

Instrucciones de servicio

DUSTHUNTER T

Dispositivo de medición de polvo



Producto descrito

Nombre del producto: DUSTHUNTER T
Variantes: DUSTHUNTER T50
DUSTHUNTER T100
DUSTHUNTER T200

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
1.2	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	12
2.1.3	Control de funcionamiento.....	13
2.2	Componentes del sistema	16
2.2.1	Unidad de transmisión/recepción	17
2.2.2	Reflector.....	20
2.2.3	Brida con tubo	21
2.2.4	Unidad de control MCU.....	22
2.2.4.1	Interfaces estándar.....	22
2.2.4.2	Versiones.....	23
2.2.4.3	Clave de tipo.....	25
2.2.4.4	Opciones.....	26
2.2.5	Opción: unidad de aire de purga externa	28
2.2.6	Accesorios para la instalación	29
2.2.6.1	Alimentación de aire de purga y línea de conexión.....	29
2.2.6.2	Cubiertas de protección contra la intemperie	29
2.2.7	Otras opciones.....	29
2.2.7.1	Chapaletas de cierre rápido	29
2.2.7.2	Controlador de presión diferencial.....	29
2.2.7.3	Componentes para la monitorización del aire en naves	29
2.2.8	Accesorios para la comprobación de dispositivos	31
2.2.8.1	Equipo de comprobación para la prueba de linealidad	31
2.2.8.2	Caballote de ajuste para la normalización	31
2.2.8.3	Tubo cero para la normalización	31
2.3	Características y configuración del dispositivo.....	32
2.3.1	Características del dispositivo	32
2.3.2	Configuración del dispositivo	33
2.4	SOPAS ET (programa de PC).....	34

3	Montaje e instalación.....	35
3.1	Planificación	35
3.2	Montaje	36
3.2.1	Montar las bridas con tubo.....	36
3.2.2	Montar la unidad de control MCU	39
3.2.3	Montar la opción: unidad de aire de purga externa	41
3.2.4	Trabajos de montaje	42
3.2.5	Montar las cubiertas de protección contra la intemperie	43
3.2.6	Montar las chapaletas de cierre rápido	44
3.2.7	Componentes para la monitorización del aire en naves (opción).....	45
3.3	Instalación eléctrica	46
3.3.1	Seguridad eléctrica	46
3.3.1.1	Seccionadores instalados conforme a lo prescrito.	46
3.3.1.2	Línea correctamente dimensionada.....	46
3.3.1.3	Puesta a tierra de los dispositivos.....	46
3.3.1.4	Responsabilidad de la seguridad del sistema	46
3.3.2	Información general, condiciones preliminares.....	47
3.3.3	Instalar la alimentación de aire de purga	47
3.3.3.1	Unidad de control con alimentación de aire de purga integrada (MCU-P).....	47
3.3.3.2	Opción: unidad de aire de purga externa	48
3.3.4	Conectar la unidad de control MCU.....	50
3.3.4.1	Trabajos a realizar	50
3.3.4.2	Conexiones de la placa de procesador MCU.....	51
3.3.4.3	Conexión de la línea de conexión a la MCU	52
3.3.4.4	Conexión estándar.....	53
3.3.5	Conectar la unidad de control remoto MCU.....	54
3.3.5.1	Conexión a la unidad de control MCU	54
3.3.5.2	Conexión a la unidad de control remoto MCU.....	54
3.3.6	Conectar el reflector de DUSTHUNTER T200.....	55
3.3.7	Montar los módulos de interfaz y de E/S (opción)	56
4	Puesta en marcha y configuración	57
4.1	Descripción básica	57
4.1.1	Información general	57
4.1.2	Instalar SOPAS ET	58
4.1.2.1	Contraseña para los menús de SOPAS ET	58
4.1.3	Conexión al dispositivo a través de línea USB.....	58
4.1.3.1	Buscar el puerto DUSTHUNTER	58
4.1.4	Conexión al dispositivo a través de Ethernet (opción)	60

4.2	Ajustes específicos de la aplicación	61
4.2.1	Trabajos preparatorios	61
4.2.2	Enfocar el haz de luz de transmisión para la medición de transmisión	64
4.2.3	Normalizar el sistema de medición para la medición de transmisión	68
4.2.4	Introducir los parámetros específicos de la aplicación	70
4.3	Unidad de transmisión/recepción y reflector	72
4.3.1	... conectar a la alimentación de aire de purga.....	72
4.3.2	... montar y conectar al conducto	72
4.4	Configuración estándar	74
4.4.1	Ajustar la MCU a la unidad de transmisión/recepción	74
4.4.2	Ajustes de fábrica	75
4.4.3	Determinar el control de funcionamiento	76
4.4.4	Configurar las salidas analógicas	77
4.4.5	Configurar las entradas analógicas	80
4.4.6	Ajustar el tiempo de respuesta	81
4.4.7	Calibración para la medición de la concentración de polvo.....	82
4.4.8	Copia de seguridad en SOPAS ET	84
4.4.9	Iniciar el modo de medición	85
4.5	Configurar los módulos de interfaz	86
4.5.1	Información general	86
4.5.2	Configurar el módulo Ethernet.....	87
4.6	Manejo/configuración con la opción: display LC.....	88
4.6.1	Información general acerca del uso	88
4.6.2	Contraseña y niveles de mando.....	88
4.6.3	Estructura de menús	89
4.6.4	Configuración.....	89
	4.6.4.1 MCU	89
	4.6.4.2 Unidad de transmisión/recepción.....	92
4.6.5	Modificar los ajustes del display con SOPAS ET	93
5	Mantenimiento.....	95
5.1	Generalidades	95
5.2	Mantenimiento de la unidad de transmisión/recepción y del reflector	97
5.2.1	Mantenimiento de la unidad de transmisión/recepción	97
5.2.2	Mantenimiento del reflector.....	100
5.3	Mantenimiento de la alimentación de aire de purga	103
5.3.1	Unidad de control MCU con alimentación de aire de purga integrada	104
5.3.2	Opción: unidad de aire de purga externa	105
5.4	Puesta fuera de servicio	106

6	Eliminación de fallos.....	107
6.1	Generalidades.....	107
6.2	Unidad de transmisión/recepción	108
6.3	Unidad de control MCU.....	110
6.3.1	Fallos de funcionamiento	110
6.3.2	Mensajes de advertencia y de fallo en el programa SOPAS ET	110
6.3.3	Cambiar el fusible	112
7	Especificaciones	113
7.1	Conformidades	113
7.2	Datos técnicos	114
7.2.1	Rango de medición de la concentración de polvo.....	115
7.3	Dimensiones, números de pedido	117
7.3.1	Unidad de transmisión/recepción.....	117
7.3.2	Reflector	119
7.3.3	Reflector DHT-R0x, DHT-R1x.....	119
7.3.4	Brida con tubo	120
7.3.4.1	Brida con tubo (estándar)	120
7.3.4.2	Brida con tubo (chapaleta de cierre rápido)	120
7.3.5	Unidad de control MCU	121
7.3.6	Opción: unidad de aire de purga externa.....	123
7.3.7	Cubiertas de protección contra la intemperie	124
7.3.8	Componentes para la monitorización del aire en naves (opción).....	125
7.4	Accesorios.....	126
7.4.1	Línea unidad de transmisión/recepción - MCU	126
7.4.2	Línea unidad de transmisión/recepción - reflector	126
7.4.3	Alimentación de aire de purga.....	126
7.4.4	Piezas de montaje	126
7.4.5	Accesorios para la verificación de dispositivos	126
7.4.6	Opciones para la unidad de control MCU.....	127
7.4.7	Otros	127
7.5	Piezas consumibles para una operación de 2 años	127
7.5.1	Unidad de transmisión/recepción y reflector	127
7.5.2	MCU con alimentación integrada del aire de purga	127
7.5.3	Opción: unidad de aire de purga externa.....	127

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 y el reflector instalados 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 T 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.
-

1.2 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 T 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 T en áreas potencialmente explosivas.

1.4 Responsabilidad del usuario

1.4.1 Información general

Usuario previsto

El sistema de medición DUSTHUNTER T 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

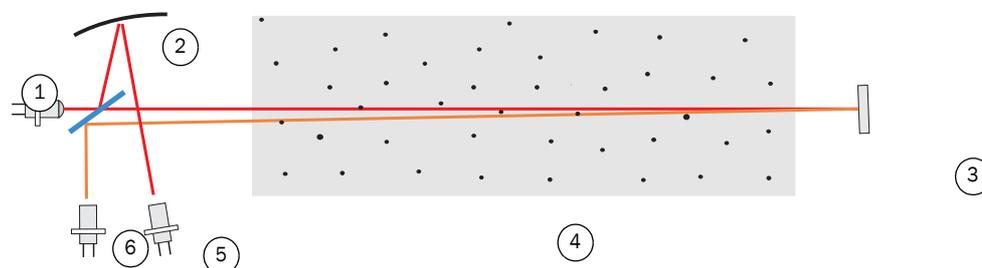
2.1 Principio de medición, variables de medición

2.1.1 Principio de funcionamiento

Un LED de alta potencia emite luz en el espectro visible (luz blanca, longitud de onda aprox. 450 a 700 nm) hacia el reflector, atraviesa una ruta de medición activa que contiene partículas y la refleja al receptor. Un receptor de medición altamente sensible capta la señal debilitada por las partículas, la amplifica eléctricamente y la conduce al conducto de muestreo de un microprocesador como parte central de la electrónica de medición, control y evaluación.

Mediante una monitorización continua de la potencia de transmisión (haz parcial al receptor de monitor) se detectan 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



- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1 LED | 4 Ruta de medición activa |
| 2 Espejo cóncavo | 5 Receptor de monitor |
| 3 Reflector | 6 Receptor de medición |

Variables de medición

Como variable de medición óptica primaria, el sistema de medición utiliza la transmisión (T). Las demás variables de medición tales como opacidad (O), opacidad relativa (ROPA), extinción (E) y concentración de polvo (c) se derivan de esta variable.

Transmisión, opacidad, opacidad relativa:

$$T = N \cdot \frac{I_{\text{meas}}}{I_{\text{mon}}}$$

N = constante de normalización

I_{meas} = luz recibida

I_{mon} = señal de monitor

$$O = 1 - T$$

$$\text{ROPA} = 1 - e^{E \cdot \frac{D_{\text{Do}}}{2 \cdot D_{\text{meas}}}}$$

D_{Do} = diámetro de la chimenea en el extremo superior

D_{meas} = ruta de medición activa

Normalmente, la transmisión, opacidad y opacidad relativa se especifican en por ciento.
Extinción:

$$E = \log\left(\frac{1}{T}\right)$$

Concentración de polvo:

Teniendo como base la ley de Lambert Beer, la concentración de polvo se deriva de la extinción como sigue:

$$c = \frac{2,31 \cdot E}{k \cdot L} = K \cdot E$$

k= constante de extinción

L=2x ruta de medición activa (debido a una doble trayectoria del haz)

Con tamaño constante de partículas y distribución homogénea del polvo, la extinción es directamente proporcional a la concentración de polvo.

Puesto que el tamaño de partículas, la densidad de polvo y la distribución de polvo influyen los valores de transmisión y extinción bajo diferentes estados de carga, deberá calibrarse el sistema de medición a través de una medición de comparación gravimétrica para obtener una medición exacta de la concentración de polvo. Los coeficientes de calibración así determinados podrán introducirse directamente en el sistema de medición en forma de

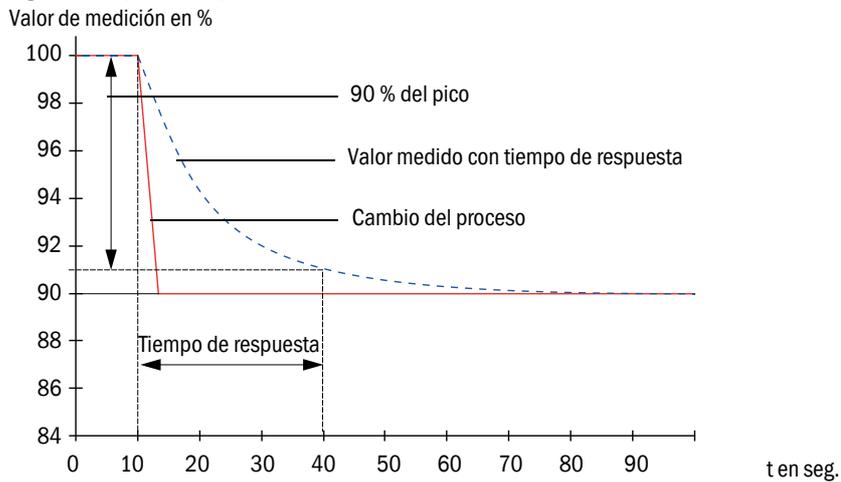
$$c = cc2 \cdot E^2 + cc1 \cdot E + cc0$$

(entrada véase “Calibración para la medición de la concentración de polvo”, página 82; ajuste predefinido de fábrica: cc2 = 0, cc1 = 1, cc0 = 0).

2.1.2 Tiempo de respuesta

El tiempo de respuesta es el intervalo de tiempo hasta alcanzar el 90 % del pico después de una modificación brusca de la señal de medición. Puede ajustarse libremente un tiempo entre 1 y 600 seg. Al aumentar el tiempo de respuesta, variaciones breves del valor de medición y fallos serán amortiguados cada vez más, y por eso, la señal de salida siempre será más “tranquila”.

Fig. 2: Tiempo de respuesta



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 76). 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.

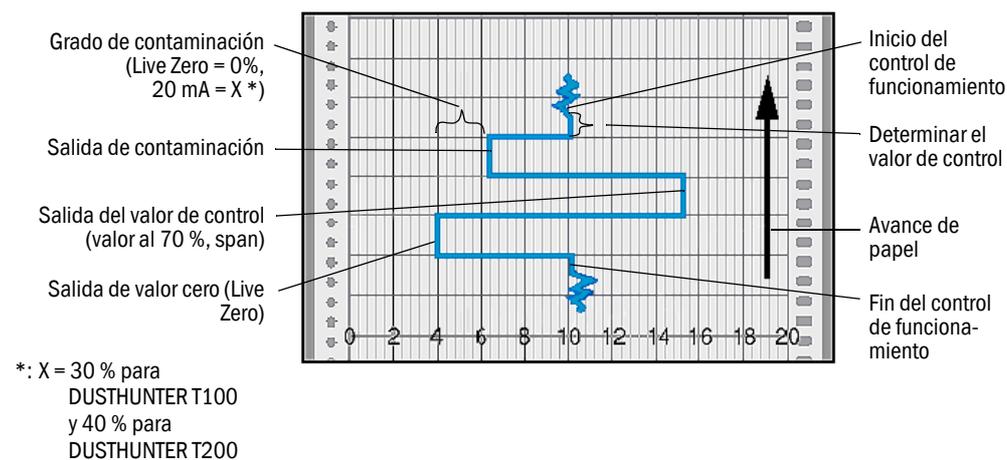


Para más información → Instrucciones para el servicio técnico

El control de funcionamiento consta de:

- Aprox. 30 s de medición de contaminación de las superficies límite ópticas (no para DUSTHUNTER T50), 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 76).

Fig. 3: Salida del control de funcionamiento en cintas gráficas



- Para la salida de los valores de control en la salida analógica, ésta debe estar activada (véase “Configurar las salidas analógicas”, página 77).
- 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 51) 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.
- Si se utiliza una unidad de control MCU con la opción “módulo de visualización” en el display se muestra “Function check” [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)

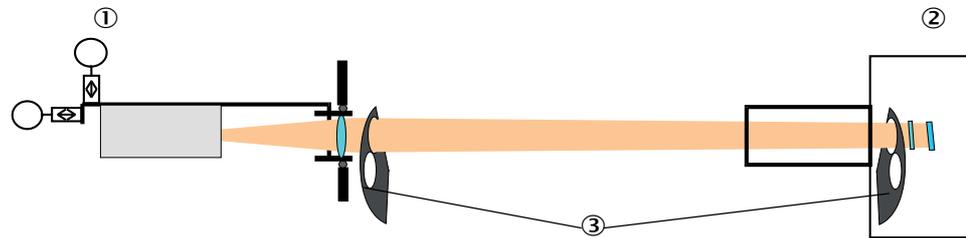
Al determinar el valor de control, la intensidad de la luz transmitida varía entre 70 % y 100 %. Se compara la intensidad de luz recibida con el valor predefinido (70 %). En caso de desviaciones superiores al ± 2 %, el sistema de medición genera una señal de error. El mensaje de error se cancela nuevamente 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.

Medición del grado de contaminación (no para DUSTHUNTER T50)

Para determinar la contaminación de las superficies ópticas, los cristales que se encuentran en el haz transmisor durante una medición normal deberán girarse hacia fuera. El valor de medición así determinado y el valor definido durante la normalización se usan para calcular un factor de corrección (véase “Normalizar el sistema de medición para la medición de transmisión”, página 68). De este modo se compensa plenamente cualquier contaminación que se pueda producir.

En el DUSTHUNTER T100 se determina la contaminación en un lado (obturador giratorio solamente en la unidad de transmisión/recepción), en el DUSTHUNTER T200 en los dos lados (obturador giratorio también en el reflector).

Fig. 4: Principio de la medición de contaminación (en los dos lados)

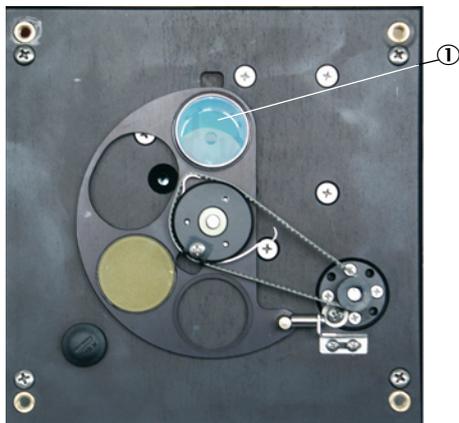


- ① Unidad de transmisión/recepción
- ② Reflector
- ③ Obturador giratorio

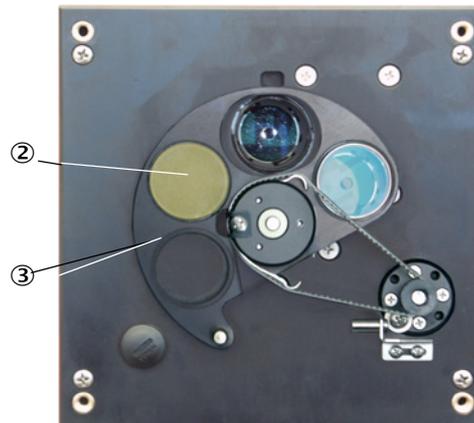
A grados de contaminación < 30 % (DUSTHUNTER T100) o 40 % (DUSTHUNTER T200) se emite en la salida analógica un valor proporcional a la contaminación entre Live Zero y 20 mA; al excederse este valor se emite el estado “Failure” [fallo] (en la salida analógica, la corriente de fallo ajustada para ello; véase “Ajustes de fábrica”, página 75, véase “Configurar las salidas analógicas”, página 77).

Fig. 5: Posiciones del obturador giratorio en la unidad de transmisión/recepción

Posición de medición



Medición del grado de contaminación



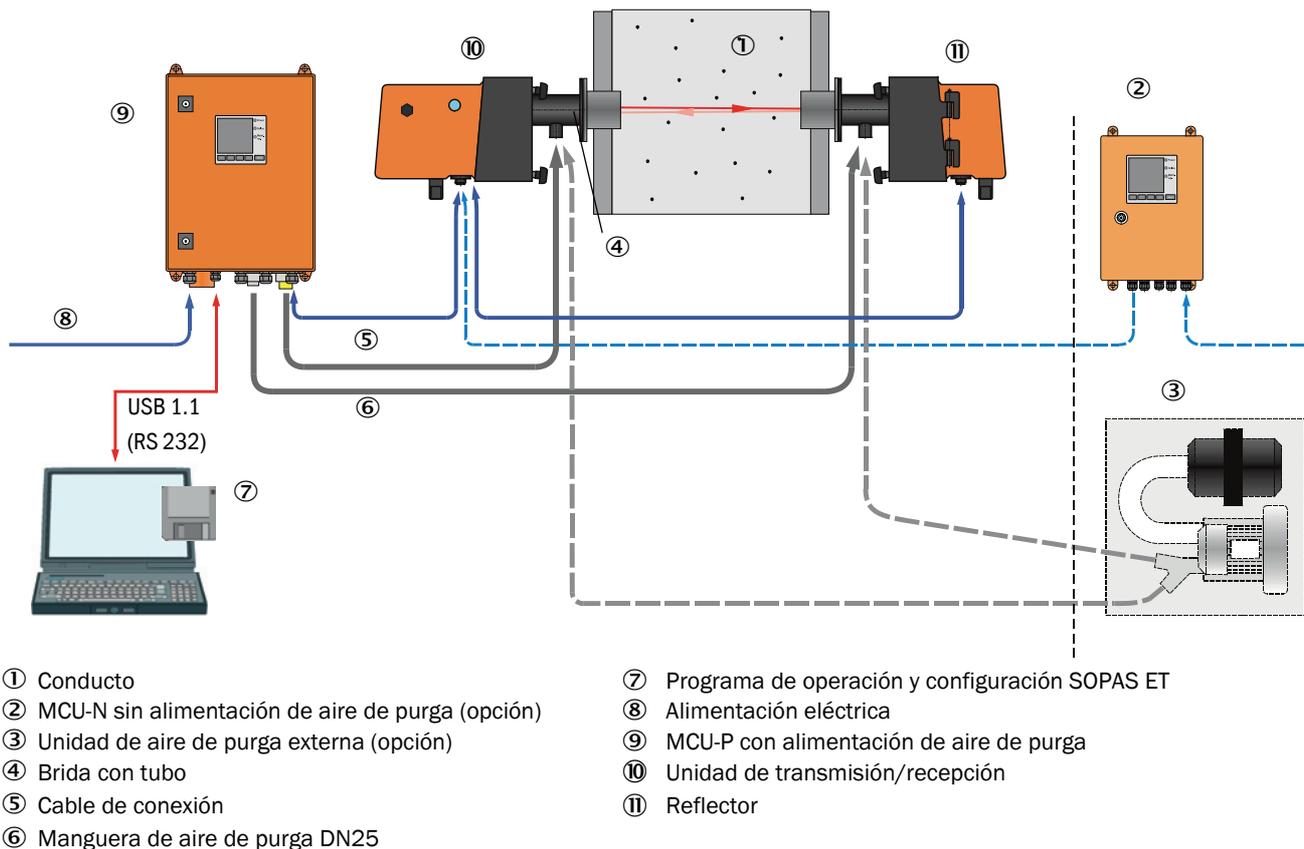
- ① Cristal
- ② Reflector de control (solamente en el lado de emisión)
- ③ Obturador giratorio

2.2 Componentes del sistema

Por estándar, el sistema de medición DUSTHUNTER T consta de los componentes:

- Unidad de transmisión/recepción DHT-T
- Línea de conexión de la unidad de transmisión/recepción a la unidad de control MCU (longitudes 5 m, 10 m)
- Reflector DHT-R
- Línea de conexión del reflector a la unidad de transmisión/recepción (solamente para DUSTHUNTER T200, longitudes 5 m, 10 m, 20 m, 50 m)
- Brida con tubo
- Unidad de control MCU
 - para el control, la evaluación y salida de datos de la unidad de transmisión/recepción conectada 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
- Manguera de aire de purga para la alimentación a través de la unidad de control MCU-P

Fig. 6: Componentes del sistema DUSTHUNTER T



Comunicación entre la unidad de transmisión/recepción y la unidad de control MCU

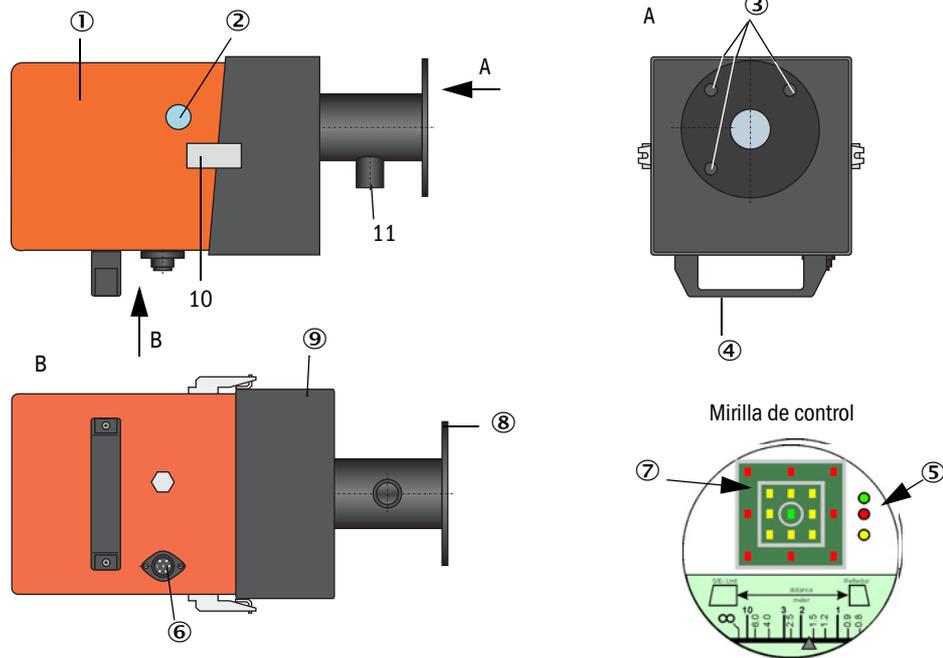
Por estándar está conectada respectivamente una unidad de transmisión/recepción a través de la línea de conexión a la unidad de control MCU.

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 reflejado así como para procesar y evaluar las señales. Además, en las versiones con medición de contaminación están integrados unos mecanismos giratorios (véase "Posiciones del obturador giratorio en la unidad de transmisión/recepción", página 15 y véase "Diseño básico de la autoalineación", página 19).

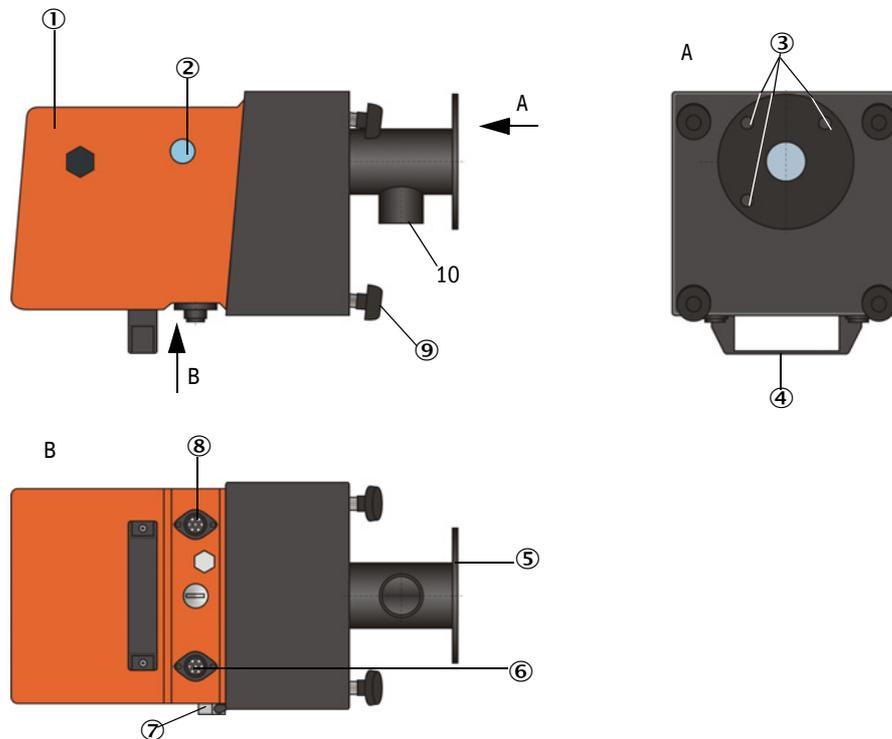
Fig. 7: Unidad de transmisión/recepción DHT-Txx

Unidad de transmisión/recepción para DUSTHUNTER T50



- | | |
|--|----------------------------|
| ① Unidad electrónica | ⑦ Indicación de alineación |
| ② Mirilla de control | ⑧ Brida |
| ③ Agujeros de fijación | ⑨ Accesorio de montaje |
| ④ Asidero | ⑩ Gancho de sujeción |
| ⑤ Indicación de estado | ⑪ Racor del aire de purga |
| ⑥ Conexión para cable de conexión a la MCU | |

Unidad de transmisión/recepción para DUSTHUNTER T100/200



- | | |
|-------------------------------------|--|
| ① Caja con electrónica (orientable) | ⑥ Conexión para cable de conexión a la MCU |
| ② Mirilla de control | ⑦ Charnela |
| ③ Agujeros de fijación | ⑧ Conexión para el cable de conexión al reflector (solo DUSTHUNTER T200) |
| ④ Asidero | ⑨ Tornillo con empuñadura |
| ⑤ Brida | ⑩ Racor del aire de purga |

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 de 4 polos con conector enchufable. Para el servicio técnico hay una interfaz RS485. A través de un racor del aire de purga se alimenta aire limpio para la refrigeración de la sonda y para mantener limpias las superficies ópticas.

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

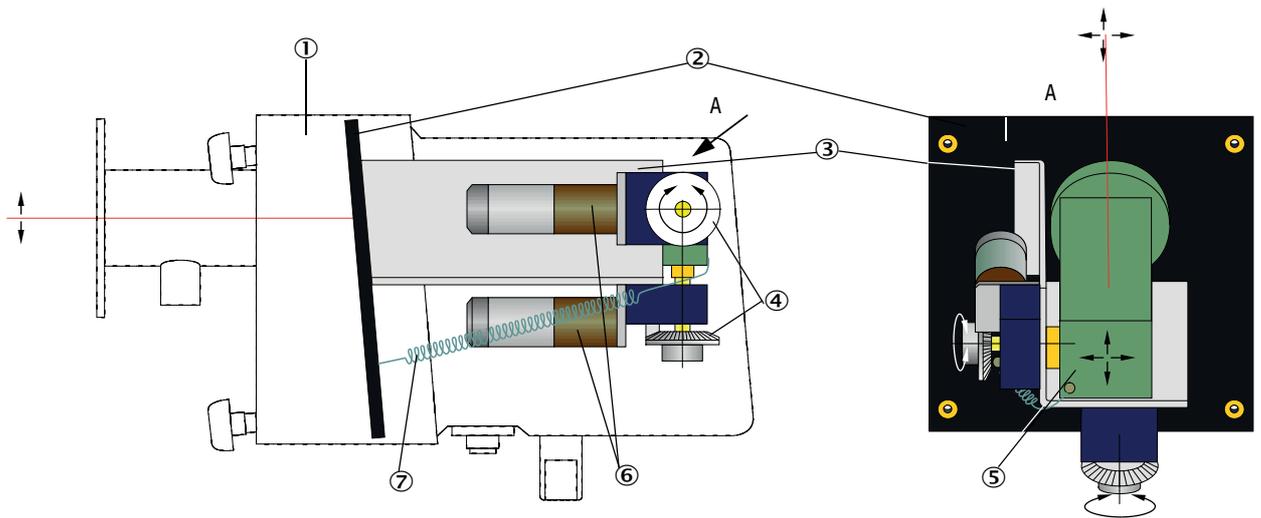
Detrás de la mirilla de control se muestra la alineación de los ejes ópticos así como el estado actual del dispositivo (operación = LED verde, fallo = LED rojo, mantenimiento requerido = LED amarillo; véase “Unidad de transmisión/recepción DHT-Txx”, página 17).

En el DUSTHUNTER T100/T200 se puede girar hacia un lado la caja con unidad de transmisión/recepción montada después de soltar los tornillos con empuñadura. Por lo tanto hay un fácil acceso a los componentes ópticos, electrónicos y mecánicos para realizar las tareas de mantenimiento.

Modo de funcionamiento: autoalineación (solo para DUSTHUNTER T200)

El módulo transmisor puede moverse horizontalmente y verticalmente con los motores y engranajes cónicos de modo que se pueda orientar el haz de la luz del transmisor por aprox. 2° en todas las direcciones. Para el seguimiento se utiliza la señal de medición en el elemento de 4 cuadrantes del receptor de medición. Así podrán compensarse automáticamente los desajustes del eje óptico causados p.ej. por la deformación de las paredes del conducto debido a variaciones de temperatura.

Fig. 8: Diseño básico de la autoalineación



- ① Unidad de transmisión/recepción
- ② Placa base
- ③ Escuadras de sujeción
- ④ Engranaje cónico
- ⑤ Módulo transmisor
- ⑥ Accionamiento
- ⑦ Muelle de tensión

Clave de tipo

Una clave de tipo identifica la versión especial de la unidad de transmisión/recepción:

Unidad de transmisión/recepción: _____ DHT-TXX

Medición de la contaminación: _____

- 0: sin
- 1: con medición del grado de contaminación en un lado (solo lado de transmisión)
- 2: con medición del grado de contaminación en los dos lados

Autoalineación: _____

- 0: sin
- 1: con

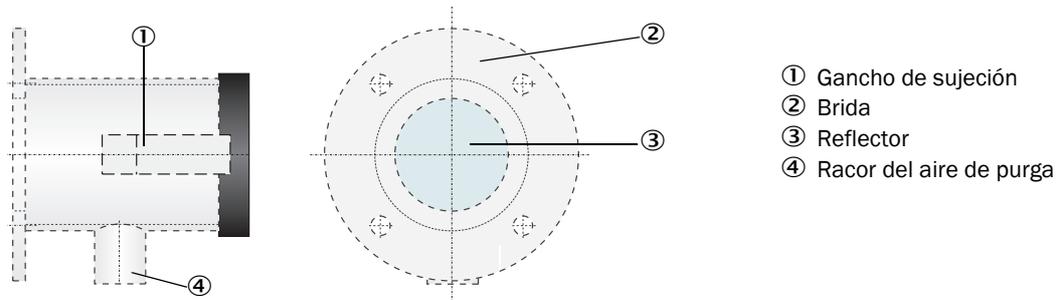
2.2.2 Reflector

El reflector refleja el haz de luz de transmisión de vuelta al receptor en la unidad de transmisión/recepción. Para la adaptación a los diferentes requerimientos (diámetro interior del conducto, medición de contaminación) hay diferentes versiones que también se identifican mediante una clave de tipo.

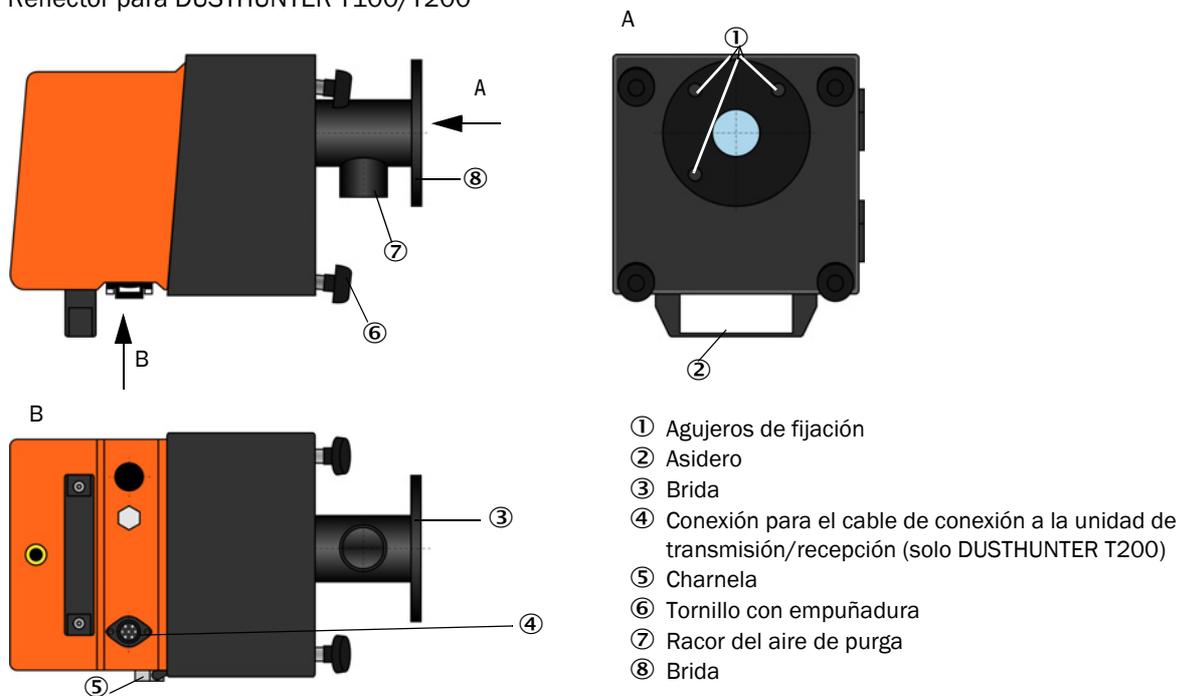
Reflector	DHT-RXX
Versión:	
- 5:	para DUSTHUNTER T50
- 0:	sin medición del grado de contaminación
- 1:	con medición del grado de contaminación
Ruta de medición:	
- 0:	corta (0,5 ... 2,5 m)
- 1:	media (2 ... 5 m)
- 2:	larga (4 ... 8/12 m)
- 3:	muy larga (10 ... 50 m)

Fig. 9: Reflector

Reflector para DUSTHUNTER T50



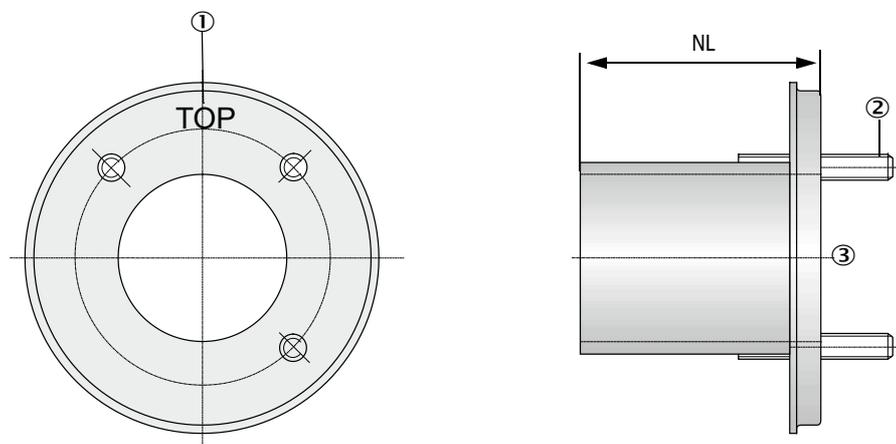
Reflector para DUSTHUNTER T100/T200



2.2.3 Brida con tubo

La brida con tubo está disponible en diferentes calidades de acero y dimensiones (véase “Brida con tubo”, página 120). La selección depende del espesor de pared y de aislamiento de la pared de conducto (→ longitud nominal) y del material del conducto.

Fig. 10: Brida con tubo



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

2.2.4 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.

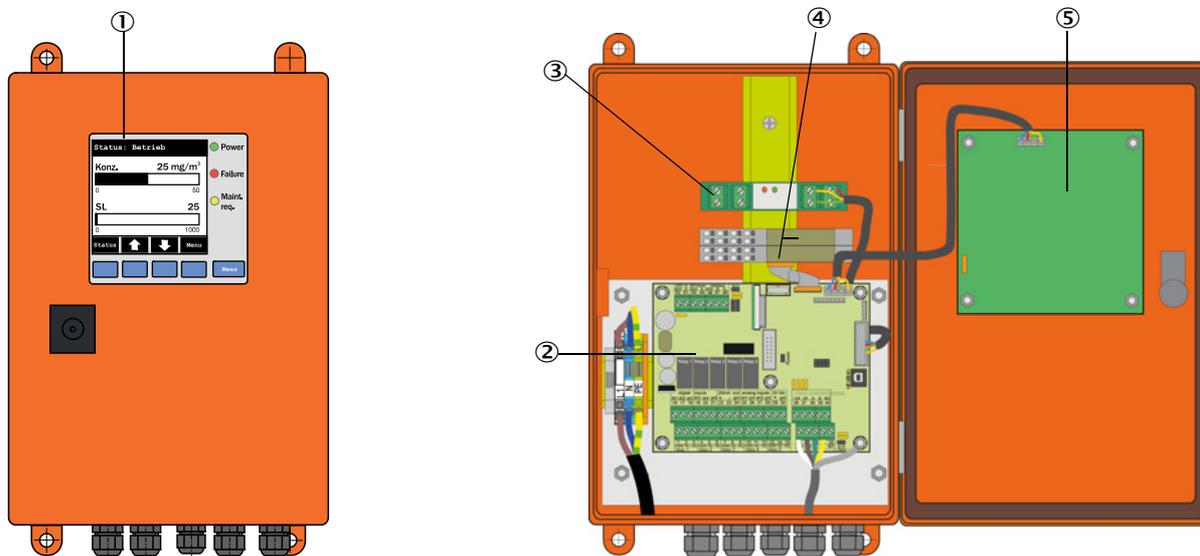
2.2.4.1 Interfaces estándar

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 T50 • 3x en DUSTHUNTER T100/200 	2 entradas 0...20 mA (estándar; sin aislamiento eléctrico) resolución 10 bits	5 contactos inversores (48 VAC, 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 control de funcionamiento 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

2.2.4.2 Versiones

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

Fig. 11: Unidad de control MCU-N con opciones

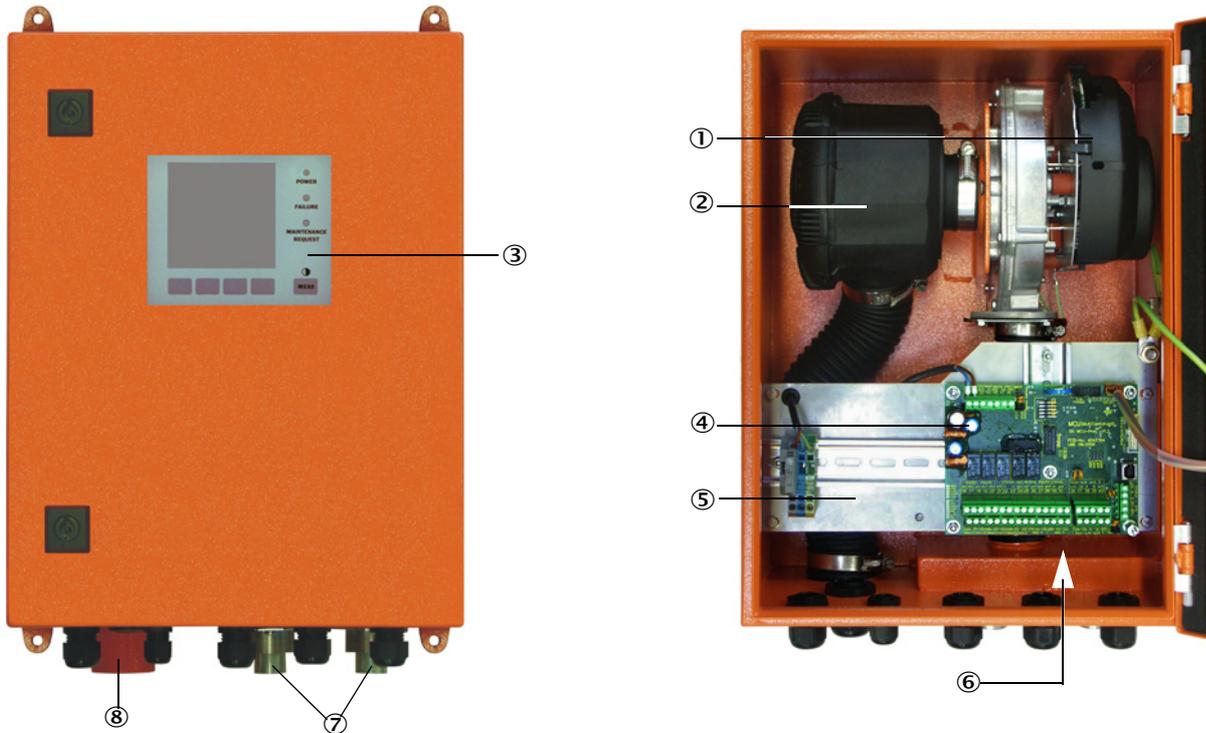


- ① Módulo de visualización (opción)
- ② Placa de procesador
- ③ Módulo de interfaz (opción)

- 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 tiene adicionalmente un ventilador del aire de purga, filtro de aire y racor del aire de purga para conectar las mangueras de aire de purga a la unidad de transmisión/recepción y al reflector.

Fig. 12: Unidad de control MCU-P con alimentación integrada del aire de purga

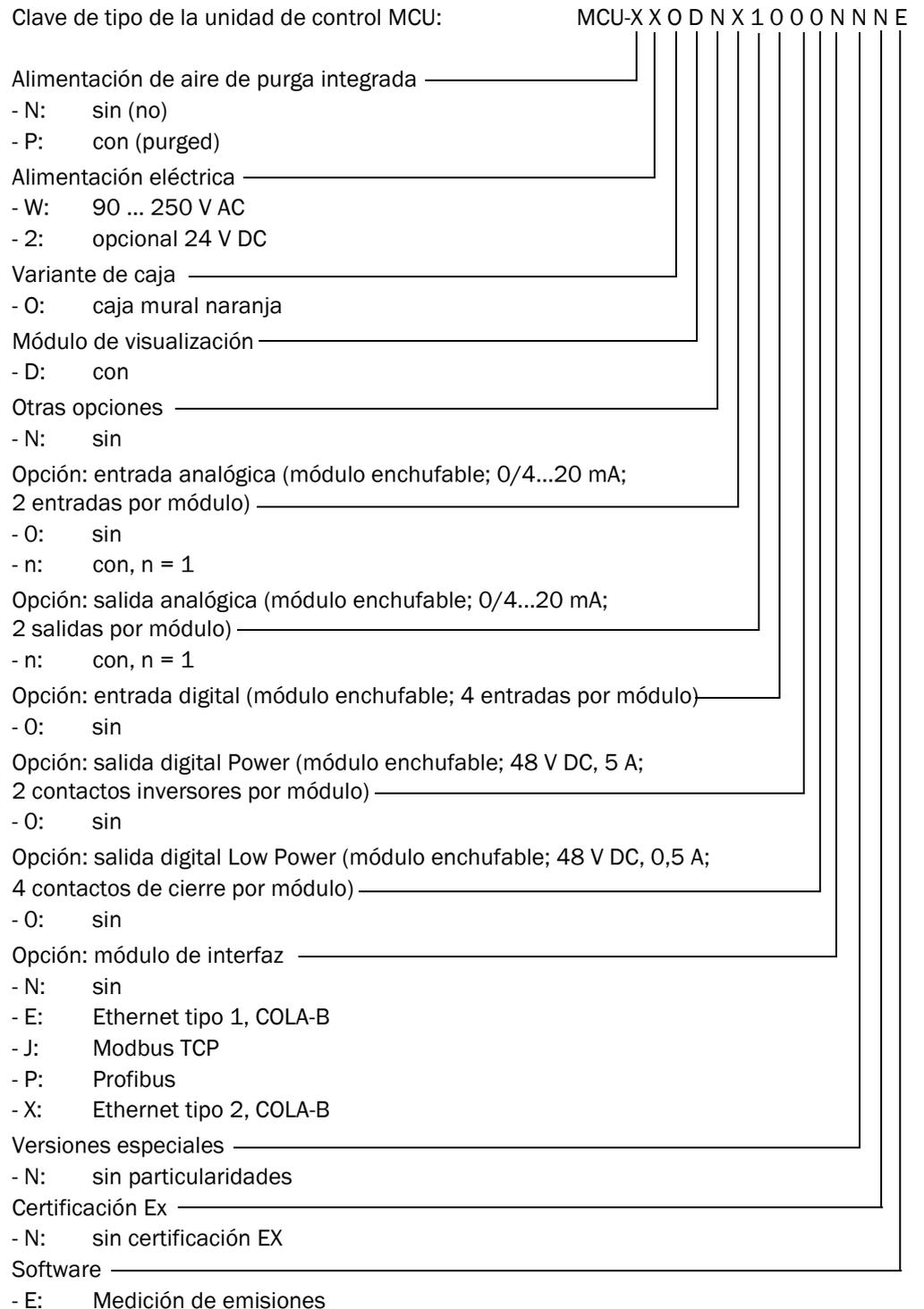


- | | |
|--------------------------------|---|
| ① Ventilador del aire de purga | ⑤ Placa de montaje |
| ② Filtro de aire | ⑥ Equipo de alimentación (en el lado de atrás de la placa de montaje) |
| ③ Opción: módulo de display | ⑦ Racor del aire de purga |
| ④ Placa de procesador | ⑧ Admisión del aire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

La manguera de aire de purga (longitudes estándar 5 y 10 m (véase “Alimentación de aire de purga”, página 126) es parte separada del sistema de medición y deberá pedirse por separado.

2.2.4.3 *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:



2.2.4.4 Opciones

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

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.

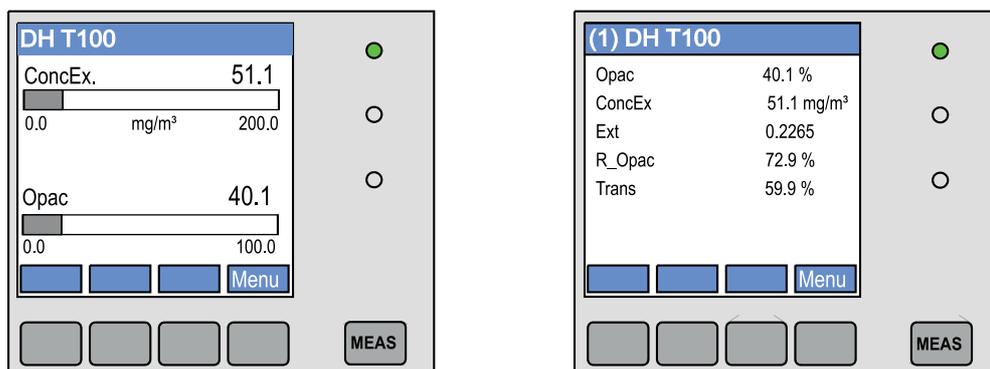
- +i** • El montaje de este módulo en unidades de control MCU ya suministradas solo puede realizar el fabricante.
- En DUSTHUNTER T100 y T200, este módulo ya está incluido en el volumen estándar.

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, opacidad
	Indicación de texto	5 valores de medición (véase el gráfico) y 7 valores de diagnóstico (véase "Estructura de menús del display LC", página 89)

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. 13: 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 127), 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.
- Para la versión DUSTHUNTER T50 pueden enchufarse como máximo 1 módulo de entrada analógica y 1 módulo de salida analógica.
- Para la versión DUSTHUNTER T100/T200 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, Modbus TCP o Ethernet (tipo 1 o tipo 2), para enchufar en el carril DIN (véase “Opciones para la unidad de control MCU”, página 127). 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

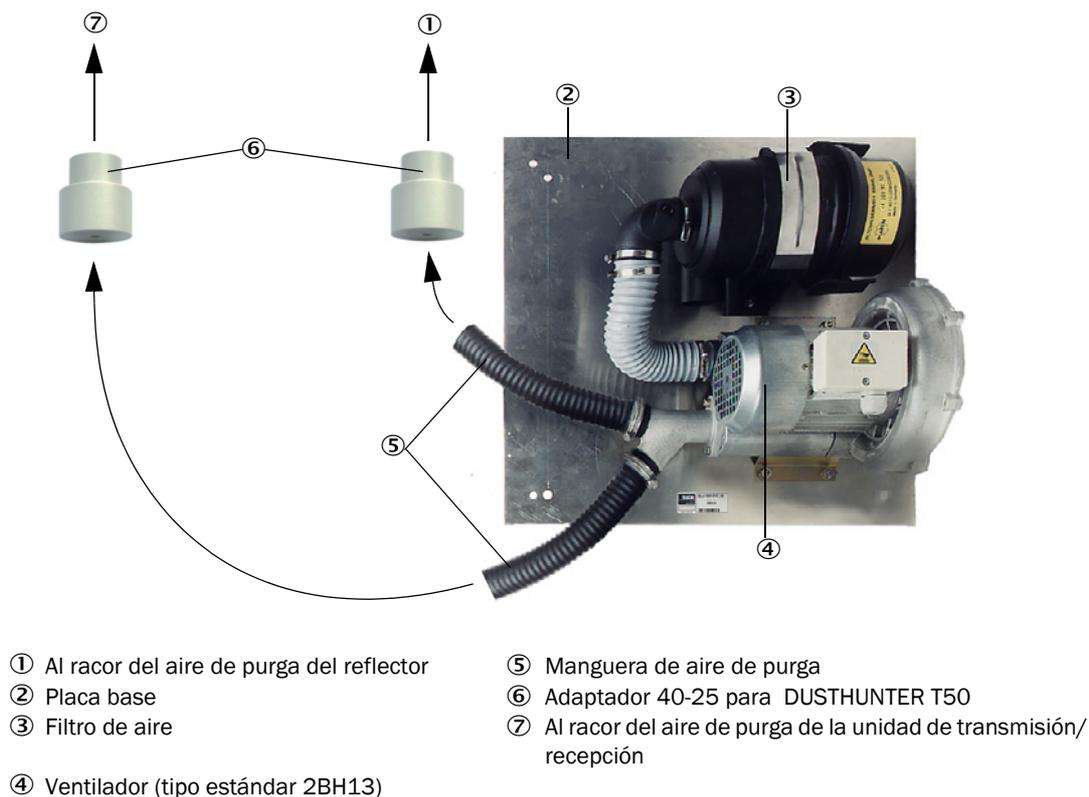
La unidad de control remoto MCU ofrece una función idéntica como el display MCU cerca del dispositivo, sin embargo puede montarse a una mayor distancia.

- 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).

2.2.5 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. 14: Opción: unidad de aire de purga externa con adaptador



Para un uso al aire libre está disponible una cubierta de protección contra la intemperie (véase "Cubiertas de protección contra la intemperie", página 124).

2.2.6 Accesorios para la instalación

2.2.6.1 Alimentación de aire de purga y línea de conexión

	DUSTHUNTER T50	DUSTHUNTER T100	DUSTHUNTER T200
Alimentación de aire de purga a través de la unidad de control MCU-P	Manguera de aire de purga DN 25 mm para la alimentación de la unidad de transmisión/recepción y reflector	Manguera de aire de purga DN 40 mm para la alimentación de la unidad de transmisión/recepción y reflector	
Alimentación de aire de purga a través de la opción: unidad de aire de purga externa	Adaptador 40-25	Manguera de aire de purga DN 40 mm si la manguera contenida en el volumen de suministro no es suficiente	
Línea de conexión	de la MCU a la unidad de transmisión/recepción		de la unidad de transmisión/recepción al reflector

Las mangueras de aire de purga pueden tener diferentes longitudes.

2.2.6.2 Cubiertas de protección contra la intemperie

Para el montaje de la unidad de transmisión/recepción y del reflector al aire libre están a disposición unas cubiertas de protección contra la intemperie (véase [“Cubiertas de protección contra la intemperie”](#), página 124).

2.2.7 Otras opciones

2.2.7.1 Chapaletas de cierre rápido

Para las aplicaciones que tienen sobrepresión en el conducto recomendamos instalen chapaletas de cierre rápido para proteger la unidad de transmisión/recepción y el reflector en caso de falta de aire de purga (véase [“Montar las chapaletas de cierre rápido”](#), página 44). Además, el cierre externo de estas chapaletas permite realizar el mantenimiento de los componentes ópticos incluso con planta en marcha, sin que el personal corra peligro.

2.2.7.2 Controlador de presión diferencial

La alimentación correcta del aire de purga podrá supervisarse con los controladores de presión (véase [“Alimentación de aire de purga”](#), página 126).

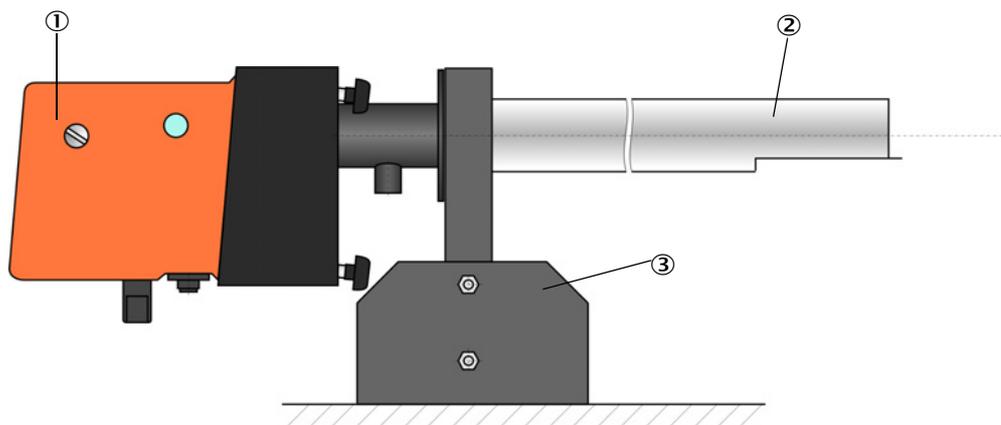
2.2.7.3 Componentes para la monitorización del aire en naves

Para montar la unidad de transmisión/recepción y el reflector en naves o al aire libre (p. ej. para la monitorización de depósitos) hay un tubo de protección contra luz/polvo con un soporte correspondiente. Si está montado libre de vibraciones y libre de deformaciones y si se utiliza el reflector DHT-R13 (véase [“Reflector”](#), página 119) son posibles unas rutas de medición de hasta 50 m.



Para DUSTHUNTER T50 y T100 no se requiere la línea de conexión de la unidad de transmisión/recepción al reflector.

Fig. 15: Tubo de protección contra luz/polvo con soporte



- ① Unidad de transmisión/recepción o reflector
- ② Tubo de protección contra luz/polvo
- ③ Soporte para tubo de protección contra luz/polvo

2.2.8 Accesorios para la comprobación de dispositivos

2.2.8.1 *Equipo de comprobación para la prueba de linealidad*

La prueba de linealidad sirve para comprobar la función correcta de la medición de transmisión (véanse las Instrucciones para el servicio técnico). Para ello se interponen cristales de filtro con valores de transmisión definidos en la trayectoria del haz y se comparan los valores con los medidos por el DUSTHUNTER T. En caso de coincidencia dentro de la tolerancia admisible, el sistema de medición opera correctamente. Los cristales de filtro con soporte requeridos para la comprobación están a disposición como juego de filtros con el maletín correspondiente (véase [“Accesorios para la verificación de dispositivos”, página 126](#)).



Para la comprobación conforme a la norma norteamericana EPA deberá utilizarse un juego de filtros de control especificados.

2.2.8.2 *Caballote de ajuste para la normalización*

Para comprobar la medición de transmisión en una ruta de medición sin polvo (véase [“Trabajos preparatorios”, página 61](#)) están a disposición unos caballotes de ajuste en los que se montan la unidad de transmisión/recepción y el reflector, y que se colocan y alinean entre sí a una distancia definida de modo que coincidan los ejes ópticos (véase [“Enfocar el haz de luz de transmisión para la medición de transmisión”, página 64](#)). El valor de transmisión así determinado se establece al 100 % y sirve de norma para una medición en la ruta que contiene polvo.

2.2.8.3 *Tubo cero para la normalización*

En lugar de los caballotes de ajuste también se puede utilizar un tubo con longitud definida para normalizar el sistema de medición (véase [“Trabajos preparatorios”, página 61](#)). Con éste, el montaje y la alineación de la unidad de transmisión/recepción y del reflector en una ruta sin polvo es más sencillo y exacto. Recomendamos esta opción especialmente si no puede garantizarse un entorno sin polvo para la normalización.

Cuando no se utiliza el tubo cero se cierra con tapas de modo que no pueda penetrar polvo.

2.3 Características y configuración del dispositivo

2.3.1 Características del dispositivo

El sistema de medición DUSTHUNTER T está disponible en tres versiones diferentes con las características siguientes:

Característica	Versión del dispositivo		
	DUSTHUNTER T50	DUSTHUNTER T100	DUSTHUNTER T200
Ruta de medición activa	0,5...2,5/2...5/4...8 m	0,5...2,5/2...5/4...12 m	
Rango de medición más pequeño	<ul style="list-style-type: none"> • Transmisión 100... 50 % • Opacidad 0...50 % • Extinción 0...0,3 	<ul style="list-style-type: none"> • Transmisión 100... 80 % • Opacidad 0...20 % • Extinción 0...0,1 	<ul style="list-style-type: none"> • Transmisión 100... 90 % • Opacidad 0...10 % • Extinción 0...0,045
Inseguridad de medición	±0,8 % transmisión	±0,4 % transmisión	±0,2 % transmisión
Error de giro (a ±0,3°)	1 % transmisión	0,8 % transmisión	0,2 % transmisión
Medición de contaminación	sin	En un lado con obturador giratorio en la unidad de transmisión/recepción	En los dos lados con obturador giratorio
Valores límite (transmisión)	No hay	20 % para advertencia, 30 % para fallo	30 % para advertencia, 40 % para fallo
Autoalineación	No hay		con
Display (en MCU)	Opción	Estándar	
Salida analógica	1	3 (2x con módulo)	
Entrada analógica	2		
Entrada digital	4		
Salidas de relé	5		

2.3.2 Configuración del dispositivo

Los componentes necesarios para un sistema de medición dependen de las respectivas condiciones de aplicación. Las tablas siguientes le ayudarán a seleccionar los componentes necesarios.

Unidad de transmisión/recepción, reflector, brida con tubo (componentes estándar)

Tipo	Ruta de medición activa	Unidad de transmisión/recepción	Reflector	Línea para la conexión del reflector	Tipo MCU	Brida con tubo
T50	0,5 ... 2,5 m	DHT-T00	DHT-R50	-	MCU-xxONN00000NNNE	Brida con tubo k100 respectivamente 1x para unidad de transmisión/recepción y reflector
	2 ... 5 m		DHT-R51			
	4 ... 8 m		DHT-R52			
T100	0,5 ... 2,5 m	DHT-T10	DHT-R00	-	MCU-xxODN01000NNNE	
	2 ... 5 m		DHT-R01			
	4 ... 12 m		DHT-R02			
T200	0,5 ... 2,5 m	DHT-T21	DHT-R10	x	MCU-xxODN01000NNNE	
	2 ... 5 m		DHT-R11			
	4 ... 12 m		DHT-R12			
	10 ... 50 m		DHT-R13			

Alimentación de tensión y alimentación de aire de purga

Presión en el interior del conducto	Componente para conexión y alimentación	
	Aire de purga	Tensión
Hasta +2 hPa	MCU-P + manguera de aire de purga (véase "Accesorios para la instalación", página 29)	
> +2 hPa a +30 hPa	Opción: unidad de aire de purga externa	MCU-N



A distancias de > 3 m de la unidad de control MCU a la unidad de transmisión/recepción o al reflector 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 sistema	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)	En caso de conductos redondos y cuadrados: d_h = diámetro del conducto	<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"/>
		En caso de conductos rectangulares: d_h = 4x sección transversal por circunferencia		
	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 unidad de transmisión/recepción y reflector	No la monte verticalmente en conductos horizontales u oblicuos; ángulo máx. del eje de medición respecto a la horizontal: 45 °	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	En caso necesario: <ul style="list-style-type: none"> planifique cubiertas de protección contra la intemperie / protección contra la radiación solar cubra o aisle los 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	hasta +2 hPa unidad de control MCU con alimentación de aire de purga integrada superior a +2 hPa hasta +30 hPa opción: unidad de aire de purga externa	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"/>
Seleccionar los componentes del equipo	Ruta de medición, espesor de la pared de conducto con aislamiento	Unidad de transmisión/recepción, reflector, brida con tubo	Seleccione los componentes de acuerdo con la tablas de configuración (véase "Características y configuración del dispositivo", página 32); En caso necesario, planifique medidas adicionales a tomar para montar una brida con tubo (véase "Montar las bridas con tubo", página 36)	<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 "Datos técnicos", página 114)	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:

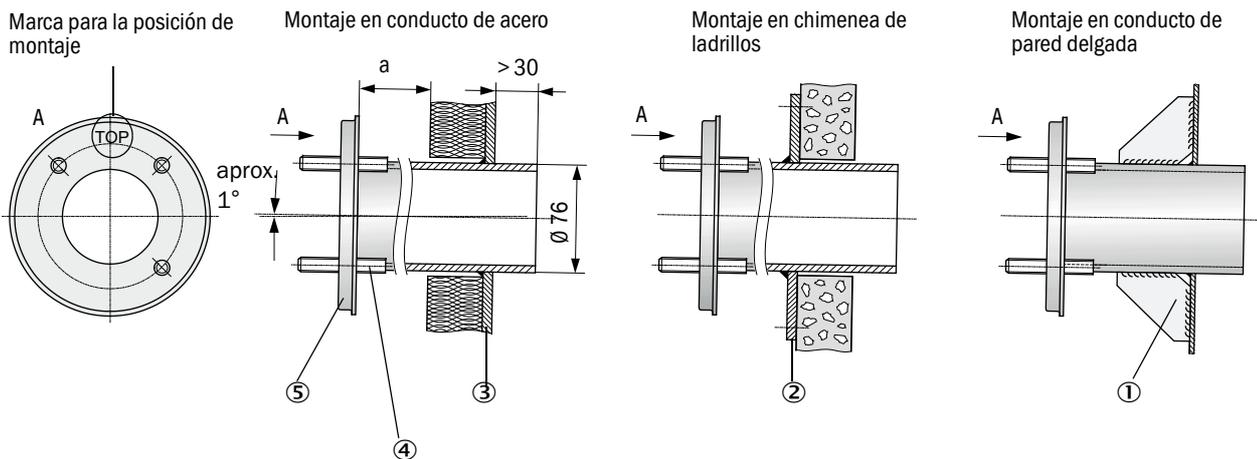
- ▶ Al realizar cualquier trabajo de montaje deben observarse las disposiciones de seguridad pertinentes así como las instrucciones de seguridad: [véase “Información importante”, página 7](#)
- ▶ Observe los pesos indicados para el dispositivo al dimensionar los soportes.
- ▶ Realice los trabajos de 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 las bridas con tubo

Fig. 16: Montaje de las bridas con tubo

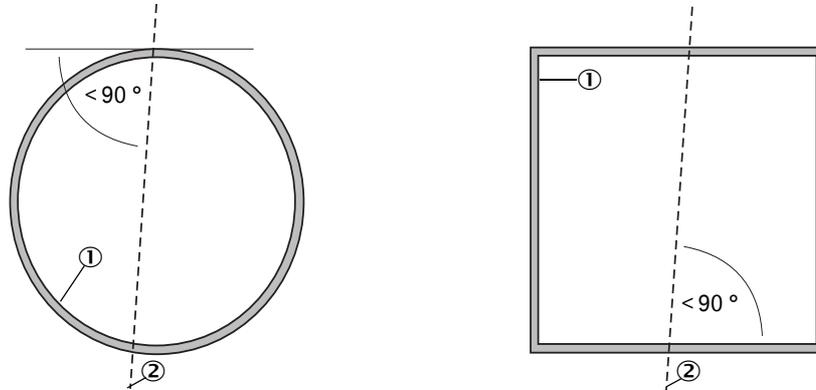


- ① Chapa de nudo
- ② Placa de sujeción
- ③ Pared del conducto
- ④ Perno de sujeción para cubierta de protección contra la intemperie
- ⑤ Brida con tubo

La medida “a” debe ser tan grande que se pueda montar sin problemas una cubierta de protección contra la intemperie, cuando ésta haga falta (aprox. 40 mm).

En los conductos de material muy reflejante, recomendamos defina el eje de medición como indicado en la figura siguiente a fin de evitar que las reflexiones perturbadoras puedan influir el valor medido.

Fig. 17: Eje de medición en conductos muy reflejantes

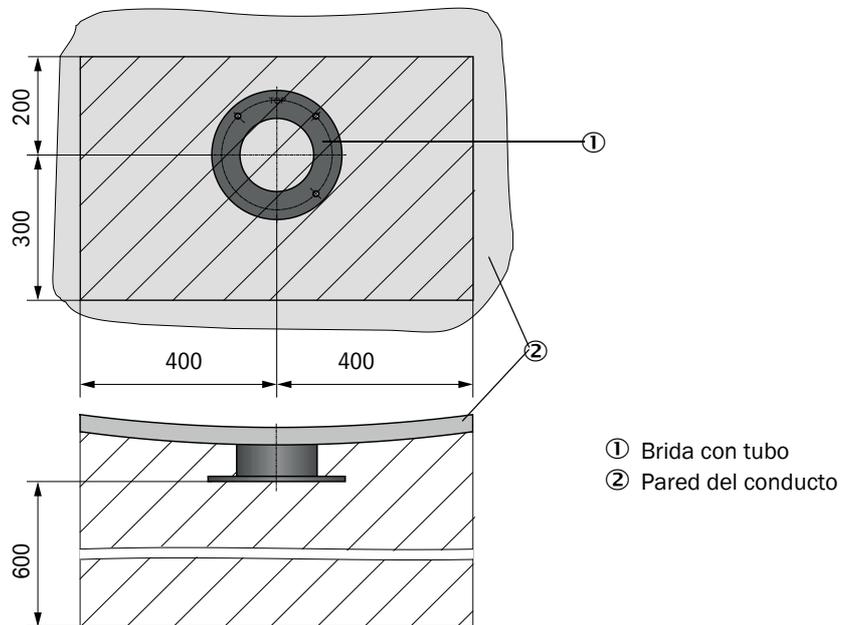


- ① Pared de conducto muy reflejante
- ② Eje de medición

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 y el reflector.

Fig. 18: Espacio libre para la unidad de transmisión/recepción y el reflector (dimensiones en mm)



- ① Brida con tubo
- ② Pared del conducto

- Retire el aislamiento (si hay)

- ▶ Corte las aberturas adecuadas en la pared de conducto; en las chimeneas de ladrillos y hormigón, perfore agujeros suficientemente grandes (diámetro del tubo abridado (véase “Brida con tubo”, página 120))



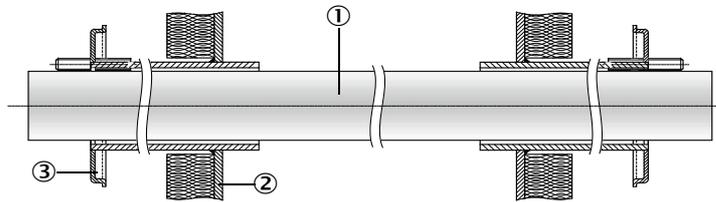
NOTA:

- ▶ Preste atención para que las partes cortadas no se caigan en el conducto.

- ▶ Inserte la brida con tubo en la abertura de modo que la marca “Top” indique hacia arriba.
- ▶ Alinee aproximadamente las bridas con tubo entre sí y fíjelas con pocos puntos de soldadura (en las chimeneas de ladrillos o hormigón en la placa de sujeción, en los conductos de pared delgada, utilice chapas de nudo).
- ▶ Una vez soldados por puntos los tubos abridados, utilice un tubo apropiado (en caso de conductos más pequeños) o el dispositivo de ajuste para alinearlos exactamente entre sí; desviación de los ejes entre sí máx. $\pm 1^\circ$.

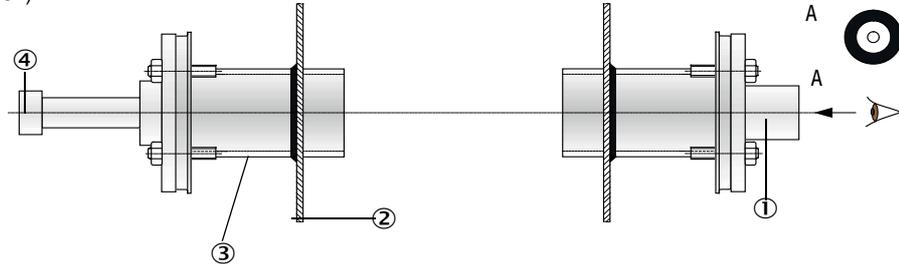
Fig. 19: Alineación de las bridas con tubo

Alineación con tubo auxiliar



Alineación con dispositivo de ajuste

(véase “Opciones para la unidad de control MCU”, página 127; también se puede alquilar)



- ① Tubo auxiliar
- ② Pared del conducto
- ③ Brida con tubo
- ④ Fuente de luz



Alinee la brida con la óptica del blanco de modo que la mancha de luz de la lámpara sea reproducida en el centro de la óptica del blanco.

- ▶ A continuación, suelde los tubos abridados en toda su circunferencia y mientras tanto controle la alineación exacta. Corrija en caso necesario. Al utilizar la ayuda de ajuste, traslade las dos partes, la placa de brida con fuente de luz y la placa de brida con óptica de blanco antes de soldar el segundo tubo abridado.
- ▶ Cubra la abertura de la brida después del montaje para evitar que se escape gas.

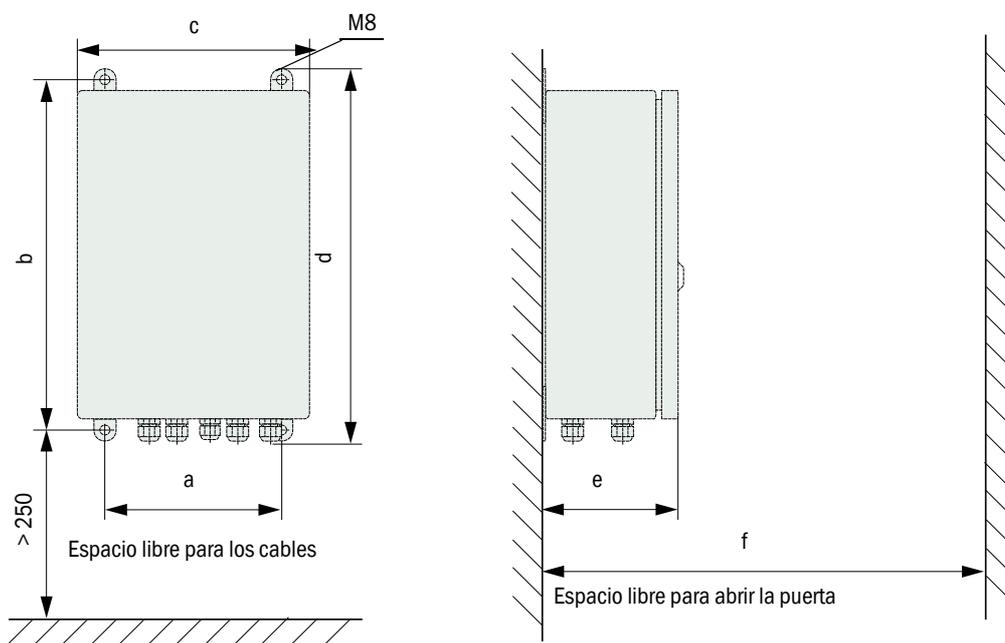
3.2.2 Montar la unidad de control MCU

Monte la unidad de control MCU en un lugar bien accesible y protegido (véase "Dimensiones de montaje de la MCU", página 39). 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. 20: 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 22)

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 47).

Por lo tanto recomendamos, instálelos 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 114). En los casos desfavorables, tienda una manguera de aspiración hacia un lugar donde haya mejores condiciones.
- Las mangueras de aire de purga a la unidad de transmisión/recepción y al reflector deben ser lo más cortas posible.
- Coloque las mangueras de aire de purga de modo que no se pueda acumular agua.
- Si la distancia entre la unidad de transmisión/recepción y reflector a la unidad de control MCU es superior a los 10 m recomendamos utilice la opción: unidad de aire de purga externa.

3.2.3 Montar la opción: unidad de aire de purga externa

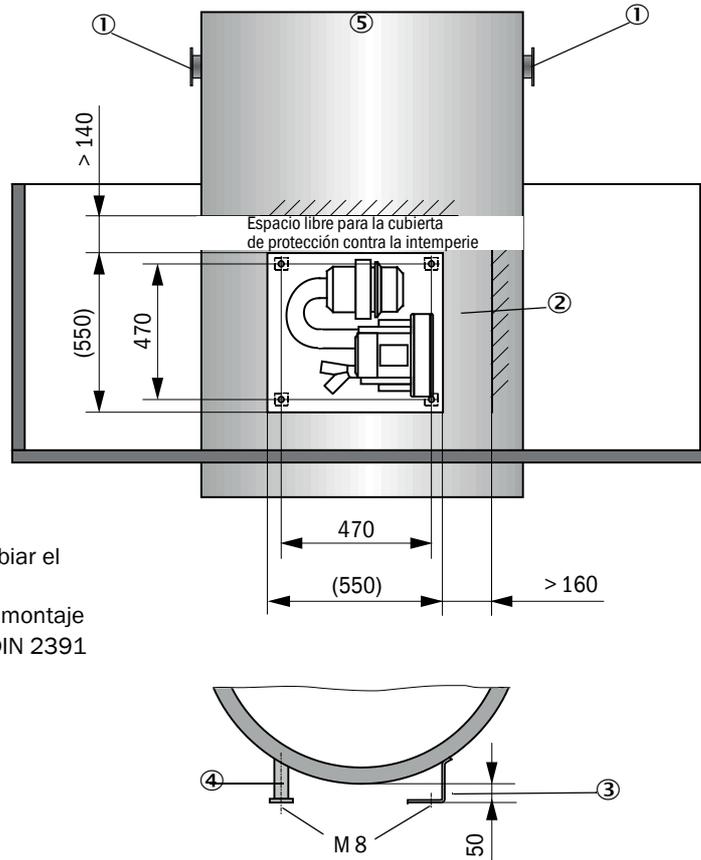
Al determinar el lugar de montaje, considere lo siguiente:

- ▶ 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 114). 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.
- ▶ Instale la unidad de aire de purga en la medida necesario por debajo de las bridas con tubo para la unidad de transmisión/recepción y el reflector, para que se puedan montar las mangueras de aire de purga de forma descendente (para evitar las acumulaciones de 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 42).

3.2.4 Trabajos de montaje

- ▶ Confeccione el soporte (véase "Disposición y dimensiones de montaje de la unidad de aire de purga (dimensiones en mm)", página 42).
- ▶ 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. 21: Disposición y dimensiones de montaje de la unidad de aire de purga (dimensiones en mm)



- ① Brida con tubo
- ② Espacio libre para cambiar el elemento de filtración
- ③ Alternativa: soporte de montaje
- ④ Tubo de acero 50 x 5 DIN 2391
- ⑤ Conducto

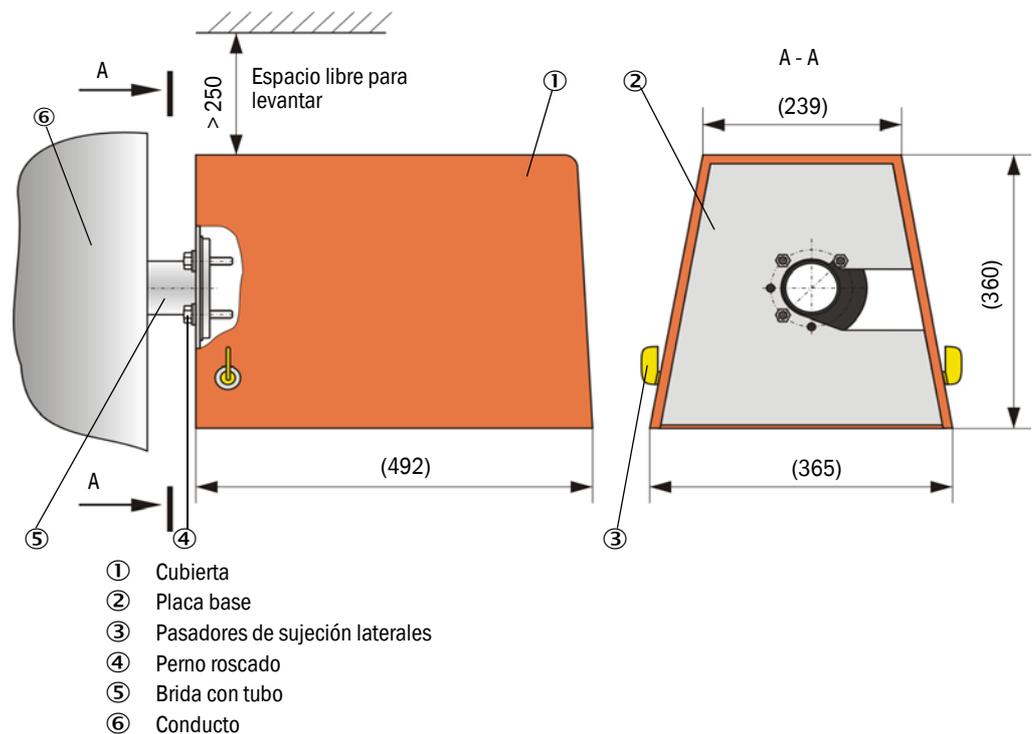
3.2.5 Montar las cubiertas de protección contra la intemperie

Cubierta de protección contra la intemperie para el analizador

Montaje:

- ▶ Coloque la placa base (2) lateralmente sobre la brida con tubo (5), asíéntela sobre los pernos roscados (4) de la superficie del lado del conducto del platillo de brida y atorníllela (véase "Montaje de la cubierta de protección contra la intemperie para el analizador (dimensiones en mm)", página 43).
- ▶ Coloque la cubierta (1) desde arriba.
- ▶ Introduzca los pasadores de sujeción laterales (3) en las piezas antagonistas, gire y déjelos engatillar.

Fig. 22: Montaje de la cubierta de protección contra la intemperie para el analizador (dimensiones en mm)



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 124) 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.

3.2.6 Montar las chapaletas de cierre rápido

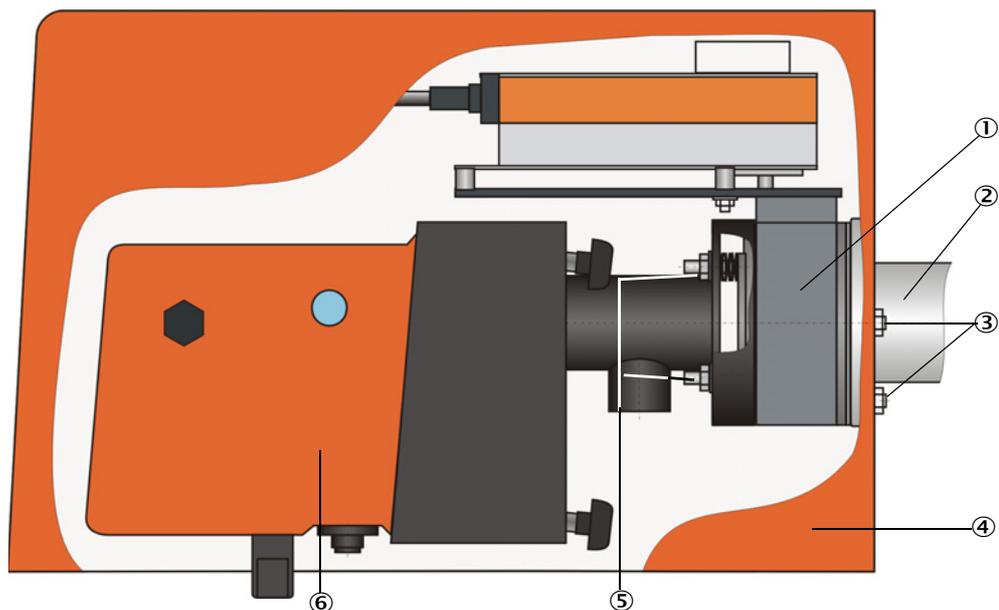
Función

Las chapaletas de cierre rápido protegen el dispositivo contra el polvo de la chimenea.

Cierre las chapaletas de cierre rápido:

- En caso de falta de tensión eléctrica.
- Si está instalado un controlador de presión diferencial y éste emite una señal correspondiente (la presión de la chimenea es demasiado alta).

Fig. 23: Montaje de la chapaleta de cierre rápido y de la cubierta opcional de protección contra la intemperie



- | | |
|------------------------------|---|
| ① Chapaleta de cierre rápido | ④ Cubierta de protección contra la intemperie |
| ② Brida con tubo | ⑤ Perno de la chapaleta de cierre rápido |
| ③ Perno | ⑥ Unidad de transmisión/recepción |

Montaje

- ▶ Atornille la chapaleta de cierre rápido (1) (véase “Alimentación de aire de purga”, página 126) con los pernos incluidos en el volumen de suministro (3) en la brida con tubo para el montaje de la chapaleta de cierre rápido (2) (véase “Brida con tubo (chapaleta de cierre rápido)”, página 120).
- ▶ Sujete la unidad de transmisión/recepción (6) o el reflector en el perno (3) de la chapaleta de cierre rápido.
- ▶ Conexión eléctrica: véase las instrucciones de servicio adjuntas de la chapaleta de cierre rápido.
- ▶ Si debe instalarse una cubierta de protección contra la intemperie (4), fije la placa base en el lado del conducto de la brida en el perno de la chapaleta de cierre rápido (5) y a continuación, coloque la cubierta y sujétela (véase véase “Montar las cubiertas de protección contra la intemperie”, página 43).



- Para proteger la unidad de transmisión/recepción, la cubierta de protección contra la intemperie para el analizador tiene una prolongación para las chapaletas de cierre rápido (nº de ref. 2065677, véase “Cubiertas de protección contra la intemperie”, página 124) que se deberá utilizar.
- Para proteger el reflector es suficiente utilizar la cubierta de protección contra la intemperie para el analizador (nº de ref. 2702407, véase “Cubiertas de protección contra la intemperie”, página 124).

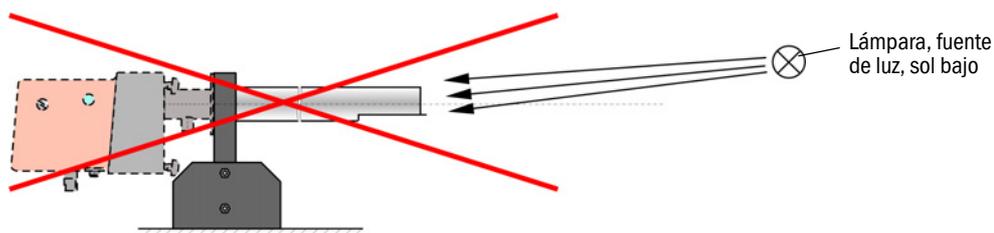
3.2.7 Componentes para la monitorización del aire en naves (opción)

- ▶ Monte el soporte para el tubo de protección contra luz/polvo en una superficie plana y libre de vibraciones (dimensiones véase “Componentes para la monitorización del aire en naves (opción)”, página 125).

**NOTA:**

Determine los lugares de montaje de modo que los elementos ópticos de la unidad de transmisión/recepción y del reflector no puedan ser iluminados directamente por fuentes de luz (lámpara, sol o similares).

Fig. 24: Montaje no admisible



- ▶ Atornille los tubos de protección contra luz/polvo.
- ▶ Alinee los ejes ópticos entre sí con ayuda de un puntero láser. Para ello:
 - ▶ Cubra el tubo de protección contra luz/polvo con película transparente en el soporte.
 - ▶ Coloque el puntero láser céntricamente en el otro tubo de protección contra luz/polvo y compruebe si la mancha de luz en la película se encuentra en el centro del tubo. De lo contrario, corrija la alineación de los tubos de protección contra luz/polvo.
 - ▶ Repita el procedimiento en orden inverso.

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 114).
- Los extremos de las líneas con conector para conectar la unidad de transmisión/recepción tienen que tener suficiente longitud libre.

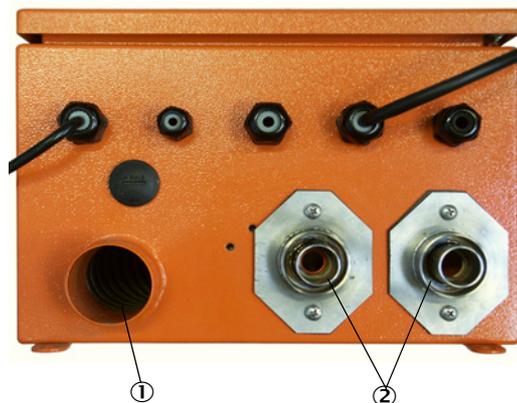
3.3.3 Instalar la alimentación de aire de purga

- ▶ 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 DN40 a las salidas de aire de purga en el lado inferior de la MCU-P y fíjela con la cinta de sujeción. Las salidas de aire de purga deben estar ajustadas como indicado (si necesario, corregir).

Fig. 25: Lado inferior MCU-P



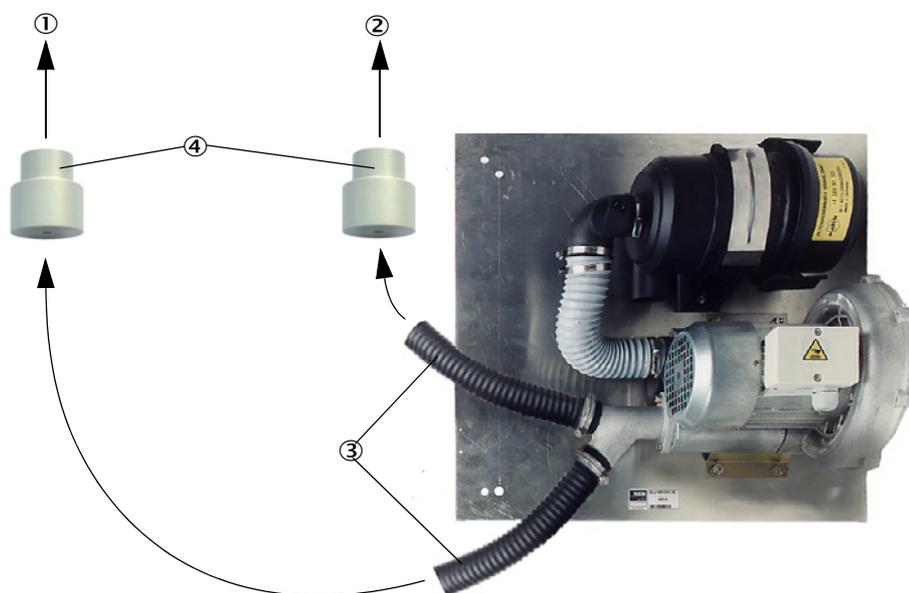
- ① Admisión del aire de purga
- ② Salida de aire de purga DN 40

3.3.3.2 Opción: unidad de aire de purga externa

Conectar la manguera de aire de purga

Conecte la manguera de aire de purga DN 40 mm y fíjela con abrazaderas D32-52.

Fig. 26: Conexión de la opción: unidad de aire de purga externa



- ① Racor del aire de purga de la unidad de transmisión/recepción
- ② Racor del aire de purga del reflector
- ③ Manguera de aire de purga
- ④ Adaptador 40-25 solamente requerido para DUSTHUNTER T50

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.

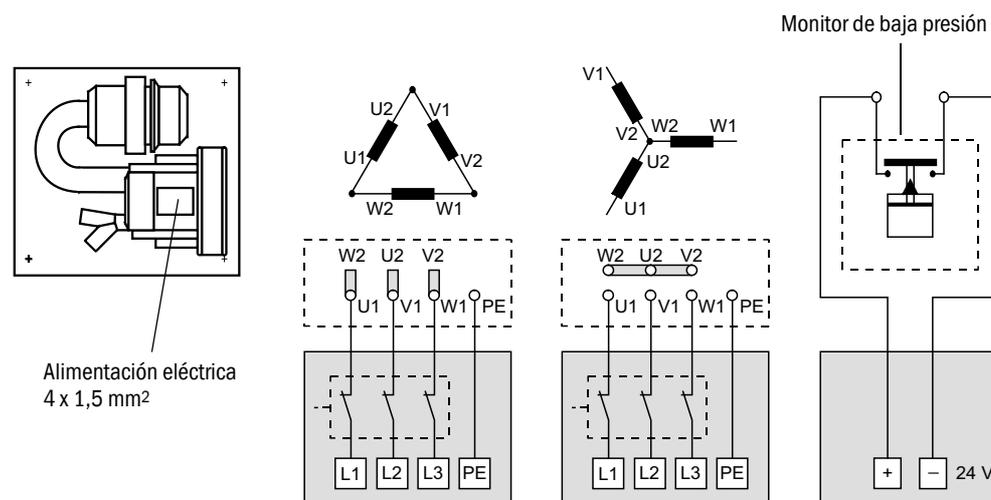


PRECAUCIÓN:

- ¡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. 27: Conexión eléctrica de la unidad de aire de purga externa



- 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.

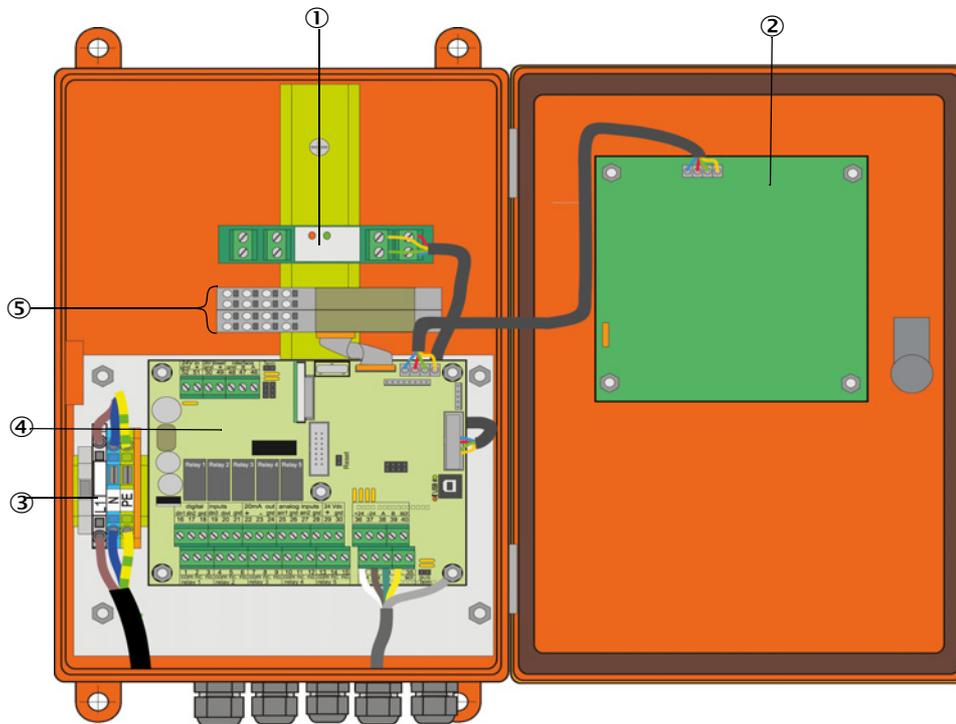


NOTA:

- 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.

3.3.4 Conectar la unidad de control MCU

Fig. 28: Disposición de los componentes en la MCU (sin alimentación de aire de purga, con opciones)



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

3.3.4.1 Trabajos a realizar

- ▶ Conectar la línea de conexión: véase “Conexión estándar”, página 53.

+i 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 52; 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 53, pág. 56, fig. 33 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 50).

► Cierre los pasacables no utilizados con tapones ciegos.

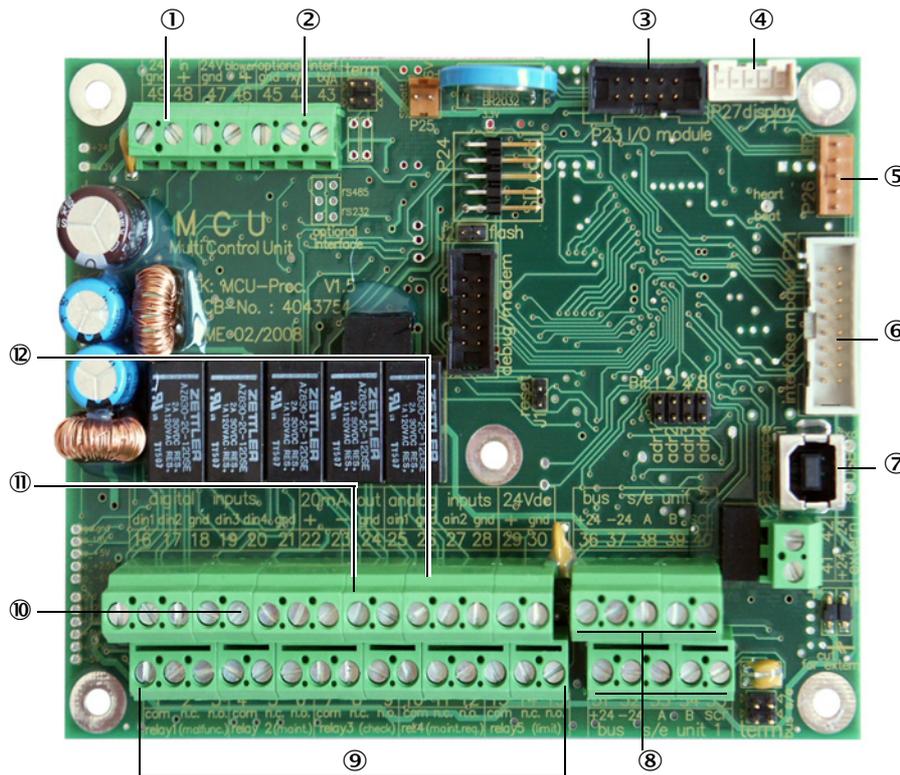


ADVERTENCIA:

- 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

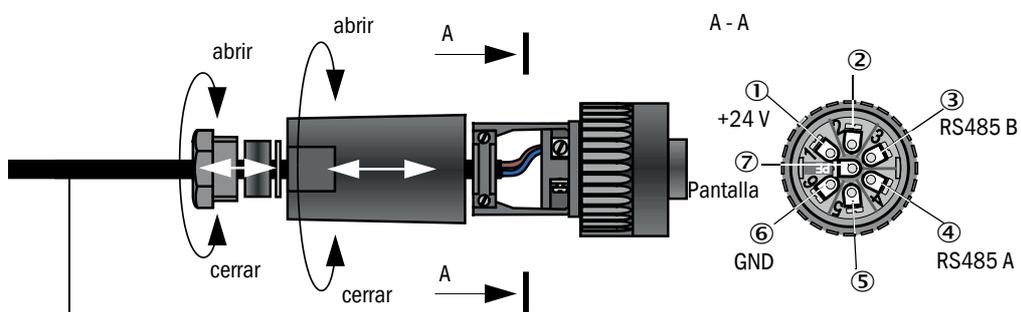
Fig. 29: Conexiones de la placa de procesador MCU



- 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. 30: Conexión conector enchufable a la línea a cargo del cliente

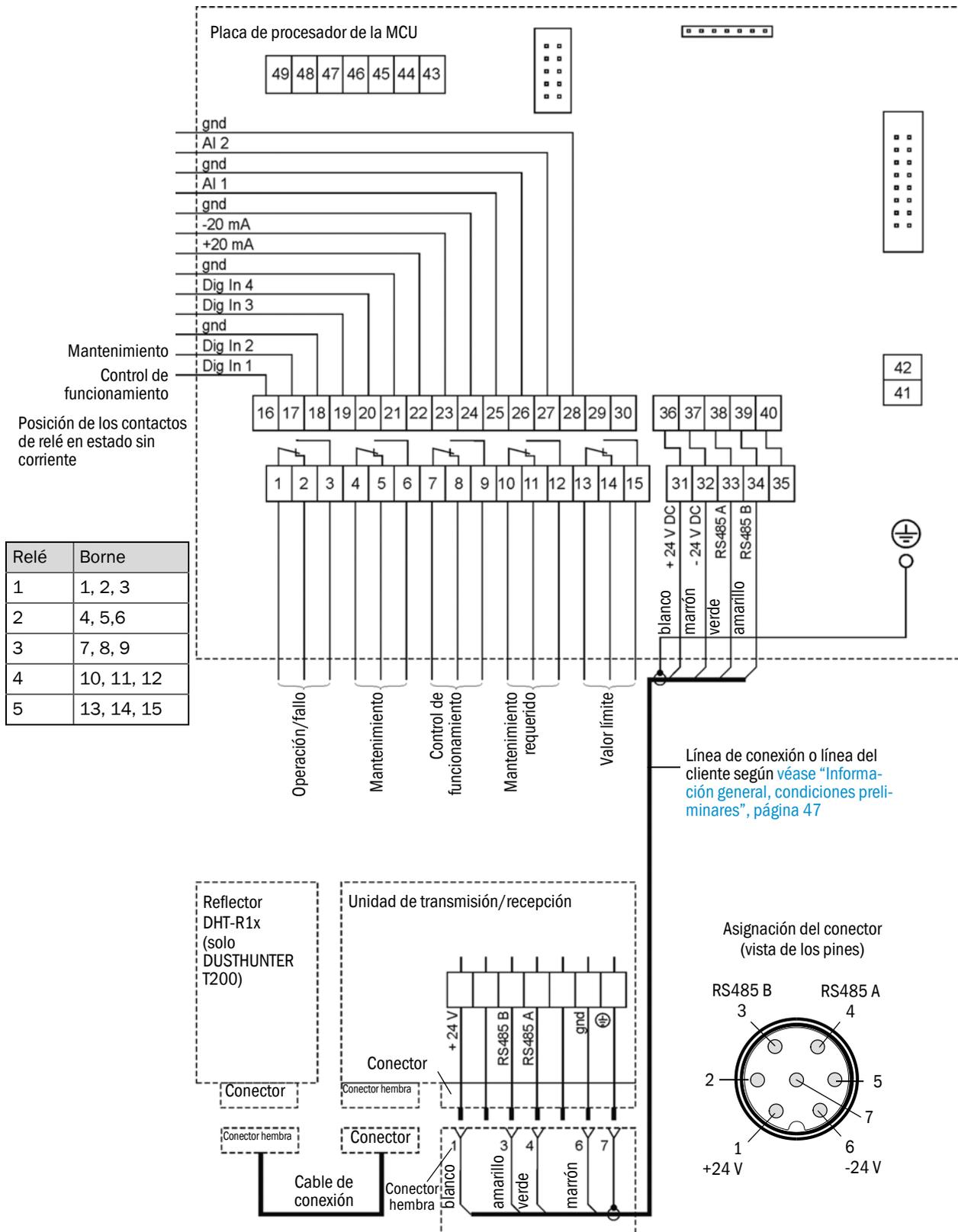


Cable del cliente como indicado en página 47, cap. 3.3.2

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

3.3.4.4 Conexión estándar

Fig. 31: 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 53

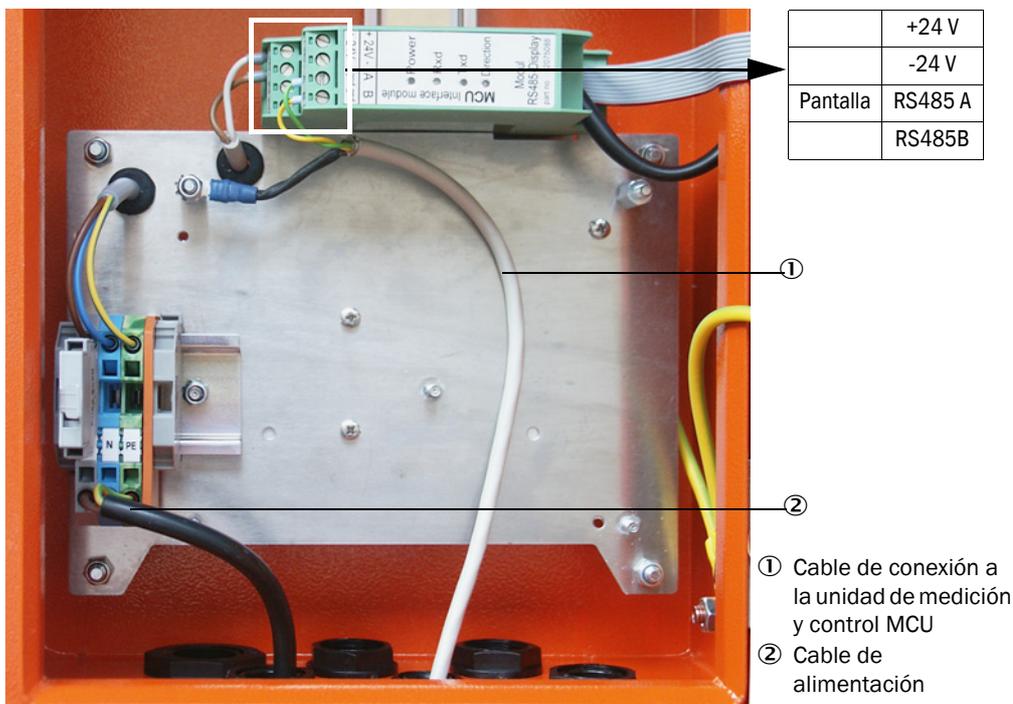
- Conexión eléctrica de la unidad de control remoto MCU sin equipo de alimentación propio:
 - Alimentación de 24V: bornes 36 y 37 (o correspondientes)
 - Señales: bornes 38 y 39 (o correspondientes)
- Conexión eléctrica de la unidad de control remoto MCU con equipo de alimentación propio:
 - Señales: 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. 32: 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 Conectar el reflector de DUSTHUNTER T200

Conecte las líneas que pertenecen a este componente (véase “[Línea unidad de transmisión/recepción - reflector](#)”, página 126) a la unidad de transmisión/recepción y al reflector y fíjelas bien.

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

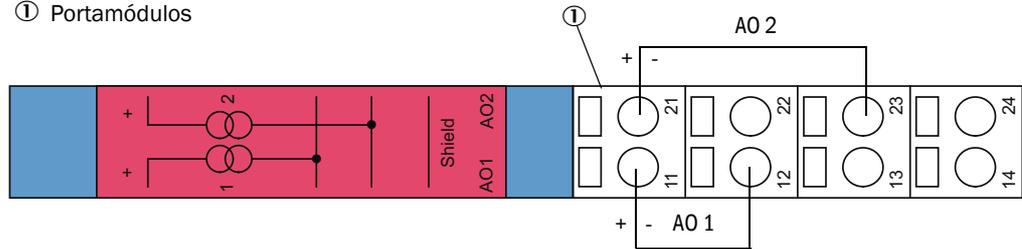
El módulo de interfaz y el portamódulos para los módulos de E/S se enchufan en el carril DIN de la MCU (véase "Disposición de los componentes en la MCU (sin alimentación de aire de purga, con opciones)", página 50) y se conectan con la línea con un conector enchufable a la conexión correspondiente en la placa de procesador (véase "Conexiones de la placa de procesador MCU", página 51). 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. 33: Asignación de conexiones del módulo de salida analógica

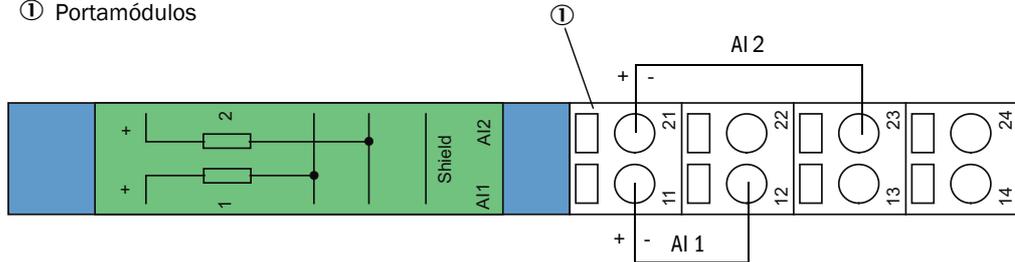
① Portamódulos



Asignación de conexiones del módulo de entrada analógica (AI)

Fig. 34: Asignación de conexiones del módulo de entrada analógica

① Portamódulos



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 y del reflector,
- 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 82).

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

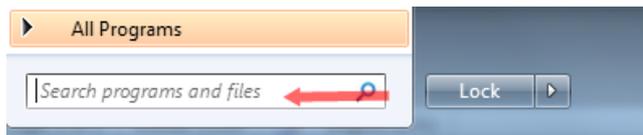
Procedimiento recomendado:

- 1 Conecte la línea USB a la unidad de control MCU (véase "Conexiones de la placa de procesador MCU", página 51) 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 58
- 10 Introduzca un nombre para esta búsqueda.
- 11 "Finalizar"

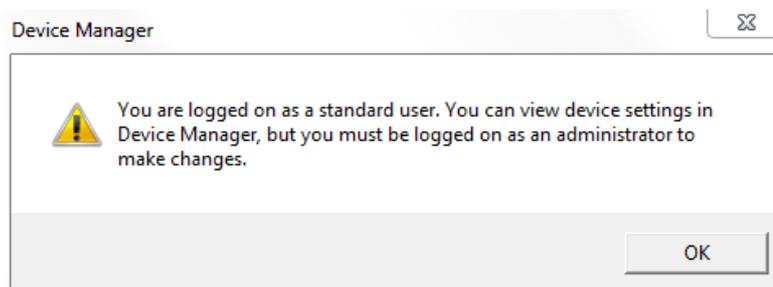
4.1.3.1 Buscar el puerto DUSTHUNTER

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`

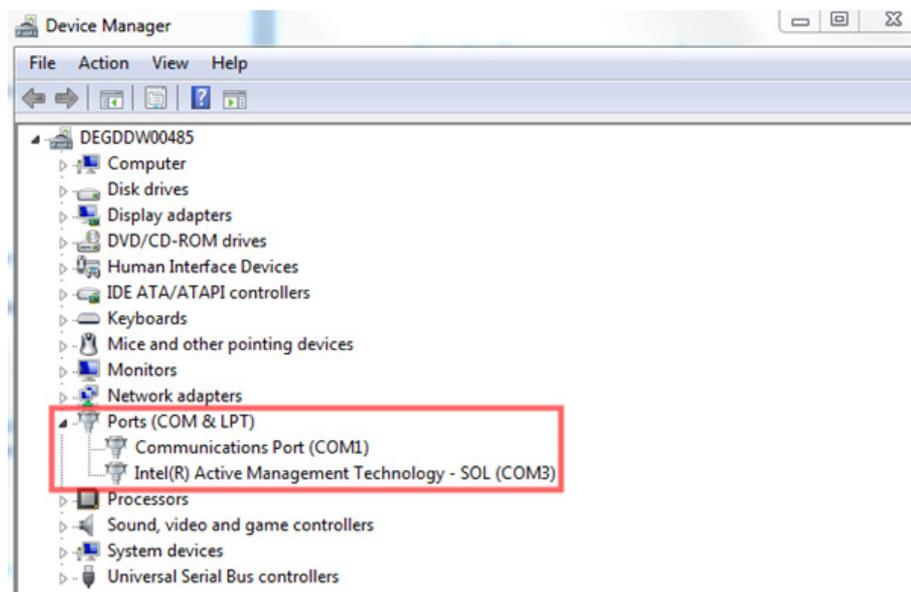


3 Se muestra el mensaje siguiente:

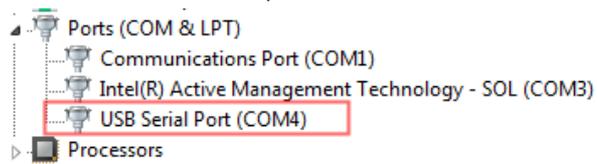


4 "Aceptar"

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 127) debe estar instalado (véase “Montar los módulos de interfaz y de E/S (opción)”, página 56) y configurado (véase “Configurar el módulo Ethernet”, página 87) 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 87
- 11 No haga clic en ningún puerto COM
- 12 Introduzca un nombre para esta búsqueda.
- 13 "Finalizar"

4.2 Ajustes específicos de la aplicación

Para obtener una medición correcta, el sistema de medición deberá ajustarse primero al respectivo diámetro interior del conducto. Proceda como sigue:

- Enfocar el haz de luz de transmisión
La mancha de luz en el reflector deberá encontrarse dentro de la superficie de reflexión óptica activa, considerando la ruta de medición y el ángulo de giro admisible.
- Normalizar el sistema de medición en una ruta exenta de partículas
Deberán eliminarse las influencias al resultado de medición, que son específicas del dispositivo y que dependen de la distancia. La ruta exenta de partículas debe ser idéntica con la ruta de medición activa (las distancias entre las superficies límite ópticas de la unidad de transmisión/recepción y del reflector deben ser las mismas).

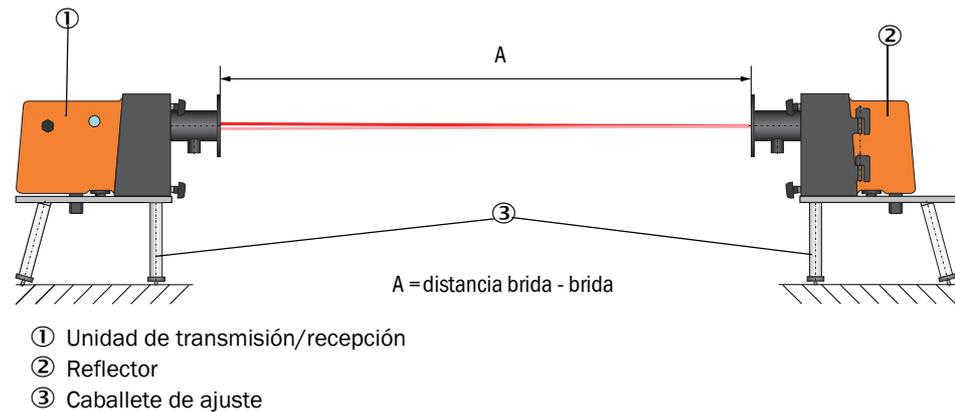
4.2.1 Trabajos preparatorios

- Monte el sistema de medición fuera del lugar de medición en un entorno oscuro y si posible, exento de polvo y con alimentación eléctrica disponible.

Hay dos posibilidades:

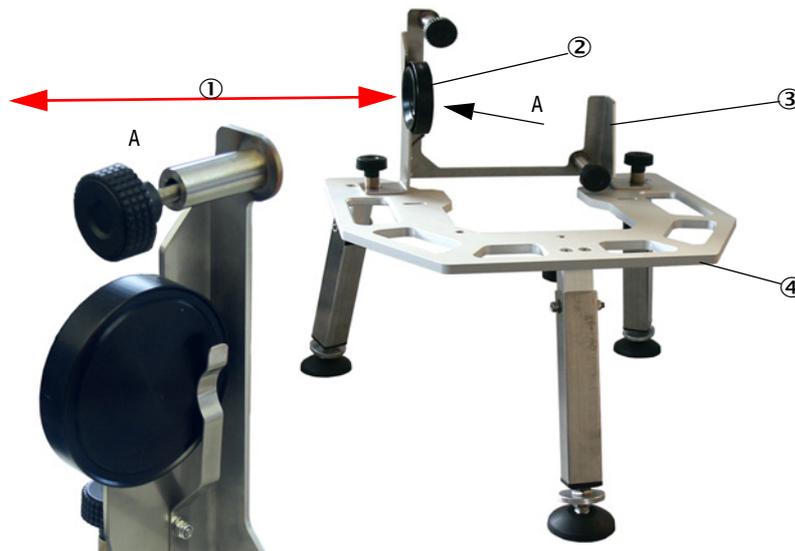
- Uso de la opción: caballete de ajuste (véase "Otros", página 127)

Fig. 35: Instalación en ruta sin polvo con caballetes de ajuste (representada para DUSTHUNTER T100)



En el DUSTHUNTER T50, coloque el reflector en el soporte del caballete de ajuste como indicado en [Fig. "Montaje del reflector DHT-R5x en el caballete de ajuste"](#).

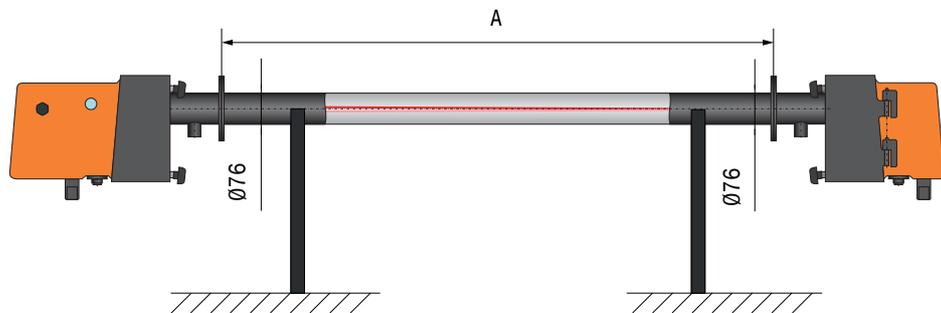
Fig. 36: Montaje del reflector DHT-R5x en el caballete de ajuste



- ① Eje óptico
- ② Reflector DHT-R5x
- ③ Soporte para reflector DHT-R5x
- ④ Caballete de ajuste

- Instalación del cliente de un “tubo cero”.
El tubo deberá ser apropiado para los tubos abridados y por dentro deberá tener escasas propiedades de reflexión.

Fig. 37: Instalación en ruta sin polvo con tubo cero (representada para DUSTHUNTER T100)



- ▶ Utilice las líneas de conexión correspondientes para conectar la unidad de transmisión/recepción a la MCU y en el DUSTHUNTER T200, para conectar adicionalmente el reflector a la unidad de transmisión/recepción.
- ▶ Conecte la MCU a la tensión de alimentación.
- ▶ Inicie el programa SOPAS ET y conéctelo con el sistema de medición (véase “Conexión al dispositivo a través de línea USB”, página 58).
- ▶ Introduzca la contraseña de nivel 1 (véase “Contraseña y niveles de mando”, página 88)
- ▶ Establezca la unidad de transmisión/recepción en el estado “Maintenance” [mantenimiento]: haga clic en “Maintenance sensor” [sensor de mantenimiento]).

Fig. 38: Menú SOPAS ET: DH T100/Maintenance/Maintenance [DH T100/Mantenimiento/Mantenimiento]

Device identification	
DH T100 ▾	Mounting location <input type="text"/>

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

- ▶ Limpie las superficies límite ópticas en la unidad de transmisión/recepción y en el reflector (véase “Mantenimiento de la unidad de transmisión/recepción”, página 97 y véase “Mantenimiento del reflector”, página 100).
- ▶ Antes de empezar con los trabajos siguientes, espere unos 30 minutos (el sistema de medición debe tener temperatura de servicio).

4.2.2 Enfocar el haz de luz de transmisión para la medición de transmisión

- ▶ Seleccione el directorio “Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference” [ajuste / ajuste manual / normalización de transmisión] y active la casilla “Permanent LED light” [luz LED permanente] en el campo “Adjustment aids” [ayudas de ajuste].

Fig. 39: Menú SOPAS ET: DH T100/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T100/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]

Device identification	
DH	Mounting location

Transmission set reference	
Step 1 :	Activate signal adjustment for show justification
Step 2 :	Install and align the optical components on dust and smoke free path
Step 3 :	Gain adjustment
	<input checked="" type="radio"/> Gain adjustment, set reference value for contamination measurement
Step 4 :	Cover the reflector with a black material
Step 5 :	Background light measurement
	<input checked="" type="radio"/> Background light
Step 6 :	Remove the black cover and wait min. 3 minutes to get stable measurement values
Step 7 :	Set reference
	<input checked="" type="radio"/> Set reference factor measurement

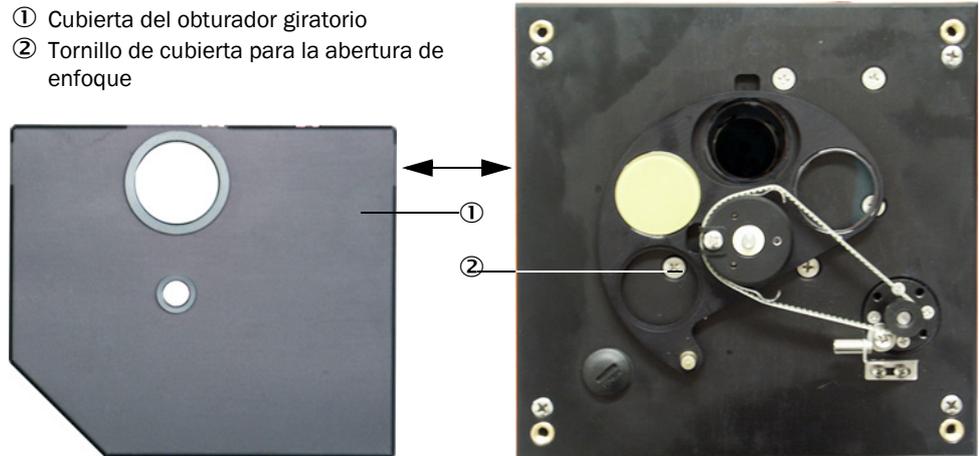
Adjustment aids	
Transmission	1.0 %
<input type="checkbox"/> Permanent LED light	<input checked="" type="radio"/> Signal adjustment activ

Set reference result			
Transmission reference value	100.0 %	Background light	0.000 V
Set reference temperature	25.0 °C	Set reference factor	1.00
Sender/receiver unit reference value	0.000 %		
<input type="button" value="Update"/>			

Show justification	

- ▶ En el DUSTHUNTER T50, suelte los ganchos de sujeción en la unidad de transmisión/recepción (véase “Unidad de transmisión/recepción DHT-Txx”, página 17) y retire la unidad electrónica.
- ▶ En el DUSTHUNTER T100/T200, suelte los tornillos con empuñadura (véase “Unidad de transmisión/recepción DHT-Txx”, página 17) gire la unidad electrónica hacia el lado y retire la cubierta del obturador giratorio (1).
- ▶ Desenrosque el tornillo de cubierta para la abertura de enfoque (2).

Fig. 40: Tornillo de cubierta para la abertura de enfoque (representado para DUSTHUNTER T100/T200)



► Inserte el destornillador en la abertura de enfoque y ajuste el tornillo de ajuste de modo que el puntero de escala en la mirilla de control indique a la distancia de las superficies límite ópticas de la unidades de transmisión/recepción y del reflector.

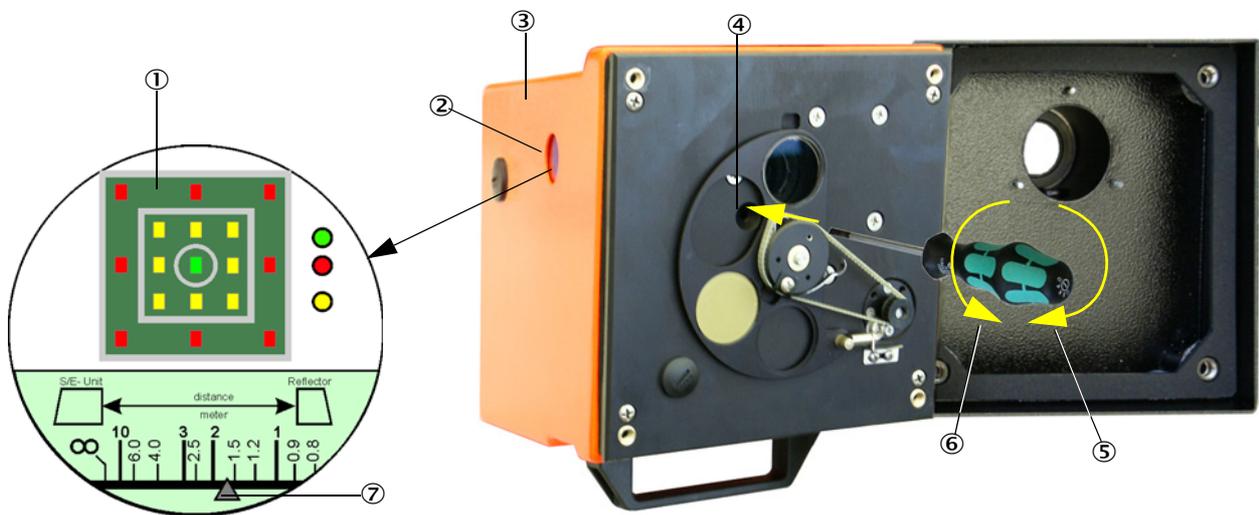
DUSTHUNTER T50:

distancia = medida A + 250 mm (Fig. "Instalación en ruta sin polvo con caballetes de ajuste (representada para DUSTHUNTER T100)")

DUSTHUNTER T100/T200:

distancia = medida A + 326 mm (Fig. "Instalación en ruta sin polvo con caballetes de ajuste (representada para DUSTHUNTER T100)")

Fig. 41: Enfocar el haz de luz de transmisión



- ① Indicación de 4 cuadrantes
- ② Mirilla de control
- ③ Unidad electrónica
- ④ Abertura de enfoque
- ⑤ Reducir la ruta de medición
- ⑥ Aumentar la ruta de medición
- ⑦ Escala

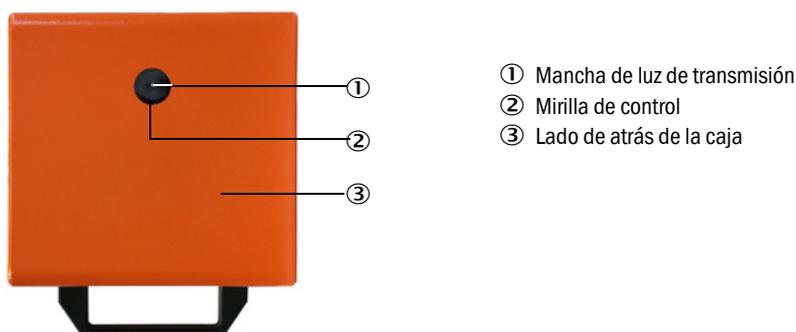


La iluminación de escala está encendida al conmutar el sistema de medición a "Maintenance" [mantenimiento] o hasta 10 min después de reiniciar el equipo.

► Vuelva la unidad electrónica nuevamente a la posición de medición y sujétela.

- ▶ En el DUSTHUNTER T200, haga clic en el botón “Mechanical centring” [centrado mecánico] (‘paso 1’) en el directorio “Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference” [ajuste / ajuste manual / normalización de transmisión] (véase “Menú SOPAS ET: DH T100/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T100/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]”, página 64).
- ▶ Alinee uno al otro los ejes ópticos de la unidad de transmisión/recepción y del reflector. Alinee la unidad de transmisión/recepción de modo que la mancha de luz de transmisión se encuentre céntricamente en la abertura para el reflector (véase “Reflector”, página 20). Alinee el reflector de modo que se pueda reconocer la mancha de luz de transmisión (1) en la marca circular en el centro de la mirilla de control (2) en el lado trasero de la caja (3).

Fig. 42: Mancha de luz de transmisión en el lado de atrás de la caja del reflector



- ▶ Desactive la casilla de verificación “Permanent LED light” [luz LED permanente] (véase “Menú SOPAS ET: DH T100/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T100/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]”, página 64).
- ▶ Controle la alineación. Los ejes ópticos están alineados exactamente, si:
 - en la indicación de 4 cuadrantes en la mirilla de control de la unidad de transmisión/recepción se enciende el LED verde (véase “Enfocar el haz de luz de transmisión”, página 65)
 - en el DUSTHUNTER T100/T200, en el directorio “Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference” [ajuste / ajuste manual / normalización de transmisión] (véase “Menú SOPAS ET: DH T100/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T100/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]”, página 64, véase “Menú SOPAS ET: DH T200/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T200/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]”, página 69) la mancha de luz de transmisión (área circular negra en la ventana “Show justification” [mostrar alineación]) se encuentra en el círculo verde. Una alineación no exacta señala el LED en la indicación de 4 cuadrantes en la mirilla de control de la manera siguiente:

LEDs encendidos	Desajuste de la mancha de luz en el reflector
Verde y amarillo	Desviación máx. aprox. 0,1 ° en la dirección indicada; los valores de medición son válidos
amarillo	Desviación aprox. 0,1 ° a 0,3 ° en la dirección indicada; los valores de medición son válidos
Amarillo y rojo	Desviación aprox. 0,3 ° a 0,4 ° en la dirección indicada; los valores de medición son válidos; posiblemente un error de giro mayor que lo indicado en los datos técnicos
Rojo	Desviación > aprox. 0,4 ° en la dirección indicada; los valores de medición son válidos; posiblemente un error de giro mayor que lo indicado en los datos técnicos
LEDs rojos encendidos como círculo	Desviación > aprox. 0,5 ° o transmisión < aprox. 10 %; concentración de polvo demasiado alta o sistema de medición incorrectamente escalado; ya no es posible una autoalineación en el DUSTHUNTER T200



En el DUSTHUNTER T200 solo es necesaria una alineación aproximada debido a la autoalineación integrada. El ajuste de precisión se realiza automáticamente después de hacer clic en el botón “Optical centring” [centrado óptico] en el directorio “Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference” [ajuste / ajuste manual / normalización de transmisión] (véase “Menú SOPAS ET: DH T200/ Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T200/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]”, página 69).

Una vez finalizado el enfoque deberá normalizarse el sistema de medición.

**NOTA:**

Después de cada cambio de enfoque deberá normalizarse de nuevo el sistema de medición.

4.2.3 Normalizar el sistema de medición para la medición de transmisión

- Procese sucesivamente los pasos indicados en el campo “Transmission set reference” [normalización de transmisión] en el directorio “Adjustment / Manual Adjustment / Transmission set reference” [ajuste / ajuste manual / normalización de transmisión] (véase “Menú SOPAS ET: DH T100/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T100/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]”, página 64, véase “Menú SOPAS ET: DH T50/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T50/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]”, página 68, véase “Menú SOPAS ET: DH T200/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T200/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]”, página 69). Mientras se procesan los pasos, el indicador correspondiente tiene luz amarilla.

Fig. 43: Menú SOPAS ET: DH T50/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T50/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]

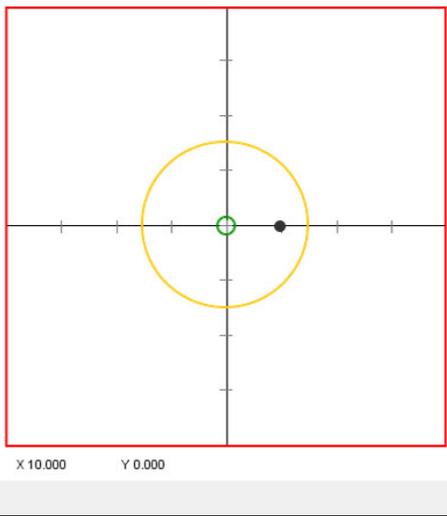
Device identification DH_T50 <input type="text"/> Mounting location <input type="text"/>		Show justification 
Transmission set reference Step 1: <input type="button" value="Activate signal adjustment for show justification"/> Step 2: Install and align the optical components on dust and smoke free path Step 3: <input type="button" value="Gain adjustment"/> <input checked="" type="radio"/> Gain adjustment, set reference value for contamination measurement <hr/> Step 4: Cover the reflector with a black material Step 5: <input type="button" value="Background light measurement"/> <input checked="" type="radio"/> Background light <hr/> Step 6: Remove the black cover and wait min. 3 minutes to get stable measurement values Step 7: <input type="button" value="Set reference"/> <input checked="" type="radio"/> Set reference factor measurement		
Adjustment aids Transmission <input type="text" value="1.0"/> % <input type="checkbox"/> Permanent LED light <input checked="" type="radio"/> Signal adjustment activ		
Set reference result Transmission reference value <input type="text" value="100"/> % Background light <input type="text" value="0.000"/> V Set reference temperature <input type="text" value="25"/> °C Set reference factor <input type="text" value="1.00"/> <input type="button" value="Update"/>		

Fig. 44: Menú SOPAS ET: DH T200/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T200/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]

Device identification	
DH T200	Mounting location

Transmission set reference	
Step 1 :	<input type="radio"/> Mechanical centring <input type="button" value="Activate signal adjustment for show justification"/>
Step 2 :	Install and align the optical components on dust and smoke free path <input type="checkbox"/> EPA-mode activated
Step 3 :	<input type="radio"/> Gain adjustment
Step 4 :	<input type="radio"/> Background light measurement
Step 5 :	Wait to get stable transmission
Step 6 :	<input type="radio"/> Set reference

Adjustment aids	
Transmission	1.0 %
<input checked="" type="radio"/>	<input type="button" value="Optical centring"/>
<input type="checkbox"/> Permanent LED light	<input checked="" type="radio"/> Signal adjustment activ

Set reference result			
Transmission reference value	100.0 %	Background light	0.000 V
Set reference temperature	25.0 °C	Set reference factor	1.00
Sender/receiver unit reference value	0.000 %	Reflector reference value	0.000 %
<input type="button" value="Update"/>			

Show justification	

- Compruebe si después de finalizar el proceso, se muestra el valor 100 % en la ventana "Transmission reference value" [transmisión del valor de referencia] (véase "Menú SOPAS ET: DH T100/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T100/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]", página 64, véase "Menú SOPAS ET: DH T50/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T50/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]", página 68 o Fig. "Menú SOPAS ET: DH T200/Adjustment/Manual adjustment/Transmission set reference [DH T200/ajuste/ajuste manual/normalización de transmisión]"). En caso de pequeñas desviaciones (< aprox. 1 %) pulse el botón "Set reference" [normalización], en caso de mayores desviaciones, repita la normalización.

4.2.4 Introducir los parámetros específicos de la aplicación

Fig. 45: Menú SOPAS ET: "DH T200/Configuration / Application parameter" [DH T200 / configuración / parámetros de aplicación] (ejemplo)

System status

Operation
 Error
 Maintenance request
 Maintenance
 Function check

Device identification

Mounting location DH T100 ▼

Flange-flange m ▼

Opt. measuring distance m ▼

Chimney opening m ▼

Correction factor

Concentration calibration coefficients = f(extinction)

cc2	cc1	cc0
Concentration (Ext) <input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="0"/>

RK_Gruppe_LED_Span2

Span 2 transmission

Limit contamination and average

Limit contamination ▼
 Limit warning %

Average activ

Average Interval ▼
 Selection Measure Value ▼

EPA Conformity

EPA-mode activ

Grupo	Ventana de entrada	Parámetro	Observación	
"Device identification" [Identificación del dispositivo]	"Mounting location" [lugar de montaje]	Denominación del lugar de medición	Asignación del sistema de medición al respectivo lugar de medición	
	"Flange-flange" [brida - brida]	Distancia entre bridas medida en el conducto	Para el registro (p. ej. para normalizaciones de repetición en una ruta sin polvo)	
	"Opt. measuring distance" [ruta de medición óptica]	Ruta de medición activa	Entrada requerida para calcular la opacidad relativa	
	"Chimney opening" [abertura de la chimenea]	Diámetro de la chimenea en el extremo superior		
	"Correction factor" [factor de corrección]	Valor	Adaptación de la opacidad relativa a las dimensiones geométricas del conducto	
"Concentration calibration coefficients = f (extinction)" [coeficientes de calibración concentración = f (extinción)]	cc2	Coeficiente cuadrado	Entrada de los coeficientes de regresión determinados a base de la extinción para medir la concentración de polvo en mg/m ³ (véase "Calibración para la medición de la concentración de polvo", página 82) .	
	cc1	Coeficiente lineal		
	cc0	Coeficiente absoluto		
"RK_Gruppe_LED_Span2" [span2 transmisión]	"Span2 Transmission" [span2 transmisión]	Activado	Durante el control de funcionamiento se compara el segundo valor de control con el valor nominal.	Activación y entrada del valor nominal solo es posible si está activada la casilla de verificación "EPA Conformity" [conformidad EPA]
		Desactivado	No se utiliza el segundo valor de control.	
	"Reference value" [valor de referencia]	Valor de transmisión en %	Entrada del segundo valor de control para el control de funcionamiento (véase "Control de funcionamiento", página 13)	
"Limit contamination and average" [valor límite de contaminación y promediación]	"Limit contamination" [valor límite de contaminación]	Valor en %	Determinar el valor límite, opcionalmente 40 % (valor predeterminado), 20 %, 10 %, 6 %, 4 % Con casilla de verificación "EPA Conformity" [conformidad EPA] activada se asigna firmemente el valor límite del 4 %.	
	"Limit warning" [límite de advertencia]	75 % del valor límite	Determinación automática dependiendo del valor límite introducido	
	"Average active" [promediación activa]	Activado	Si la casilla de verificación está activada se forma un promedio a partir de los valores medidos en el intervalo de promediación.	
		Desactivado		
	"Average Interval" [intervalo de promediación]	Intervalo de tiempo 1/2/3/4/5/6min	Selección del intervalo de tiempo (6 min para el uso conforme a la norma EPA)	
"Selection Measure Value" [selección del valor medido]	"Measured variable" [variable de medición]	Selección de la variable de medición, cuyos valores deberán promediarse		
"EPA Conformity" [conformidad EPA]	"EPA-mode active" [modo EPA activo]	Activado	Para el uso conforme a la norma EPA	
		Desactivado	No hay uso conforme a la norma EPA	

4.3 Unidad de transmisión/recepción y reflector ...

Una vez finalizados los trabajos anteriormente descritos, deberán desmontarse la unidad de transmisión/recepción y el reflector de los caballetes de ajuste o tubo cero y deberán llevarse al lugar de medición.

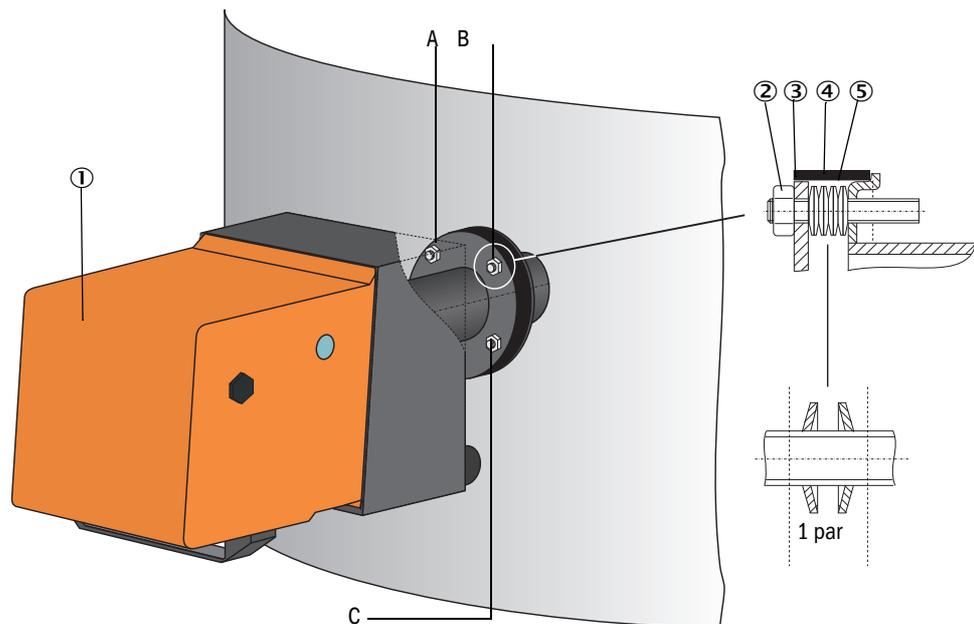
4.3.1 ... conectar a la alimentación de aire de purga

- ▶ Compruebe si la alimentación de aire de purga está garantizada (la dirección de flujo debe ser correcta y las mangueras de aire de purga deben asentar firmemente en los racores).
- ▶ Si la alimentación de aire de purga procede a través de la unidad de control MCU-P o si la alimentación de aire de purga es externa, coloque la manguera de aire de purga en los racores de la unidad de transmisión/recepción y fíjela con abrazaderas. Puede ser que para el DUSTHUNTER T50 sea necesario el adaptador de DN 40 a DN25.

4.3.2 ... montar y conectar al conducto

- ▶ Coloque la unidad de transmisión/recepción y el reflector en la brida con tubo y sujételos con el kit de piezas montaje pertinente (véase "Piezas de montaje", página 126). Mientras tanto, apriete bien las tuercas autofijadoras.

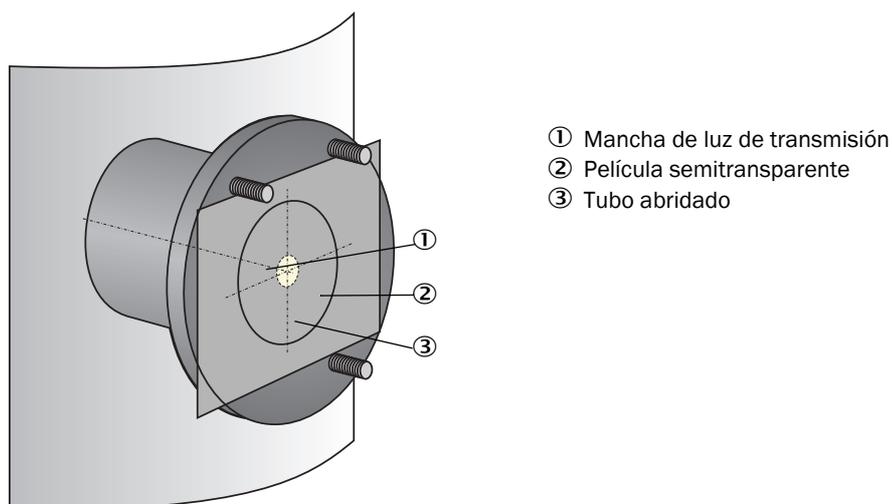
Fig. 46: Montar la unidad de transmisión/recepción / el reflector en el conducto



- ① Unidad de transmisión/recepción
- ② Tuerca autofijadora
- ③ Arandela esférica
- ④ Cinta de sellado
- ⑤ Resortes de disco (4 pares); solamente en kit de piezas de montaje para la unidad de transmisión/recepción
- A Alineación horizontal
- B Punto de fijación
- C Alineación vertical

- ▶ Conecte la línea de conexión MCU - unidad de transmisión/recepción y atorníllela bien; en el DUSTHUNTER T200, adicionalmente la línea para la conexión de unidad de transmisión/recepción y reflector (véase "Unidad de transmisión/recepción DHT-Txx", página 17, véase "Reflector", página 20).
- ▶ Alinee el eje óptico de la unidad de transmisión/recepción aflojando sucesivamente las tuercas autofijadoras para la alineación horizontal y vertical al reflector. La alineación es correcta si la mancha de luz de transmisión (1) se encuentra:
 - en el DUSTHUNTER T50, céntricamente en el tubo abridado de la brida del reflector (3) sobre una película semitransparente (2) (también se puede utilizar una hoja de papel blanca);

Fig. 47: Mancha de luz de transmisión en el lado del reflector (DUSTHUNTER T50)



- en el DUSTHUNTER T100/T200, en el centro de la mirilla de control en el lado de atrás de la caja del reflector (véase "Mancha de luz de transmisión en el lado de atrás de la caja del reflector", página 66).



En el DUSTHUNTER T200, la mirilla de control en el lado trasero del reflector se ilumina para una mejor inspección de la alineación óptica en el modo "Maintenance" [mantenimiento].

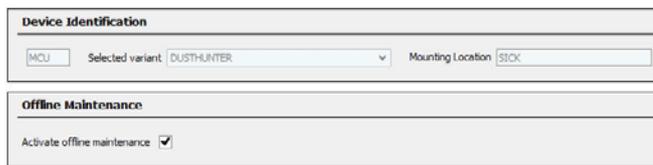
4.4 Configuración estándar

4.4.1 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 88)
- ▶ Establezca el sistema de medición en el modo “Maintenance” [mantenimiento]: haga clic en “Maintenance sensor” [sensor de mantenimiento]).

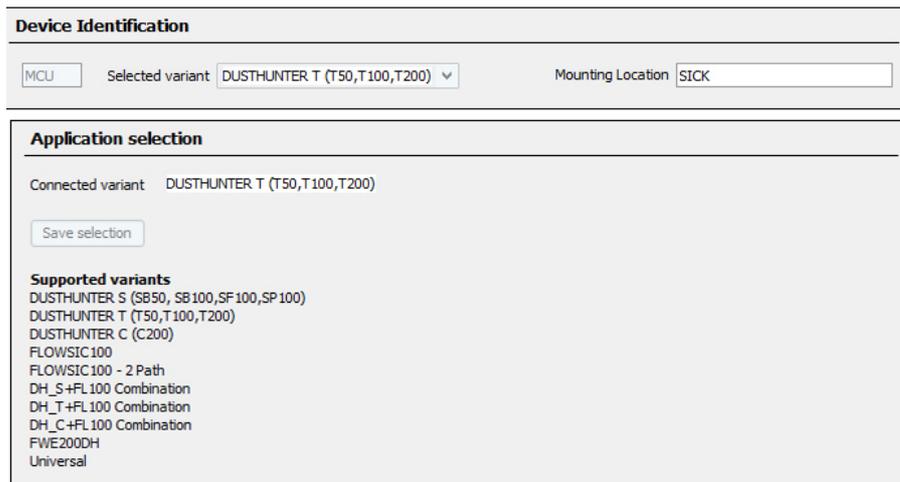
Fig. 48: Menú SOPAS ET MCU /Maintenance/Maintenance [MCU/Mantenimiento/Mantenimiento]



- ▶ Cambie al directorio “Configuration / Application selection” [configuración / ajuste de aplicación] (véase “Menú SOPAS ET: “MCU / Configuration / Application selection” [MCU/Configuración/Ajuste de aplicación]”, página 74).
- ▶ 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. 49: Menú SOPAS ET: “MCU / Configuration / Application selection” [MCU/Configuración/Ajuste de aplicación]



4.4.2 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	
"Transmission" [transmisión] [%]		100	0	
"Opacity" [opacidad] [%]	1	0	100	
"Extinction" [extinción]	3 *	0	2	
"Dust concentration" [concentración de polvo] [mg/m ³]	2 *	0	200	
"Regression coefficients (only for dust concentration)" [coeficientes de regresión (solo para concentración de polvo)]		0.00 / 1.00 / 0.00		

*: Solo si hay un módulo analógico opcional (estándar en DUSTHUNTER T100 y T200)

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 58), la contraseña de nivel 1 debe estar ajustada y el estado "Mantenimiento" debe estar establecido.

4.4.3 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 75

Fig. 50: 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 13
“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 13) se emite el valor medido por último.

4.4.4 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 75
- 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 80.

Fig. 51: 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	Analog Output 1 Scaling
Value on analog output 1: Conc. a.c. (SL)	Range low: 0.00 mg/m ³
Live zero: 4mA	Range high: 0.00 mg/m ³
Output checkcycle results on the AO: <input type="checkbox"/>	
Write absolute value: <input type="checkbox"/>	
Limiting Value	Limit Switch Parameters
Limit value: Conc. a.c. (SL)	Limit value: 0.00 mg/m ³
Switch at: Over Limit	Hysteresis type: <input type="radio"/> Percent <input checked="" type="radio"/> Absolute
	Hysteresis: 1.00 mg/m ³

Campo		Parámetro	Observación	
"Analog outputs - General configuration" [salidas analógicas - configuración general]	"Output Error current" [corriente de fallo de salida]	"Yes" [sí]	Se emite la corriente de fallo.	
		No	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 "Maintenance" [mantenimiento] se emite el valor introducido en el campo "Maintenance current" [corriente de mantenimiento].	
		"Value measured last" [último valor medido]	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	No se permite para DUSTHUNTER T100/T200 (puesto que por estándar hay las salidas analógicas AO 2 y AO 3) .	
		Activo	Abre los campos para configurar los parámetros de AO 2 y AO 3 (estándar en DUSTHUNTER T100 y T200)	
"Analog Output 1 Parameter" [salida analógica 1 parámetros]	"Value on analog output 1" [valor en salida analógica 1]	"Concentration a.c. (Ext)" [concentración a.c. (Ext)]	Concentración en estado de extinción (basada en extinción)	Se emite la variable de medición seleccionada en la salida analógica.
		"Concentration s.c. (Ext)" [concentración s.c. (Ext)]	Concentración de polvo bajo condiciones normalizadas (basada en extinción)	
		"Opacity" [opacidad]		
		"Extinction" [extinción]		
		Transmission [transmisión]		
		"Rel. opacity" [opacidad relativa]	Opacidad relativa	
	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 13) no se emiten en la salida analógica.	
		Activo	Los valores de control se emiten en la salida analógica (la casilla de verificación "Output control values at AO" [emitir valores de control en la salida analógica] en el directorio "Adjustment / function Check - Automatic" [ajuste / control de funcionamiento automático] debe estar activada).	
	"Write absolute value" [Escribir valor absoluto]	Inactivo	Se diferencia entre valores medidos negativos y positivos.	
Activo		Se emite la suma del valor medido.		
"Analog Output 1 Scaling" [salida analógica 1 escalada]	"Range low" [rango inferior]	Límite del rango de medición inferior	Valor físico a Live Zero	
	"Range high" [rango superior]	Límite del rango de medición superior	Valor físico a 20 mA	

Campo	Parámetro	Observación	
"Limiting Value" [valor de limitación]	"Limit value" [valor límite]	"Concentration a.c. (Ext)" [concentración a.c. (Ext)]	Concentración en estado de concentración (basada en extinción)
		"Concentration s.c. (Ext)" [concentración s.c. (Ext)]	Concentración de polvo bajo condiciones normalizadas (basada en extinción)
		"Opacity" [opacidad]	
		"Extinction" [extinción]	
		Transmission [transmisión]	
		"Rel. opacity" [opacidad relativa]	Opacidad relativa
	"Hysteresis type" [tipo de histéresis]	"Percent" [por ciento] "Absolute" [absoluto]	Asignación del valor introducido en el campo de tipo de histéresis como valor relativo o absoluto del valor límite determinado
"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]	Valor límite	Valor	Si se pasa por encima/por debajo del valor introducido conmuta el relé de valor límite.
	"Hysteresis" [histéresis]	Valor	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 "Analog Output 1 Parameter" [parámetros salida analógica 1] y "Analog Output 1 Scaling" [salida analógica 1 escalada].

4.4.5 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. 52: 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 “[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” [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.

4.4.6 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. 53: 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 12) Rango de ajuste 1 ... 600 s

4.4.7 Calibración para la medición de la concentración de polvo

Para una medición exacta de la concentración de polvo hay que establecerse una relación entre la variable de medición primaria, la transmisión y la variable de medición calculada a partir de ésta, la extinción, y la concentración de polvo 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 extinción 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 "Maintenance" [mantenimiento]
- ▶ Introduzca la contraseña de nivel 1 (véase "Contraseña y niveles de mando", página 88)
- ▶ 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 77) y asigne a una salida analógica la variable de medición "Extinction" [extinción].
- ▶ Estime el rango de medición requerido para la concentración de polvo 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 extinción.
- ▶ Desactive el modo "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 "extinción" 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

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

Ext: extinción 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.



IMPORTANTE:

Una vez realizada la calibración ya no se pueden cambiar los coeficientes de regresión ajustados en la unidad de transmisión/recepción ni el rango de medición ajustado en la MCU.

En el display LC (opción) 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 extinción. Para ello tienen que determinarse los coeficientes de regresión a introducir en el sistema de medición cc2, cc1 y cc0 de K2, K1 y K0.

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

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

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

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 coeficientes de regresión determinados cc2, cc1 y cc0 se introducen a continuación en el directorio "Configuration / Application parameters" [configuración / parámetros de aplicación] (véase "Menú SOPAS ET: "DH T200/Configuration / Application parameter" [DH T200 / configuración / parámetros de aplicación] (ejemplo)", página 70) (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.

4.4.8 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. 54: Protocolo de parámetros DUSTHUNTER T (ejemplo)

Dusthunter - Parameter protocol	
Type of device: DH T100	
<i>Mounting location:</i>	
<hr/>	
Device information	Factory calibration settings
<i>Device version</i>	Device temperature
<i>Firmware version</i>	cc2 0.0000
<i>Serial number</i> 00008700	cc1 100.0000
<i>Identity number</i> 00000	cc0 -275.1500
<i>Hardware version</i> 1.2	Power supply
<i>Firmware bootloader S/R-unit</i> V00.99.15	cc2 0.0000
	cc1 11.0000
	cc0 0.0000
Installation parameter	Temp. correction transmission
<i>Bus address</i> 1	cc2 0.0000
<i>Flange-flange</i> 1.00m	cc1 0.0000
<i>Opt. measuring distance</i> 1.00m	cc0 0.0000
<i>Chimney opening</i> 1.00m	Pivot correction factors
<i>Correction factor</i> 1.000	<i>Corr_mx(-X)</i> activ
Concentration calibration coefficients = f(Extinction)	cc4 0.000000
cc2 0.0000	cc3 0.000000
cc1 1.0000	cc2 0.000000
cc0 0.0000	cc1 0.000000
<i>Limit contamination warning</i> 20.0%	cc0 0.000000
<i>Limit contamination fault</i> 30.0%	<i>Corr_px(+X)</i> activ
<i>Average</i> inaktiv	cc4 0.000000
<i>Average interval</i> 1 min	cc3 0.000000
<i>Selection Measure Value</i> Opacity	cc2 0.000000
<i>EPA-mode</i> inaktiv	cc1 0.000000
	cc0 0.000000
Device parameter	<i>Corr_my(-Y)</i> activ
Factory settings	cc4 0.000000
<i>Response time sensor</i> 1.0s	cc3 0.000000
<i>Response time diagnosis values</i> 10.0s	cc2 0.000000
<i>Delay ADC-trigger LED</i> 32µs	cc1 0.000000
<i>Response time contamination</i> 5	cc0 0.000000
<i>Pivoted shutter at S/R-unit in contamination measurement position</i> 51	<i>Corr_py(+Y)</i> activ
<i>Pivoted shutter at S/R-unit in check point measurement position</i> 102	cc4 0.000000
	cc3 0.000000
	cc2 0.000000
	cc1 0.000000
	cc0 0.000000

4.4.9 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. 55: Menú SOPAS ET: MCU/Maintenance/Maintenance [MCU/Mantenimiento/Mantenimiento]



Ahora está finalizada la puesta en marcha estándar.

4.5 Configurar los módulos de interfaz

4.5.1 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 88).
- ▶ 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. 56: Menú SOPAS ET: “MCU/Configuration/System Configuration” [MCU/configuración / configuración del sistema]

The screenshot displays the configuration interface for the SOPAS ET device, organized into several sections:

- Device Identification:** Includes a dropdown for 'MCU', a 'Selected variant' dropdown set to 'DUSTHUNTER S (SB50, SB100,SF100,SP100)', and a 'Mounting Location' text field set to 'SICK'.
- Interface Module:** Features a dropdown menu for 'Interface Module' with options: 'No Module', 'Profibus', 'Ethernet', and 'RS 485'. 'Ethernet' is currently selected.
- Current Time:** Contains a 'Date/Time' text input field.
- Adjust Date/Time:** Includes input fields for 'Day' (1), 'Month' (1), 'Year' (2007), 'Hour' (0), 'Minute' (0), and 'Second' (0). Below these are radio buttons for 'Set date / time', 'Date / Time set', and 'Invalid value'.
- System Time Synchronization:** Shows the current system time as 'Thursday, October 1, 2015 9:58:24 AM CEST' and a 'Synchronize' button.
- Settings for service interface:** Includes a 'Protocol selection' dropdown set to 'CoLa-B', a 'Modbus Address' text field set to '1', a 'Serial service port baudrate' text field set to '57600', and a checkbox for 'Use RTS/CTS lines' which is currently unchecked.



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

4.5.2 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 127) 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. 57: 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:

4.6 Manejo/configuración con la opción: display LC

4.6.1 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. 58: 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.)

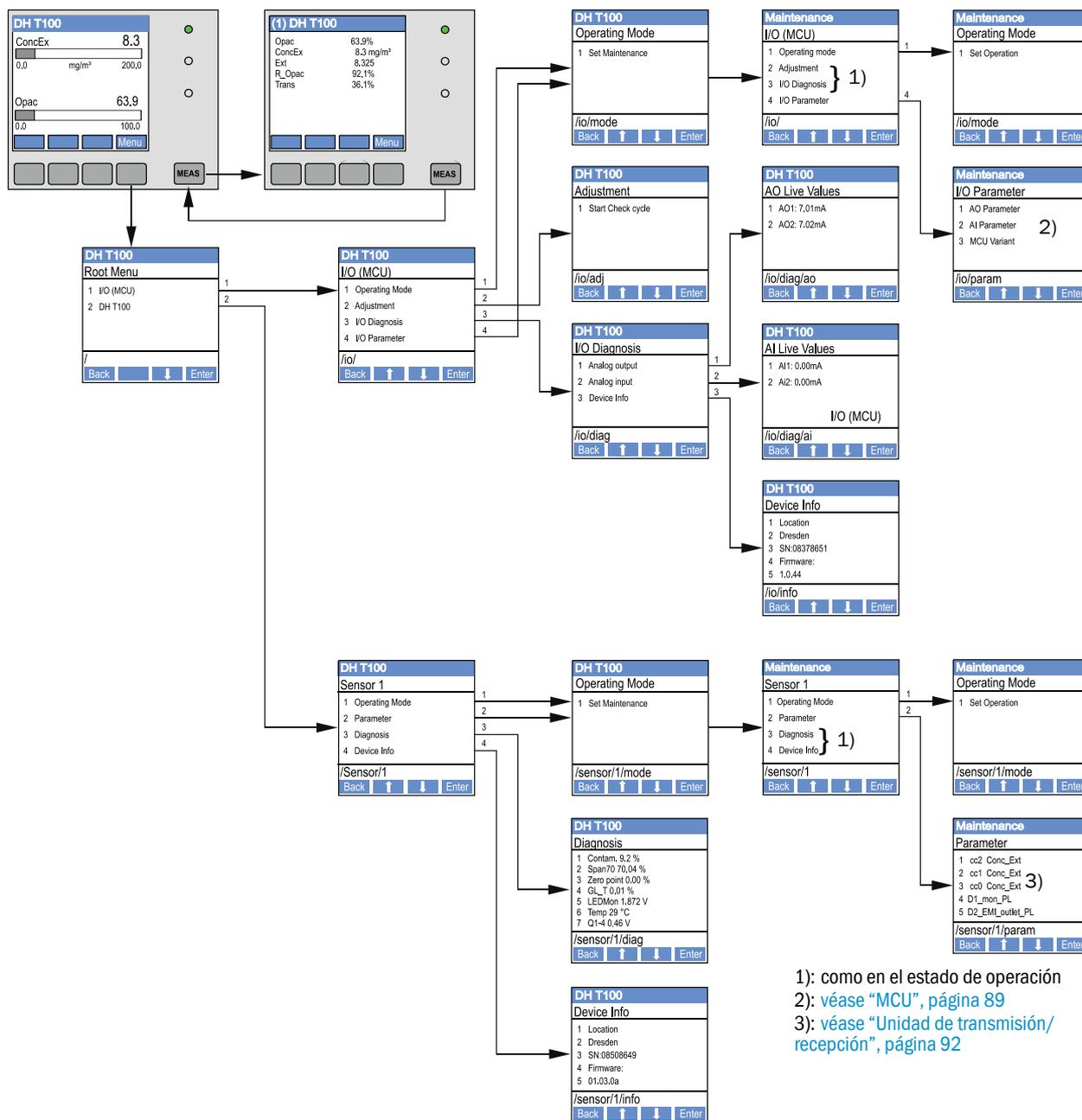
4.6.2 Contraseña y niveles de mando

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

4.6.3 Estructura de menús

Fig. 59: Estructura de menús del display LC



1): como en el estado de operación
 2): véase “MCU”, página 89
 3): véase “Unidad de transmisión/recepción”, página 92

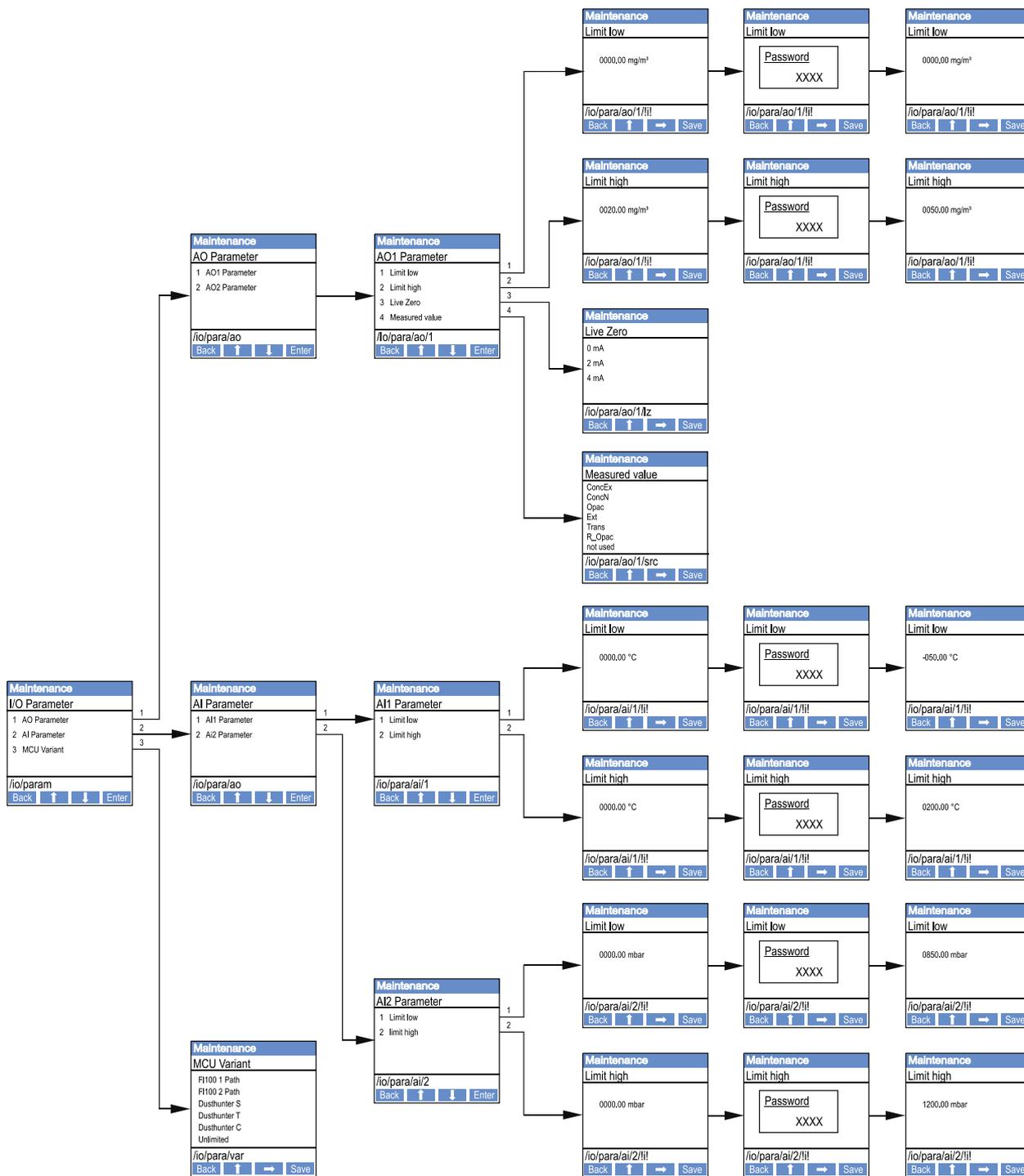
4.6.4 Configuración

4.6.4.1 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. 60: Estructura de menús para la configuración de parámetros 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 T50, T100 o T200 (véase [“Ajustar la MCU a la unidad de transmisión/recepción”, página 74](#)) 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 T”.
- ▶ Introduzca la contraseña predefinida y acepte el tipo con “Save” [guardar] (confirme 2 veces).

Las demás opciones no tienen importancia.

4.6.4.2 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 88).
- ▶ Ajuste el coeficiente calculado (véase “Calibración para la medición de la concentración de polvo”, página 82) con las teclas “^” y/o “→” y grábelo con “Save” [guardar] en el dispositivo (confirme 2 veces).

Fig. 61: Introducir los coeficientes de regresión



D1_mon_PL: ruta de medición activa en m (→ página 11, cap. 2.1.1)
 D2_EMI_outlet_PL: diámetro interior de la chimenea en el extremo superior

4.6.5 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 58), introduzca la contraseña de nivel 1 y seleccione el directorio “Configuration / Display Settings” [configuración / ajustes del display].

Fig. 62: 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]	"Opacity" [opacidad]
"Value 2" [valor 2]	"not used" [sin usar]
"Value 3" [valor 3]	"Concentration a.c. (Ext)" [concentración a.c. (Ext)]
"Value 4" [valor 4]	"Extinction" [extinción]
"Value 5" [valor 5]	"Rel. opacity" [opacidad relativa]
"Value 6" [valor 6]	"Transmission" [transmisión]
"Value 7" [valor 7]	"not used" [sin usar]
"Value 8" [valor 8]	"not used" [sin usar]
"MCU Value 2" [valor MCU 2]	"Concentration s.c." [concentración s.c.]

5 Mantenimiento

5.1 Generalidades

Los trabajos de mantenimiento que deberán realizarse son los siguientes:

- Trabajos de limpieza (véase “Mantenimiento de la unidad de transmisión/recepción y del reflector”, página 97),
- Aseguramiento de la función de la alimentación de aire de purga (véase “Limpieza de las superficies límite ópticas en el reflector”, página 101),
- Comprobación/corrección de la alineación de los ejes ópticos de la unidad de transmisión/recepción y del reflector (véase “Enfocar el haz de luz de transmisión para la medición de transmisión”, página 64).

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 58).
- ▶ Introduzca la contraseña de nivel 1 (véase “Contraseña y niveles de mando”, página 88)
- ▶ Establezca el sistema de medición en el estado “Maintenance” [mantenimiento]: haga clic en “Maintenance sensor” [sensor de mantenimiento]

Fig. 63: Menú SOPAS ET: MCU /Maintenance/Maintenance [MCU/Mantenimiento/Mantenimiento]

Device Identification	
MCU	Selected variant: DUSTHUNTER
Mounting Location	S10K
Offline Maintenance	
Activate offline maintenance	<input checked="" type="checkbox"/>



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 89) 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 50).
- Durante el mantenimiento no se ejecuta el control de funcionamiento automático.
- En el DUSTHUNTER T200, la mirilla de control en el lado trasero del reflector (véase “Mancha de luz de transmisión en el lado del reflector (DUSTHUNTER T50)”, página 73) se ilumina para una mejor inspección de la alineación óptica en el modo “Maintenance” [mantenimiento].
- En la salida analógica se emite el valor ajustado para el “Maintenance” [mantenimiento] (véase “Configurar las salidas analógicas”, página 77). 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 y del reflector



NOTA:

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

La unidad de transmisión/recepción y el reflector deberán limpiarse periódicamente por fuera. Posibles residuos se eliminan con agua o mecánicamente con los medios auxiliares apropiados.

Las superficies límite ópticas deberán limpiarse al reconocer depósitos o cuando se alcancen los valores límite de contaminación admisibles. Valores límite son:

DUSTHUNTER T100: 20 % para advertencia, 30 % para fallo

DUSTHUNTER T200: 30 % para advertencia, 40 % para fallo



La medición de contaminación depende del tipo.

5.2.1 Mantenimiento de la unidad de transmisión/recepción

DUSTHUNTER T50

- ▶ Establezca el sistema de medición en el modo “Maintenance” [mantenimiento] (véase “Generalidades”, página 95).
- ▶ Suelte los ganchos de sujeción de la unidad de transmisión/recepción (véase “Unidad de transmisión/recepción DHT-Txx”, página 17) y retire la unidad electrónica del accesorio de montaje.
- ▶ Limpie con cuidado el cristal con una tela para instrumentos ópticos.
- ▶ Fije otra vez la unidad de transmisión/recepción.
- ▶ Reanude el modo de medición.

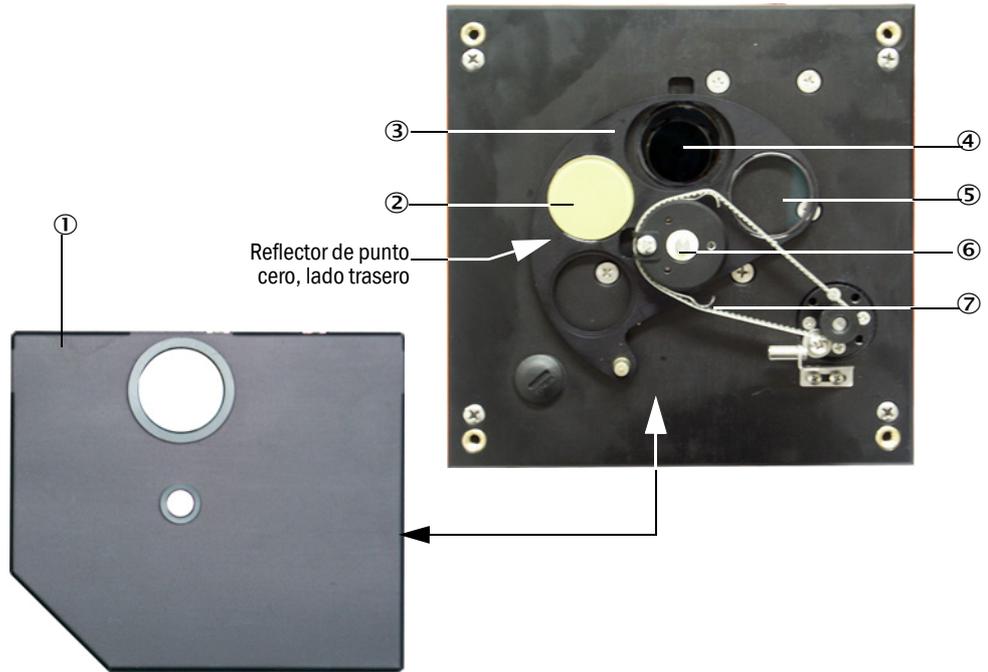
DUSTHUNTER T100 y T200

- ▶ Establezca la unidad de transmisión/recepción en el modo “Maintenance” [mantenimiento] (véase “Menú SOPAS ET: DH T100/Maintenance/Maintenance [DH T100/Mantenimiento/Mantenimiento]”, página 63) e introduzca la contraseña de nivel 1.
- ▶ Suelte los tornillos con empuñadura y gire hacia un lado la caja.
- ▶ Cierre la brida de montaje con tapa (véase “Otros”, página 127).
- ▶ Cambie al directorio “Adjustment / Manual adjustment / Motor control” [ajuste / ajuste manual / control del motor] y pulse el botón “Mounting” [montaje] bajo “Pivoted shutter sender / receiver” [obturador giratorio unidad T/R]. Así, el obturador giratorio se mueve a la posición de limpieza.

Fig. 64: Menú SOPAS ET: “DH T100/Adjustment/Manual adjustment/Motor control” [DH T100/ajuste/ajuste manual/control del motor]

- ▶ Retire la cubierta del obturador giratorio (1), comprima el muelle de tensión (7) y retire el obturador giratorio (3) del eje (6).
- ▶ Limpie con cuidado el cristal (5) (de los dos lados), el reflector de punto cero (2) y la unidad óptica de transmisión (4) con una tela para instrumentos ópticos.

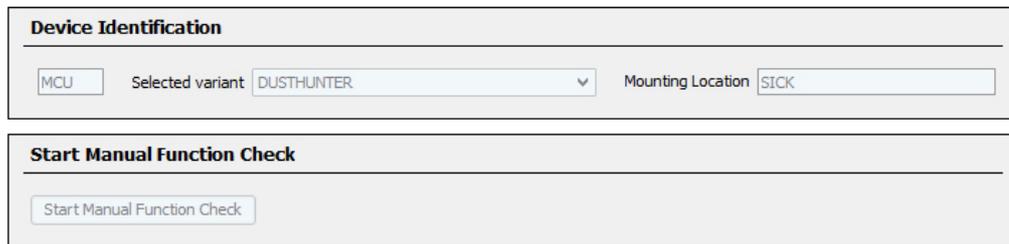
Fig. 65: Limpieza de las superficies límite ópticas en la unidad de transmisión/recepción



- ① Cubierta del obturador giratorio
- ② Reflector de punto cero
- ③ Obturador giratorio
- ④ Unidad óptica de transmisión
- ⑤ Cristal (de los dos lados)
- ⑥ Eje
- ⑦ Muelle de tensión

- ▶ Coloque la correa dentada en el eje de accionamiento, comprima el muelle de tensión y ponga nuevamente el obturador giratorio en el eje.
- ▶ Active el control de funcionamiento. Para ello, conecte con el archivo de dispositivo "MCU", seleccione el subdirectorio "Adjustment / Function Check - Manual" [ajuste / control de funcionamiento - manual] y haga clic en el botón "Start Manual Function Check" [iniciar el control de funcionamiento manual].

Fig. 66: Menú SOPAS ET: MCU/Adjustment/Function Check - Manual [MCU/ajuste/control de funcionamiento - manual]



El control de funcionamiento también puede activarse a través del display LC en la MCU (véase "Estructura de menús", página 89).

- ▶ En SOPAS ET, conecte con el archivo de dispositivo "DH T100" o "DH T200", abra el directorio "Diagnosis/ Check values" [diagnóstico/valores de control] y controle el valor de contaminación.

Fig. 67: Menú SOPAS ET: “DH T100/Diagnosis/Check values” [DH T100/diagnóstico/valores de control]

Device identification	
DH T100	Mounting location
Check values	
sender/receiver unit reference value	0.0 %
Background light	0.000 V
Set reference temperature	25.0 °C
Contamination	0.0 %
Span	0.0 %
Zero point	0.0 %
Update values	

- ▶ Transmita los valores medidos para contaminación, punto cero y span haciendo clic 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 valor de contaminación también puede indicarse en el display LC de la MCU (activar el control de funcionamiento y cambiar al menú “T100/Diagnosis” [T100/diagnóstico] o “T200/Diagnosis” [T200/diagnóstico], véase “Estructura de menús”, página 89).
- Si el grado de contaminación no baja por debajo del valor para advertencia a pesar de haber realizado varias limpiezas, controle el cristal si presenta daños y controle el obturador giratorio si está correctamente posicionado. Si no se puede detectar ningún fallo, póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.

- ▶ Coloque la cubierta del obturador giratorio, retire otra vez la tapa de la brida de montaje, gire la caja de vuelta a su posición y fíjela con los tornillos con empuñadura.
- ▶ Ponga el obturador giratorio nuevamente en la posición de medición. Para ello, haga clic en el botón “Measurement” [medición] en el directorio “Adjustment / Manual adjustment / Motor control” [ajuste / ajuste manual / control del motor] (véase “Menú SOPAS ET: “DH T200/Adjustment/Manual adjustment/Motor control” [DH T200/ajuste/ajuste manual/control del motor]”, página 101)
- ▶ Reanude el modo de medición.

5.2.2 Mantenimiento del reflector

DUSTHUNTER T50

- ▶ Establezca el sistema de medición en el modo “Maintenance” [mantenimiento] (véase “Generalidades”, página 95).
- ▶ Suelte los ganchos de sujeción del reflector (1) y retírelo (2).
- ▶ Expulse el tubo del aire de purga (3) de la caja (4) con un destornillador de punta plana y retírelo.

Fig. 68: Reflector DHT-R5x



- ① Ganchos de sujeción
- ② Reflector
- ③ Tubo de aire de purga
- ④ Caja

- ▶ Limpie con cuidado el cristal con una tela para instrumentos ópticos.
- ▶ Apriete otra vez el tubo de aire de purga en la caja, prestando atención al asiento céntrico.
- ▶ Ponga el reflector y sujételo con los ganchos de sujeción
- ▶ Reanude el modo de medición.

DUSTHUNTER T100

- ▶ Establezca el sistema de medición en el modo “Maintenance” [mantenimiento].
- ▶ Suelte los tornillos con empuñadura y gire hacia un lado la caja.
- ▶ Cierre la brida de montaje con tapa (véase “Otros”, página 127).
- ▶ Limpie con cuidado el cristal con una tela para instrumentos ópticos.
- ▶ Retire otra vez la tapa de la brida de montaje, gire hacia atrás la caja y fíjela con los tornillos con empuñadura.
- ▶ Reanude el modo de medición.

DUSTHUNTER T200

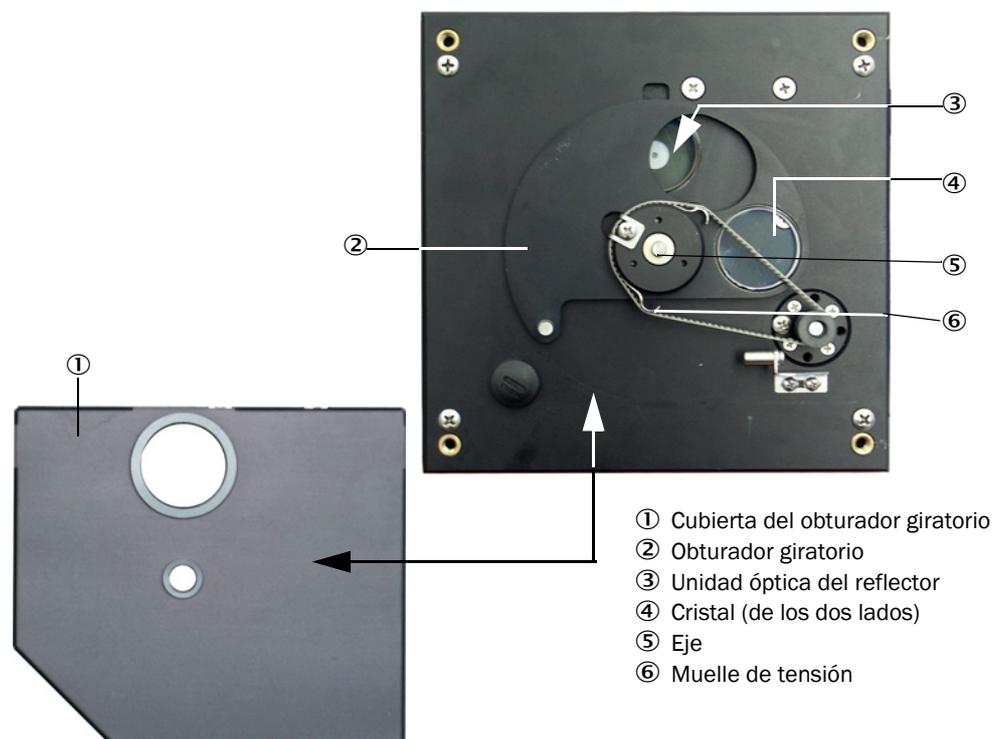
- ▶ Establezca la unidad de transmisión/recepción en el modo “Maintenance” [mantenimiento] (véase “Limpieza de las superficies límite ópticas en el reflector”, página 101) e introduzca la contraseña de nivel 1.
- ▶ Suelte los tornillos con empuñadura y gire hacia un lado la caja.
- ▶ Cierre la brida de montaje con tapa (véase “Otros”, página 127).
- ▶ En el menú “DH T200/Adjustment/Manual adjustment/Motor control” [DH T200/ajuste/ajuste manual/control del motor] en la posición “Pivoted shutter reflector” [obturador giratorio reflector], pulse el botón “Mounting” [montaje] (véase “Menú SOPAS ET: “DH T200/Adjustment/Manual adjustment/Motor control” [DH T200/ajuste/ajuste manual/control del motor]”, página 101).
Así, el obturador giratorio se mueve a la posición de limpieza.

Fig. 69: Menú SOPAS ET: “DH T200/Adjustment/Manual adjustment/Motor control” [DH T200/ajuste/ajuste manual/control del motor]

Device identification			
DHT200		Mounting location	
Pivoted shutter sender/receiver			
Position 0 Incr.			
Measurement	Contamination (Pos2)	Check point (Pos3)	Mounting
Pivoted shutter reflector			
Position 0 Incr.			
Measurement	Contamination (Pos2)	Background light measurement (Pos3)	Mounting

- ▶ Retire la cubierta del obturador giratorio (1), suelte el muelle de tensión (6) y extraiga el obturador giratorio (2) del eje (5).
- ▶ Limpie con cuidado el cristal (4) (de los dos lados) y la unidad óptica del reflector (3) con una tela para instrumentos ópticos.

Fig. 70: Limpieza de las superficies límite ópticas en el reflector



- ▶ Coloque la correa dentada en el eje de accionamiento, ponga el obturador giratorio en el eje y vuelva a instalar el muelle de tensión.
- ▶ Active el control de funcionamiento (seleccione el subdirectorio “Adjustment / Function Check Manual” [ajuste / control de funcionamiento manual] en el archivo de dispositivo “MCU” y haga clic en el botón “Start Manual Function Check” [iniciar el control de funcionamiento manual]; véase “Protocolo de parámetros DUSTHUNTER T (ejemplo)”, página 84).
- ▶ En SOPAS ET, conecte con “DH T200”, seleccione el directorio “Diagnosis/ Check values” [diagnóstico/valores de control] y controle el valor de contaminación.

Fig. 71: Menú SOPAS ET: “DH T200/Diagnosis/Check values” [DH T200/diagnóstico/valores de control]

Device identification

DH T200 Mounting location

Check values

sender/receiver unit reference value %

Reflector reference value %

Background light V

Set reference temperature °C

Contamination % Contamination sender/receiver unit % Contamination reflector %

Span %

Zero point %

- ▶ 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.

+i

- El grado de contaminación también puede indicarse en el display LC de la MCU (activar el control de funcionamiento e ir al menú “T200 / Diagnosis” [T100/diagnóstico], véase “Estructura de menús”, página 89).
- Si el valor de contaminación no baja por debajo del valor para advertencia (%) 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.

- ▶ Coloque la cubierta del obturador giratorio, retire otra vez la tapa de la brida de montaje, gire la caja de vuelta a su posición y fíjela con los tornillos con empuñadura.
- ▶ Ponga el obturador giratorio nuevamente en la posición de medición. Para ello, haga clic en el botón “Measurement” [medición] bajo “Pivoted shutter reflector” [obturador giratorio reflector] en el directorio “Adjustment / Manual adjustment / Motor control” [ajuste / ajuste manual / control del motor] (véase “Menú SOPAS ET: “DH T200/ Adjustment/Manual adjustment/Motor control” [DH T200/ajuste/ajuste manual/control del motor]”, página 101).
- ▶ Reanude el modo de medición.

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 cuando estén montados en el conducto los componentes ópticos unidad de transmisión/recepción y reflector.
- ▶ Al cambiar una manguera de aire de purga defectuosa, desmonte antes el componente conectado (véase "Puesta fuera de servicio", página 106).

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.

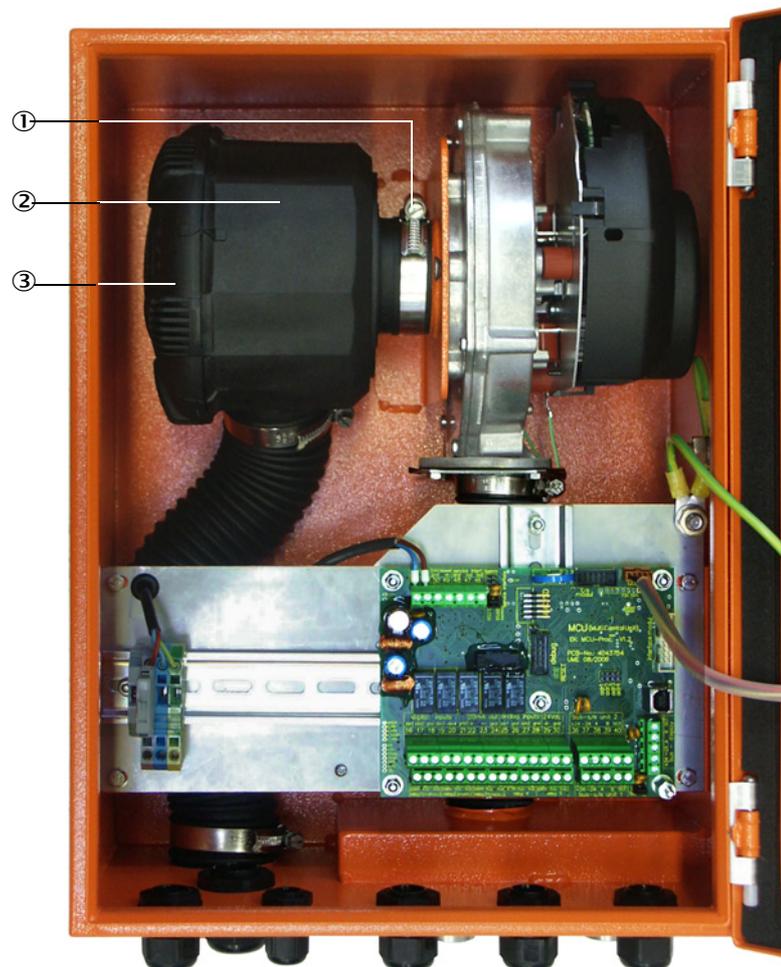


IMPORTANTE:

- ▶ 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. 72: 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

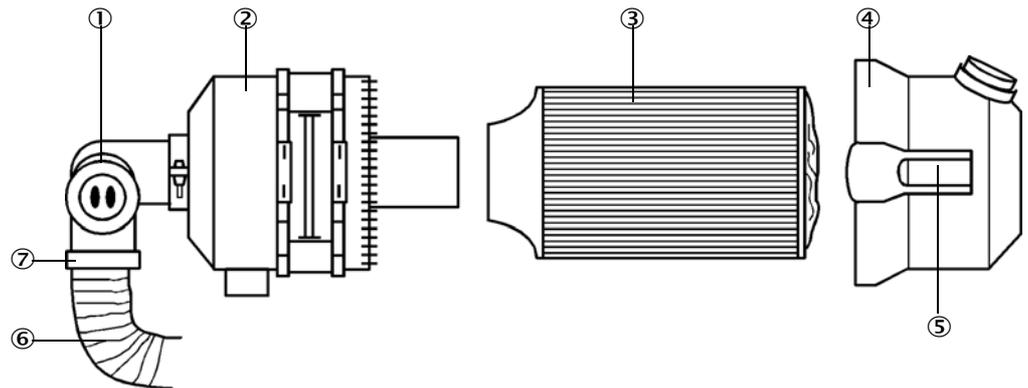
5.3.2 Opción: unidad de aire de purga externa

**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 105).

Cambiar el inserto filtrante

Fig. 73: Cambio del inserto filtrante



- ① Monitor de baja presión
- ② Caja de filtro
- ③ Elemento filtrante
- ④ Tapa de la caja de filtro

- ⑤ Cierre rápido
- ⑥ Manguera de aire de purga
- ⑦ Cinta de sujeción

- ▶ 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).



IMPORTANTE:

No desconecte ni interrumpa jamás la alimentación de aire de purga, si la unidad de transmisión/recepción y el reflector están instalados en el conducto.

Trabajos a realizar

- ▶ Suelte la línea de conexión a la MCU.
- ▶ Desmonte la unidad de transmisión/recepción y el reflector 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.
 - ▶ Desmonte la unidad de transmisión/recepción y el reflector 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

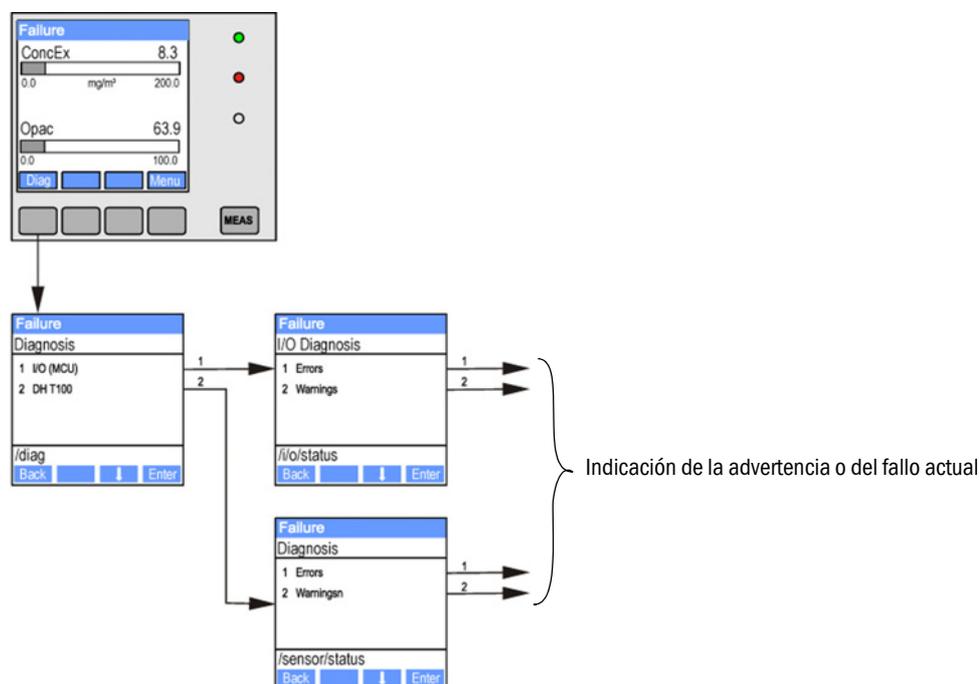
6.1 Generalidades

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

- En la MCU conmuta el respectivo relé (véase “Conexión estándar”, página 53).
- En el display LC de la MCU (opción para DUSTHUNTER T50) se muestra en la barra de estado “Maintenance requ.” [mantenimiento requerido] o bien “Failure” [fallo]. 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 T50 / DH T100 / DH T200”).

Fig. 74: 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 y cargar el archivo de dispositivo “DH T50 / DH T100 / DH T200” o “MCU” (véase “Conexión al dispositivo a través de línea USB”, página 58).

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 108).

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 No hay haz de luz de transmisión 	<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. 75: Menú SOPAS ET: "DH T200/Diagnosis/Error Messages/Warnings" [DH T200/diagnóstico/mensajes de error/advertencias]

Device identification

DH T200 Mounting location

Errors

Selection

<input type="radio"/> EEPROM	<input type="radio"/> CRC sum parameter	<input type="radio"/> Version Parameter	<input type="radio"/> CRC sum factory settings
<input type="radio"/> Version factory settings	<input type="radio"/> Reflector communication		
<input type="radio"/> LED monitor signal	<input type="radio"/> LED monitor overflow	<input type="radio"/> Q1-4 overflow	
<input type="radio"/> Set reference	<input type="radio"/> Overflow check point	<input type="radio"/> Contamination	<input type="radio"/> Span transmission
<input type="radio"/> Pivoted shutter at sender/receiver unit	<input type="radio"/> Pivoted shutter at reflector	<input type="radio"/> Vertical (Y) adjustment	<input type="radio"/> Horizontal (X) adjustment
<input type="radio"/> Variants conflict	<input type="radio"/> Pivot range		
<input type="radio"/> Power supply (24V) < 18V	<input type="radio"/> Power supply (24V) > 30V	<input type="radio"/> Refl. power supply (24V) < 18V	<input type="radio"/> Refl. power supply (24V) > 30V

Warnings

Selection

<input type="radio"/> Default factory parameters	<input type="radio"/> Reference value	<input type="radio"/> Contamination reference
<input type="radio"/> Contamination	<input type="radio"/> Auto adjustment is not possible	
<input type="radio"/> Background light measurement	<input type="radio"/> LED zero	
<input type="radio"/> Pivot range		
<input type="radio"/> Power supply (24V) < 19V	<input type="radio"/> Power supply (24V) > 29V	<input type="radio"/> Refl. power supply (24V) < 19V
		<input type="radio"/> Refl. power supply (24V) > 29V

Al seleccionar "Actual" o "Memory" en la ventana "Error selection" [selección de errores] o "Warnings selection" [selección de advertencias] 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
“Reflector communication” [comunicación del reflector] (solo para DUSTHUNTER T200)	No hay conexión entre la unidad de transmisión/recepción y el reflector	Línea de conexión no conectada o mal conectada Línea de conexión defectuosa Reflector defectuoso Interfaz RS485 defectuosa en la unidad de transmisión/recepción	Compruebe la línea de conexión. Póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.
“LED monitor overflow” [desbordamiento LED monitor]	Desbordamiento del canal monitor durante la normalización	Los ejes ópticos de la unidades de transmisión/recepción y del reflector no coinciden	Compruebe / corrija la alineación. Repita la normalización
“Q1-4 overflow” [desbordamiento Q1-4]	Señal del grupo de la medición de cuadrantes demasiado alta	El sistema de medición no está normalizado Cambio de la alineación de los ejes ópticos Ruta de medición reducida Reflector incorrecto	Normalice el sistema de medición. Controle/corrija la alineación. Póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.
“Set reference” [normalización]	La normalización no es posible	Señal de medición o monitor demasiado baja (contaminación, alineación incorrecta)	Controle/corrija la alineación. Limpie las superficies límite ópticas (véase “Mantenimiento de la unidad de transmisión/recepción y del reflector”, página 97).
“Contamination” [contaminación] (no para DUSTHUNTER T50)	El grado de contaminación es superior al valor límite admisible (véase “Datos técnicos”, página 114)	Residuos en las superficies límite ópticas Aire de purga no limpio	Limpie las superficies límite ópticas (véase “Mantenimiento de la unidad de transmisión/recepción y del reflector”, página 97). Compruebe el filtro de aire de purga (véase “Opción: unidad de aire de purga externa”, página 105) Póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.
“Power supply” [tensión de alimentación] (24 V) < 18 V	Tensión de alimentación demasiado baja	La línea utilizada por el cliente no cumple la especificación (véase “Conectar la unidad de control MCU”, página 50)	Compruebe la línea de conexión. Póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.
“Power supply” [tensión de alimentación] (24 V) < 19 V		Pérdida de tensión en la línea de conexión (sección transversal del conductor demasiado pequeña en relación a la longitud de la línea)	

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. 76: 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

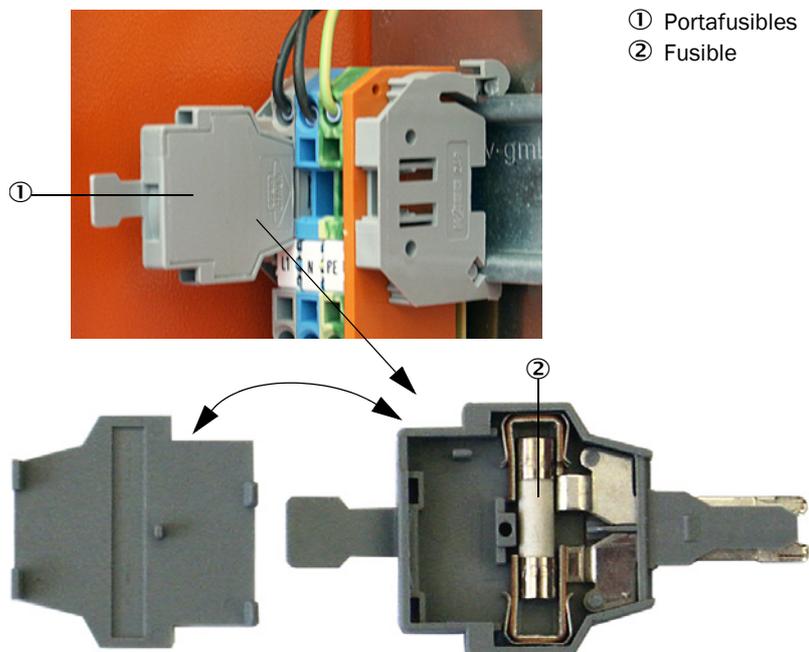
Hay la posibilidad de eliminar en el lugar de instalación los fallos relacionados a continuación.

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 77). ▶ 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 80). ▶ 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 87). ▶ 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 74).
“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 127).
- ▶ Cierre el portafusibles y enchúfelo.
- ▶ Cierre la puerta y conecte otra vez la tensión de alimentación.

Fig. 77: 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

Las variantes DUSTHUNTER T100 y DUSTHUNTER T200 tienen adecuación verificada conforme a la norma EN 15267 y pueden ser utilizadas para la monitorización continua de emisiones en plantas sujetas a autorización conforme a las directivas de la UE.

7.2 Datos técnicos

Versión	DUSTHUNTER T50		DUSTHUNTER T100		DUSTHUNTER T200	
Parámetros de medición						
Variable de medición	Transmisión, opacidad, opacidad relativa, extinción, concentración de polvo					
Rango de medición (a ajustar libremente)	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
• Transmisión	100 ... 50 %	100 ... 0 %	100 ... 80 %	100 ... 0 %	100 ... 90 %	100 ... 0 %
• Opacidad	0 ... 50 %	0 ... 100 %	0 ... 20 %	0 ... 100 %	0 ... 10 %	0 ... 100 %
• Opacidad relativa	0 ... 50 %	0 ... 100 %	0 ... 20 %	0 ... 100 %	0 ... 10 %	0 ... 100 %
• Extinción	0 ... 0,3	0 ... 1	0 ... 0,1	0 ... 2	0 ... 0,045	0 ... 2
• Concentración de polvo	mín. 0 ... 200 mg/m ³		máx. 0 ... 10.000 mg/m ³			
Inseguridad de medición	± 2 %					
Tiempo de respuesta	1 ... 600 s; libremente seleccionable					
Error de punto cero [1]	± 1,0 % transmisión		± 0,4 % transmisión		± 0,2 % transmisión	
Condiciones de medición						
Ruta de medición activa [2]	0,5...2,5/2...5/4...8 m		0,5...2,5/2...5/4...12 m			
Error de giro [3]	1,0 % transmisión		0,8 % transmisión		0,2 % transmisión	
Temperatura del gas (por encima del punto de rocío)	-40 ... 600 °C		valores más altos sobre demanda			
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			
Temperatura ambiente	-40 ... +60 °C -40 ... +45 °C		Unidad de transmisión/recepción, reflector, unidad de control MCU-N Unidad de control MCU-P, temperatura de aspiración para el aire de purga			
Control de funcionamiento						
Autoprueba automática	Linealidad, deriva, envejecimiento, contaminación Valores límite de contaminación ¹⁾ : a partir de los 20 % advertencia; a partir de los 30 % fallo (DUSTHUNTER T100) a partir de los 30 % advertencia; a partir de los 40 % fallo (DUSTHUNTER T200)					
Prueba manual de linealidad	Mediante filtro de referencia					
Señales de salida						
Salida analógica	0/2/4 ... 20 mA, carga máx. 500 W (salida estándar máx. 750 W; resolución 10 bits; aisladas eléctricamente 1 salida en DUSTHUNTER T50, 3 salidas en DUSTHUNTER T100/T200; otras salidas analógicas si se utilizan módulos de E/S (opción, véase "Unidad de control MCU", página 22)					
Salida de relé	5 salidas sin potencial (contactos inversores) para las señales de estado; capacidad de corriente 48 V, 1 A					

[1] En el rango de temperaturas -20 °C ... +50 °C

[2] Límites superiores solo en caso de montaje sin deformación

[3] Con ángulo de giro de ± 0,3 °; alcance total de giro ± 1 °

Señales de entrada	
Entrada analógica	2 entradas 0 ... 20 mA (estándar, sin aislamiento eléctrico); resolución 10 bits; 2 otras entradas analógicas más si se utiliza un módulo de E/S (opción, véase "Unidad de control MCU", página 22)
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 (Cola B), Modbus TCP

Alimentación eléctrica		
Unidad de control MCU	Alimentación eléctrica: Potencia:	90...250 V AC, 47...63 Hz; opc. 24 V DC \pm 2 V máx. 30 W sin alimentación de aire de purga máx. 70 W con alimentación de aire de purga
Unidad de transmisión/ recepción	Alimentación eléctrica: Potencia:	24 V de la unidad de control MCU máx. 15 W
Opción: unidad de aire de purga externa (con ventilador 2BH13)	Alimentación eléctrica: 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	5 kg 6,5 kg 10 kg	DHT-T00 DHT-T10 DHT-T21
Reflector	1 kg 3 kg 5 kg	DHT-R50, DHT-R51 DHT-R00, DHT-R01, DHT-R02 DHT-R10, DHT-R11, DHT-R12
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, reflector, unidad de control MCU Opción: unidad de aire de purga externa
Longitud de la línea de conexión	5 m, 10 m, 20 m ⁴⁾ , 50 m ⁴⁾	Otras longitudes sobre demanda
Longitud de la manguera de aire de purga	5 m, 10 m	Otras longitudes sobre demanda
LED de transmisión	Luz blanca, longitud de onda entre 450 nm y 700 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

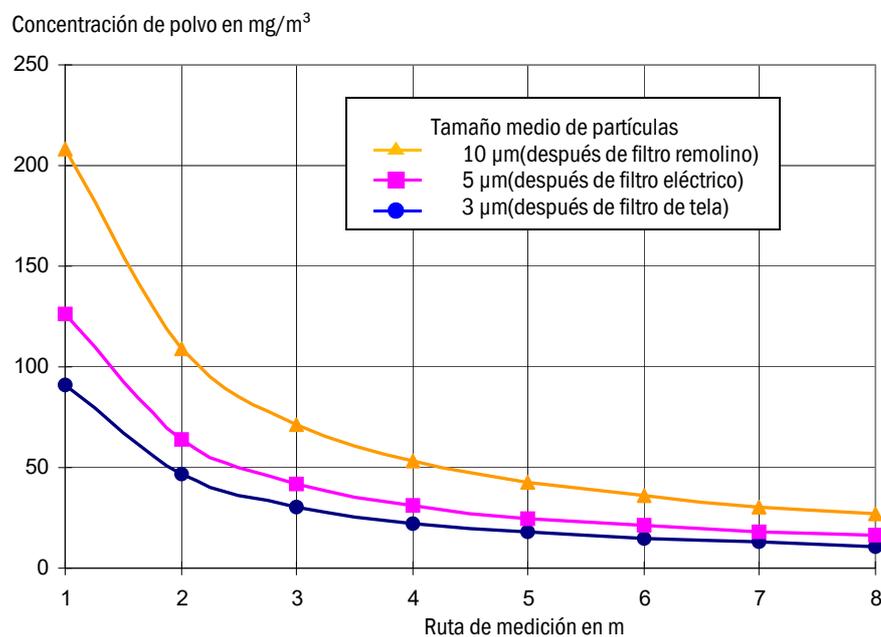
4): para la conexión del reflector DHT-R1x (DUSTHUNTER T200) a la unidad de transmisión/recepción

7.2.1 Rango de medición de la concentración de polvo

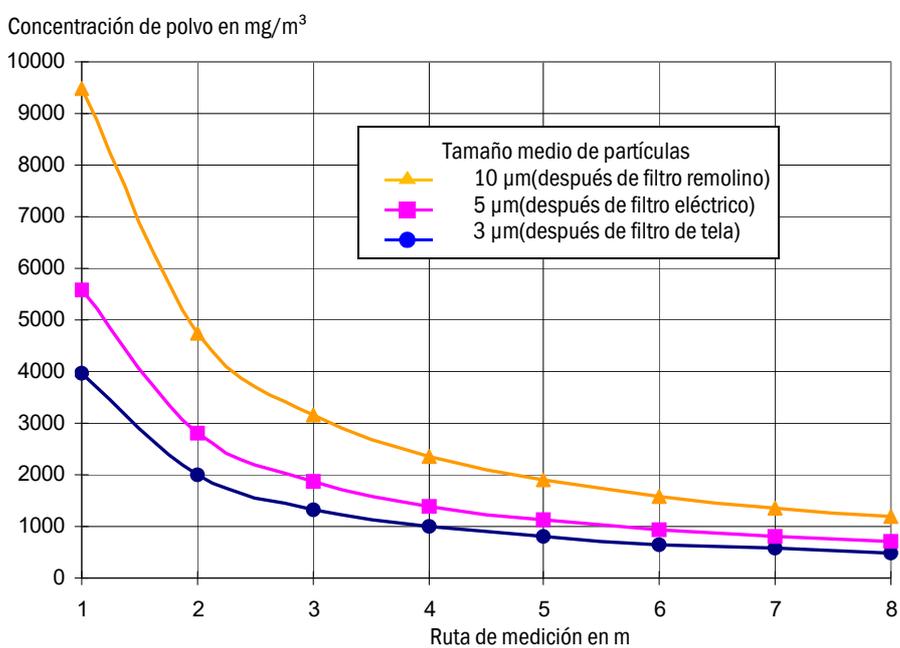
Los límites para el rango de medición más pequeño/más grande dependen del rango de medición de la extinción, de la ruta de medición activa y de las características ópticas de partículas. Por ese motivo no se pueden indicar aquí los límites de rangos exactos. Para estimar el campo de aplicación pueden utilizarse los gráficos siguientes. Han sido determinados por Endress+Hauser en base a experiencias de muchos años en la medición de polvo óptica y tienen validez asumiendo tamaños y características constantes de partículas.

Fig. 78: Rangos de medición para medir la concentración de polvo basada en la extinción

Rango de medición más pequeño



Rango de medición más grande

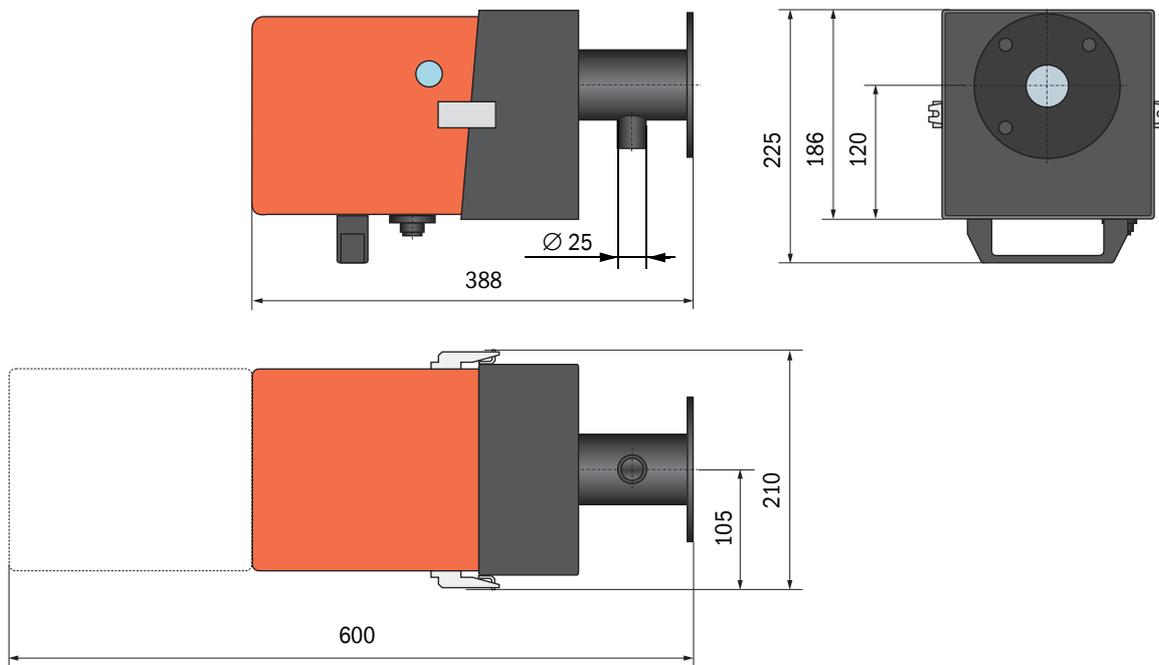


7.3 Dimensiones, números de pedido

Todas las dimensiones están indicadas en mm.

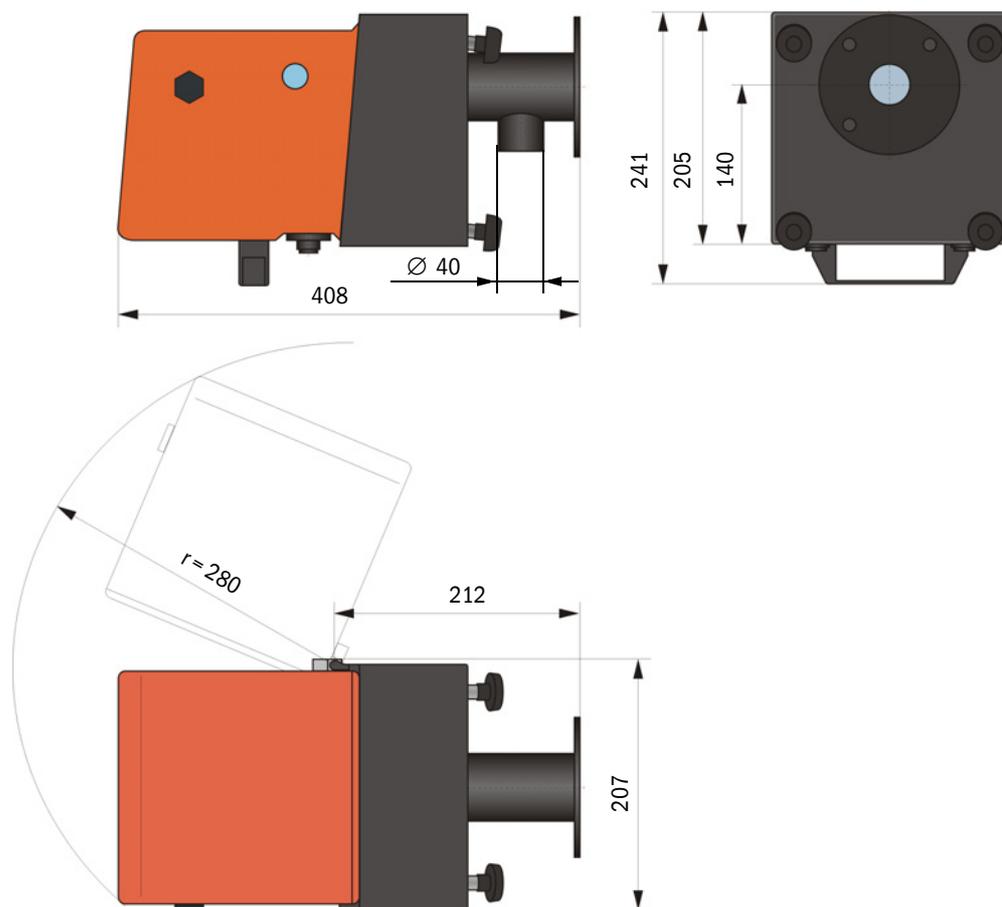
7.3.1 Unidad de transmisión/recepción

Fig. 79: Unidad de transmisión/recepción DHT-T00



Denominación	Nº de ref.
Unidad de transmisión/recepción DHT-T00	1043902

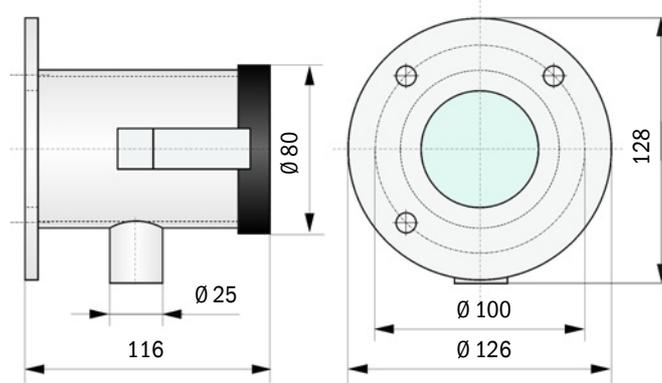
Fig. 80: Unidad de transmisión/recepción DHT-T10, DHT-T21



Denominación	Nº de ref.
Unidad de transmisión/recepción DHT-T10	1043903
Unidad de transmisión/recepción DHT-T21	1043904

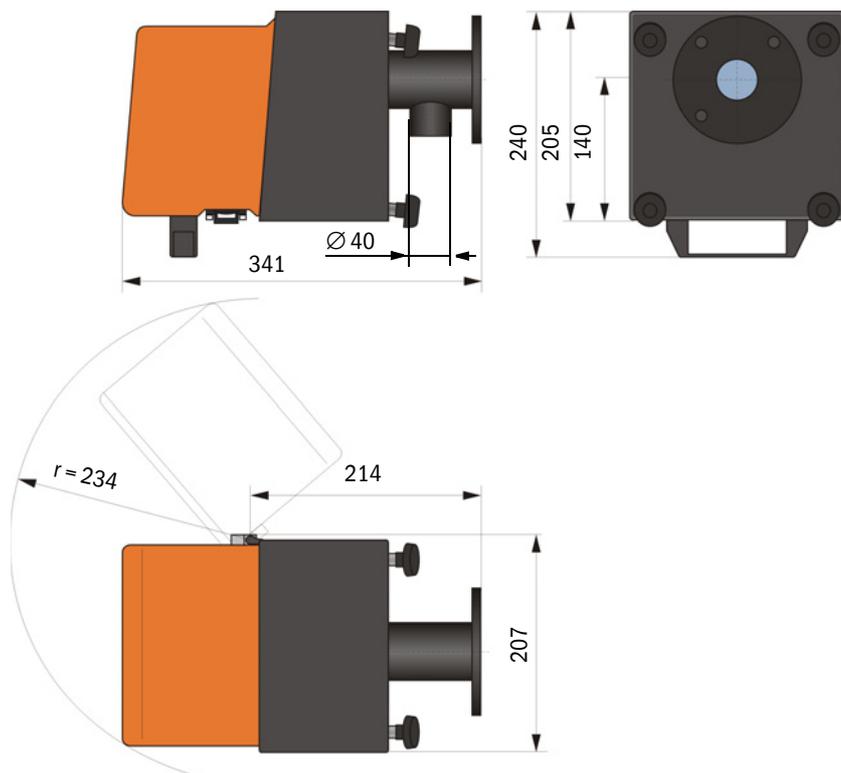
7.3.2 Reflector

Fig. 81: Reflector DHT-R5x



Denominación	Nº de ref.
Reflector DHT-R50	1029495
Reflector DHT-R51	1029715
Reflector DHT-R52	1040169

7.3.3 Reflector DHT-R0x, DHT-R1x

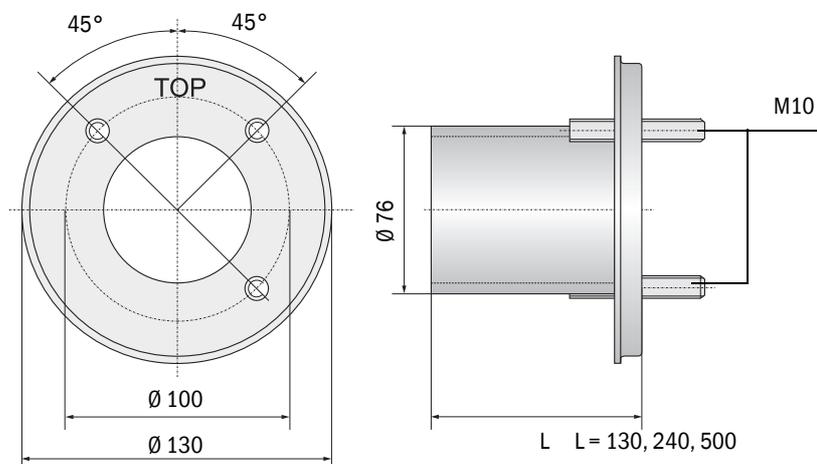


Denominación	Nº de ref.
Reflector DHT-R00	1043905
Reflector DHT-R10	1043906
Reflector DHT-R01	1043907
Reflector DHT-R11	1043908
Reflector DHT-R02	1044093
Reflector DHT-R12	1044244
Reflector DHT-R13 (para rutas de medición de hasta 50 m)	1046009

7.3.4 Brida con tubo

7.3.4.1 Brida con tubo (estándar)

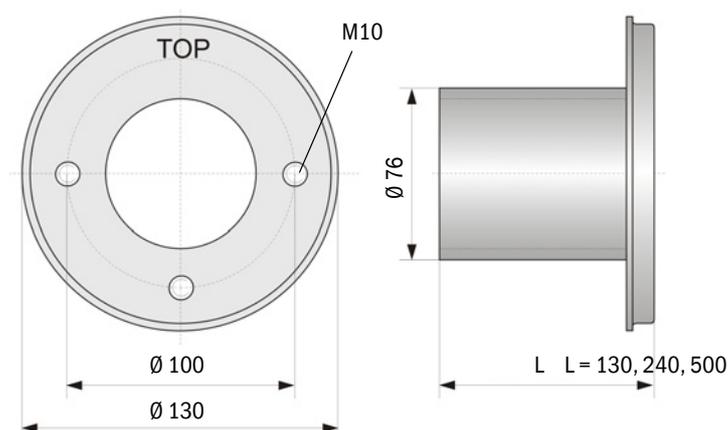
Fig. 82: Brida con tubo



Denominación	Nº de ref.
Brida con tubo, Di = 70,2 longitud 130 mm, acero St37	2017845
Brida con tubo, Di = 70,2 longitud 240 mm, acero St37	2017847
Brida con tubo, Di = 70,2 longitud 500 mm, acero St37	2017849
Brida con tubo, Di = 70,2 longitud 130 mm, 1.4571	2017846
Brida con tubo, Di = 70,2 longitud 240 mm, 1.4571	2017848
Brida con tubo, Di = 70,2 longitud 500 mm, 1.4571	2017850

7.3.4.2 Brida con tubo (chapaleta de cierre rápido)

Fig. 83: Brida con tubo para el montaje de chapaleta de cierre rápido

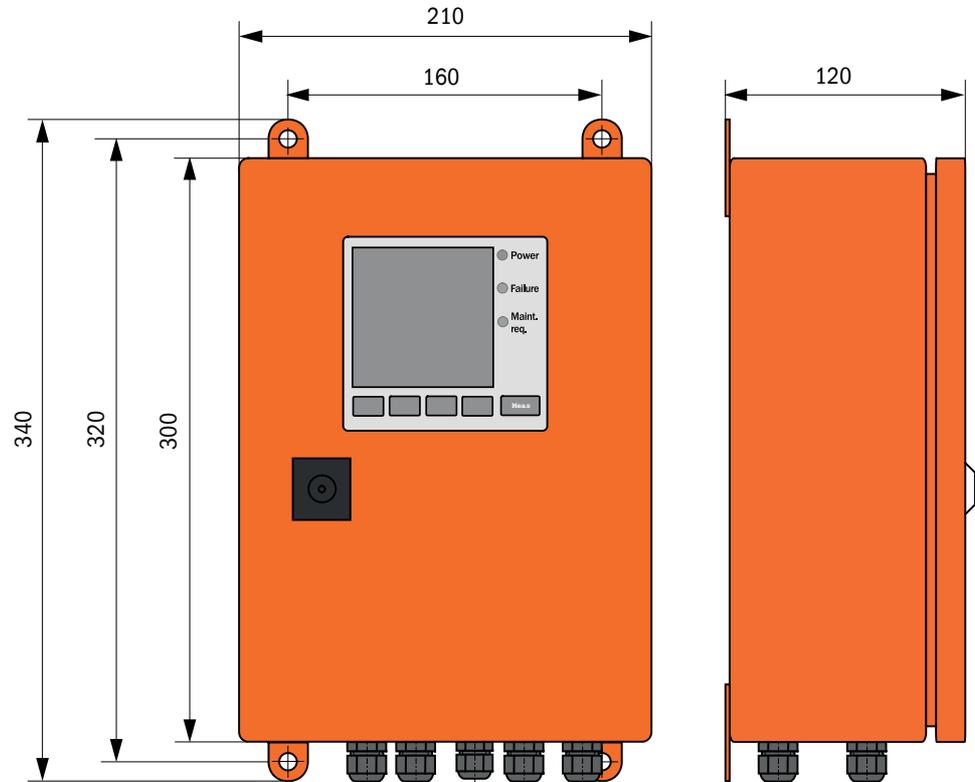


Denominación	Nº de ref.
Brida con tubo, Di = 70,2 longitud 130 mm, acero St37	2017839
Brida con tubo, Di = 70,2 longitud 240 mm, acero St37	2017840
Brida con tubo, Di = 70,2 longitud 500 mm, acero St37	2017842
Brida con tubo, Di = 70,2 longitud 240 mm, 1.4571	2017841

7.3.5 Unidad de control MCU

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

Fig. 84: Unidad de control MCU-N

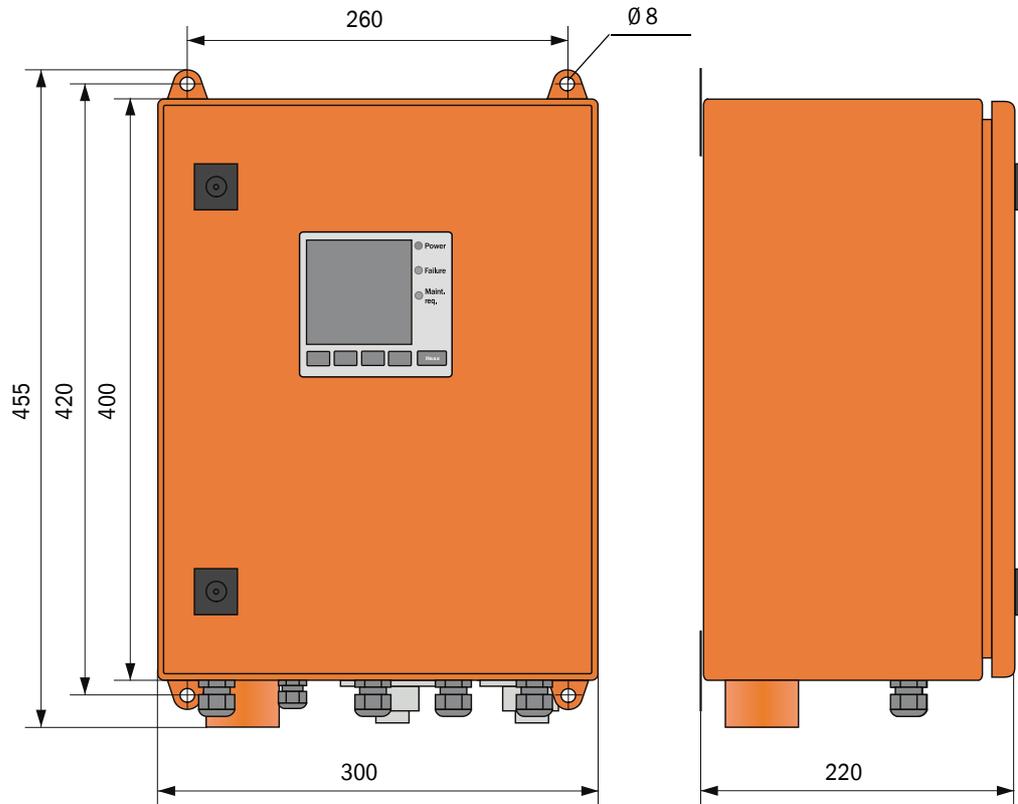


Denominación	Nº de ref.
Unidad de control MCU-NWONN00000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, sin unidad de aire de purga, sin display [1]	1040667
Unidad de control MCU-NWODN00000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, sin unidad de aire de purga, con display ¹⁾	1040675
Unidad de control MCU-N2ONN00000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 24 V DC, sin unidad de aire de purga, sin display ¹⁾	1040669
Unidad de control MCU-N2ODN00000NNNE 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	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	1045003
Unidad de control remoto MCU sin equipo de alimentación	2075567
Unidad de control remoto MCU con equipo de alimentación	2075568

[1] Solo para DUSTHUNTER T50

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

Fig. 85: Unidad de control MCU-P

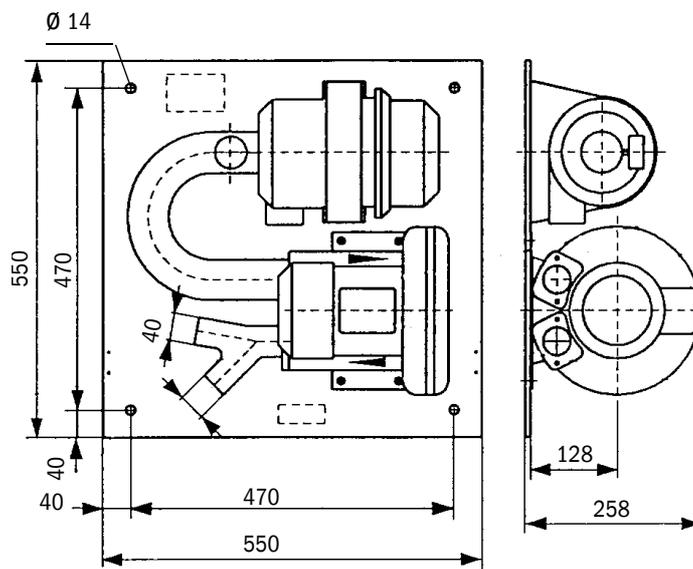


Denominación	Nº de ref.
Unidad de control MCU-PWONN00000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, con unidad de aire de purga, sin display [1]	1040668
Unidad de control MCU-PWODN00000NNNE en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, con unidad de aire 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-PWODN01000NN en caja mural (naranja), tensión de alimentación 90 ... 250 V AC, con unidad de aire de purga, con display	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	1045004

[1] Solo para DUSTHUNTER T50

7.3.6 Opción: unidad de aire de purga externa

Fig. 86: Opción: unidad de aire de purga externa

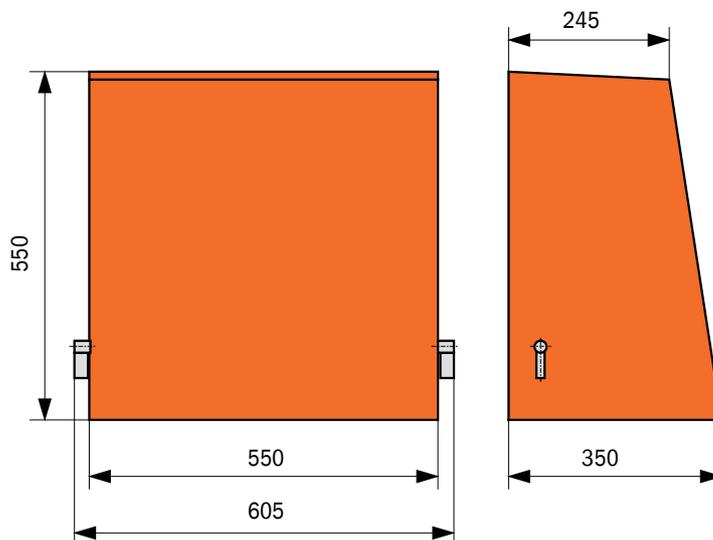


Denominación	Nº de ref.
Unidad de aire de purga con ventilador 2BH13 y manguera de aire de purga, longitud 5 m	1012424
Unidad de aire de purga con ventilador 2BH13 y manguera de aire de purga, longitud 10 m	1012409

7.3.7 Cubiertas de protección contra la intemperie

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

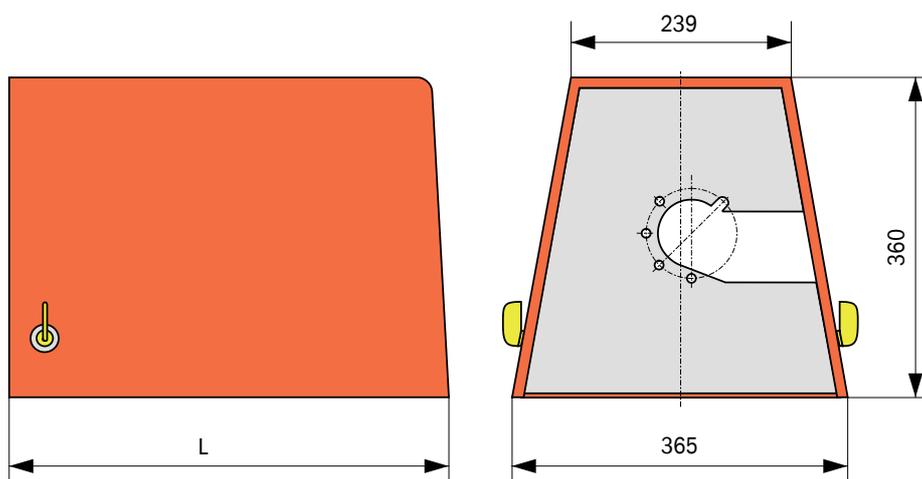
Fig. 87: Cubierta de protección contra la intemperie para la unidad de aire de purga externa



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 y el reflector

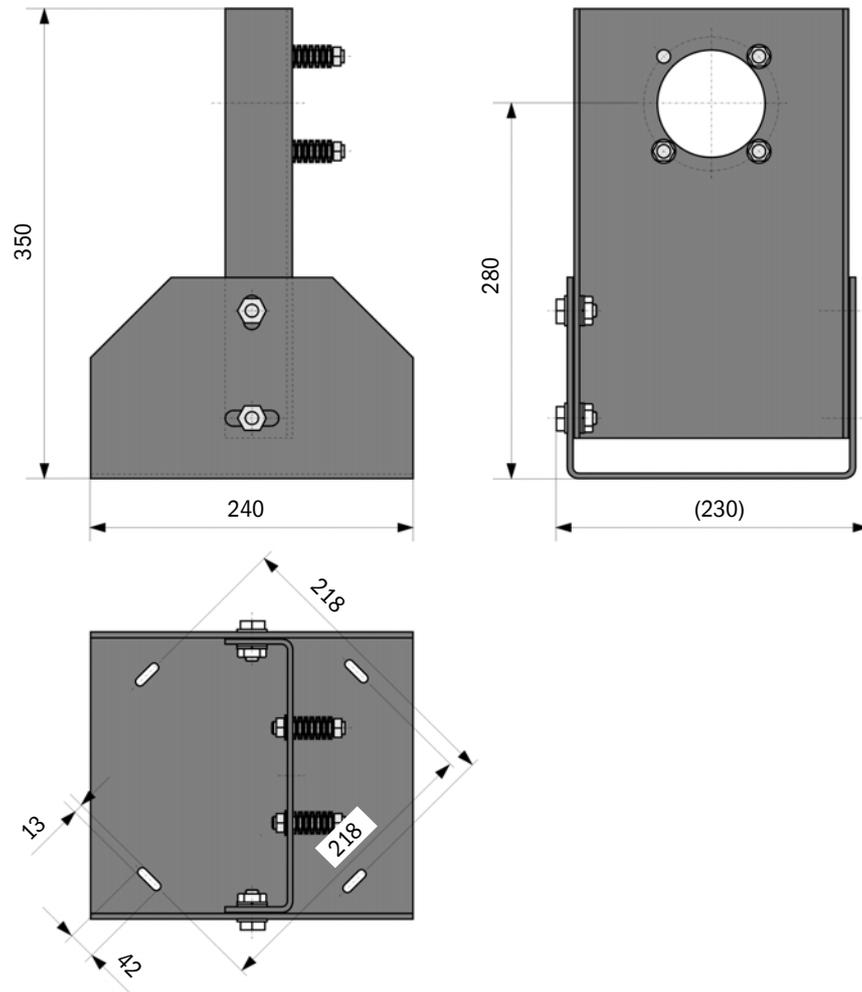
Fig. 88: Cubierta de protección contra la intemperie para el analizador



Denominación	Nº de ref.	L en mm
Cubierta de protección contra la intemperie para el analizador	2702407	492
Cubierta de protección contra la intemperie para el analizador, prolongado para chapaleta de cierre rápido	2065677	550

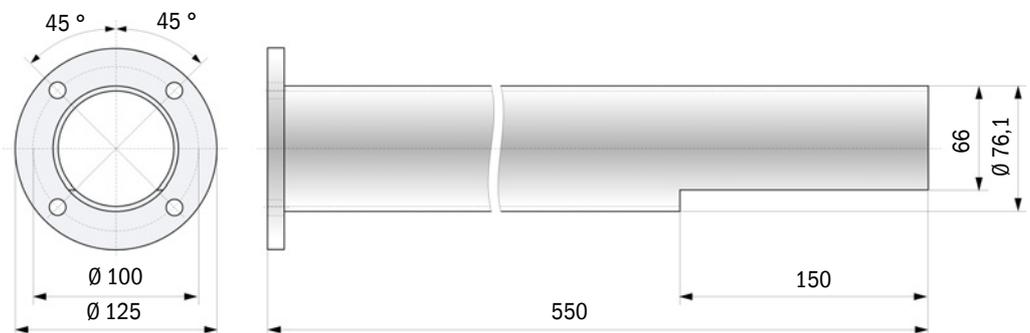
7.3.8 Componentes para la monitorización del aire en naves (opción)

Fig. 89: Soporte para tubo de protección contra luz/polvo



Denominación	Nº de ref.
Soporte para tubo de protección contra luz/polvo	2071484

Fig. 90: Tubo de protección contra polvo



Denominación	Nº de ref.
Tubo de protección contra polvo	2071437

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 Línea unidad de transmisión/recepción - reflector

Solo para DUSTHUNTER T200

Denominación	Nº de ref.
Línea de conexión longitud 5 m	2045416
Línea de conexión longitud 10 m	2045417
Línea de conexión longitud 20 m	2048674
Línea de conexión longitud 50 m	2048675

7.4.3 Alimentación de aire de purga

Denominación	Nº de ref.
Manguera de aire de purga DN 25, longitud 5 m	2046091
Manguera de aire de purga DN 25, longitud 10 m	7047536
Abrazadera D20-32	7045039
Abrazadera D32-52	5300809
Chapaleta de cierre rápido automática 24V - 240V, 50/60Hz	6049194
Controlador de presión diferencial	2017809

7.4.4 Piezas de montaje

Denominación	Nº de ref.
Kit de piezas de montaje, brida - analizador	2018183
Kit de piezas de montaje, brida - reflector	2018184

7.4.5 Accesorios para la verificación de dispositivos

Denominación	Nº de ref.
Juego de filtros de control	2048676
Juego de filtros de control EPA	2050050
Caballete de ajuste	2042907

7.4.6 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, por módulos, aislados eléctricamente	2034657
Portamódulos (para respectivamente un módulo AI o AO)	6033578
Línea de conexión para módulos de E/S opcionales	2040977
Módulo de interfaz Profibus DP V0	2048920
Módulo de interfaz Ethernet tipo 1	2055719
Módulo de interfaz Ethernet tipo 2	2069666
Módulo Modbus TCP	2059546

7.4.7 Otros

Denominación	Nº de ref.
Dispositivo de ajuste óptico para montaje con brida	1700462
Tapa	2052377
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 Unidad de transmisión/recepción y reflector**

Denominación	Cantidad	Nº de ref.
Cinta de obturación	4	4704676
Tela para instrumentos ópticos	4	4003353

7.5.2 MCU con alimentación integrada del aire de purga

Denominación	Cantidad	Nº de ref.
Inserto filtrante C1140	4	7047560

7.5.3 Opción: unidad de aire de purga externa

Denominación	Cantidad	Nº de ref.
Elemento de filtración Micro-Top C11 100	4	5306091

8030481/AE00/V3-0/2016-08

www.addresses.endress.com
