contraseña para los menús de SOPAS ET

Determinadas funciones de dispositivos sólo son accesibles después de introducir una contraseña.

Nivel de usuario		Acceso a
0	Operador	Visualización de valores de medición y estados del sistema. No se requiere contraseña.
1	Operador autorizado	Visualización, exploración así como parámetros necesarios para la puesta en marcha o bien, adaptación a las exigencias y diagnósticos específicos del cliente. Contraseña preajustada: sickoptic

4.1.3 Conexión al dispositivo a través de línea USB

Procedimiento recomendado:

- 1 Conecte la línea USB a la unidad de control MCU (véase “Conexiones de la placa de procesador MCU”, página 44) y al laptop/ordenador.
- 2 Encienda el dispositivo.
- 3 Inicie SOPAS ET.
- 4 “Configuración de búsqueda”
- 5 “Búsqueda a base de grupos de dispositivos”
- 6 Haga clic en la MCU deseada.
- 7 Realice los ajustes:
 - Comunicación Ethernet (siempre está activada)
 - Comunicación USB (siempre está activada)
 - Comunicación en serie: activar
- 8 No indique las direcciones IP.
- 9 Se muestra una lista de los puertos COM.
Indique el puerto COM del DUSTHUNTER.
Si no conoce el puerto COM: véase “Buscar el puerto DUSTHUNTER”, página 51
- 10 Introduzca un nombre para esta búsqueda.
- 11 “Finalizar”

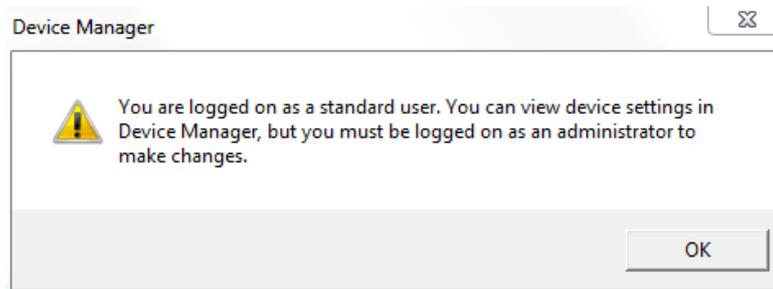
4.1.3.1 Buscar el puerto DUSTHUNTER

Si no conoce su puerto COM: Podrá buscar el puerto COM con el Administrador de dispositivos de Windows (no se requieren derechos de administrador).

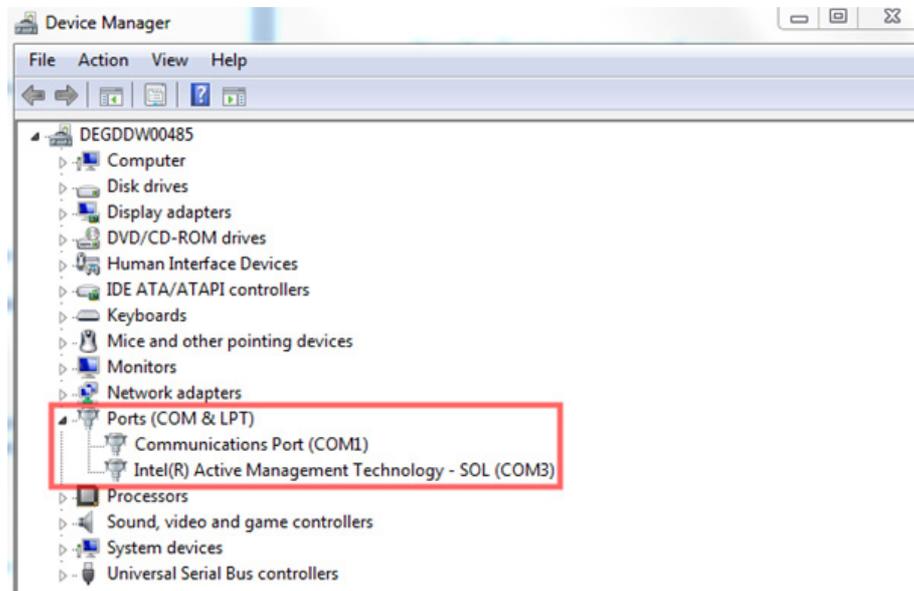
- 1 Finalice la comunicación entre el DUSTHUNTER y su laptop/ordenador.
- 2 Entrada: `devmgmt.msc`



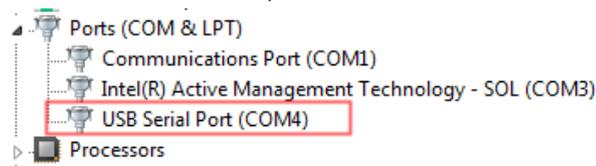
- 3 Se muestra el mensaje siguiente:



- 4 “Aceptar”
5 Se abre el Administrador de dispositivos.
Véase: “Ports (COM & LPT)”



- 6 Conecte ahora la MCU con el laptop/ordenador.
Se muestra un nuevo puerto COM.



Solo utilice este puerto COM para la comunicación.

4.1.4 Conexión al dispositivo a través de Ethernet (opción)



Para establecer una conexión al sistema de medición a través de Ethernet, (véase “Opciones para la unidad de control MCU”, página 104) debe estar instalado (véase “Montar los módulos de interfaz y de E/S (opción)”, página 49) y configurado (véase “Configurar el módulo Ethernet”, página 71) en la MCU el módulo de interfaz Ethernet.

Procedimiento recomendado:

- 1 La MCU debe estar apagada.
- 2 Conecte la MCU con la red.

- 3 Conecte el laptop/ordenador con la misma red.
- 4 Encienda la MCU.
- 5 Inicie SOPAS ET.
- 6 “Configuración de búsqueda”
- 7 “Búsqueda a base de grupos de dispositivos”
- 8 Haga clic en la MCU deseada
- 9 Realice los ajustes:
 - Comunicación Ethernet (siempre está activada)
 - Comunicación USB (siempre está activada)
 - Comunicación en serie: *no* haga clic
- 10 Introduzca las direcciones IP
Dirección IP: véase [“Configurar el módulo Ethernet”, página 71](#)
- 11 No haga clic en ningún puerto COM
- 12 Introduzca un nombre para esta búsqueda.
- 13 “Finalizar”

4.2 Instalar la unidad de transmisión/recepción

4.2.1 Conectar la unidad de transmisión/recepción a la alimentación de aire de purga

- ▶ Compruebe, si está garantizada la alimentación de aire de purga (la dirección del caudal debe ser correcta y la manguera de aire de purga debe asentar fijamente en el racor).
- ▶ Si la alimentación de aire de purga procede a través de la unidad de control MCU-P o si se utiliza la opción: unidad de aire de purga externa, coloque la manguera de aire de purga DN 40 en el racor de la unidad de transmisión/recepción y fíjela con una cinta de sujeción.

4.2.2 Montar y conectar la unidad de transmisión/recepción al conducto

Montaje sin cubierta de protección contra la intemperie

- ▶ Ponga la junta en la brida con tubo, coloque la unidad de transmisión/recepción en la brida con tubo y sujétela con el kit de montaje.



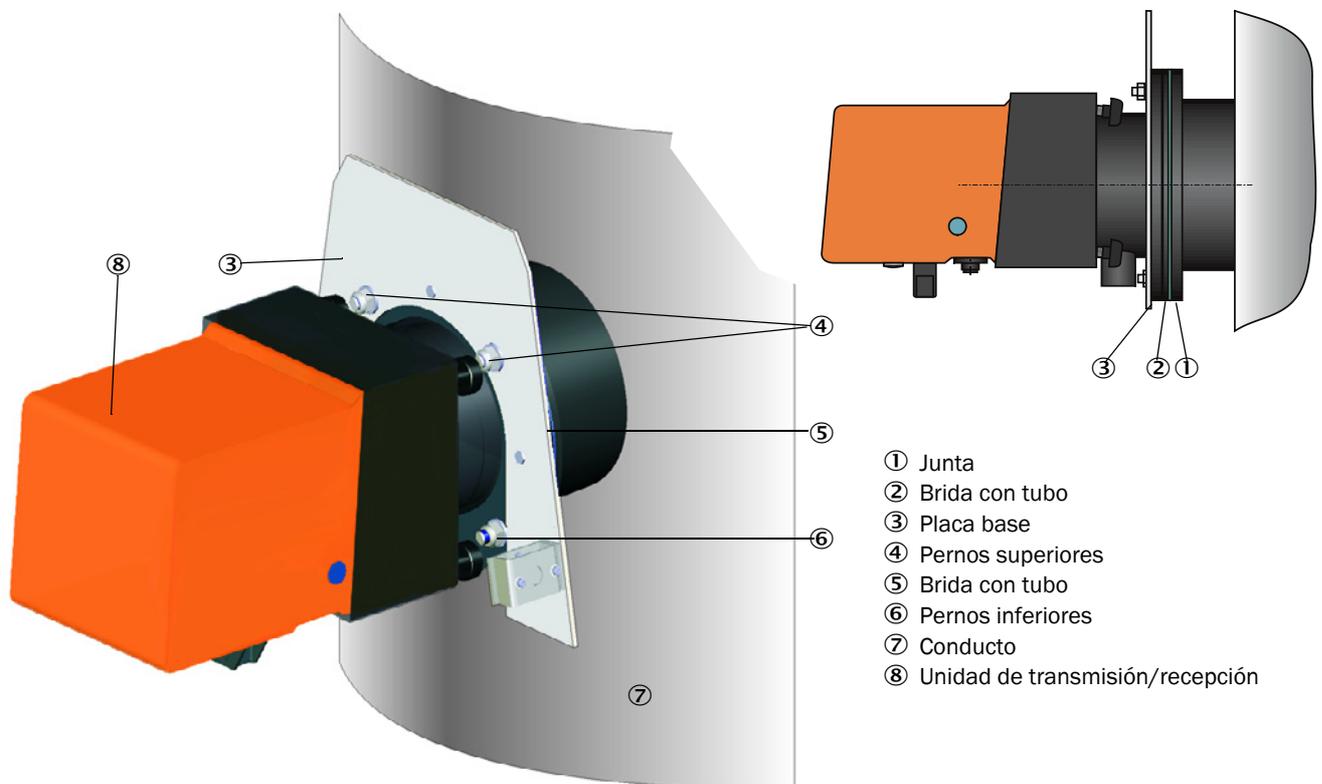
Las conexiones de las líneas de conexión a la MCU y la manguera de aire de purga siempre deben encontrarse abajo (véase “Componentes de DUSTHUNTER SB”, página 16).

- ▶ Conecte la línea de conexión con la MCU al conector enchufable y atorníllelo bien.

Montaje con cubierta de protección contra la intemperie

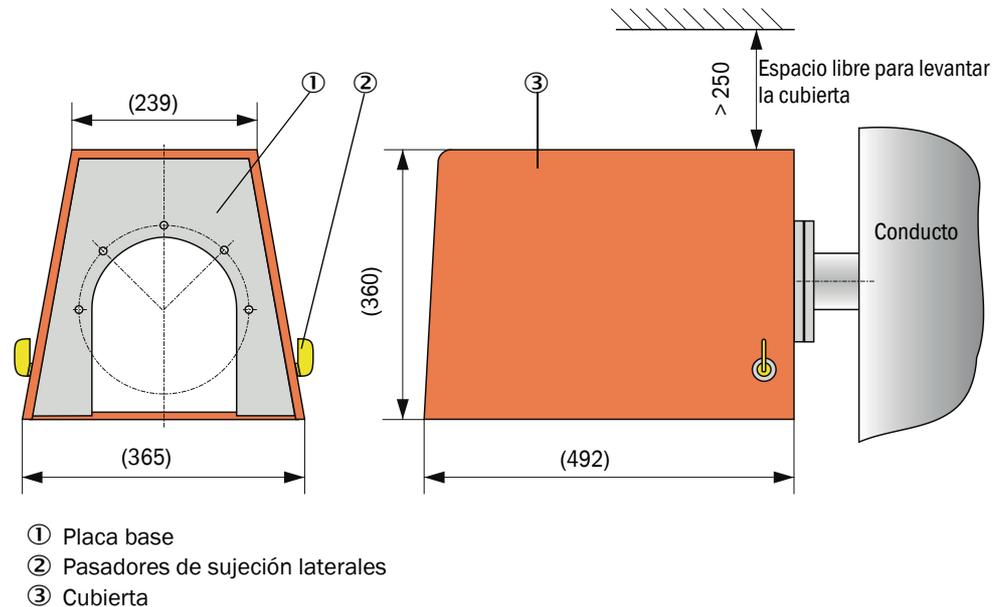
- ▶ Ponga la junta (1) en la brida con tubo (2), coloque la unidad de transmisión/recepción (8) en la brida con tubo y sujétela en los pernos inferiores (6).
- ▶ Asiente la placa base (3) en la brida con tubo (2) y sujétela en los pernos superiores (4).

Fig. 29: Montaje de la placa base para la cubierta de protección contra la intemperie



- ▶ Coloque la cubierta (3) desde arriba sobre la placa base (1).
- ▶ Introduzca los pasadores de sujeción (2) en las piezas antagonistas, gíre y déjelos engatillar.

Fig. 30: Montaje de la cubierta de protección contra la intemperie (dimensiones en mm)



4.2.3 Alinear el receptor de control

- ▶ Inicie el programa SOPAS ET y conéctelo con el sistema de medición (véase “Conexión al dispositivo a través de línea USB”, página 51).
- ▶ Seleccione el archivo de dispositivo “DH SB50” o “DH SB100” y arrástrelo a la ventana “Project Tree” [árbol del proyecto].



Se indica automáticamente la respectiva versión del dispositivo conectado

- ▶ Introduzca la contraseña de nivel 1
- ▶ Establezca la unidad de transmisión/recepción en el estado “Maintenance” [mantenimiento]: haga clic en “Maintenance sensor” [sensor de mantenimiento]).

Fig. 31: Establecer el modo “Maintenance” [mantenimiento]

Device identification	
DHT100	Mounting location

Set on operational mode	
<input type="radio"/> Maintenance	<input checked="" type="checkbox"/> Maintenance sensor

- ▶ Seleccione el directorio “Adjustment / Manual Adjustment / Laser control” [ajuste / ajuste manual / control láser] y conecte los láseres auxiliares haciendo clic en “Laser scattered light [luz dispersa láser] y “Laser background light” [luz de fondo láser] en el grupo “Laser control” [control láser].

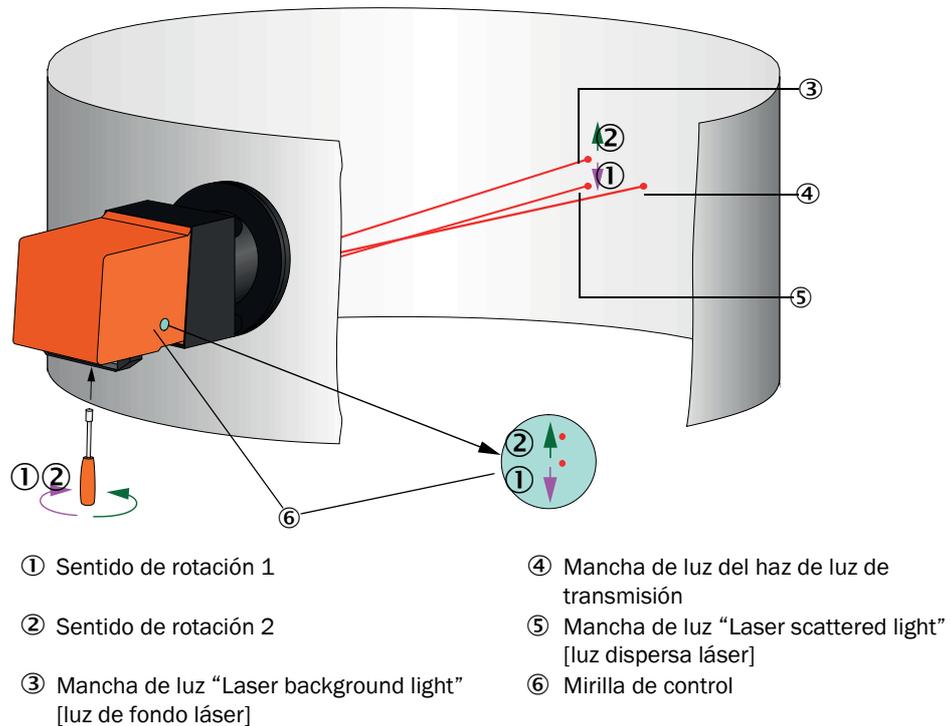
Fig. 32: Menú SOPAS ET: "SBxx/Adjustment / Manual Adjustment / Laser control" [ajuste / ajuste manual / control láser]

Device identification	
DH SB100	Mounting location

Laser control	
<input type="checkbox"/>	LED and laser flashing
<input type="checkbox"/>	Laser scattered light
<input type="checkbox"/>	Laser background light
<input type="checkbox"/>	LED scattered light
<input type="checkbox"/>	LED background light
<input checked="" type="radio"/>	Justage mode on

- ▶ Desenrosque el tornillo de cubierta para la alineación del láser auxiliar que se encuentra en el lado inferior de la unidad de transmisión/recepción (véase "Unidad de transmisión/recepción DHSB-T", página 17).
- ▶ Introduzca la llave de vaso de boca 8 en la abertura y póngala en el tornillo de ajuste.
- ▶ Alinee el receptor de control de modo que la mancha de luz del láser auxiliar para el receptor de control ("Laser background light" [luz de fondo láser]) se encuentre lo más cerca posible de la mancha de luz del láser auxiliar para el receptor ("Laser scattered light" [luz dispersa láser]).

Fig. 33: Alinear el receptor de control



- ▶ Enrosque otra vez el tornillo de cubrición.
- ▶ Vuelva a desactivar el láser auxiliar (véase “Menú SOPAS ET: “SBxx/Adjustment / Manual Adjustment / Laser control” [ajuste / ajuste manual / control láser]”, página 56).



La ventana de entrada “LED Scattered light” [LED luz dispersa] y “LED Background light” [LED luz de fondo] en el directorio “Adjustment / Manual Adjustment / Laser control” [ajuste / ajuste manual / control láser], grupo “Laser control” [control láser] solamente se requieren para el servicio técnico (véanse las Instrucciones para el servicio técnico).

4.2.4 Asignar la unidad de transmisión/recepción al lugar de medición (en SOPAS ET)

La unidad de transmisión/recepción puede ser asignada inequívocamente al respectivo lugar de medición. Para ello, seleccione el directorio “Configuration / Application parameter” [configuración / parámetros de aplicación] e introduzca los datos deseados en el grupo “Device identification” [identificación de dispositivo] en el campo de entrada “Mounting location” [lugar de montaje].

Fig. 34: Directorio “Configuration / Application parameter” [configuración / parámetros de aplicación]

Device identification			
DH SB100 ▾	<input type="text"/>	Mounting location	<input type="text"/>

Calibration coefficient			
	cc2	cc1	cc0
Concentration	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>

4.3 Configuración estándar

4.3.1 Ajustar la MCU a la unidad de transmisión/recepción

La MCU debe estar ajustada a la unidad de transmisión/recepción que se va a conectar. De lo contrario se presenta un aviso de fallo. Si no es posible realizar el ajuste de fábrica (p. ej. cuando se suministran varios dispositivos a la vez o cuando se cambia posteriormente la MCU), la asignación debe proceder después de la instalación. Para ello hace falta realizar lo siguiente:

- ▶ Conecte el sistema de medición con el programa SOPAS ET.
- ▶ Introduzca la contraseña de nivel 1 (véase “Contraseña y niveles de mando”, página 72)
- ▶ Establezca el sistema de medición en el modo “Maintenance” [mantenimiento]: haga clic en “Maintenance sensor” [sensor de mantenimiento]).

Fig. 35: Menú SOPAS ET: MCU / Maintenance / Maintenance [MCU / Mantenimiento / Mantenimiento]

Device Identification	
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER
Mounting Location: SICK	
Offline Maintenance	
Activate offline maintenance: <input checked="" type="checkbox"/>	

- ▶ Cambie al directorio “Configuration / Application selection” [configuración / ajuste de aplicación] (véase “Menú SOPAS ET: “MCU / Configuration / Application selection” [MCU/Configuración/Ajuste de aplicación]”, página 58).
- ▶ En la ventana “Connected variant” [variante conectada] (campo “Application selection” [ajuste de aplicación]) se indica el tipo básico de la unidad de transmisión/recepción conectada. Para asignar la MCU, haga clic en el botón “Save selection” [guardar selección] .

+i La unidad de transmisión/recepción debe estar conectada con la MCU.

Fig. 36: Menú SOPAS ET: “MCU / Configuration / Application selection” [MCU/Configuración/Ajuste de aplicación]

Device Identification	
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER T (T50,T100,T200)
Mounting Location: SICK	
Application selection	
Connected variant: DUSTHUNTER T (T50,T100,T200)	
Save selection	
Supported variants	
DUSTHUNTER S (SB50, SB100,SF100,SP100)	
DUSTHUNTER T (T50,T100,T200)	
DUSTHUNTER C (C200)	
FLOWVIC 100	
FLOWVIC 100 - 2 Path	
DH_S+FL100 Combination	
DH_T+FL100 Combination	
DH_C+FL100 Combination	
FWE200DH	
Universal	

4.3.2 Ajustes de fábrica

Parámetro		Valor		
"Function check" [control de funcionamiento]		Cada 8 horas; salida de los valores de control (90 seg. para cada valor) en la salida analógica estándar		
"Analog output (AO)" [salida analógica] [mA]	"Live zero" (LZ)	4		
	"Upper measuring range value" [valor límite del rango de medición] (MBE)	20		
	"Current during Maintenance" [corriente durante mantenimiento]	0,5		
	"Current by malfunction" [corriente durante fallo]	21 (opcional 1)		
"Response time" [tiempo de respuesta]		60 seg. para todas las variables de medición		
"Measured variable" [variable de medición]	Salida en AO	Valor con LZ	Valor con MBE	
"Dust concentration" [concentración de polvo] [mg/m ³]	1	0	200	
"Scattered light intensity" [intensidad de la luz dispersa]	2 *			
"Coefficients set" [Coeficientes establecidos] (solo para concentración de partículas)		0.00 / 1.00 / 0.00		

*: Solo si hay un módulo analógico opcional (estándar en DUSTHUNTER SB100)

Los pasos a seguir necesarios para modificar estos ajustes están descritos en los capítulos siguientes. Para ello, los dispositivos deben estar conectados a SOPAS ET (véase ["Conexión al dispositivo a través de línea USB", página 51](#)), la contraseña de nivel 1 debe estar ajustada y el estado "Mantenimiento" debe estar establecido.

4.3.3 Determinar el control de funcionamiento

En el directorio “Adjustment / Function Check - Automatic” [ajuste / control de funcionamiento automático] se pueden modificar el intervalo de tiempo, la salida de valores de control en la salida analógica y el momento de inicio del control de funcionamiento automático.

 Valores predefinidos véase “Ajustes de fábrica”, página 59

Fig. 37: Menú SOPAS ET: “MCU/Adjustment/Function Check - Automatic” [MCU/ajuste/control de funcionamiento automático] (ejemplo)

Device Identification		
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER	Mounting Location: SICK
Function Check		
Output duration of function control value	90 s	
Function check interval	8 hours	
Function Check Start Time		
Hour	8	Minute: 0

Campo de entrada	Parámetro	Observación
“Output duration of function control value” [duración de salida del control del valor de funcionamiento]	Valor en segundos	Duración de salida de los valores de control
“Function check interval” [intervalo de control de funcionamiento]	Intervalo de tiempo entre dos ciclos de control	véase “Control de funcionamiento”, página 14
“Function Check Start Time” [tiempo de inicio del control de funcionamiento]	Hour [hora]	Especificación del tiempo de inicio en horas y minutos
	Minute [minuto]	

 Al determinar el valor de control (véase “Salida del control de funcionamiento en cintas gráficas”, página 14) se emite el valor medido por último.

4.3.4 Configurar las salidas analógicas

Para configurar las salidas analógicas, seleccione el directorio “Configuration / IO Configuration / Output Parameters” [configuración / configuración E/S / parámetros de salida].

+i

- Valores predefinidos véase “Ajustes de fábrica”, página 59
- Para la salida de la concentración de polvo bajo condiciones normalizadas (“Concentration s.c. (Ext)”) deben configurarse las entradas analógicas como indicado en el véase “Configurar las entradas analógicas”, página 64.

Fig. 38: Menú SOPAS ET: “MCU/Configuration/IO Configuration/ Output Parameters” [configuración/configuración E/S/parámetros de salida]

Device Identification MCU Selected variant: DUSTHUNTER Mounting Location: SICK	
Analog Outputs - General Configuration Output Error current: yes Error Current: 21 mA Current in maintenance: Measured value Maintenance current: 0.5 mA	
Optional Analog Output Modules Use first analog output module: <input type="checkbox"/>	
Analog Output 1 Parameter Value on analog output 1: Conc. a.c. (SL) Live zero: 4mA Output checkcycle results on the AO: <input type="checkbox"/> Write absolute value: <input type="checkbox"/>	Analog Output 1 Scaling Range low: 0.00 mg/m ³ Range high: 0.00 mg/m ³
Limiting Value Limit value: Conc. a.c. (SL) Hysteresis type: <input type="radio"/> Percent <input checked="" type="radio"/> Absolute Switch at: Over Limit	Limit Switch Parameters Limit value: 0.00 mg/m ³ Hysteresis: 1.00 mg/m ³

+i Los campos “Analog Output 2(3) Parameter” [parámetros salida analógica 2(3)] y “Analog Output 2(3) Scaling” [Escalada salida analógica 2(3)] solo aparecen si se ha activado la casilla de verificación “Use first analog output module” [usar primer módulo de salida analógica] y si el módulo de salida analógica está enchufado (estándar en DUSTHUNTER SB100).

Campo	Parámetro	Observación		
"Analog outputs - General configuration" [salidas analógicas - configuración general]	"Output Error current" [corriente de fallo de salida]	"Yes" [sí] No	Se emite la corriente de fallo. No se emite la corriente de fallo.	
	"Error current" [corriente de fallo]	Valor < Live Zero (LZ) ó > 20 mA	Valor mA a emitir en estado "Malfunction" [fallo] (el tamaño depende del sistema de evaluación conectado).	
	"Current in maintenance" [corriente de mantenimiento]	"User defined value" [valor definido por el usuario]	Durante el "Maintenance" [mantenimiento] se emite un valor a definir	
		"Value measured last" [valor medido por último]	Durante "Maintenance" [mantenimiento] se emite el valor medido por último	
		"Measured value output" [salida de valor medido]	Durante "Maintenance" [mantenimiento] se emite el valor de medición actual.	
	"Maintenance current" [corriente de mantenimiento]	Si posible, valor ≠ LZ	En estado "Maintenance" [mantenimiento] es el valor mA a emitir	
"Optional Analog Output Modules" [módulos de salida analógicos opcionales]	"Use first Analog Output module" [utilizar el primer módulo de salida analógico]	Inactivo Activo	No se admite para el DUSTHUNTER SB100 (provoca fallos, puesto que por estándar hay las salidas analógicas AO 2 y AO 3). Abre los campos véase "Control de funcionamiento", página 14 para configurar los parámetros de AO 2 y AO 3 (estándar en DUSTHUNTER SB100)	
	"Analog Output 1 Parameter" [salida analógica 1 parámetros]	"Value on analog output 1" [valor en salida analógica 1]	Conc. a.c. (SL)	Concentración de partículas bajo condiciones actuales (base intensidad de la luz dispersa)
Conc. s.c.(SL)			Concentración de partículas bajo condiciones normalizadas (base intensidad de la luz dispersa)	
SL			"Scattered light intensity" [intensidad de la luz dispersa]	
"Analog Output 1 Scaling" [salida analógica 1 escalada]	Live Zero	"Zero point" [punto cero] (0, 2 ó 4 mA)	Seleccione 2 ó 4 mA, para poder diferenciar con seguridad entre el valor de medición y el dispositivo desconectado o un bucle de corriente interrumpido.	
	"Output check cycle results on the AO" [salida en la AO de resultados de la control del ciclo]	Inactivo	Los valores de control (véase "Control de funcionamiento", página 14) no se emiten en la salida analógica.	
		Activo	Los valores de control se emiten en la salida analógica.	
	"Write absolute value" [Escribir valor absoluto]	Inactivo	Se diferencia entre valores medidos negativos y positivos.	
		Activo	Se emite la suma del valor medido.	
	"Range low" [rango inferior]	"Lower measuring range limit" [Limite del rango de medición inferior]	Valor físico a Live Zero	
"Range high" [rango superior]		"Upper measuring range limit" [Limite del rango de medición superior]	Valor físico a 20 mA	

Campo	Parámetro	Observación	
"Limiting value" [valor límite]	Conc. a.c. (SL)	Concentración de partículas bajo condiciones actuales (base intensidad de la luz dispersa)	
	Conc. s.c.(SL)	Concentración de partículas bajo condiciones normalizadas (base intensidad de la luz dispersa)	
	SL	"Scattered light intensity" [intensidad de la luz dispersa]	
	"Hysteresis type" [tipo de histéresis]	"Percent" [por ciento]	Asignación del valor introducido en el campo de tipo de histéresis como valor relativo o absoluto del valor límite determinado
		"Absolute" [absoluto]	
"Switch at" [conmutar en]	"Value exceeded" [por encima de límite]	Especificación de la dirección de conmutación	
	"Underflow" [por debajo de límite]		
"Limit Switch Parameters" [parámetros de conmutación del valor límite]	"Limit value" [valor límite]	Si se pasa por encima/por debajo del valor introducido conmuta el relé de valor límite.	
	"Hysteresis" [histéresis]	Define una tolerancia para reponer el relé de valor límite	



La configuración de parámetros en los campos "Analog Output 2 (3) Parameter" [salida analógica 2 (3) parámetros] y "Analog Output 2 (3) Scaling" [salida analógica 2 (3) escalada] es la misma como en los campos "Parameter Analog Output 1" [parámetros salida analógica 1] y "Analog Output 1 Scaling" [salida analógica 1 escalada].

4.3.5 Configurar las entradas analógicas

Para configurar las entradas analógicas, seleccione el directorio “Configuration / IO Configuration / Input Parameters DUSTHUNTER” [configuración / configuración E/S / parámetros de entrada DUSTHUNTER].

Fig. 39: Menú SOPAS ET: “MCU/Configuration/IO Configuration/Input Parameters” [MCU/ configuración/ configuración E/S/parámetros de entrada]”

Campo	Parámetro	Observación
“Temperature source” [fuente temperatura]	“Constant value” [valor constante]	Para el cálculo del valor normalizado se utiliza un valor fijo. Este parámetro abre el campo “Temperature Source - Constant value” [fuente de temperatura – valor constante] para poder introducir el valor normalizado en °C o K.
	“Analog Input 1” [entrada analógica 1]	Para el cálculo del valor normalizado se utiliza el valor de un sensor externo conectado a la entrada analógica 1 (volumen de suministro estándar). Este parámetro abre el campo “Temperature Source - Analog Input 1” [fuente de temperatura – entrada analógica 1] para configurar los parámetros de los valores límite de rango inferior y superior y del valor para Live Zero.
“Pressure source” [fuente de presión]	“Constant value” [valor constante]	Para el cálculo del valor normalizado se utiliza un valor fijo. Este parámetro abre el campo “Pressure Source - Constant Value” [fuente de presión – valor constante] para introducir el valor normalizado en mbar (=hPa).
	“Analog Input 2” [entrada analógica 2]	Para el cálculo del valor normalizado se utiliza el valor de un sensor externo conectado a la entrada analógica 2 (volumen de suministro estándar). Este parámetro abre el campo “Pressure Source - Analog Input 2” [fuente de presión – entrada analógica 2] para configurar los parámetros de los valores límite de rango inferior y superior y del valor para Live Zero.
“Moisture source” [fuente de humedad]	“Constant value” [valor constante]	Para el cálculo del valor normalizado se utiliza un valor fijo. Este parámetro abre el campo “Moisture Source - Constant Value” [fuente de humedad – valor constante] para introducir el valor normalizado en %.
	“Analog Input 3” [entrada analógica 3]	Para el cálculo del valor normalizado se utiliza el valor de un sensor externo conectado a la entrada analógica 3 (hace falta un módulo opcional). Este parámetro abre el campo “Moisture Source - Analog Input 3” [fuente de humedad – entrada analógica 3] para configurar los parámetros de los valores límite de rango inferior y superior y del valor para Live Zero.
“Oxygen Source” [fuente de oxígeno]	“Constant value” [valor constante]	Para el cálculo del valor normalizado se utiliza un valor fijo. Este parámetro abre el campo “Oxygen Source - Constant Value” [fuente de oxígeno – valor constante] para introducir el valor normalizado en %.
	“Analog Input 4” [entrada analógica 4]	Para el cálculo del valor normalizado se utiliza el valor de un sensor externo conectado a la entrada analógica 4 (hace falta un módulo opcional). Este parámetro abre el campo “Oxygen Source - Analog Input 4” [fuente de oxígeno – entrada analógica 4] para configurar los parámetros de los valores límite de rango inferior y superior y del valor para Live Zero.

4.3.6 Ajustar el tiempo de respuesta

Para ajustar el tiempo de respuesta hay que accederse al directorio “Configuration / Value Damping” [configuración / amortiguación del valor de medición].

Fig. 40: Menú SOPAS ET: MCU/Configuration / Value Damping [MCU/configuración/amortiguación del valor de medición]

Device Identification		
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER	Mounting Location: SICK
Value Damping Time		
Damping time for Sensor 1: 60 sec		

Campo	Parámetro	Observación
“Damping Time for Sensor 1” [tiempo de respuesta para sensor 1]	Valor en seg.	Tiempo de respuesta de la variable de medición seleccionada (véase “Tiempo de respuesta”, página 13) Rango de ajuste 1 ... 600 s

4.3.7 Calibración para la medición de la concentración de polvo

Para una medición exacta de la concentración de partículas hay que establecerse una relación entre la variable de medición primaria, la intensidad de la luz dispersa y la concentración de partículas real dentro del conducto. Para ello se determina la concentración de polvo mediante una medición de comparación gravimétrica según DIN EN 13284-1 y al mismo tiempo se la pone en relación a los valores de la luz dispersa medidos por el sistema de medición.



NOTA:

La realización de una medición de comparación gravimétrica exige conocimientos especiales, que no están descritos aquí detalladamente.

Pasos a seguir

- ▶ Seleccione el archivo de dispositivo "MCU", establezca el sistema de medición en el estado "Mantenimiento"
- ▶ Introduzca la contraseña de nivel 1 (véase "Contraseña y niveles de mando", página 72)
- ▶ Seleccione el directorio "Configuration / I/O Configuration / Output Parameters" [configuración / configuración de E/S / parámetros de salida] (véase "Menú SOPAS ET: "MCU/Configuration/IO Configuration/ Output Parameters" [configuración/configuración E/S/parámetros de salida]", página 61) y asigne a una salida analógica la variable de medición "Scattered light intensity" [intensidad de luz dispersa].
- ▶ Estime el rango de medición requerido para la concentración de partículas en estado de operación e introdúzcalo en el campo "Analog output 1 (2/3) Scaling" [salida analógica 1 (2/3) escalada], que está asignado a la salida analógica para la salida de la intensidad de la luz dispersa.
- ▶ Desactive el estado "Maintenance" [mantenimiento].
- ▶ Realice la medición comparativa gravimétrica según DIN EN 13284-1.
- ▶ Determine los coeficientes de regresión a partir de los valores de mA de la salida analógica para "intensidad de la luz dispersa" y las concentraciones de polvo bajo condiciones actuales medidas gravimétricamente.

$$c = K2 \cdot I_{out}^2 + K1 \cdot I_{out} + K0 \quad (1)$$

c: Concentración de polvo en mg/m³
 K2, K1, K0: coeficientes de regresión de la función $c = f(I_{out})$
 I_{out}: valor de salida actual en mA

$$I_{out} = LZ + SL \cdot \frac{20mA - LZ}{MBE} \quad (2)$$

SL: intensidad de la luz dispersa medida
 LZ: Live Zero
 MBE: valor límite definido del rango de medición (valor introducido para 20 mA; normalmente 2,5 x valor límite especificado)

► Introduzca los coeficientes de regresión

Hay dos posibilidades:

- Introducción directa de K2, K1, K0 en un ordenador de valor de medición



NOTA:

En este caso ya no se pueden alterar los coeficientes de regresión ajustados en la unidad de transmisión/recepción y el rango de medición ajustado en la MCU. En la opción: display LC (si se utiliza) se indica la concentración de polvo en mg/m³ como valor no calibrado.

- Utilice la función de regresión del sistema de medición (no hace falta utilizar un ordenador para el valor de medición). Aquí hay que establecerse una relación a la intensidad de la luz dispersa. Para ello tienen que determinarse los factores de regresión a introducir en el sistema de medición cc2, cc1 y cc0 de K2, K1 y K0.

$$c = cc2 \cdot SL^2 + cc1 \cdot SL + cc0 \quad (3)$$

Utilizando (2) en (1) resulta como sigue:

$$c = K2 \cdot \left(LZ + SL \cdot \frac{20mA - LZ}{MBE} \right)^2 + K1 \cdot \left(LZ + SL \cdot \frac{20mA - LZ}{MBE} \right) + K0$$

Utilizando (3) resulta como sigue:

$$\begin{aligned} cc0 &= K2 \cdot LZ^2 + K1 \cdot LZ + K0 \\ cc1 &= (2 \cdot K2 \cdot LZ + K1) \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE} \right) \\ cc2 &= K2 \cdot \left(\frac{20mA - LZ}{MBE} \right)^2 \end{aligned}$$

Los cocientes de regresión determinados cc2, cc1 y cc0 se introducen a continuación en el directorio "Configuration / Application parameters" [configuración / parámetros de aplicación] (véase "Asignar la unidad de transmisión/recepción al lugar de medición (en SOPAS ET)", página 57) (establezca la unidad de transmisión/recepción en el estado mantenimiento e introduzca la contraseña de nivel 1).

Una vez realizada la entrada, establecer otra vez la unidad de transmisión/recepción en el estado "Measurement" [medición]).



Con este método se puede cambiar más tarde el parámetro del rango de medición seleccionado.

4.3.8 Copia de seguridad en SOPAS ET

En SOPAS ET se pueden almacenar e imprimir todos los parámetros importantes para la captación, tratamiento y entrada/salida de datos de medición así como valores de medición actuales. Así se pueden introducir de nuevo y sin problemas los parámetros del dispositivo ya ajustados o se pueden registrar datos o estados del dispositivo para fines de diagnóstico.

Hay las posibilidades siguientes:

- Guardar como proyecto
Además de parámetros del dispositivo también se pueden guardar datos grabados.
- Guardar como archivo de dispositivo
Se pueden tratar los parámetros almacenados sin que el dispositivo esté conectado, y se los pueden transmitir más tarde nuevamente al dispositivo.

 Para la descripción, véase el menú de ayuda SOPAS ET y las instrucciones para el servicio técnico de DUSTHUNTER.

- Guardar como protocolo
En el protocolo de parámetros se graban los datos y parámetros del dispositivo. Para analizar la función del dispositivo y para localizar posibles fallos se puede generar un protocolo de diagnóstico.

Ejemplo de un protocolo de parámetros

Fig. 41: Protocolo de parámetros DUSTHUNTER SB100 (ejemplo)

Dusthunter - Parameter protocol			
Type of device: DH SB100			
Mounting location:			
<hr/>			
Device information			
Device version			
Firmware version			
Serial number	00008700		
Identity number	00000		
Hardware version	1.1		
Firmware bootloader	V00.99.15		
Installation parameter			
Bus address	1		
Calibration coefficients for calculation of concentration			
cc2	0.0000		
cc1	1.0000		
cc0	0.0000		
Device parameter			
Factory settings			
Correction of scattered light	off		
Depth of immersion	0.4	m	
Correction factor depth of immersion	1.0		
Response time sensor	1.0	s	
Response time diagnosis values	10.0	s	
Reference value scattered light	0.0	V	
Reference value background light	0.0	V	
Factory settings			
Scattered light (SL)			
cc2			0.0000
cc1			1.0000
cc0			0.0000
Background light (BL)			
cc2			0.0000
cc1			1.0000
cc0			0.0000
Laser current			
cc2			0.0000
cc1			30.3000
cc0			0.0000
Device temperature			
cc2			0.0000
cc1			100.0000
cc0			-275.1500
Motor current			
cc2			0.0000
cc1			2000.0000
cc0			0.0000
Power supply			
cc2			0.0000
cc1			11.0000
cc0			0.0000

4.3.9 Iniciar el modo de medición

Una vez introducidos/modificados los parámetros, establezca el sistema de medición en el estado "Measurement" [medición].

Para ello, desactive el estado "Maintenance" [mantenimiento]: Desactive "Maintenance sensor" [sensor de mantenimiento].

Fig. 42: Menú SOPAS ET: MCU/Maintenance/Maintenance [MCU/Mantenimiento/Mantenimiento]



Ahora está finalizada la puesta en marcha estándar.

4.4 Configurar los módulos de interfaz

4.4.1 Información general

Para la selección y el ajuste de los módulos de interfaz opcionalmente disponibles tales como Profibus DP, Modbus TCP y Ethernet tipo 1 hace falta seguir los pasos siguientes:

- ▶ Seleccione el archivo de dispositivo “MCU”, establezca el sistema de medición en el estado “Maintenance” [mantenimiento].
- ▶ Introduzca la contraseña de nivel 1 (véase “Contraseña y niveles de mando”, página 72).
- ▶ Seleccione el directorio “Configuration / System Configuration” [configuración / configuración del sistema].

En el campo “Interface Module” [módulo de interfaz] se muestra el módulo de interfaz instalado.

- ▶ Configure el módulo de interfaz de acuerdo con las exigencias.

Fig. 43: Menú SOPAS ET: “MCU/Configuration/System Configuration” [MCU/configuración/configuración del sistema]

Device Identification

MCU Selected variant DUSTHUNTER S (SB50, SB100,SF100,SP100) Mounting Location SICK

Interface Module

Interface Module No Module ▼

No Module
 Profibus
Ethernet
 RS 485

Current Time

Date/Time

Adjust Date/Time

Day Month Year

Hour Minute Second

Date / Time set Invalid value

System Time Synchronization

Date / Time: Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST

Settings for service interface

Protocol selection CoLa-B ▼ Modbus Address Serial service port baudrate

Use RTS/CTS lines



Para el módulo Profibus DP está a disposición sobre demanda el archivo GSD y la asignación de valores de medición.

4.4.2 Configurar el módulo Ethernet



IMPORTANTE:

Durante la comunicación a través de Ethernet rige el riesgo de un acceso no deseado al sistema de medición.

- ▶ Opere el sistema de medición solamente detrás de una protección apropiada (p. ej. firewall).



El módulo de interfaz Ethernet tipo 2 (véase “Opciones para la unidad de control MCU”, página 104) no se puede configurar con el programa SOPAS ET. A tal fin se adjunta al suministro un software especial con la descripción correspondiente.

Ajuste estándar: 192.168.0.10

Si deseado, se ajusta una dirección IP especificada.

Para modificar los ajustes:

- ▶ Seleccione el directorio “Configuration / IO Configuration / Interface Module” [configuración / configuración de E/S, módulo de interfaz].
- ▶ Ajuste la configuración de red deseada y en el campo “Expansion module information” [información del módulo de expansión], haga clic en el botón “Reset module” [restablecer módulo].

Fig. 44: Menú SOPAS ET: “MCU/Configuration/IO Configuration/Interface module” [MCU/configuración/ configuración E/S/módulo de interfaz]”

Expansion module information

Module type: ▾

When this button is clicked, the connection will be reseted

Ethernet Interface Configuration

IP Address:

Subnet mask:

Gateway:

TCP port:

4.5 Manejo/configuración con la opción: display LC

4.5.1 Información general acerca del uso

La visualización e interfaz de usuario del display LC contiene los elementos funcionales representados en Fig. "Elementos funcionales del display LC".

Fig. 45: Elementos funcionales del display LC



- ① LED de estado
- ② Teclas de mando
- ③ Funciones actuales de teclas
- ④ Visualización
- ⑤ Barra de estado

Funciones de teclas

La respectiva función depende del menú actualmente seleccionado. Sólo está disponible la función indicada por encima de una tecla.

Tecla	Función
Diag	Visualización de la información de diagnóstico (advertencias y fallos durante el inicio a partir del menú principal, información de sensores durante el inicio a partir del menú de diagnóstico)
Back	Ir al menú de orden superior
Flecha ↑	Desplazar hacia arriba
Flecha ↓	Desplazar hacia abajo
Enter	Ejecución de la acción seleccionada con la tecla de flecha (cambio a un submenú, confirmación del parámetro seleccionado durante la configuración)
Start	Inicia una acción
Save	Guarda un parámetro modificado
Meas	Cambio de los valores de medición principales a los valores de medición de sensores Visualización del ajuste de contraste (después de 2,5 seg.)

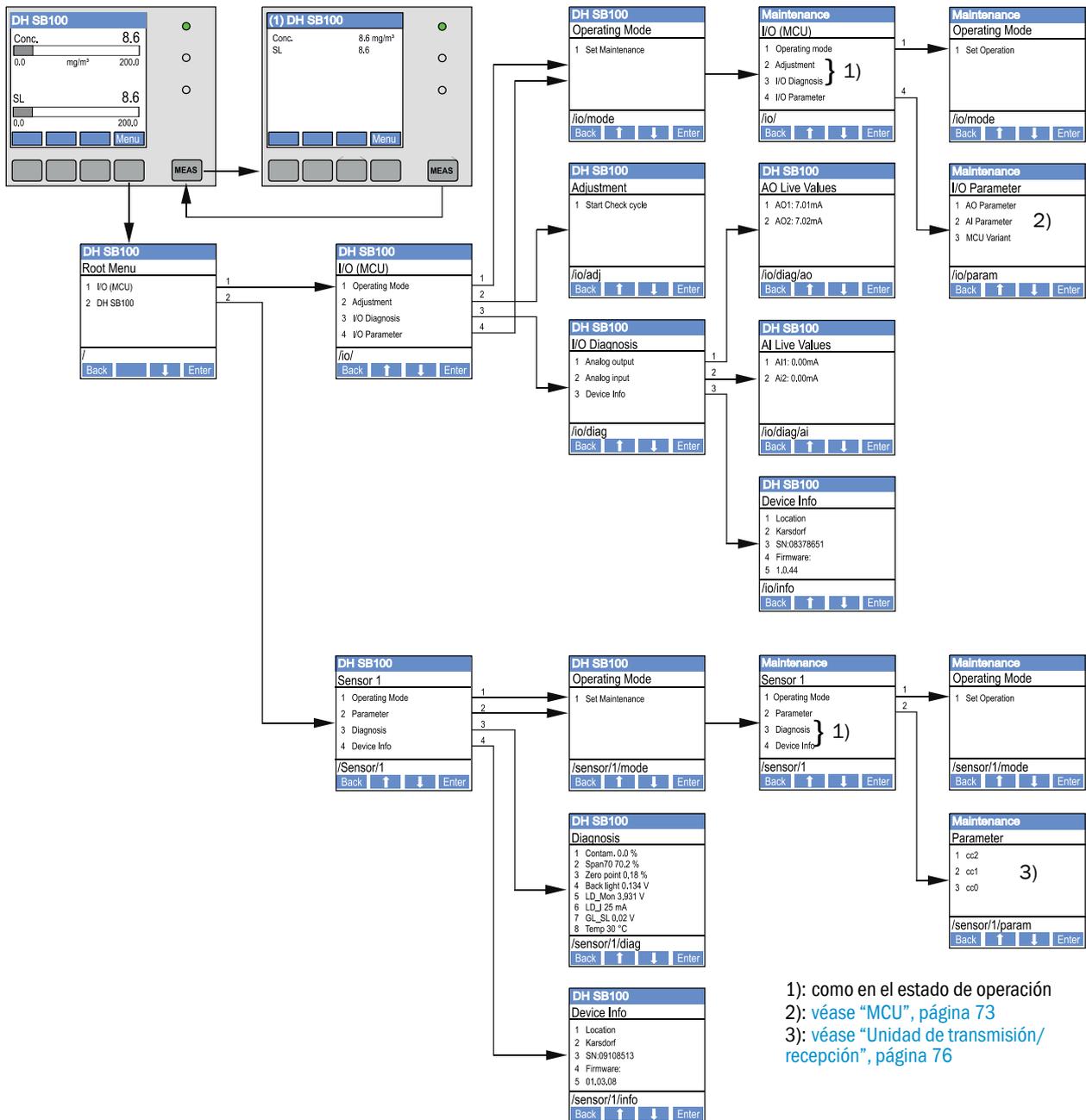
4.5.2 Contraseña y niveles de mando

Determinadas funciones de dispositivos sólo son accesibles después de introducir una contraseña.

Nivel de usuario	Acceso a
0 Operador	Visualización de valores de medición y estados del sistema. No se requiere contraseña.
1 Operador autorizado	Visualización, exploración así como parámetros necesarios para la puesta en marcha o bien, adaptación a las exigencias y diagnósticos específicos del cliente. Contraseña preajustada: 1234

4.5.3 Estructura de menús

Fig. 46: Estructura de menús display



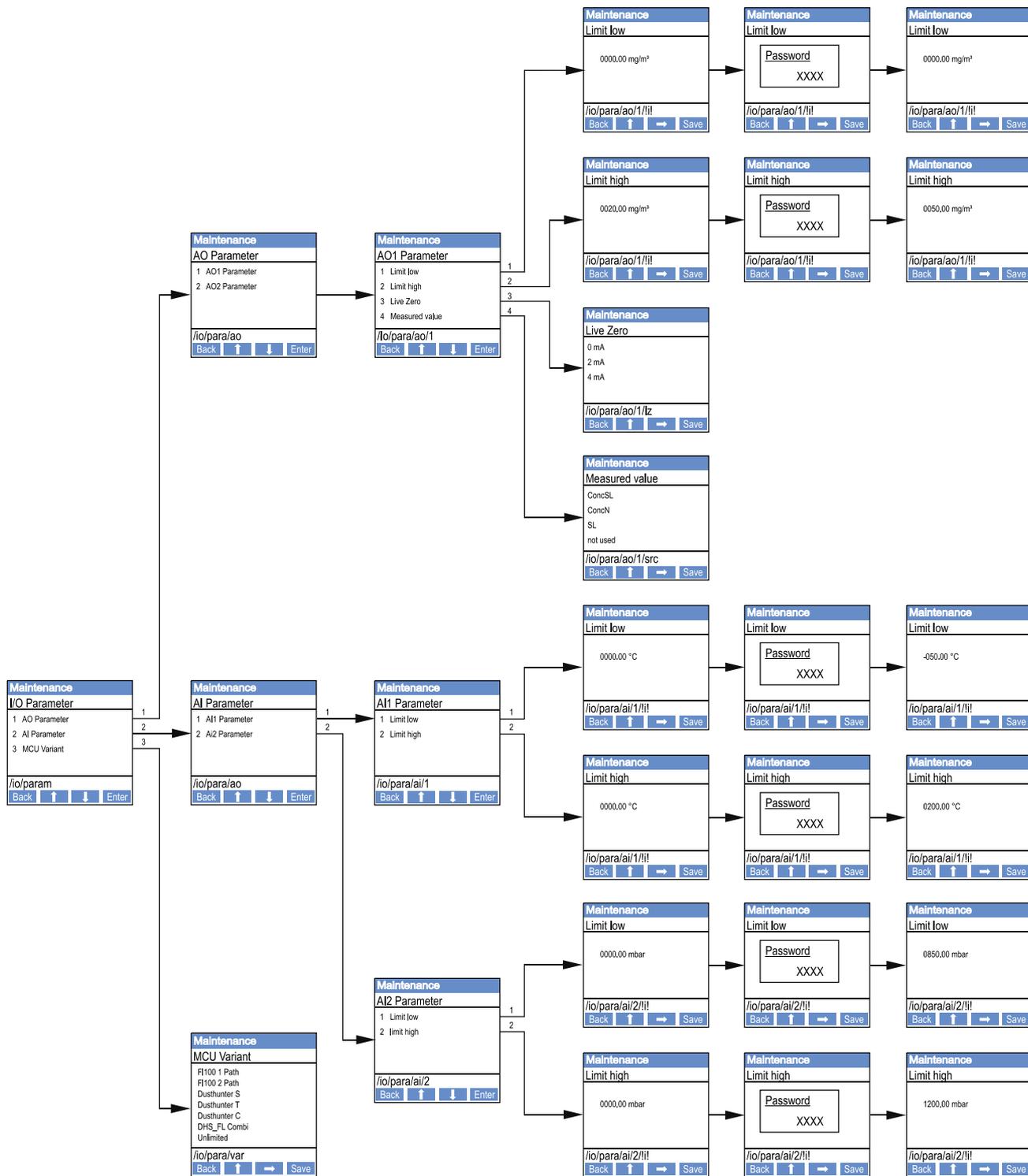
4.5.4 Configuración

4.5.4.1 MCU

Salidas/entradas analógicas

- ▶ Establezca la MCU en el modo "Maintenance" [mantenimiento] y seleccione el submenú "I/O Parameter" [parámetros de E/S].
- ▶ Seleccione el parámetro a ajustar e introduzca la contraseña prefijada "1234" con las teclas "^" (desplazándose de 0 a 9) y/o "→" (moviendo el cursor hacia la derecha).
- ▶ Ajuste el valor deseado con las teclas "^" y/o "→" y grábelo con "Save" [guardar] en el dispositivo (confirme 2 veces).

Fig. 47: Estructura de menús para la configuración Entradas/salidas analógicas y ajuste de la variante MCU



Ajuste de la variante MCU

Para un ajuste posterior de la MCU a la unidad de transmisión/recepción a conectar del DUSTHUNTER SB50 o SB100 (véase [“Ajustar la MCU a la unidad de transmisión/recepción”, página 58](#)) debe realizarse lo siguiente:

- ▶ Establezca la MCU en el modo “Maintenance” [mantenimiento], seleccione el submenú “MCU Variant” [variante de MCU] y seleccione el tipo “DUSTHUNTER S”.
- ▶ Introduzca la contraseña predefinida y acepte el tipo con “Save” [guardar] (confirme 2 veces).

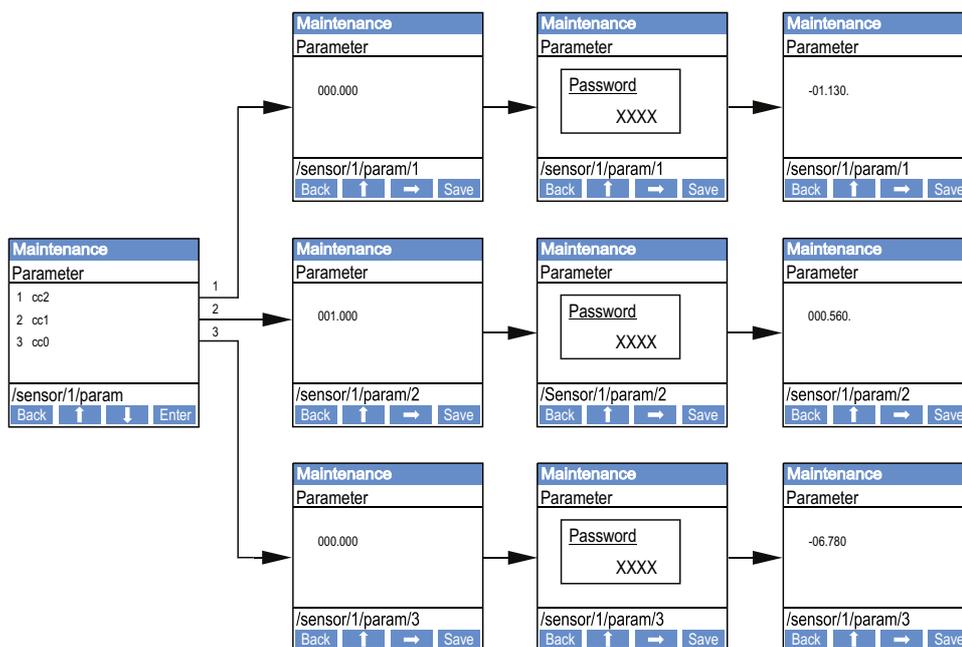
Las demás opciones no tienen importancia.

4.5.4.2 Unidad de transmisión/recepción

Para introducir los coeficientes de regresión debe realizarse lo siguiente:

- ▶ Establezca la unidad de transmisión/recepción en el modo “Maintenance” [mantenimiento] y seleccione el submenú “Parameter” [parámetros].
- ▶ Seleccione el parámetro a ajustar y introduzca la contraseña (véase “Contraseña y niveles de mando”, página 72).
- ▶ Ajuste el coeficiente calculado (véase “Calibración para la medición de la concentración de polvo”, página 66) con las teclas “^” y/o “→” y grábelo con “Save” [guardar] en el dispositivo (confirme 2 veces).

Fig. 48: Entrada de los coeficientes de regresión



4.5.5 Modificar los ajustes del display con SOPAS ET

Para modificar los ajustes del fabricante, conecte SOPAS ET con la “MCU” (véase “Conexión al dispositivo a través de línea USB”, página 51), introduzca la contraseña de nivel 1 y seleccione el directorio “Configuration / Display Settings” [configuración / ajustes del display].

Fig. 49: Menú SOPAS ET: “MCU/Configuration/Display Settings” [MCU/configuración/ajustes del display]

Device Identification

MCU Selected variant DUSTHUNTER Mounting Location SICK

Common Display Settings

Display language English Display Unit System metric

Overview Screen Settings

Bar 1	Sensor 1	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 2	MCU	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 3	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 4	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 5	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 6	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 7	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000
Bar 8	Not Used	Value Value 1	Use AO scaling <input type="checkbox"/>	Range low -100	Range high 1000

Measured Value Description

<p>Dusthunter 5 Value 1 = not used Value 2 = Concentration a.c. (SL) Value 3 = not used Value 4 = not used Value 5 = not used Value 6 = not used Value 7 = Scattered Light Value 8 = not used</p>	<p>Calculated values (MCU) Value 1 = Concentration s.c. dry O2 corr. (SL) Value 2 = not used Value 3 = not used Value 4 = not used Value 5 = Temperature Value 6 = Pressure Value 7 = Moisture Value 8 = Oxygen</p>
--	--

Security settings

Authorized operator 1234 Idle time 30 Minutes

Ventana	Campo de entrada	Significado
"Common Display Settings" [ajustes generales del display]	"Display Language" [idioma del display]	Idioma del display LC
	"Display Unit System" [sistema de unidades en el display]	Sistema de unidades utilizado en el display
"Overview Screen Settings" [información general de los ajustes de pantalla]	"Bars" [barras] 1 a 8	Número del valor de medición para la primera barra de valores de medición del gráfico
	"Value" [valor]	Índice del valor de medición para la respectiva barra del gráfico
	"Use AO scaling" [utilizar escalada de salidas analógicas]	Si esta casilla de verificación está marcada se escala la barra de valores de medición como la salida analógica pertinente. Si esta casilla de verificación no está marcada se deben definir los valores límite por separado
	"Range low" [rango inferior] "Range high" [rango superior]	Valores para la escalada separada de la barra de valores de medición independientemente de la salida analógica
"Security settings" [ajustes de seguridad]	"Authorized operator" [operador autorizado]	Introducir la contraseña para el menú de display, nivel "Authorized operator" Preajuste: 1234
	"Idle time" [tiempo de inactividad]	Intervalo de tiempo, hasta que vuelva a desactivarse automáticamente el nivel "Authorized operator" [operador autorizado].

Asignación de los valores de medición

Valor de medición MCU	Valor de medición unidad de transmisión/recepción
"Value 1" [valor 1]	"not used" [sin usar]
"Value 2" [valor 2]	"Concentration a.c. (SL)" [concentración a.c. (SL)]
"Value 3" [valor 3]	"not used" [sin usar]
"Value 4" [valor 4]	"not used" [sin usar]
"Value 5" [valor 5]	"not used" [sin usar]
"Value 6" [valor 6]	"not used" [sin usar]
"Value 7" [valor 7]	"Scattered light" [luz dispersa]
"Value 8" [valor 8]	"not used" [sin usar]
"MCU value 1" [MCU valor 1]	"Concentration s.c." [concentración s.c.]

5 Mantenimiento

5.1 Generalidades

Los trabajos de mantenimiento a realizar se limitan a los trabajos de limpieza y el aseguramiento del funcionamiento de la alimentación de aire de purga.

Antes de realizar los trabajos de mantenimiento, establezca el sistema de medición en el modo "Maintenance" [mantenimiento] siguiendo los pasos siguientes.

- ▶ Conecte la MCU a través de la línea USB con el laptop/ordenador e inicie el programa SOPAS ET.
- ▶ Conecte con la MCU (véase "Conexión al dispositivo a través de línea USB", página 51).
- ▶ Introduzca la contraseña de nivel 1 (véase "Contraseña y niveles de mando", página 72)
- ▶ Establezca el sistema de medición en el estado "Maintenance" [mantenimiento]: haga clic en "Maintenance sensor" [sensor de mantenimiento]

Fig. 50: Menú SOPAS ET: MCU/Maintenance/Maintenance [MCU/Mantenimiento/Mantenimiento]

The screenshot shows a software window with two main sections. The top section is titled 'Device Identification' and contains a form with three fields: 'MCU' (with a dropdown menu), 'Selected variant' (set to 'DUSTHUNTER'), and 'Mounting Location' (set to 'SICK'). The bottom section is titled 'Offline Maintenance' and contains a checkbox labeled 'Activate offline maintenance' which is checked.



ADVERTENCIA:

Al realizar cualquier trabajo deben observarse las disposiciones de seguridad pertinentes así como las instrucciones de seguridad (véase "Responsabilidad del usuario", página 9).

Reanudar el modo de medición

Una vez finalizados los trabajos, reanude el modo de medición (desactive la casilla de verificación "Maintenance on/off" [activar/desactivar mantenimiento] en la ventana "Maintenance / Operation" [mantenimiento / operación] y haga clic en el botón "Set State" [establecer estado]).



- Si hay la opción: display LC también se puede establecer el modo "Maintenance" [mantenimiento] a través de las teclas del display de la MCU (véase "Estructura de menús", página 73) o conectando un interruptor de mantenimiento externo a los bornes para Dig In2 (17, 18) en la MCU (véase "Conectar la unidad de control MCU", página 43).
- Durante el mantenimiento no se ejecuta el control de funcionamiento automático.
- En la salida analógica se emite el valor ajustado para el "Maintenance" [mantenimiento] (véase "Configurar las salidas analógicas", página 61). Esto también vale, si hay un fallo (señalización en la salida de relé).
- En caso de falta de tensión eléctrica se restablece el modo "Maintenance" [mantenimiento]. Entonces, el sistema de medición vuelve automáticamente al modo de "Measurement" [medición] después de conectarse otra vez la corriente eléctrica.

Intervalos de mantenimiento

Es de incumbencia del operador de la planta de determinar los intervalos de mantenimiento. Los intervalos dependen de los parámetros de funcionamiento tales como contenido y estado del polvo, temperatura del gas, modo de funcionamiento de la instalación y condiciones ambientales. Por este motivo solo podemos dar unas recomendaciones generales. Normalmente, los intervalos de mantenimiento durante el tiempo de inicio son aprox. cada 4 semanas y si hay las condiciones correspondientes podrán prolongarse hasta un año.

El operador de la planta debe documentar en un manual de mantenimiento los respectivos trabajos a realizar y su ejecución.

Contrato de mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento por turnos puede realizar el operador de la planta. Con estos trabajos sólo se puede encargar personal cualificado como descrito en el capítulo 1. Si lo desea, también puede encargar al servicio al cliente de Endress+Hauser o uno de sus distribuidores autorizados para que realicen los trabajos de mantenimiento. En la medida de lo posible, los especialistas realizan la reparación en el lugar de instalación.

Medios auxiliares requeridos

- Pincel, paño de limpieza, bastoncillos de algodón,
- agua,
- filtro de aire de recambio, prefiltro (para la aspiración)

5.2 Mantenimiento de la unidad de transmisión/recepción

**NOTA:**

- ▶ Al realizar los trabajos de mantenimiento, preste atención para no dañar partes del dispositivo.
- ▶ No interrumpa la alimentación de aire de purga.

Se debe limpiar en intervalos constantes la unidad de transmisión/recepción por fuera. Posibles residuos se eliminan con agua o mecánicamente con los medios auxiliares apropiados.

Se limpian las superficies límite ópticas al reconocer residuos o cuando se alcancen los valores límite de contaminación en el DUSTHUNTER SB100 (20 % para advertencia, 30 % para fallo).

Además de los trabajos de limpieza deberá comprobarse, si el receptor de control continua alineado correctamente (véase [“Alinear el receptor de control”, página 55](#)) (en caso necesario, corregir la alineación).

DUSTHUNTER SB50

- ▶ Establezca el sistema de medición en el modo “Maintenance” [mantenimiento] (véase [“Generalidades”, página 79](#)).
- ▶ Suelte los tornillos moleteados y mueva la unidad electrónica (1) hacia un lado (véase [“Limpieza de las superficies límite ópticas \(soporte del instrumento óptico \(2\) sólo en el DUSTHUNTERS SB100\)”, página 83](#)).
- ▶ Cierre la brida de montaje con tapa (véase [“Otros”, página 104](#)).
- ▶ Unidad óptica de transmisión (3). Limpie la unidad óptica de recepción (4) y el instrumento óptico del receptor de control (5) con cuidado, utilizando un paño para instrumentos ópticos / bastoncillos de algodón (véase [“Limpieza de las superficies límite ópticas \(soporte del instrumento óptico \(2\) sólo en el DUSTHUNTERS SB100\)”, página 83](#)).
- ▶ Retroceda la unidad electrónica a su posición original e inmovilícela con los tornillos moleteados.
- ▶ Reanude el modo de medición.

DUSTHUNTER SB100

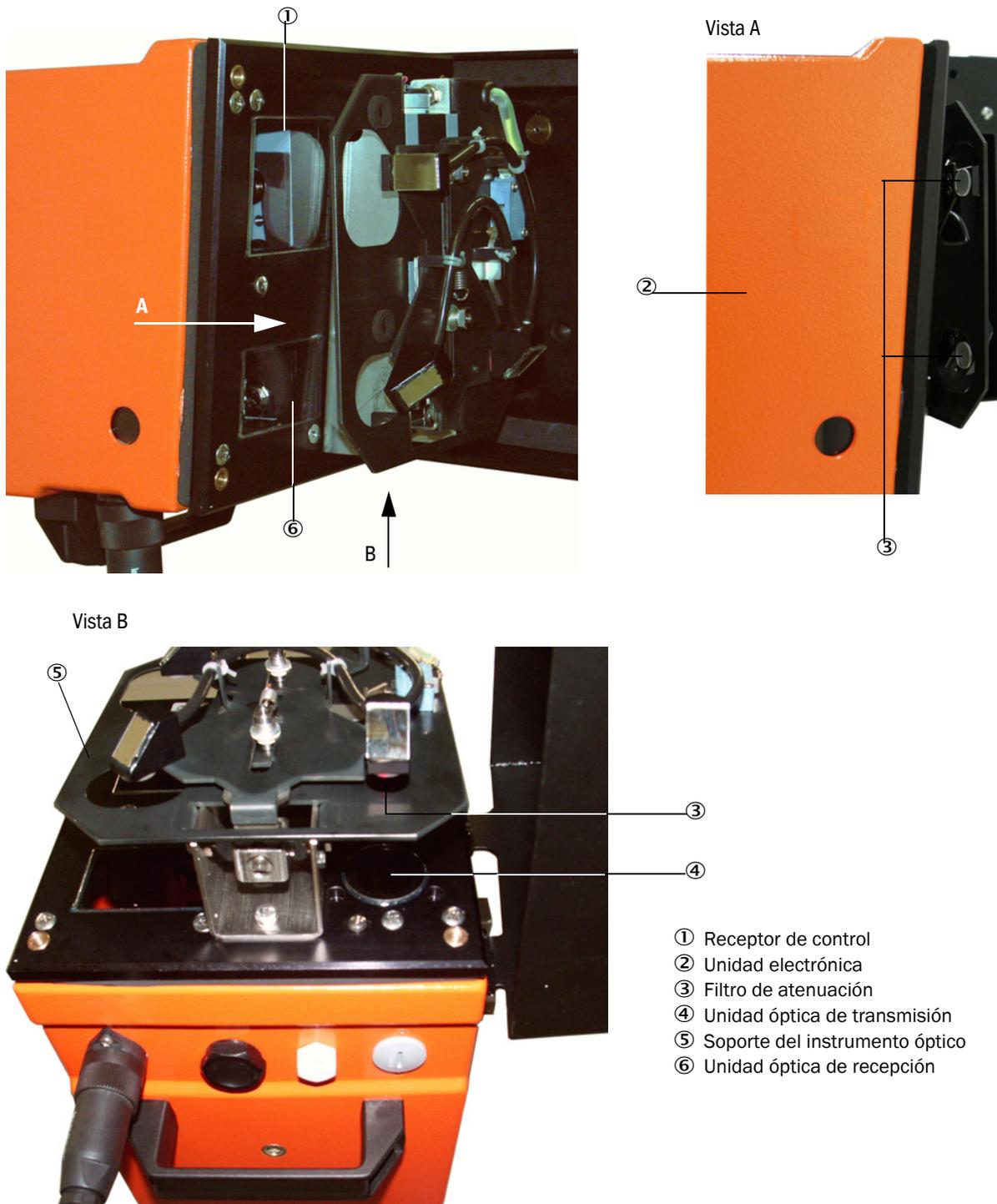
- ▶ Establezca el sistema de medición en el modo “Maintenance” [mantenimiento].
- ▶ Suelte los tornillos moleteados y mueva la unidad electrónica hacia un lado.
- ▶ Cierre la brida de montaje con tapa (véase [“Otros”, página 104](#)).
- ▶ En el programa SOPAS ET, seleccione el directorio “Adjustment / Manual adjustment / Motor control” [ajuste / ajuste manual / control del motor] y haga clic en el botón “Move to control position” [mover a posición de control]. El soporte del instrumento óptico (2) se mueve entonces a la posición de referencia, de modo que estén accesibles todas las superficies ópticas.

Fig. 51: Menú SOPAS ET: "DH SBxx/Adjustment/Manual adjustment/Motor control" [DH SBxx/ajuste/ajuste manual/control del motor]

The screenshot displays two sections of a software interface. The top section, titled "Device identification", contains a dropdown menu with "DH SB100" selected, followed by an empty text input field, and then the label "Mounting location" followed by another empty text input field. The bottom section, titled "Motor control", features two radio buttons: "Measurement position" (which is selected) and "Control position". Below these are two buttons: "Move to measuring position" and "Move to control position".

- ▶ Unidad óptica de transmisión (3). Limpie con cuidado la unidad óptica de recepción (4), la óptica para el receptor de control (5) y el filtro de atenuación (6) con una tela para instrumentos ópticos/bastoncillos de algodón.
- ▶ Retroceda el soporte del instrumento óptico (2), haciendo clic en el botón "Move to measuring position" [Mover a posición de medición] para retrocederlo a la posición de medición.
- ▶ Retire otra vez la tapa de la brida de montaje, gire hacia atrás la unidad electrónica e inmovilícela con los tornillos moleteados.

Fig. 52: Limpieza de las superficies límite ópticas (soporte del instrumento óptico (2) sólo en el DUSTHUNTERS SB100)



► Inicie el control de funcionamiento. Para ello, seleccione en la ficha “Network Scan Assistant / Detected Devices” [asistente de rastreo de red / dispositivos detectados] el archivo de dispositivo “MCU” y muévelo a la ventana “Project Tree” [árbol de proyecto]. Abra el directorio “Adjustment / Function Check - Manual” [ajuste / control de funcionamiento - manual] y pulse el botón “Start Manual Function Check” [iniciar control de funcionamiento manual].

Fig. 53: Menú SOPAS ET: "MCU/Adjustment/Function Check - Manual" [MCU/ajuste/control de funcionamiento - manual]

Device Identification		
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER	Mounting Location: SICK
Start Manual Function Check		
Start Manual Function Check		



El control de funcionamiento también se puede iniciar a través de las teclas en el display LC de la MCU (véase "Estructura de menús", página 73).

- ▶ En la ventana "Project Tree" [árbol de proyecto], seleccione el archivo de dispositivo "DH SB100", abra el directorio "Diagnosis / Check values" [diagnóstico / valores de control] y controle el grado de contaminación.

Fig. 54: Menú SOPAS ET: "DH SBxx/Diagnosis/Check values" [DH SBxx/diagnóstico/valores de control]

Device identification	
DH SB100	Mounting location
Measurement of contamination	
Contamination scattered light	0 %
Contamination background light	0 %
Contamination	0 %
Check values	
Zero point	0 %
Span 70%	70 %
Refresh	

- ▶ Transmita los valores medidos para contaminación, punto cero y span pulsando el botón "Refresh" [actualizar] (campo "Check values" [valores de control]) al dispositivo si se encuentran dentro de los rangos admisibles. de lo contrario, repita la limpieza y controle otra vez el valor de contaminación activando otra vez el control de funcionamiento.



- El grado de contaminación también puede indicarse en el display LC de la MCU (iniciar el control de funcionamiento e ir al menú "SB100 / Diagnosis" [SB100 / Diagnóstico], véase "Estructura de menús", página 73).
- Si el valor de contaminación no baja por debajo del valor para advertencia (20%) a pesar de haber realizado varias limpiezas, probablemente hay un defecto en el dispositivo → póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.

- ▶ Retire otra vez la tapa de la brida de montaje, gire hacia atrás la unidad electrónica, inmovilícela con los tornillos moleteados y reanude el modo de medición (véase "Reanudar el modo de medición", página 79).

5.3 Mantenimiento de la alimentación de aire de purga

Trabajos de mantenimiento a realizar son:

- Inspección de la alimentación de aire de purga completa
- Limpieza de la caja de filtro
- Si necesario, cambio del elemento de filtración.

Acumulación de polvo y desgaste del elemento de filtración dependen del grado de contaminación del aire ambiente aspirado. Por eso no se pueden fijar intervalos concretos para realizar estos trabajos. Recomendamos, inspeccione la alimentación de aire de purga después de la puesta en marcha en intervalos más cortos (aprox. 2 semanas) y después optimice los intervalos de mantenimiento con un tiempo de servicio más prolongado.



NOTA:

Un mantenimiento irregular e insuficiente de la alimentación de aire de purga puede provocar el fallo y por lo tanto, la destrucción de la unidad de transmisión/recepción.

- ▶ Es imprescindible garantizar la alimentación de aire de purga, si está instalado el componente óptico: unidad de transmisión/recepción en el conducto.
- ▶ Al cambiar una manguera de aire de purga defectuosa, desmonte antes el componente conectado (véase "Puesta fuera de servicio", página 88).

Inspección

- ▶ Controle en intervalos regulares si el ventilador produce ruidos; ruidos más fuertes son un indicio de un posible defecto del ventilador.
- ▶ Controle todas las mangueras si tienen asiento firme o si presentan daños.
- ▶ Controle el elemento de filtración si está sucio.
- ▶ Cambie el elemento de filtración cuando:
 - es visible un fuerte ensuciamiento (depósito en la superficie del filtro)
 - el volumen del aire de purga ha reducido considerablemente en relación al funcionamiento con un nuevo filtro.



Para limpiar la caja de filtro o cambiar el inserto filtrante, no hace falta desactivar la alimentación de aire de purga, es decir, los componentes pueden quedar en el conducto.

5.3.1 Unidad de control MCU con alimentación de aire de purga integrada

Limpiar o cambiar el inserto filtrante

- ▶ Abra la puerta de la MCU utilizando la llave pertinente.
- ▶ Suelte la cinta de sujeción (1) en la salida del filtro y retire la caja de filtro (2) del racor.
- ▶ Retire la caja de filtro.
- ▶ Gire la tapa de la caja del filtro (3) en sentido de flecha “OPEN” y saque la tapa
- ▶ Retire el inserto filtrante y cámbielo por un inserto nuevo
- ▶ Limpie por dentro la caja de filtro y la tapa de la misma con un paño y pincel.

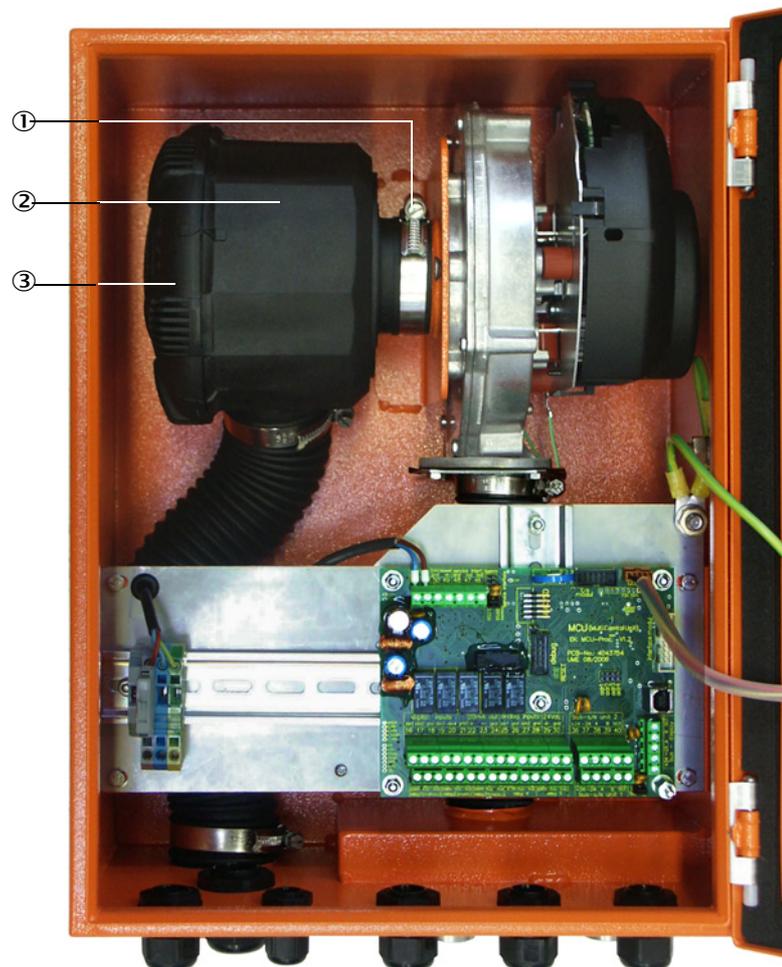


IMPORTANTE:

- ▶ Para la limpieza con agua, sólo utilice un paño con agua. A continuación, seque bien las piezas.

- ▶ Coloque un inserto filtrante nuevo.
Pieza de recambio: Elemento filtrante C1140, nº de pedido 7047560
- ▶ Ponga la tapa de la caja de filtro y gírela en sentido opuesto a la flecha hasta que se escuche el enclavamiento.
- ▶ Monte nuevamente la caja de filtro en la unidad de control.

Fig. 55: Cambio del inserto filtrante en unidad de control con alimentación de aire de purga



- ① Cinta de sujeción
- ② Caja de filtro
- ③ Tapa de la caja de filtro

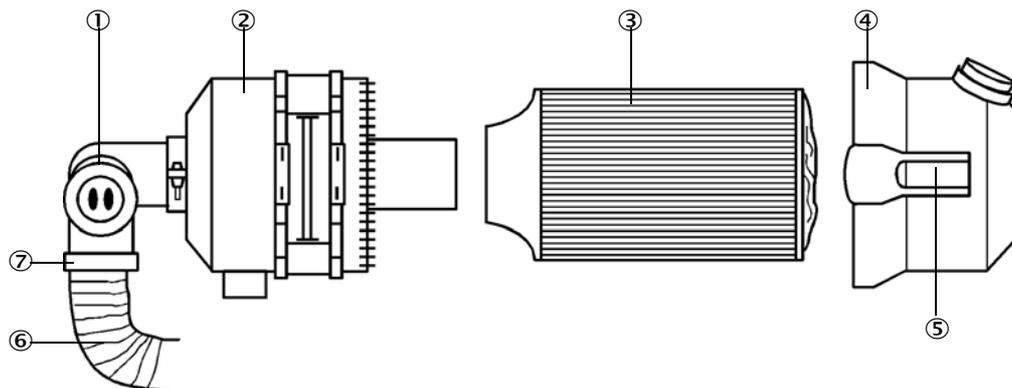
5.3.2 Opción: unidad de aire de purga externa

**IMPORTANTE:**

Lo más tardar se debe realizar el mantenimiento de la unidad de aire de purga, al conmutarse el monitor de baja presión (7) en la salida del filtro (véase "Cambio del inserto filtrante", página 87).

Cambiar el inserto filtrante

Fig. 56: Cambio del inserto filtrante



- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ① Monitor de baja presión | ⑤ Cierre rápido |
| ② Caja de filtro | ⑥ Manguera de aire de purga |
| ③ Elemento filtrante | ⑦ Cinta de sujeción |
| ④ Tapa de la caja de filtro | |

- ▶ Apague brevemente el ventilador.
- ▶ Limpie la caja de filtro (2) por fuera.
- ▶ Suelte la cinta de sujeción (7) y fije la manguera de aire de purga (6) en un lugar limpio.

**IMPORTANTE:**

- ▶ Deposite el extremo de la manguera de modo, que no se puedan ser aspiradas partículas extrañas (peligro de avería del ventilador), ¡pero no ciérrela! Durante este tiempo llega aire de purga no filtrada al racor del aire de purga.

- ▶ Apriete los cierres rápidos (5) y retire la tapa de la caja del filtro (4).
- ▶ Retire el elemento filtrante (3) realizando un movimiento de girar y tirar.
- ▶ Limpie por dentro la caja de filtro y la tapa de la misma con un paño y pincel.

**IMPORTANTE:**

- ▶ Para la limpieza con agua, sólo utilice un paño con agua. A continuación, seque bien las piezas.

- ▶ Coloque el elemento filtrante nuevo realizando un movimiento de girar y tirar.
Pieza de recambio: Elemento filtrante Micro-Top C11 100, nº de pedido 5306091
- ▶ Coloque la tapa de la caja de filtro y deje enclavar los encajes a presión, observando al mismo tiempo la orientación respecto a la caja.
- ▶ Fije otra vez la manguera de aire de purga en la salida del filtro con una abrazadera.
- ▶ Encienda otra vez el ventilador.

5.4 Puesta fuera de servicio

Se debe poner fuera de funcionamiento el sistema de medición:

- inmediatamente cuando falla la alimentación de aire de purga
- cuando se desactiva la planta durante más tiempo (a partir de aprox. 1 semana).

**NOTA:**

Nunca desconecte ni interrumpa la alimentación de aire de purga, cuando la unidad de transmisión/recepción esté instalada en el conducto.

Trabajos a realizar

- ▶ Suelte la línea de conexión a la MCU.
- ▶ Desmontar la unidad de transmisión/recepción del conducto.

**ADVERTENCIA: Riesgo de gas y piezas calientes**

- ▶ Al realizar el desmontaje, tenga en cuenta las normas de seguridad correspondientes y las instrucciones de seguridad contenidas en el capítulo 1.
 - ▶ Desmunte la unidad de transmisión/recepción en maquinaria potencialmente peligrosa (presión interna en el conducto más alta, gases caliente o corrosivos) solo si la planta está desactivada.
 - ▶ Tome las medidas de protección oportunas contra posibles peligros locales o eminentes de la planta.
 - ▶ Aquellos interruptores, que por motivos de seguridad no se deben conectar, están protegidos con un letrero de aviso y bloqueos de conexión.
-
- ▶ Cierre la brida con tubo utilizando un tapón ciego.
 - ▶ Desconecte la alimentación de aire de purga.
 - ▶ Suelte las cintas de sujeción para mangueras y retire la manguera de aire de purga de los racores; proteja los extremos de mangueras contra una penetración de suciedad y agua.
 - ▶ Desconecte la unidad de control MCU de la tensión de alimentación.

Almacenamiento

- ▶ Deposite los componentes del dispositivo en un lugar limpio y seco.
- ▶ Proteja los conectores enchufables de las líneas de conexión con medios apropiados contra la suciedad y humedad.
- ▶ Proteja la manguera de aire de purga para que no pueda penetrar suciedad ni humedad.

6 Eliminación de fallos

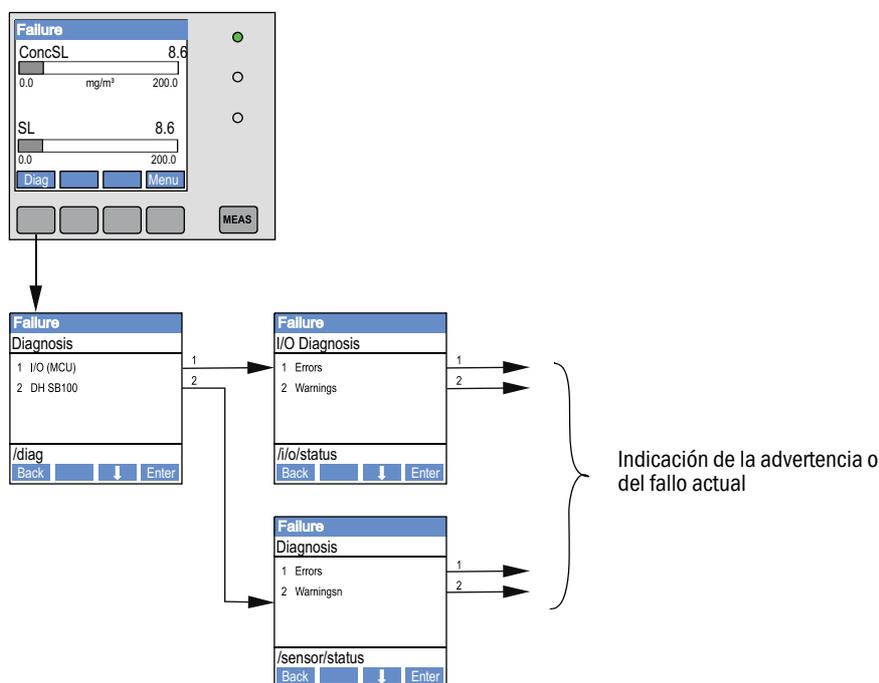
6.1 Generalidades

Las advertencias o los fallos del dispositivo se emiten de la manera siguiente:

- En la MCU conmuta el respectivo relé (véase “Conexión estándar”, página 46).
- En el display LC de la MCU se muestra “Maintenance requ.” [mantenimiento requerido] o bien “Failure” [fallo] en la barra de estado. Además se enciende el respectivo diodo luminoso (“MAINTENANCE REQUEST” en caso de advertencia, “FAILURE” en caso de fallo).

Una vez pulsada la tecla “Diag” se indican en el menú “Diagnosis” [diagnóstico] las posibles causas como información resumida, tras haber seleccionado el correspondiente dispositivo (“MCU” o “DH SB50/DH SB100”).

Fig. 57 Indicación en el display LC



La información detallada acerca del estado actual del dispositivo proporciona el directorio “Diagnosis / Error Messages / Warnings” [diagnóstico / mensajes de error / advertencias]. Para la indicación hace falta conectar el sistema de medición al programa SOPAS ET e iniciar el archivo de dispositivo “DH SB50”, “DH SB100” o “MCU”.

El significado de cada uno de los mensajes está descrito más detalladamente en un cuadro separado, si se mueve el puntero del ratón a la respectiva indicación. Al hacer clic en el mensaje aparece bajo “Help” [ayuda] una descripción breve de las causas posibles y su eliminación (véase “Mensajes de advertencia y de fallo en el programa SOPAS ET”, página 90).

Se emiten los mensajes de advertencia, si se alcanzan o sobrepasan los límites definidos internamente para cada función/componente del dispositivo, que pueden provocar valores de medición erróneos o un fallo inminente del sistema de medición.



Sin embargo, los mensajes de advertencia todavía no señalizan un funcionamiento erróneo del sistema de medición. En la salida analógica continúa emitiéndose el valor de medición actual.



Para una descripción detallada de los mensajes y las posibilidades de eliminación, véase el Manual de servicio.

6.2 Unidad de transmisión/recepción

Fallos de funcionamiento

Síntoma	Posible causa	Acción
<ul style="list-style-type: none"> Los LEDs de la unidad de transmisión/recepción no se encienden 	<ul style="list-style-type: none"> Falta tensión de alimentación La línea de conexión no está conectada correctamente o tiene defecto Conector enchufable tiene defecto 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe el conector enchufable y las líneas. Póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.

Mensajes de advertencia y de fallo en el programa SOPAS ET

Fig. 58: Menú SOPAS ET: "DH SB100/Diagnosis/Error Messages/Warnings" [DH SB100/diagnóstico/mensajes de error/advertencias]

The screenshot shows the SOPAS ET software interface. At the top, there is a 'Device identification' section with a dropdown menu set to 'DH SB100' and a 'Mounting location' field. Below this is the 'Error' section, which includes an 'Error selection' dropdown set to 'Actual'. It contains several radio buttons for selecting error types: EEPROM, Checksum parameter, Version parameter, Checksum factory settings, Version Factory settings, Filter measurement threshold value, Span test, Monitor signal, Overflow measured value, Overflow constant light, Power supply (24V) < 18V, Power supply (24V) > 30V, Laser current to high, Contamination, and Detection of final position. A 'Reset of saved errors' button is located at the bottom of this section. The 'Warnings' section follows, with a 'Warnings selection' dropdown set to 'Actual'. It contains radio buttons for: Default factory parameter, Power supply (24V) to low, Power supply (24V) to high, Laser current to high, Reference value, and Contamination. A 'Reset of saved warnings' button is at the bottom.

Al seleccionar "Actual" o "Memory" en la ventana "Error selection" [selección del error] o "Warnings selection" [selección de la advertencia] pueden indicarse mensajes de advertencia o fallo registrados en la memoria de fallos pendientes actualmente o que se han presentado con anterioridad.

- Indicación del error o de la advertencia: con símbolo LED
- Descripción del error o de la advertencia: en el campo de descripción de SOPAS ET

Hay la posibilidad de eliminar en el lugar de instalación los fallos relacionados a continuación.

Mensaje	Significado	Posible causa	Acción
"Contamination" [contaminación] (solo para DUSTHUNTER SB100)	La intensidad de recepción actual se encuentra por debajo del valor límite admisible (véase "Datos técnicos", página 95)	<ul style="list-style-type: none"> Residuos en las superficies límite ópticas Aire de purga no limpio 	<ul style="list-style-type: none"> Limpie las superficies límite ópticas (véase "Mantenimiento de la unidad de transmisión/recepción", página 81). Compruebe el filtro de aire de purga (véase "Mantenimiento de la alimentación de aire de purga", página 85) Póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser
"Span test" [verificación de span]	Desviación del valor nominal superior a ±2 %	Cambios bruscos de las condiciones de medición durante la determinación de los valores de control	<ul style="list-style-type: none"> Repita el control de funcionamiento. Póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.
"Overflow constant light" [sobremodulación luz constante]	Señal de luz constante > 3,5 V; los valores medidos no son válidos	Parte de luz extraña demasiado alta	<ul style="list-style-type: none"> Reduzca la incidencia de luz extraña (seleccionar un otro lugar de instalación, protección contra radiación solar, ..).

6.3 Unidad de control MCU

6.3.1 Fallos de funcionamiento

Síntoma	Posible causa	Acción
No hay indicación en el display LC	<ul style="list-style-type: none"> Falta tensión de alimentación La línea de conexión al display no está conectada o tiene defecto Fusible defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la alimentación eléctrica. Compruebe la línea de conexión. Cambie el fusible. Póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.

6.3.2 Mensajes de advertencia y de fallo en el programa SOPAS ET

Fig. 59: Menú SOPAS ET: "MCU/Diagnosis/Error Messages/Warnings" [MCU/diagnóstico/mensajes de error/advertencias]

Device Identification

MCU Selected variant DUSTHUNTER S (SB50, SB100,SF100,SP100) Mounting Location SICK

System Status MCU

Operation
 Malfunction
 Maintenance Request
 Maintenance
 Function Check

Configuration Errors

AO configuration AI configuration DO configuration DI configuration
 Sensor configuration Interface Module MMC/SD card Application selection
 "Limit and status" not possible Pressure transmitter type not supported Error current and LZ overlaps Option emergency air not possible

Errors

EEPROM I/O range error I²C module
 Firmware CRC AI NAMUR Power supply 5V
 Power supply 12V Power supply(24V) <21V Power supply(24V) >30V
 Transducer temperature too high - emergency air activated Key module not available Key module too old

Warnings

Factory settings No sensor found Testmode enabled
 Interfacemodule Inactive RTC I²C module
 Power supply(24V) <22V Power supply(24V) >29V Flash memory

- Indicación del error o de la advertencia: con símbolo LED
- Descripción del error o de la advertencia: en el campo de descripción de SOPAS ET

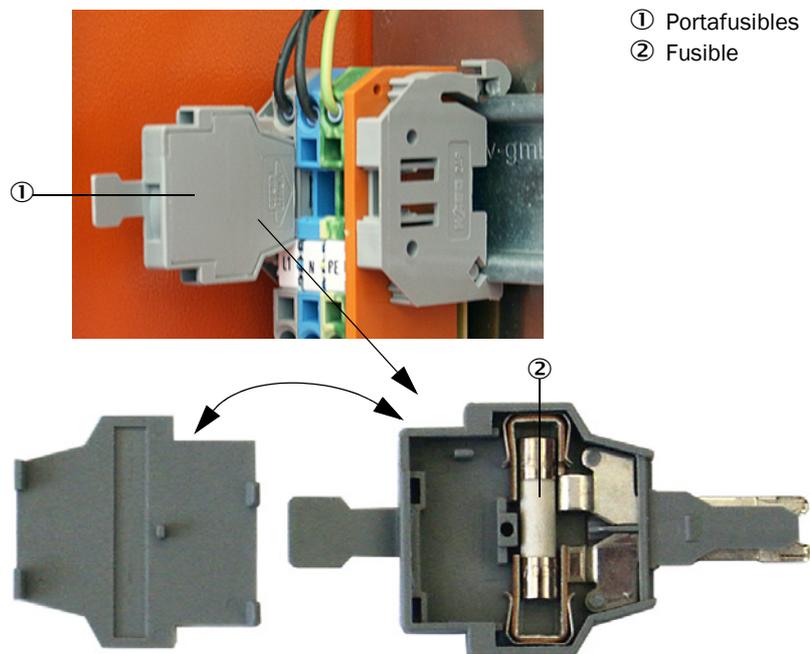
Hay la posibilidad de eliminar en el lugar de instalación los fallos relacionados a continuación.

Mensaje	Significado	Posible causa	Acción
“AO configuration” [configuración de salidas analógicas]	No coincide el número de salidas analógicas disponibles y configuradas.	<ul style="list-style-type: none"> • Los parámetros de salidas analógicas no están configurados • Error de conexión • Fallo del módulo 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe la configuración de parámetros (véase “Configurar las salidas analógicas”, página 61). ▶ Póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.
“AI configuration” [configuración de entradas analógicas]	No coincide el número de entradas analógicas disponibles y configuradas.	<ul style="list-style-type: none"> • Los parámetros de entradas analógicas no están configurados • Error de conexión • Fallo del módulo 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe la configuración de parámetros (véase “Configurar las entradas analógicas”, página 64). ▶ Póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.
“Interface module” [módulo interfaz]	No hay comunicación a través del módulo interfaz	<ul style="list-style-type: none"> • Los parámetros del módulo no están configurados • Error de conexión • Fallo del módulo 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe la configuración de parámetros (véase “Configurar el módulo Ethernet”, página 71). ▶ Póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.
“No sensor found” [no encontrado sensor]	La unidad de transmisión/recepción no ha sido detectada	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de comunicación en la línea RS485 • Problemas de tensión de alimentación 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Compruebe los ajustes del sistema. ▶ Compruebe la línea de conexión. ▶ Compruebe la alimentación eléctrica. ▶ Póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.
“Variant configuration error” [Error de configuración de variantes]	El ajuste de la MCU no coincide con el sensor conectado	Ha sido cambiado el tipo de sensor	▶ Corrija el ajuste de aplicación (véase “Ajustar la MCU a la unidad de transmisión/recepción” , página 58).
“Testmode enabled” [modo de prueba habilitado]	La MCU se encuentra en el modo de prueba.		▶ Desactive el estado “System test” [prueba del sistema] (directorio “Maintenance” [mantenimiento])

6.3.3 Cambiar el fusible

- ▶ Desconecte la tensión de la unidad de control MCU.
- ▶ Abra la puerta de la MCU, retire el portafusibles (1) y ábralo.
- ▶ Retire el fusible defectuoso (2) y coloque uno nuevo (véase “Otros”, página 104).
- ▶ Cierre el portafusibles y enchúfelo.
- ▶ Cierre la puerta y conecte otra vez la tensión de alimentación.

Fig. 60: Cambiar el fusible



7 Especificaciones

7.1 Conformidades

La ejecución técnica del dispositivo cumple las directivas siguientes de la CE y las normas EN:

- Directiva CE: directiva de baja tensión
- Directiva CE: CEM (compatibilidad electromagnética)

Normas EN aplicadas:

- EN 61010-1, Normas de seguridad para dispositivos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio
- EN 61326, Equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio; requisitos de compatibilidad electromagnética
- EN 14181, Emisiones de fuentes estacionarias. Aseguramiento de la calidad de los sistemas automáticos de medida

Protección eléctrica

- Aislamiento: clase de protección 1 conforme a la norma EN 61010-1.
- Coordinación de aislamiento: Categoría de medición II conforme a la norma EN61010-1.
- Contaminación: El dispositivo opera con seguridad en un entorno hasta un grado de contaminación 2 conforme a la norma EN 61010-1 (contaminación usual, no conductiva y conductibilidad temporal a causa de una condensación de humedad casual).
- Energía eléctrica: La red de cables para la alimentación de tensión de red del sistema debe estar instalada y protegida de modo que cumpla con las normativas pertinentes.

Conformidades

DUSTHUNTER SB tiene adecuación verificada conforme a la norma EN 15267 y puede ser utilizado para la monitorización continua de emisiones en plantas sujetas a autorización conforme a las directivas de la UE.

7.2 Datos técnicos

Parámetros de medición		
Variable de medición	Intensidad de la luz dispersa después de la medición comparativa gravimétrica, salida de la concentración de partículas en mg/m ³	
Rango de medición (a ajustar libremente)	Rango mínimo: 0 ... 20 mg/m ³ 0 ... 10 mg/m ³ Rango máximo: 0 ... 200 mg/m ³	DUSTHUNTER SB50 DUSTHUNTER SB100 valores más altos sobre demanda
Valores límite para la composición corrosiva del gas	HCl: 10 mg/Nm ³ SO ₂ : 800 mg/Nm ³ SO ₃ : 300 mg/Nm ³ NOx: 1000 mg/Nm ³ HF: 10 mg/Nm ³	DUSTHUNTER SB50 DUSTHUNTER SB100
Inseguridad de medición ¹⁾	±2 % del valor límite del rango de medición	
Tiempo de respuesta	1 ... 600 s; libremente seleccionable	
Condiciones de medición		
Temperatura del gas (por encima del punto de rocío)	-40 ... 600 °C	
Presión del gas de medición	-50 hPa ... +2 hPa -50 hPa ... +30 hPa	Unidad de control MCU-P Opción: unidad de aire de purga externa
Diámetro interior del conducto	> 500 mm	
Temperatura ambiente	-40 ... +60 °C -40 ... +45 °C	Unidad de transmisión/recepción, unidad de control MCU-N Unidad de control MCU-P, temperatura de aspiración para el aire de purga
Control de funcionamiento		
Autoprueba automática	Linealidad, derivación, envejecimiento, grado de contaminación (sólo DUSTHUNTER SB100) Valores límite del grado de contaminación (solo DUSTHUNTER SB100): a partir de los 20 % advertencia; a partir de los 30 % fallo	
Prueba manual de linealidad	Mediante filtro de referencia	
Señales de salida		
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, carga máx. 750 Ω; resolución 10 bits; aislada eléctricamente; 1 salida en DUSTHUNTER SB50, 3 salidas en DUSTHUNTER SB100; como opción 2 salidas analógicas más en DUSTHUNTER SB50 (véase "Unidad de control MCU", página 20)	
Salida de relé	5 salidas sin potencial (contactos inversores) para las señales de estado; capacidad de corriente 48 V, 1 A	
Señales de entrada		
Entrada analógica	2 entradas 0 ... 20 mA (estándar, sin aislamiento eléctrico); resolución 10 bits; 2 entradas analógicas adicionales al utilizar un módulo de entrada analógica (opción, véase "Unidad de control MCU", página 20)	
Entrada digital	4 entradas para conexión de contactos sin potencial (p. ej. para el interruptor de mantenimiento externo, activación del control de funcionamiento)	
Interfaces de comunicación		
USB 1.1, RS 232 (en bornes)	Para la consulta de valores de medición, configuración y actualización del software a través de ordenador/laptop utilizando el programa de operación	
RS485	Para la conexión de la unidad de transmisión/recepción	
Opción: módulo de interfaz	Para la comunicación con el sistema central, opcionalmente para Profibus DP, Ethernet	
Alimentación eléctrica		
Unidad de control MCU	Alimentación eléctrica: Consumo de potencia:	90...250 V AC, 47...63 Hz; opc. 24 V DC ± 2 V máx. 15 W sin alimentación de aire de purga máx. 70 W con alimentación de aire de purga
Unidad de transmisión/recepción	Alimentación eléctrica: Consumo de potencia:	24 V de la unidad de control MCU máx. 4 W

Opción: unidad de aire de purga externa (con ventilador 2BH13)	Alimentación eléctrica (3 ph): Corriente nominal: Potencia del motor:	200 ... 240 V/345...415 V a 50 Hz; 220...275 V/380...480 V a 60 Hz 2,6 A/Y 1,5 A 0,37 kW a 50 Hz; 0,45 kW a 60 Hz
Línea de conexión MCU	Líneas apantalladas con conductores de par trenzado (p. ej. UNITRONIC LiYCY (TP) 2 x 2 x 0,5 mm ² de LAPPKabel; 1 par de conductores para RS 485, 1 par de conductores para la alimentación de corriente; no apropiados para el tendido bajo tierra).	

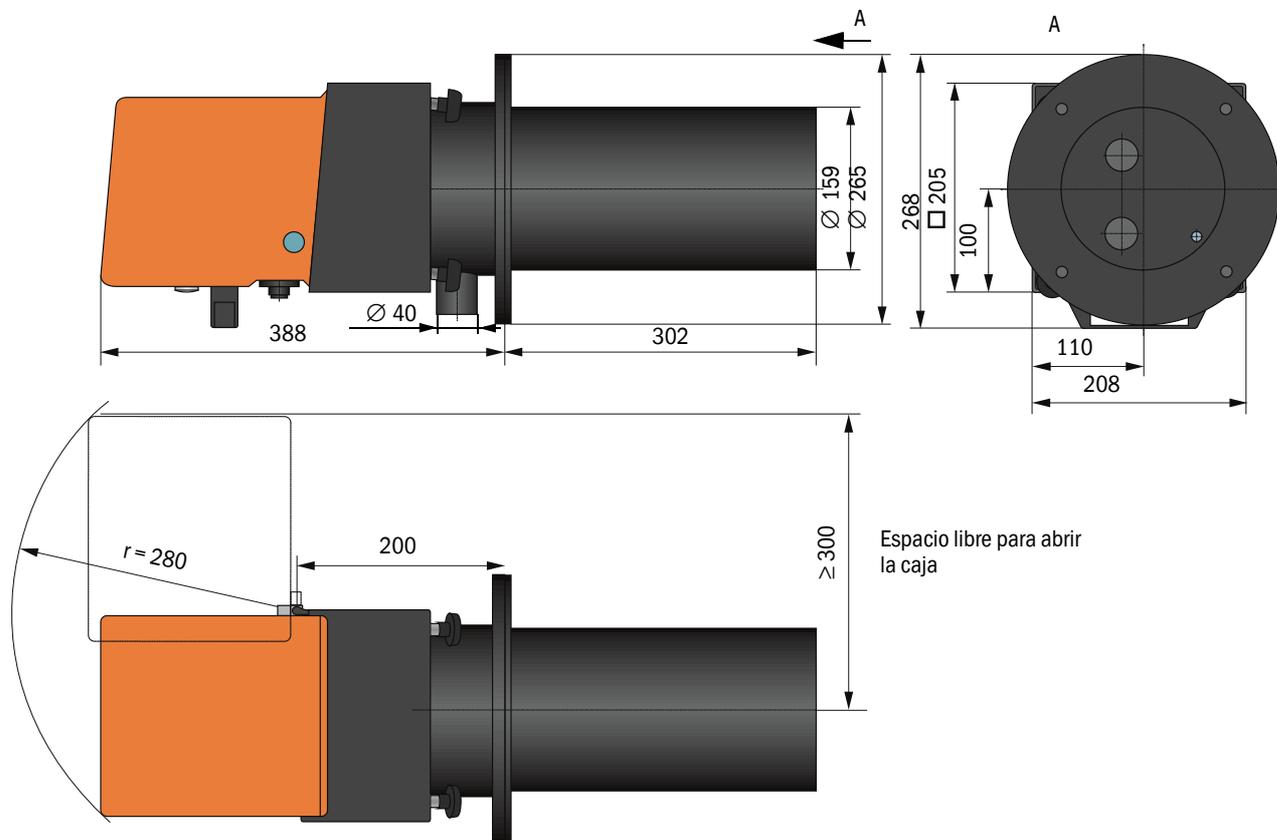
Pesos		
Unidad de transmisión/recepción	9 kg 10 kg	DHSB-T0 DHSB-T1
Unidad de control MCU	13,5 kg 3,7 kg	MCU-P MCU-N
Opción: unidad de aire de purga externa	14 kg	
Otros		
Clase de protección	IP 66 IP 54	Unidad de transmisión/recepción, unidad de control MCU Opción: unidad de aire de purga externa
Longitud de la línea de conexión	5 m, 10 m	Otras longitudes sobre demanda
Longitud de la manguera de aire de purga	5 m, 10 m	Otras longitudes sobre demanda
Láser	Clase de protección 2; potencia < 1 mW; longitud de onda entre 640 nm y 660 nm	
Caudal del aire de purga	máx. 20 m ³ /h máx. 63 m ³ /h	Unidad de control MCU-P Opción: unidad de aire de purga externa

1): En el rango de temperatura - 20 °C ... +50 °C

7.3 Dimensiones, números de pedido

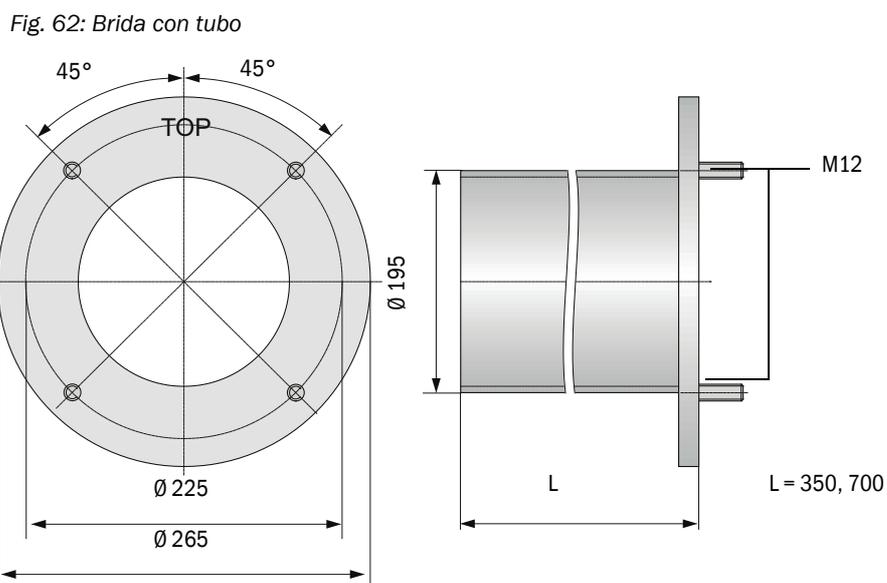
Todas las dimensiones están indicadas en mm.

Fig. 61: Unidad de transmisión/recepción



Denominación	Nº de ref.
Unidad de transmisión/recepción DHSB-T00 sin medición del grado de contaminación, profundidad de penetración 400 mm	1043909
Unidad de transmisión/recepción DHSB-T01 sin medición del grado de contaminación, profundidad de penetración 800 mm	1046851
Unidad de transmisión/recepción DHSB-T10 con medición del grado de contaminación, profundidad de penetración 400 mm	1043910
Unidad de transmisión/recepción DHSB-T11 con medición del grado de contaminación, profundidad de penetración 800 mm	1046850

7.3.1 Brida con tubo

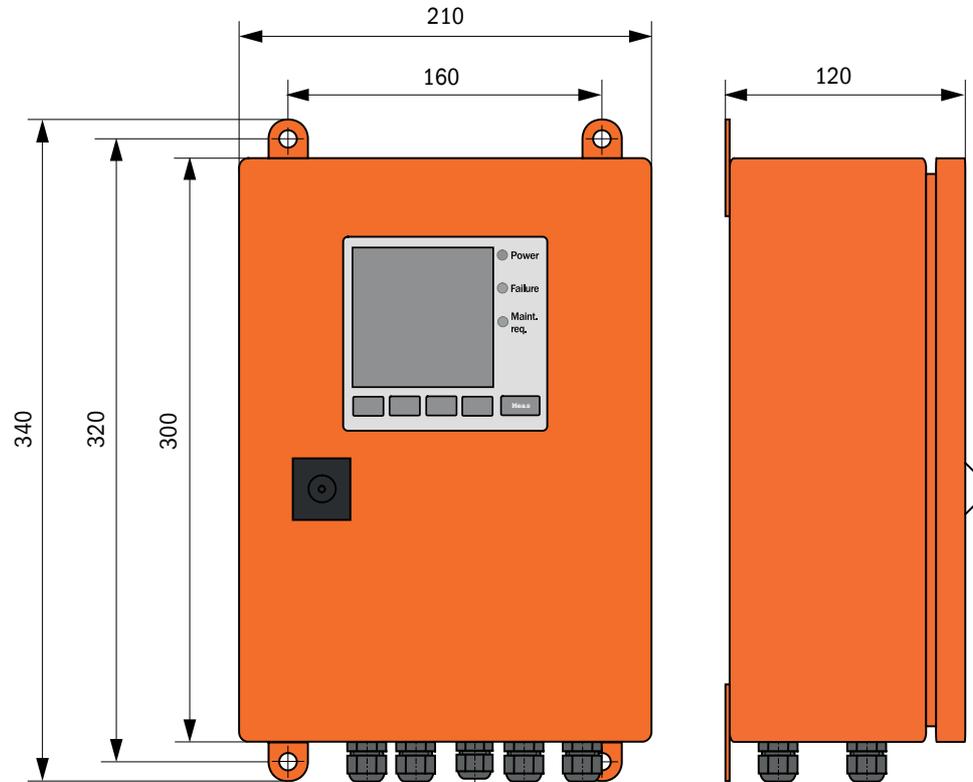


Denominación	Nº de ref.
Brida con tubo, DN195, longitud 350 mm, St37	2046526
Brida con tubo, DN195, longitud 700 mm, St37	2046492
Brida con tubo, DN195, longitud 350 mm, 1.4571	2047288
Brida con tubo, DN195, longitud 700 mm, 1.4571	2047287

7.3.2 Unidad de control MCU

Unidad de control MCU-N y unidad de control remoto MCU sin alimentación de aire de purga integrada

Fig. 63: Unidad de control MCU-N



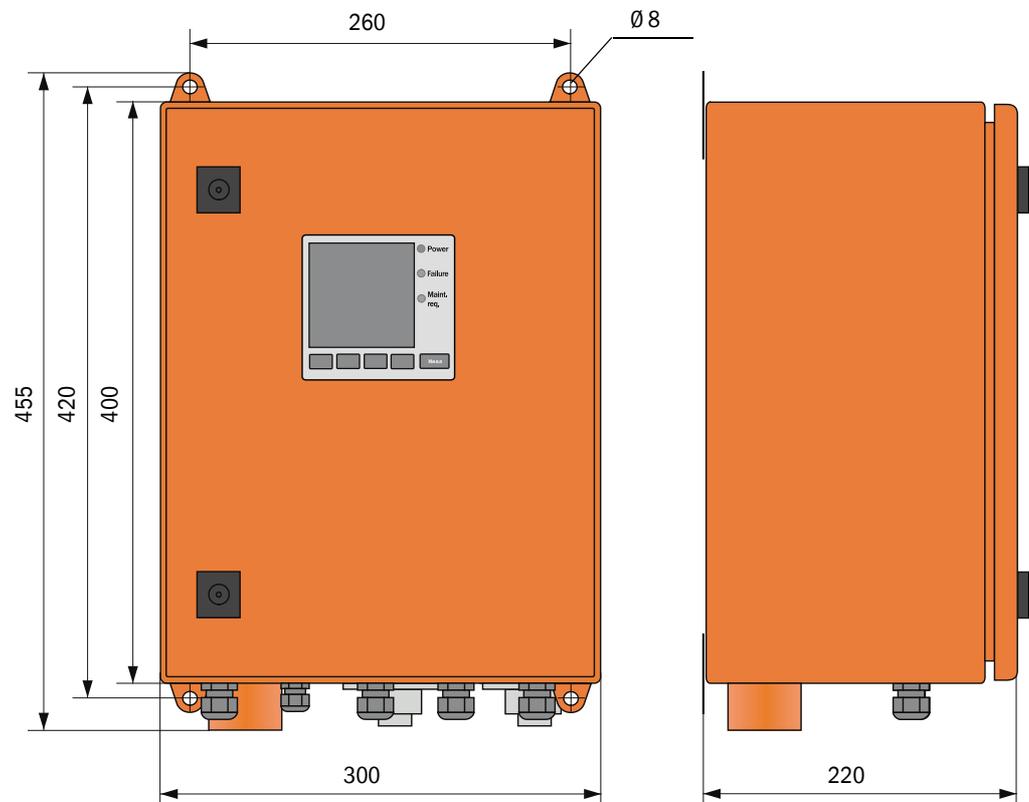
Denominación	Nº de ref.
Unidad de control MCU-NWONN0000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, sin unidad de aire de purga, sin display [1]	1040667
Unidad de control MCU-NWODN0000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, sin unidad de aire de purga, con display [1]	1040675
Unidad de control MCU-N2ONN0000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 24 V DC, sin unidad de aire de purga, sin display [1]	1040669
Unidad de control MCU-N2ODN0000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 24 V DC, sin unidad de aire de purga, con display [1]	1040677
Unidad de control MCU-NWONN01000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, sin unidad de aire de purga, sin display [1]	1044496
Unidad de control MCU-NWODN01000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, sin unidad de aire de purga, con display[2]	1045001
Unidad de control MCU-N2ONN01000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 24 V DC, sin unidad de aire de purga, sin display [1]	1044999
Unidad de control MCU-N2ODN01000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 24 V DC, sin unidad de aire de purga, con display [2]	1045003
Unidad de control remoto MCU sin equipo de alimentación	2075567
Unidad de control remoto MCU con equipo de alimentación	2075568

[1] Sólo para DUSTHUNTER SB50

[2] Para DUSTHUNTER SB50 y SB100

Unidad de control MCU-P con alimentación integrada del aire de purga

Fig. 64: Unidad de control MCU-P



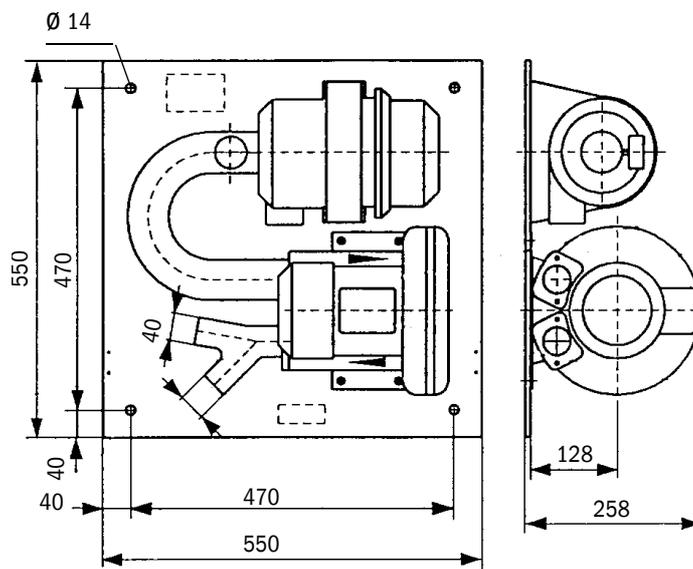
Denominación	Nº de ref.
Unidad de control MCU-PWONN00000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, con unidad de aire de purga, sin display ^[1]	1040668
Unidad de control MCU-PWODN00000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, con unidad de aire de purga, con display ¹⁾	1040676
Unidad de control MCU-P2ONN00000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 24 V DC, con unidad de aire de purga, sin display ¹⁾	1040670
Unidad de control MCU-P2ODN00000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 24 V DC, con unidad de aire de purga, con display ¹⁾	1040678
Unidad de control MCU-PWONN01000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, con unidad de aire de purga, sin display ¹⁾	1044497
Unidad de control MCU-PWODN01000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, con unidad de aire de purga, con display ²⁾	1045002
Unidad de control MCU-P2ONN01000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 24 V DC, con unidad de aire de purga, sin display ¹⁾	1045000
Unidad de control MCU-P2ODN01000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 24 V DC, con unidad de aire de purga, con display ²⁾	1045004

[1] Sólo para DUSTHUNTER SB50

[2] Para DUSTHUNTER SB50 y SB100

7.3.3 Opción: unidad de aire de purga externa

Fig. 65: Opción: unidad de aire de purga externa

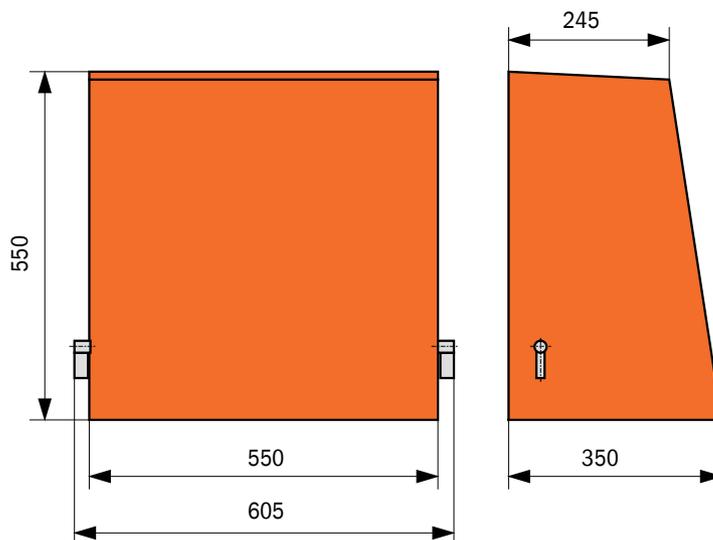


Denominación	Nº de ref.
Unidad de aire de purga con ventilador 2BH13 y manguera de aire de purga, longitud 5 m	1012424
Unidad de aire de purga con ventilador 2BH13 y manguera de aire de purga, longitud 10 m	1012409

7.3.4 Cubiertas de protección contra la intemperie

Cubierta de protección contra la intemperie para la unidad de aire de purga externa

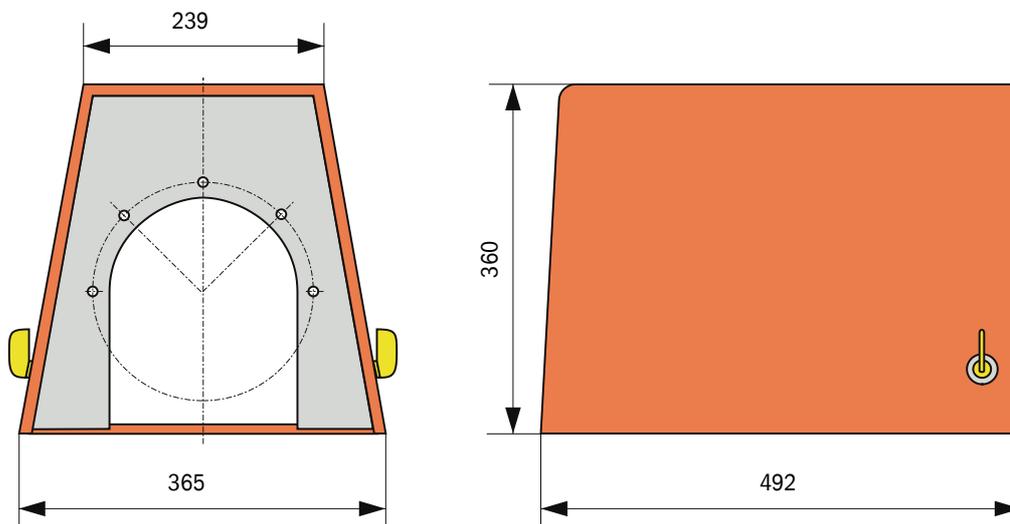
Fig. 66: Cubierta de protección contra la intemperie para la unidad de aire de purga externa



Denominación	Nº de ref.
Cubierta de protección contra la intemperie para la unidad de aire de purga	5306108

Cubierta de protección contra la intemperie para la unidad de transmisión/recepción

Fig. 67: Cubierta de protección contra la intemperie para la unidad de transmisión/recepción



Denominación	Nº de ref.
Cubierta de protección contra la intemperie brida k225	2048657

7.4 Accesorios**7.4.1 Línea unidad de transmisión/recepción - MCU**

Denominación	Nº de ref.
Línea de conexión longitud 5 m	7042017
Línea de conexión longitud 10 m	7042018

7.4.2 Alimentación de aire de purga

Denominación	Nº de ref.
Válvula de retención DN40	2035098
Abrazadera D32-52	5300809
Calefacción del aire de purga con caja para el montaje al aire libre 230 V AC, 50/60 Hz, 3000 W, 1 ph	2021514
Calefacción del aire de purga con caja para el montaje al aire libre 120 V AC, 50/60 Hz, 2200 W, 1 ph	2021513

7.4.3 Piezas de montaje

Denominación	Nº de ref.
Kit de montaje	2048677

7.4.4 Accesorios para la verificación de dispositivos

Denominación	Nº de ref.
Juego de filtros de control	2042339
Soporte del instrumento óptico para la prueba de linealidad DUSTHUNTER SB50	2048281

7.4.5 Opciones para la unidad de control MCU

Denominación	Nº de ref.
Módulo entrada analógica, 2 canales, 100 W, 0/4...22 mA, aislado eléctricamente	2034656
Módulo salida analógica, 2 canales, 500 W 0/4 ... 22 mA, con aislamiento eléctrico módulo por módulo, resolución 12 Bit	2034657
Portamódulos (para respectivamente un módulo AI o AO)	6028668
Línea de conexión para módulos de E/S opcionales	2040977
Módulo de interfaz Profibus DP VO	2048920
Módulo de interfaz Ethernet tipo 1	2055719

7.4.6 Otros

Denominación	Nº de ref.
Tapa	2052377
Junta	4055065
Juego de fusibles T 2 A (para MCU con alimentación de tensión de red)	2054541
Juego de fusibles T 4 A (para MCU con alimentación de 24 V)	2056334

7.5 Piezas consumibles para una operación de 2 años**7.5.1 MCU con alimentación integrada del aire de purga**

Denominación	Cantidad	Nº de ref.
Inserto filtrante C1140	4	7047560
Tela para instrumentos ópticos	4	4003353

7.5.2 Opción: unidad de aire de purga externa

Denominación	Cantidad	Nº de ref.
Elemento de filtración Micro-Top C11 100	4	5306091
Tela para instrumentos ópticos	4	4003353

8030376/AE00/V3-0/2016-08

www.addresses.endress.com
