

# Instrucciones de servicio

## GM32

Analizador de gas “in situ”  
Versión con sonda de medición



**Producto descrito**

Nombre del producto: GM32

Variantes: GM32 GMP (certificado conforme a EN 15267)  
GM32 LowNOx GMP (certificado conforme a EN 15267)  
GM32 GPP  
GM32 LowNOx GPP  
GM32 TRS-PE GPP

**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

<b>1</b>	<b>Acerca de este manual .....</b>	<b>6</b>
1.1	Símbolos y convenciones del documento.....	6
1.1.1	Símbolos de advertencia.....	6
1.1.2	Niveles de advertencia y palabras de señalización .....	6
1.1.3	Símbolos informativos.....	7
1.2	Indicaciones de funcionamiento importantes .....	7
1.3	Uso previsto.....	7
1.3.1	Finalidad del dispositivo.....	7
1.4	Identificación del producto.....	7
1.5	Responsabilidad del usuario .....	7
1.6	Documentación/información adicional.....	8
<b>2</b>	<b>Descripción del producto .....</b>	<b>9</b>
2.1	Descripción del producto.....	9
2.1.1	Versiones de dispositivos.....	9
2.1.2	Cálculo TRS .....	10
2.1.3	Variantes del dispositivo .....	10
2.1.4	Opciones .....	11
2.2	SOPAS ET (programa de PC).....	11
2.3	Ciclo de referencia .....	11
2.4	Ciclo de comprobación .....	11
2.5	Estructura del GM32.....	13
2.5.1	Sonda de medición.....	13
2.6	Unidad de aire de purga (con sonda de medición GMP).....	13
2.6.1	Fuentes de luz.....	14
<b>3</b>	<b>Preparación del lado del conducto de gas.....</b>	<b>15</b>
3.1	Preparación del punto de muestreo.....	15
3.1.1	Controlar el volumen de suministro.....	15
3.2	Vista general de los trabajos de montaje (trabajos en el conducto).....	16
3.2.1	Trabajos a realizar (vista general).....	17
3.2.2	Montaje de la brida con tubo en el conducto de gas.....	17
3.3	Montaje de la unidad de conexión .....	18
3.4	Montaje de la unidad de aire de purga (con sonda GMP) .....	18
3.5	Tender los cables de conexión eléctricos .....	19
3.5.1	Información general .....	21
3.5.2	Conectar las interfaces de E/S (opción).....	21
3.5.2.1	Preajuste de las interfaces.....	22
3.5.3	Tender los cables de conexión eléctricos a la unidad de T/R....	23
3.5.4	Preparar la alimentación eléctrica.....	24
<b>4</b>	<b>Puesta en marcha .....</b>	<b>25</b>
4.1	Competencias necesarias para la puesta en marcha.....	25
4.2	Material necesario (no incluido en el volumen de suministro).....	27
4.3	Vista general de los trabajos de montaje .....	28

4.4	Seguros de transporte.....	29
4.5	Montaje de la brida del dispositivo en el adaptador de aire de purga .....	30
4.6	Alineación de la sonda de medición en dirección del flujo .....	31
4.6.1	Si hace falta ajustar la alineación de la sonda.....	31
4.7	Con sonda GPP: conexión eléctrica .....	32
4.8	Conexión eléctrica de la unidad de T/R .....	33
4.9	Conectar la alimentación eléctrica del GM32.....	33
4.10	Con sonda GMP: Puesta en marcha de la alimentación del aire de purga .....	33
4.11	Montaje de la sonda de medición en el conducto de gas .....	34
4.12	Montaje de la unidad de T/R en la brida del dispositivo.....	36
4.13	Alineación óptica de precisión de la unidad de T/R .....	36
4.14	OPC.....	37
4.14.1	Interfaz OPC.....	38
4.15	Montaje de las cubiertas de protección contra la intemperie (opción) .....	39
<b>5</b>	<b>Manejo.....</b>	<b>41</b>
5.1	Reconocimiento de un estado de operación inseguro .....	41
5.2	Panel de mando.....	42
5.2.1	Indicadores de estado (LEDs).....	42
5.2.2	Asignación de teclas .....	42
5.2.3	Ajustar el contraste .....	42
5.2.4	Idioma .....	43
5.2.5	Árbol de menús .....	43
5.2.5.1	Diagnosis [diagnóstico] .....	44
5.2.5.2	Check cycle [ciclo de comprobación].....	45
5.2.5.3	Alignment check [control de alineación] (comprobar la alineación óptica automática; opcional) .....	45
5.2.5.4	Adjustments [ajustes].....	45
5.2.5.5	Maintenance [mantenimiento] .....	47
<b>6</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>48</b>
6.1	Plan de mantenimiento (usuario) .....	48
6.1.1	Piezas de desgaste y piezas consumibles recomendadas para un servicio de 2 años .....	48
6.2	Trabajos preparativos.....	48
6.3	Abrir y retirar la unidad de T/R .....	49
6.4	Inspección visual .....	49
6.5	Limpiar la ventana .....	50
6.6	Controlar y cambiar los cartuchos de deshidratante.....	50
6.7	Cambiar la lámpara de emisión y el LED GM32 LowNOx .....	51
6.7.1	Herramientas requeridas.....	51
6.7.2	Lámpara de emisión con unidad LED .....	51
6.8	Limpiar la unidad de aire de purga.....	53

<b>7</b>	<b>Eliminar los fallos .....</b>	<b>54</b>
7.1	Información de seguridad para la eliminación de fallos .....	54
7.2	Tablas de diagnóstico de errores .....	55
7.2.1	El dispositivo no funciona .....	55
7.2.2	Es obvio que los valores medidos son incorrectos .....	55
7.2.3	Penetra gas de muestra .....	56
7.2.4	Corrosión en la sonda o en las bridas .....	56
7.2.5	El valor medido parpadea .....	56
7.3	Mensajes de error .....	57
7.3.1	Ejemplo de un mensaje de fallo.....	57
7.3.2	Mensajes de error.....	58
7.4	Alimentación insuficiente del aire de purga (con sonda GMP).....	62
7.5	Fallos en la unidad de conexión .....	62
<b>8</b>	<b>Puesta fuera de servicio .....</b>	<b>63</b>
8.1	Puesta fuera de servicio .....	63
8.1.1	Puesta fuera de servicio.....	63
8.1.2	Desmontaje.....	63
8.2	Almacenamiento .....	64
8.3	Eliminación ecológica/reciclaje.....	64
<b>9</b>	<b>Especificaciones .....</b>	<b>65</b>
9.1	Conformidades .....	65
9.1.1	Protección eléctrica .....	65
9.2	Sistema: GM32 .....	66
9.2.1	Sistema GM32 estándar .....	66
9.2.2	Sistema GM32 TRS-PE .....	68
9.2.3	Unidad de transmisión/recepción .....	69
9.2.4	Sonda de medición abierta (GMP).....	69
9.2.5	Sonda de medición que puede ser verificada con gas (GPP).....	70
9.2.6	Unidad de conexión .....	71
9.3	Modbus Register Mapping.....	72
9.3.1	Asignación de los componentes de medición del GM32.....	72
9.3.2	Asignación para el GM32 en general .....	73
9.3.3	Asignación de los valores de entrada Modbus .....	74
9.3.4	Tabla de mapa de bits "Status" [estado] .....	75
9.3.5	Tabla de mapa de bits "Failure" [fallo].....	76
9.3.6	Tabla de mapa de bits "Maintenance Request" [mantenimiento requerido].....	76
9.3.7	Tabla de mapa de bits función "Check" [comprobación] "Out of Specification" [fuera de especificación].....	77
9.3.8	Tabla de mapa de bits "Extended" [extendido].....	77
9.3.9	Tabla "Operating States" [estados de operación].....	77
9.4	Dimensiones.....	78

## 1 Acerca de este manual

### 1.1 Símbolos y convenciones del documento

#### 1.1.1 Símbolos de advertencia

Símbolo	Significado
	Peligro (en general)
	Peligro por tensión eléctrica
	Peligro por sustancias explosivas / mezclas de sustancias
	Peligro por sustancias nocivas para la salud
	Peligro por altas temperaturas o superficies calientes
	Peligro para el medio ambiente / la naturaleza / los organismos

#### 1.1.2 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.

### 1.1.3 Símbolos informativos

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

## 1.2 Indicaciones de funcionamiento importantes



### **ADVERTENCIA: Peligro a causa de gas que se escapa al abrir la unidad de T/R**

Si hay sobrepresión en el conducto de gas, al abrir la unidad de T/R se pueden escapar gases calientes y/o nocivos para la salud.

- ▶ Solo abrir la unidad de T/R si se han tomado antes las medidas de precaución correspondientes.



### **PRECAUCIÓN: Si el perno de charnela no está puesto correctamente la unidad de T/R se puede caer al abrirla.**

- ▶ Comprobar antes de abrir la unidad de T/R, si el perno de charnela está completamente apretado hacia abajo, véase [“Montar la unidad de T/R”, página 36.](#)



### **PRECAUCIÓN: Peligro de contaminación en caso de falta de aire de purga (en GM32 con sonda GMP)**

- ▶ Al fallar la alimentación de aire de purga, tomar inmediatamente las medidas para proteger el analizador de gases, véase [“Mensajes de error”, página 57.](#)

## 1.3 Uso previsto

### 1.3.1 Finalidad del dispositivo

El GM32 sirve exclusivamente para la monitorización de emisiones y de procesos de gases en plantas industriales.

GM32 mide de forma continua directamente en el conducto de gas (in situ).

## 1.4 Identificación del producto

Nombre del producto	GM32
Variante del producto	Versión con sonda de medición
Fabricante	Endress+Hauser SICK GmbH+Co. KG Bergener Ring 27 · 01458 Ottendorf-Okrilla · Alemania
Ubicación de las placas de características	Unidad de transmisión/recepción: a la derecha y en la caja intermedia Unidad de conexión: a la derecha y en el interior Con sonda GMP: en el adaptador de aire de purga Con sonda GPP: en el adaptador de brida

## 1.5 Responsabilidad del usuario

### Usuario previsto

El GM32 solo deberá ser operado por personas competentes, que debido a su formación especializada en el dispositivo y sus conocimientos así como sus conocimientos de las disposiciones pertinentes puedan evaluar los trabajos encargados y reconocer los peligros.

**Uso correcto**

- ▶ Utilizar el dispositivo únicamente como descrito en las presentes instrucciones de servicio.  
El fabricante no se responsabiliza de cualquier otro uso.
- ▶ Ejecutar los trabajos de mantenimiento prescritos.
- ▶ No retirar, agregar ni modificar ningún componente en el dispositivo si no está descrito ni especificado en la información oficial del fabricante.  
De lo contrario:
  - el fabricante no aceptará ninguna reclamación de garantía.
  - el dispositivo podrá ser una fuente de peligro.

**Condiciones locales especiales**

- ▶ Observar las leyes y normativas nacionales vigentes en el lugar de empleo, así como las instrucciones de servicio vigentes en la empresa.

**Guardar los documentos**

Las presentes instrucciones de servicio deberán:

- ▶ dejarse a disposición para poder consultarlas.
- ▶ entregarse al nuevo propietario.

## 1.6 Documentación/información adicional

- ▶ Observar los documentos incluidos en el volumen de suministro.

**Instrucciones adicionales**

Además de las presentes instrucciones de servicio valen los documentos siguientes:

- Información técnica GM32 (opción)
- Instrucciones de servicio de la alimentación del aire de purga SLV4 (con sonda GMP)
- Instrucciones de servicio "Sistema de E/S modular" (opción)
- Informe final de inspección
- CD-ROM con programa de operación de PC SOPAS ET

## 2 Descripción del producto

### 2.1 Descripción del producto

El analizador de gases GM32 sirve para la medición continua de las concentraciones de gases en plantas industriales.

El GM32 es un analizador de gases in situ, es decir, la medición se realiza directamente en el conducto de gas.

- Componentes de medición: SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub> y NH<sub>3</sub> (específico del dispositivo) así como los valores de referencia: temperatura y presión.
- Versión GM32-TRS-PExx: componentes TRS.  
(Solo para plantas de celulosa kraft. Solo con sonda GPP)
- Principio de medición: espectroscopía de absorción óptica diferencial (DOAS).

#### 2.1.1 Versiones de dispositivos

Versión	Componentes medidos	Componentes calculados
Todos	T, p	---
GM32-1	SO <sub>2</sub>	---
GM32-2	SO <sub>2</sub> , NO	NO <sub>x</sub>
GM32-3	SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
GM32-4	NO	NO <sub>x</sub>
GM32-5	SO <sub>2</sub> , NO, NH <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>
GM32-6	NO, NO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>
GM32-7	NO, NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
GM32-8	NO, NH <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>
GM32-9	SO <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>
GM32-TRS-PE01	H <sub>2</sub> S	---
GM32-TRS-PE02	TRS <sup>[1]</sup>	TRS = H <sub>2</sub> S+CH <sub>3</sub> SH
GM32-TRS-PE03	H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> , NO	---
GM32-TRS-PE04	TRS, SO <sub>2</sub> , NO	TRS = H <sub>2</sub> S+CH <sub>3</sub> SH
GM32-TRS-PE05	H <sub>2</sub> S, SO <sub>2</sub> , NO, NH <sub>3</sub>	---
GM32-TRS-PE06	TRS, SO <sub>2</sub> , NO, NH <sub>3</sub>	TRS = H <sub>2</sub> S+CH <sub>3</sub> SH
GM32-TRS-PE07	TRS, H <sub>2</sub> S, CH <sub>3</sub> SH <sup>[2]</sup> , -(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S <sup>[3]</sup> , (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> <sup>[4]</sup> , SO <sub>2</sub> , NO, NH <sub>3</sub>	TRS = H <sub>2</sub> S+CH <sub>3</sub> SH+ (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S+2x(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub>

[1] Sulfuros totales reducidos

[2] Metilmercaptano

[3] Dimetilsulfuro

[4] Disulfuro de dimetilo

### 2.1.2 Cálculo TRS

Conversión TRS de unidades físicas ppm <-> mg/m<sup>3</sup>

- Los componentes individuales TRS se oxidan térmicamente de forma convencional a SO<sub>2</sub> en el convertidor.
- La diferencia SO<sub>2</sub> en ppm de la medición antes y después del convertidor resulta de los componentes TRS.
- El método de medición directo del GM32 (sin convertidor) está adaptado a esta convención de cálculo.
- Puesto que la parte de H<sub>2</sub>S es > 80% en TRS:  
Durante la conversión de la diferencia de SO<sub>2</sub> a TRS en mg/m<sup>3</sup>N, sirve como base el peso molecular de H<sub>2</sub>S.

Ejemplo:

- Convertidor de diferencia de SO<sub>2</sub>: 10 ppm = 15.18 mg/m<sup>3</sup>N
- Valor de medición TRS de GM32: 20 mg/m<sup>3</sup>N = 13.18 ppm
- con H<sub>2</sub>S = 34 g/mol  
-> 1 ppm H<sub>2</sub>S = 34000 mg/mol / 0.0224 m<sup>3</sup>N/mol / 1000000 = 1.518 mg/m<sup>3</sup>N (bajo condición normal 0 °C).

### 2.1.3 Variantes del dispositivo

#### Variante "Basic"

- Ciclo de referencia, véase "Ciclo de referencia", página 11: corrección de derivas internas. Comprobación del punto cero.
- Seguimiento automático del espejo: ajuste automático del eje óptico.
- Registro cronológico: los mensajes del sistema se graban en un registro cronológico.
- Red: interfaz Ethernet (Modbus TCP, SOPAS ET, servidor OPC).

#### Variante "Pro"

Como la variante "Basic". Además:

- Aprobado por el TÜV alemán para plantas sujetas a la aprobación (→ Datos técnicos).
- Ciclo de comprobación, véase "Ciclo de comprobación", página 11 : ciclo de referencia (corresponde a la variante "Basic") y seguidamente el ciclo para la comprobación y emisión del punto cero y del punto de control.  
El ciclo de comprobación genera los valores QAL3 (control de calidad de dispositivos de medición automáticos). Los valores QAL3 podrán verse con SOPAS ET.
- Panel de mando: valores medidos, estado de operación y mensajes de fallo se indican en texto claro en una pantalla.
- Herramienta QAL3 (tarjeta CUSUM).

## 2.1.4 Opciones

- Módulos de E/S:
  - Analog Out: hasta 8 salidas
  - Analog In: hasta 2 entradas
  - Digital Out: hasta 8 salidas
  - Digital In: hasta 4 entradas
- Ethernet Rail Switch. Contiene interfaces adicionales:
  - 4 conexiones eléctricas
  - 1 conexión de fibra óptica (transmisor y receptor)
- SCU: unidad de mando para controlar varios analizadores aptos para la SCU (→ instrucciones de servicio de la SCU)
- Rango de medición adicional para un componente (calibración de múltiples rangos)
- Rango de temperaturas de gas ampliado 650 °C
- LowNO<sub>2</sub> para una precisión NO<sub>2</sub> mejorada
- Cubierta de protección contra la intemperie

## 2.2 SOPAS ET (programa de PC)

El GM32 puede ser configurado adicionalmente con el SOPAS ET que permite el acceso al registro cronológico del GM32.

SOPAS ET opera en un ordenador externo que se conecta al GM32 a través de la interfaz Ethernet, véase [“Tender los cables de conexión eléctricos”](#), página 19.



Para información adicional acerca de SOPAS ET:  
→ Información técnica GM32  
→ Menú de ayuda SOPAS ET

## 2.3 Ciclo de referencia

Corrección de desviaciones internas en un intervalo configurable (estándar: 1 hora, ajuste: SOPAS ET) o a través de un comando (con SOPAS ET).

Salida de valores medidos durante el ciclo de referencia: último valor medido válido.

## 2.4 Ciclo de comprobación

El ciclo de comprobación está compuesto por el ciclo de referencia y seguidamente la comprobación y emisión del punto cero y del punto de control (70 % del valor final del rango de medición).

La realización tiene lugar en un intervalo configurable (con SOPAS ET), a través de un comando (con SOPAS ET) o una señal externa (opción).

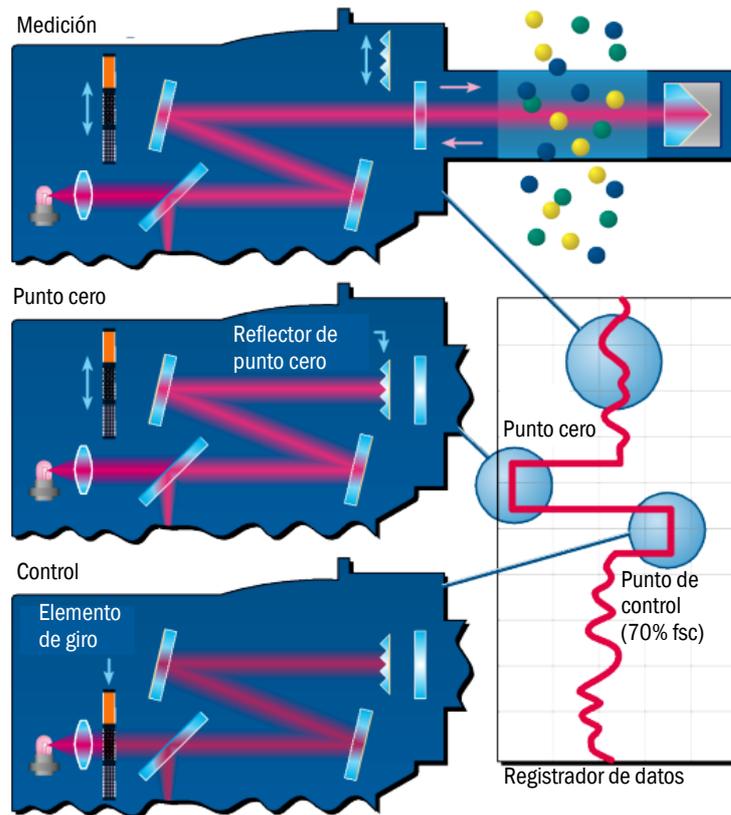
Con el ciclo de comprobación, el dispositivo es capaz de realizar la comprobación del punto cero y de un punto de referencia para cada componente sin la alimentación de gases de prueba. El ciclo de comprobación cumple los requerimientos de EN14181 y hará superflua la vigilancia de desviación con los gases de prueba según QAL3.

- Punto cero  
Se gira hacia adentro en intervalos ajustables un reflector de punto cero interno controlado por tiempo. La luz emitida se refleja de vuelta en la unidad de transmisión/recepción al detector, se evalúa el espectro cero con la función de calibración y por lo tanto se miden y emiten los puntos cero de todos los canales.  
Si la desviación de cero es  $> \pm 2\%$  del valor superior del rango de medición, se avisará la *petición de mantenimiento*.
- Punto de control

Un elemento interno de giro con dos filtros de referencia y una cubeta llena de NO se gira adicionalmente durante el ciclo de comprobación hacia el reflector de punto cero y se medirá el valor de referencia o bien, el valor de concentración. Estos valores de control se escalan al 70% del rango de medición seleccionado.

Aviso de *petición de mantenimiento* si la desviación del valor nominal es  $> \pm 2\%$  del valor superior del rango de medición.

Fig. 1: Punto de control



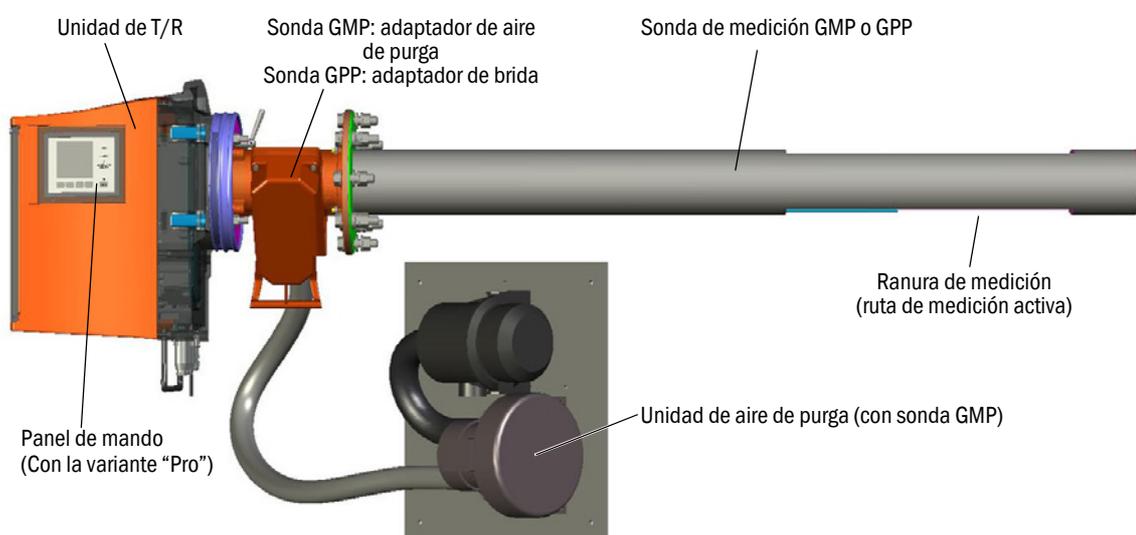
- Salida de valores medidos durante el ciclo de comprobación: último valor medido válido.
- Señal durante el ciclo de comprobación: *Not\_measuring*. (Opción: salida digital o interfaz OPC).
- Dependiendo de la configuración de parámetros se pueden emitir en las salidas analógicas los valores cero y de referencia determinados:
  - directamente después del ciclo de comprobación.
  - a solicitud (a través de una entrada digital, opción).
  - Señal durante la salida: *Output\_control\_values*. (opción: salida digital o interfaz OPC).
  - Primero la salida de valores cero durante 90 seg.
  - Después los valores de referencia durante 90 seg.
- Los valores cero y de referencia del último ciclo de comprobación se muestran en SOPAS ET (menú: *Diagnóstico/Valores de control*). Allí se pueden leer los valores QAL3 requeridos.
- Ha fallado la comprobación con cubeta de NO:
  - Se emiten los resultados de la cubeta de NO en todas las interfaces.
  - En vez del valor cero y de referencia se emite "0" en todas las interfaces.
  - La salida analógica muestra "Live Zero".
  - Los resultados de la medición cero y de referencia no tienen importancia.

## 2.5 Estructura del GM32

La versión GM32 Probe consta de

- Unidad de transmisión/recepción (unidad de T/R)  
La unidad de T/R contiene los componentes ópticos y electrónicos.  
En la unidad de T/R se realiza el cálculo de concentración del gas de muestra según el principio de la espectroscopía de absorción.
- Sonda de medición con adaptador de brida o de aire de purga, véase “Sonda de medición”, página 13.
- Unidad de aire de purga (con sonda de medición GMP), véase “Unidad de aire de purga (con sonda de medición GMP)”.
- Unidad de conexión, véase “Montaje de la unidad de conexión”, página 18 y véase “Esquema de conexión eléctrico”, página 19.

Fig. 2: El GM32 Probe (versión representada: sonda de medición GMP)



### 2.5.1 Sonda de medición

Tipos de sondas:

- Sonda de medición con ranura de medición abierta (sonda GMP)  
Para proteger las ventanas contra la contaminación, la sonda GMP requiere una alimentación del aire de purga.
- Sonda de difusión de gas (sonda GPP) con filtro de cerámica permeable al gas.  
A fin de evitar que se forme condensado en las ventanas, la sonda GPP está equipada con un calentamiento de regulación automática.

Las dos versiones de sondas disponen de un sensor de temperatura y de presión integrado.

### 2.6 Unidad de aire de purga (con sonda de medición GMP)

La unidad de aire de purga conduce aire ambiente filtrado a los adaptadores de aire de purga y protege las ventanas de la unidad de T/R contra contaminación y altas temperaturas de gas.

El aire de purga se sopla por la brida con tubo al conducto de gas.



Para más información acerca de la unidad de aire de purga → Instrucciones de servicio de la unidad de aire de purga.

2.6.1 Fuentes de luz

GM32	GM32 versión LowNOx
Lámpara de deuterio (lámpara de radiación ultravioleta)	Lámpara de deuterio (lámpara de radiación ultravioleta)
	Fuente de luz azul (LED)

Tabla 1: Fuentes de luz

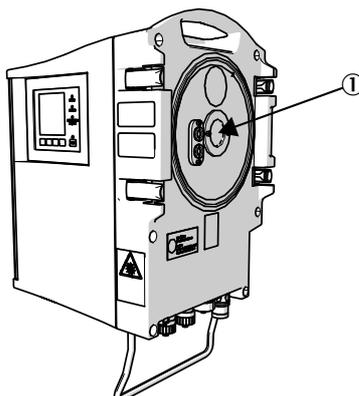


**PRECAUCIÓN:** Lesiones de los ojos a causa de un manejo incorrecto de la radiación ultravioleta o de luz azul

El haz de luz ultravioleta de la lámpara de deuterio, o bien el haz de luz azul de LED, puede causar graves lesiones en caso de contacto directo con los ojos y la piel. De ello resultan las precauciones de seguridad siguientes al realizar trabajos en el dispositivo encendido con acceso a la salida del haz de luz:

- ▶ Llevar siempre unas gafas de protección contra radiación ultravioleta. (de acuerdo con la norma EN 170)
- ▶ Las gafas de protección contra radiación ultravioleta no sirven de protección contra lesiones que puede causar la radiación de luz azul, por este motivo deberán apagarse los LED al realizar los trabajos.
- ▶ Utilizar las lámparas únicamente si tienen un correcto estado relevante para la seguridad. Si hay daños visibles en la lámpara, en los cables de alimentación o en las piezas de servicio, no se admite la operación de las mismas.

Fig. 3: Salida del haz de luz GM32



① Salida del haz de luz

### 3 Preparación del lado del conducto de gas

#### 3.1 Preparación del punto de muestreo



#### **ADVERTENCIA: Peligro de explosión en atmósferas potencialmente explosivas**

! No utilizar el GM32 en atmósferas potencialmente explosivas.



- La base para la determinación del punto de muestreo es una planificación realizada con anterioridad, los datos del informe final de inspección del GM32 y las disposiciones de las autoridades locales.

Las responsabilidades de la empresa operadora son las siguientes:

- La determinación del punto de muestreo (p. ej. la determinación de un punto de extracción representativo).
- La preparación del punto de muestreo (p. ej. la capacidad de carga de la brida soldada).

- ▶ Determinar el lugar de montaje.  
Mientras tanto deben observarse las condiciones ambientales del GM32, véase “Sistema GM32 estándar”, página 66 y “Sistema GM32 TRS-PE”, página 68.
- ▶ Tener en cuenta el espacio necesario para la unidad de T/R, véase “Dimensiones”, página 78.  
Considerar el espacio necesario adicional para realizar los trabajos de mantenimiento (abrir la puerta de la caja, sacar la sonda de medición).
- ▶ Determinar el lugar de montaje para la unidad de conexión.  
Tener en cuenta las longitudes máximas de cables, véase “Esquema de conexión eléctrico”, página 19 o como planificado).
- ▶ Disponer la alimentación eléctrica para la unidad de conexión y en caso necesario, sonda GPP.  
Observar el consumo de potencia, véase “Sonda de medición que puede ser verificada con gas (GPP)”, página 70.
- ▶ Tender las líneas de señales.
- ▶ Con sonda GMP: determinar el lugar de montaje para la unidad de aire de purga, véase “Esquema de conexión eléctrico”, página 19, o como planificado).  
Mientras tanto debe observarse el espacio libre para poder cambiar el elemento de filtración, → Datos técnicos de la unidad de aire de purga).

##### 3.1.1 Controlar el volumen de suministro



- ▶ Comparar los datos del informe final de inspección con los datos de la confirmación de pedido: éstos deberán coincidir.

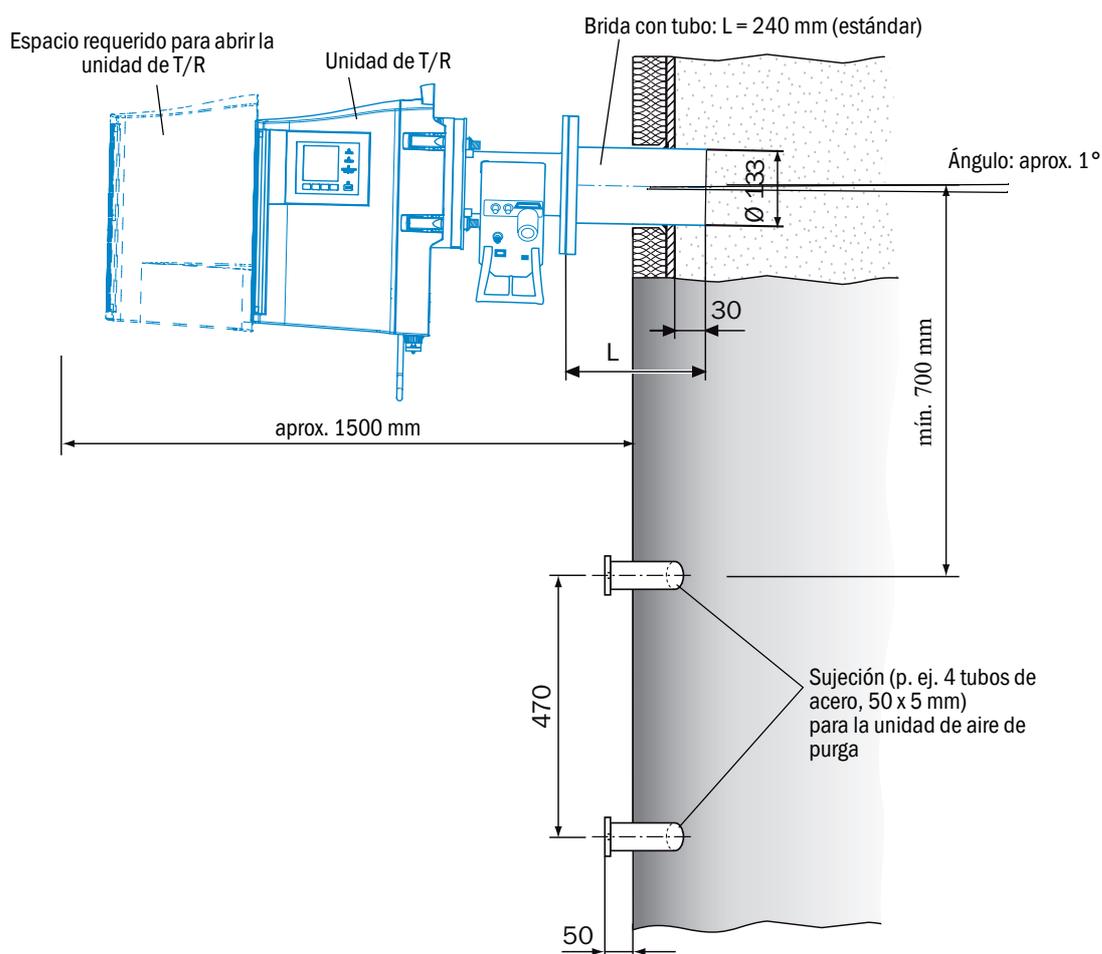
- ▶ Controlar el volumen de suministro de acuerdo con la confirmación de pedido/el albarán.

## 3.2 Vista general de los trabajos de montaje (trabajos en el conducto)

Herramientas especiales / materiales de servicio	Nº de pedido	Requerido para
Dispositivo de ajuste	2034121	Alineación de las "bridas con tubo"
Llave de boca fija 19 mm 24 mm	---	Racor de bridas
Destornillador para 0,6 x 3,5 mm 1,0 x 5,5 mm	---	Conexiones
Llave Allen 3 mm 4 mm 5 mm	---	Conexiones
Equipos de protección personales	---	Protección al realizar trabajos en la chimenea

Tabla 2: Herramientas especiales/equipos de manejo para el montaje

Fig. 4: (Ejemplo: opción de montaje)



### 3.2.1 Trabajos a realizar (vista general)

Paso	Procedimiento	Referencia
1	Instalar la brida con tubo	véase "Montaje de la brida con tubo en el conducto de gas", página 17
2	Montar la unidad de conexión	véase "Montaje de la unidad de conexión", página 18
3	Sonda GMP: montar la unidad de aire de purga	véase "Montaje de la unidad de aire de purga (con sonda GMP)", página 18

### 3.2.2 Montaje de la brida con tubo en el conducto de gas



#### ADVERTENCIA: Peligro a causa de escape de gas del conducto

Al realizar trabajos en el conducto de gas se pueden escapar gases calientes y/o nocivos para la salud, según las condiciones de la planta.

- ▶ Los trabajos en el conducto de gas solo deberán realizar expertos técnicos, que debido a su formación especializada y sus conocimientos de las disposiciones pertinentes puedan evaluar los trabajos encargados y reconocer los peligros.

- 1 Cortar las aberturas en el conducto de gas para la brida con tubo.
- 2 Insertar la brida con tubo de modo que la marca (TOP) ▲ indique verticalmente hacia arriba (independientemente del ángulo del conducto de gas) y fijar la brida con tubo con pocos puntos de soldadura.
  - El tubo debe entrar 30 mm como mínimo en el conducto de gas.
  - Prestar atención a que la sonda no choque contra otros dispositivos o elementos incorporados.
  - Inclinar el tubo ligeramente hacia abajo (aprox. 1°).  
Así se puede escurrir el agua condensada, si hay.
- 3 Fijar la brida con tubo definitivamente en el conducto de gas.  
Mientras tanto prestar atención a que no se modifique la alineación de la brida.
- 4 En caso necesario, instalar un aislamiento del conducto para proteger el GM32 contra el calor.

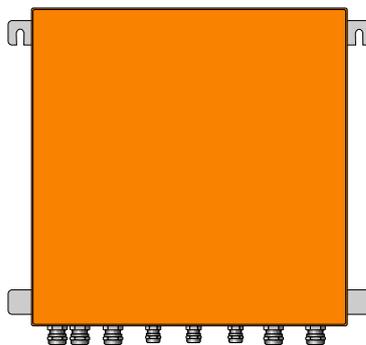


#### NOTA: Observar la temperatura ambiente del GM32

- ▶ Si el conducto de gas es caliente, dimensionar el aislamiento del conducto y de las bridas de modo que el GM32 esté protegido contra altas temperaturas, véase "Sistema: GM32", página 66.

### 3.3 Montaje de la unidad de conexión

Fig. 5: Unidad de conexión



- Longitudes de cables a la unidad de transmisión/recepción del GM32 de acuerdo con la planificación.
- ▶ Planificar pernos roscados (4 unidades) para atornillar la unidad de conexión y fijar la unidad de conexión en la misma, véase “Unidad de conexión (todas las medidas en mm)”, página 81.
- !▶ Todavía no conectar eléctricamente la unidad de conexión.

### 3.4 Montaje de la unidad de aire de purga (con sonda GMP)

- Longitudes de la manguera del aire de purga al GM32 de acuerdo con la planificación.



Montaje de la unidad de aire de purga → Instrucciones de servicio de la unidad de aire de purga.

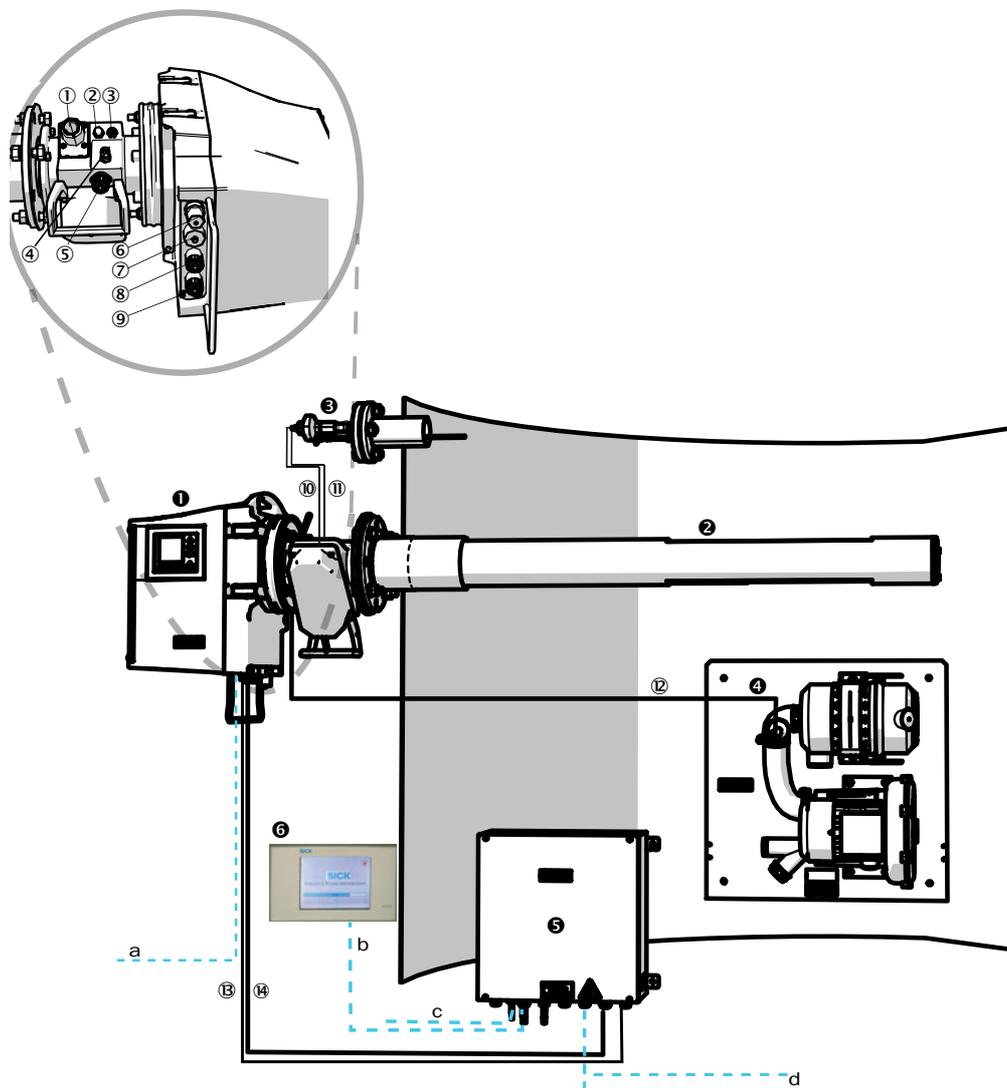


**NOTA: Suficiente presión del aire de purga**

- ▶ Cerciorarse de que la alimentación del aire de purga esté dimensionada suficientemente para presionar el aire de purga al conducto de gas. En caso necesario, diríjase al Servicio al cliente de Endress+Hauser o a su distribuidor local.

### 3.5 Tender los cables de conexión eléctrica

Fig. 6: Esquema de conexión eléctrico



①	Unidad de transmisión/recepción (T/R)	
②	Sonda de medición (GMP o GPP)	Sonda de medición premontada con adaptador de aire de purga
③	Transmisor de presión y temperatura	Opcionalmente para sonda de medición
④	Unidad de aire de purga SLV4	Cableado y datos técnicos, véase la hoja de datos SLV4
⑤	Unidad de conexión (AE)	
⑥	SCU (opción)	

Tabla 3: Esquema de conexión del hardware

Conexiones de la unidad de transmisión/recepción y del adaptador de aire de purga (véase vista detallada)	
①	Conexión de la alimentación de aire de purga
②	Conexión del sensor de temperatura

Tabla 4: Cable de señales

Conexiones de la unidad de transmisión/recepción y del adaptador de aire de purga (véase vista detallada)	
③	Conexión de la monitorización del aire de purga/de filtros
④	Conexión de gas de prueba (GPP)
⑤	Conexión de la línea CAN: adaptador de aire de purga - unidad de T/R (véase ⑨)
⑥	Conexión de Ethernet PC/red
⑦	Conexión de la alimentación eléctrica
⑧	Conexión de la línea CAN: (véase ⑬)
⑨	Conexión del adaptador de aire de purga

Tabla 4: Cable de señales

	Línea de señales para la conexión	Longitud	Nº de pedido	Observación
⑩	Adaptador de aire de purga - sensor de presión			
⑪	Adaptador de aire de purga - sensor de temperatura			
⑫	Monitorización de filtros	5 m	2032143	Contenido en el adaptador de aire de purga
⑬	Alimentación eléctrica de la unidad de T/R (estándar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 m</li> <li>• 20 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2046548</li> <li>• 2046549</li> </ul>	
⑭	Línea CAN unidad de conexión - unidad de transmisión/recepción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10 m</li> <li>• 20 m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2028786</li> <li>• 2045422</li> </ul>	Pedir por separado
Líneas a instalar por el cliente				
a	Línea Ethernet - PC/red			
b	Conexión SCU			A instalar por el cliente Configuración y conexiones véase "instrucciones de servicio SCU"
c	Alimentación eléctrica 100 ... 240 V AC, 50/60 Hz			A instalar por el cliente
d	Conexiones de bornes a realizar por el cliente (entradas/salidas)			Véase la información técnica "Sistema modular E/S"

Tabla 5: Líneas de señales

### 3.5.1 Información general



#### PRECAUCIÓN: Peligros causados por tensiones eléctricas

- ▶ Dejar realizar los trabajos descritos a continuación por electricistas profesionales que están familiarizados con los posibles peligros.



#### NOTA:

Antes de establecer las conexiones de señales (también para conexiones enchufables):

- ▶ Desenergizar el GM32 y los dispositivos conectados.
- De lo contrario se podrían averiar los componentes electrónicos internos.

### 3.5.2 Conectar las interfaces de E/S (opción)



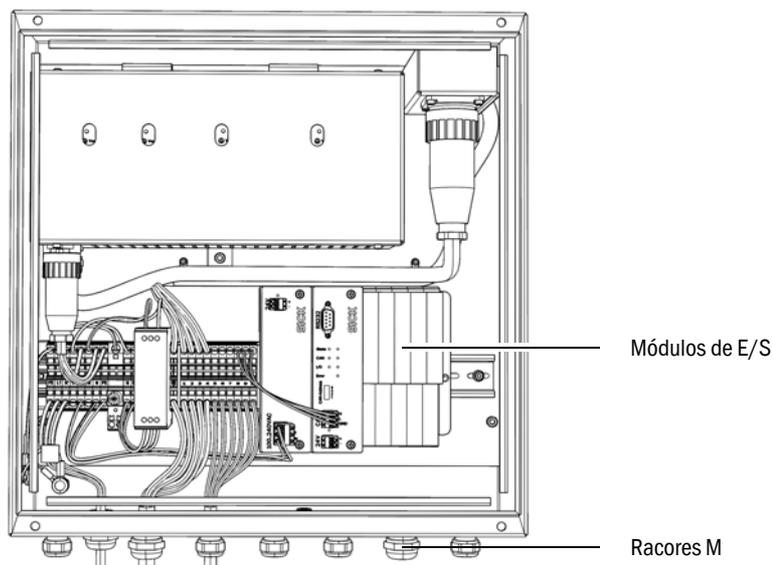
- ▶ No tender el cable de alimentación de corriente directamente al lado de los cables de señales.

- ▶ Pasar las líneas de datos por los racores M.
- ▶ Conectar la línea de datos.



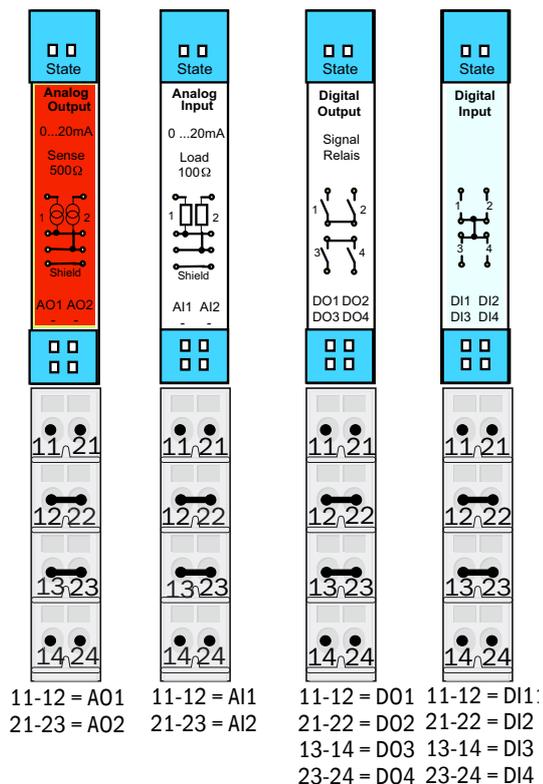
- ▶ Descripción de los módulo de E/S  
→ Instrucciones de servicio "Sistema modular de E/S".

Fig. 7: Unidad de conexión (dentro): posición de los módulos de E/S



3.5.2.1 Preajuste de las interfaces

Fig. 8: Ejemplo: asignación de pines de los módulos de E/S



Entrada analógica	Asignación de pines	Función
AI 1	11, 12	Temperatura (cableado interno)
AI 2	21, 23	Presión (cableado interno)
AI 3	11, 12	Humedad



La asignación de las entradas analógicas representada en la tabla es un ajuste predefinido. Con SOPAS ET podrán configurarse libremente la disposición de las entradas. Para más información, consulte las instrucciones de servicio de SOPAS ET.

Las tablas siguientes muestran los ajustes de fábrica típicos de las entradas y salidas digitales y analógicas.

Salida analógica	Asignación de pines	Función
AO 1	11, 12	Específica del usuario
AO 2	21, 23	Específica del usuario

Entrada digital	Asignación de pines	Función
DI 1	11, 12	Check_cycle
DI 2	21, 22	Maintenance
DI 3	13, 14	Output_control_values
DI 4	23, 24	Disable_check_cycle
DI 5	11, 12 <sup>[[1]]</sup>	Purge_air_status
DI 6	21, 22 <sup>[[1]]</sup>	---
DI 7	13, 14 <sup>[[1]]</sup>	---
DI 8	23, 24 <sup>[[1]]</sup>	---

[1] En segundo módulo

Salida digital	Asignación de pines	Función
DO 1	11, 12	Failure (invertido)
DO 2	21, 22	Maintenance_Request
DO 3	13, 14	Not_Measuring
DO 4	23, 24	Output_control_values
DO 5	11, 12 <sup>[[1]]</sup>	Uncertain
DO 6	21, 22 <sup>[[1]]</sup>	Extended
DO 7	13, 14 <sup>[[1]]</sup>	Purge_air_failure
DO 8	23, 24 <sup>[[1]]</sup>	No_function
Configurable	Configurable	Conmutación del rango de medición → Información técnica GM32

[1] En segundo módulo



Información sobre la asignación de módulos específica del cliente:

- La disposición de los módulos de la izquierda a la derecha siempre tiene el orden siguiente: AO-AI-DO-DI
- El número de las entradas y salidas está determinado:
  - 2 x AO
  - 2 x AI
  - 4 x DO
  - 4 x DI
- Segundo rango de medición: AO siempre está dispuesta a la derecha del componente correspondiente.

### 3.5.3 Tender los cables de conexión eléctricos a la unidad de T/R



Conexiones eléctricas en el GM32, véase ["Tender los cables de conexión eléctricos"](#), página 19.

- 1 Tender los cables de conexión eléctricos de la unidad de conexión a la unidad de T/R.
- 2 Con sonda GMP: línea de señales de la unidad de aire de purga (conexión a la unidad de aire de purga  
→ Instrucciones de servicio de la unidad de aire de purga) al adaptador de aire de purga.

## 3.5.4 Preparar la alimentación eléctrica

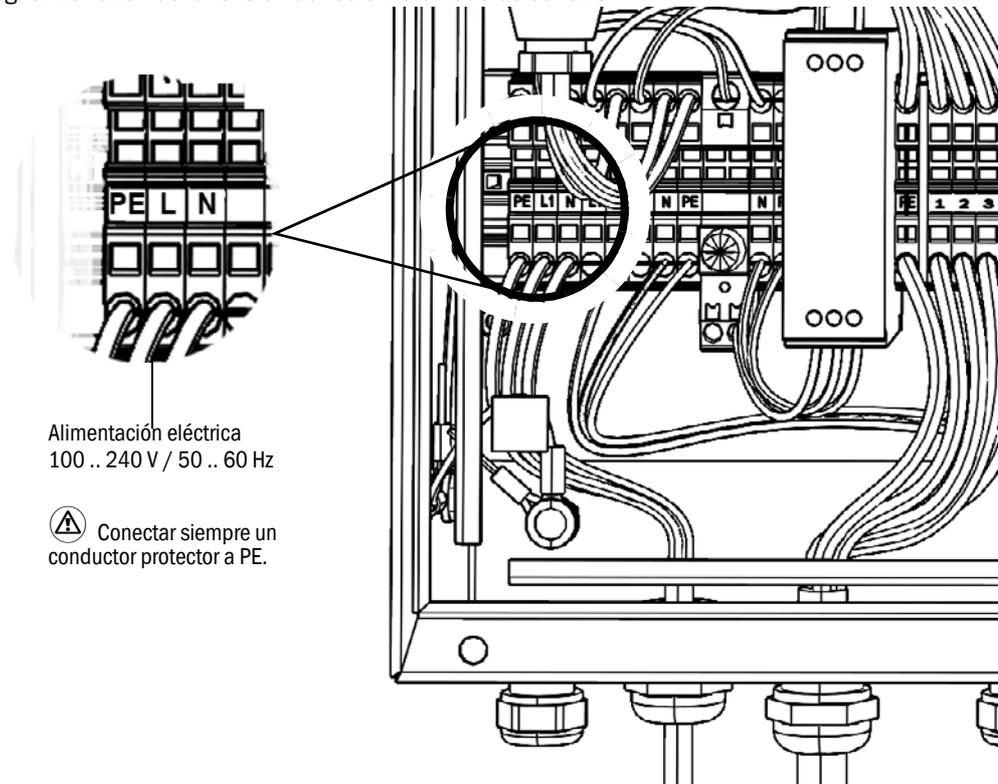


Tomar las debidas precauciones contra una desconexión no intencionada de la alimentación de aire de purga.

- ▶ Colocar un rótulo de advertencia bien visible en los dispositivos de separación de la unidad de aire de purga para prevenir una desconexión no intencionada.

- 1 Requisitos que debe cumplir el cable de conexión:
  - Sección transversal: 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>
  - Clase de temperatura: -40 ... +85 °C
- 2 Dispositivo de separación externo independiente previsto para:
  - Unidad de conexión (consumo de energía máx., véase “Sistema: GM32”, página 66.
  - Con sonda GMP: unidad de aire de purga (→ Datos técnicos de la unidad de aire de purga).
  - Con sonda GPP: calefacción (consumo de energía máx., véase “Sonda de medición que puede ser verificada con gas (GPP)”, página 70.
  - Identificar el dispositivo de separación como dispositivo para GM32.
- 3 Tender los cables eléctricos de la alimentación eléctrica hacia la unidad de conexión y conectar la alimentación eléctrica en la unidad de conexión.  
Conectar siempre un conductor protector a PE.

Fig. 9: Conexión de la tensión de red en la unidad de conexión



La alimentación eléctrica debe permanecer desconectada hasta que se ponga en funcionamiento el GM32.

- 4 Con sonda GMP: tender los cables eléctricos a la unidad de aire de purga.  
Con sonda GPP: tender los cables eléctricos para la calefacción de la sonda de medición.

## 4 Puesta en marcha

### 4.1 Competencias necesarias para la puesta en marcha



Véase también:

- Lista de chequeo para la puesta en marcha
- Puesta en marcha gobernada por menús (SOPAS ET)



Para la puesta en marcha deben estar cumplidas las condiciones previas siguientes:

- Usted está familiarizado con el GM32.
- Usted conoce las condiciones locales, en particular los posibles peligros inminentes de los gases que se encuentran en el conducto de gas (calientes/nocivos para la salud). Usted puede reconocer y evitar los peligros inminentes del gas que se escapa.
- Se han cumplido las especificaciones de la planificación.  
(→ informe final de inspección).
- El lugar de montaje está preparado correspondientemente, véase “Preparación del lado del conducto de gas”, página 15.

Si uno de los puntos no está cumplido:

- ▶ Ponerse en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser o a su distribuidor local.

#### Gases



#### ADVERTENCIA: Peligros inminentes de gases del conducto de gas

Al realizar trabajos en el conducto de gas se pueden escapar gases calientes y/o nocivos para la salud, según las condiciones de la planta.

- ▶ Los trabajos en el conducto de gas solo deberán realizar expertos técnicos, que debido a su formación especializada y sus conocimientos de las disposiciones pertinentes puedan evaluar los trabajos encargados y reconocer los peligros.



#### ADVERTENCIA: Riesgo para la salud en caso de contacto con gases tóxicos

Los módulos y dispositivos contienen gases encerrados potencialmente peligrosos que en caso de defecto o fuga se pueden escapar.

NO:

Volumen total máx.: 2 ml

Concentración máx. en el interior de dispositivo en caso de fugas (defecto): 40 ppm

En caso de fuga, las concentraciones dentro del dispositivo cerrado pueden aumentar hasta una cierta altura. Estas concentraciones también figuran en esta tabla.

- ▶ Compruebe periódicamente el estado de las juntas del dispositivo/módulo.
- ▶ Abra el dispositivo solamente si hay buena ventilación, principalmente cuando se sospeche de una fuga en un componente del dispositivo.

### Seguridad eléctrica



#### **ADVERTENCIA: Peligro de la seguridad eléctrica si no está desconectada la alimentación eléctrica al realizar los trabajos de instalación y mantenimiento**

Si no se desconecta la alimentación de corriente al dispositivo o a los cables mediante un interruptor de desconexión/disyuntor cuando se realizan los trabajos de instalación y mantenimiento, hay riesgo de accidente eléctrico.

- ▶ Antes de empezar con la actividad en el dispositivo, asegúrese de que según DIN EN 61010 se podrá desconectar la alimentación de corriente mediante un interruptor de desconexión/disyuntor.
- ▶ Es importante que el interruptor de desconexión sea fácilmente accesible.
- ▶ Si después de la instalación y durante la conexión del dispositivo, el interruptor de desconexión es difícilmente accesible o no es accesible, es obligatoria la instalación de un dispositivo de desconexión adicional.
- ▶ 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.



#### **ADVERTENCIA: Riesgo de la seguridad eléctrica si un cable de alimentación está dimensionado incorrectamente**

Al sustituir un cable de alimentación desmontable podrán ocurrir accidentes eléctricos si no se han tenido en cuenta las especificaciones.

- ▶ Al sustituir un cable de alimentación desmontable, siempre tenga en cuenta las especificaciones exactas que figuran en las instrucciones de servicio (capítulo Datos técnicos).



#### **ADVERTENCIA: Peligro por tensión eléctrica**

- ▶ La alimentación eléctrica a los subconjuntos o líneas afectados debe estar desconectada en todos los polos durante los trabajos de instalación.

### Puesta a tierra



#### **PRECAUCIÓN: Daño del dispositivo si la puesta a tierra es incorrecta o si falta.**

Deberá estar garantizado que durante los trabajos de instalación y mantenimiento esté establecida la puesta a tierra de protección a los dispositivos o a los cables en cuestión de acuerdo con la norma EN 61010-1.

### Radiación de luz ultravioleta o de luz azul



#### **PRECAUCIÓN: Lesiones de los ojos a causa de un manejo incorrecto de la radiación ultravioleta o de luz azul**

El haz de luz ultravioleta de la lámpara de deuterio, o bien el haz de luz azul de LED, puede causar graves lesiones en caso de contacto directo con los ojos y la piel. De ello resultan las precauciones de seguridad siguientes al realizar trabajos en el dispositivo encendido con acceso a la salida del haz de luz:

- ▶ Llevar siempre unas gafas de protección contra radiación ultravioleta (cumpliendo la norma EN 170).
- ▶ Las gafas de protección contra radiación ultravioleta no sirven de protección contra lesiones que puede causar la radiación de luz azul LED, por este motivo deberán apagarse los LED al realizar los trabajos.
- ▶ Utilizar las lámparas únicamente si tienen un correcto estado relevante para la seguridad. Si hay daños visibles en la lámpara, en los cables de alimentación o en las piezas de servicio, no se admite la operación de las mismas.

### Uso en atmósfera explosiva



#### **ADVERTENCIA: Peligro de explosión en atmósferas potencialmente explosivas**

- ▶ No utilice el GM32 en atmósferas potencialmente explosivas.

### Prevención de sobrepresión en el dispositivo



#### ADVERTENCIA: ¡Peligro debido a sobrepresión en huecos!

En el caso de las sondas GPP se puede establecer sobrepresión en la cámara del reflector o en los conductos de gas (p. ej. a causa de depósito del líquido que ha penetrado), cuando la sonda entra en contacto con gas de muestra caliente. Abrir con cuidado las conexiones, realizar una inspección visual y una prueba de paso.

- ▶ Realizar periódicamente inspecciones visuales y pruebas de paso de los huecos.
- ▶ Mientras tanto, tener en cuenta todas las medidas de precaución descritas en las instrucciones de servicio cuando abre las conexiones.

### Unidad de aire de purga (SLV4)



#### ADVERTENCIA: Peligro de incendio debido a gas caliente que se escapa en plantas bajo condiciones de sobrepresión

En caso de plantas con sobrepresión, la manguera de aire de purga puede destrozarse por gas caliente que se escapa y dependiendo de la temperatura, también puede incendiarse.

En caso de plantas con sobrepresión y al mismo tiempo con temperaturas de gas superiores a los 200 °C:

- ▶ Preste atención para que se evite el reflujo, instalando una chapaleta (de cierre rápido) o una válvula.
- ▶ Controle periódicamente la capacidad de funcionamiento de las válvulas contra reflujo.

## 4.2 Material necesario (no incluido en el volumen de suministro)

Material necesario	Nº de pedido	Requerido para
Dispositivo de ajuste óptico	2034121	Alineación de los adaptadores de aire de purga
Paño de limpieza para instrumentos ópticos	4003353	Limpiar las ventanas
Llave de boca fija 19 mm	---	Orientación de las bridas
Equipos de protección personales	---	Protección al realizar trabajos en la chimenea

Tabla 6: Material requerido para la puesta en marcha

### 4.3 Vista general de los trabajos de montaje

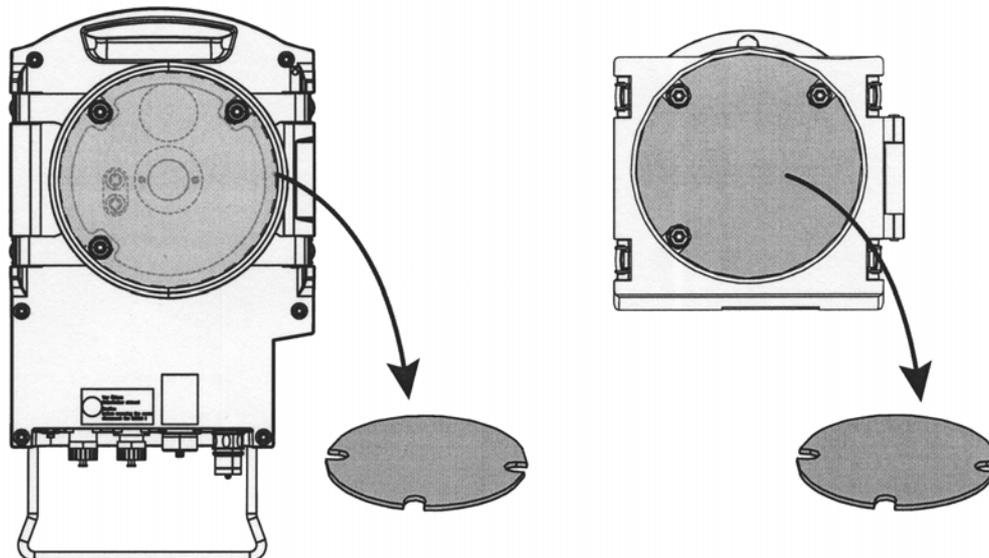
Procedimiento	Referencia
Retirar los seguros de transporte	véase "Seguros de transporte", página 29
Montaje de la brida del dispositivo en el adaptador de aire de purga	véase "Montaje de la brida del dispositivo en el adaptador de aire de purga", página 30
Alineación de la sonda de medición	véase "Alineación de la sonda de medición en dirección del flujo", página 31
Con sonda GPP: conexión eléctrica de la calefacción	véase "Con sonda GPP: conexión eléctrica", página 32
Conexión eléctrica de la unidad de T/R	véase "Conexión eléctrica de la unidad de T/R", página 33
Conectar la alimentación eléctrica	véase "Conectar la alimentación eléctrica del GM32", página 33
Con sonda GMP: Puesta en marcha de la alimentación del aire de purga	véase "Con sonda GMP: Puesta en marcha de la alimentación del aire de purga", página 33
Montaje de la sonda de medición en el conducto de gas	véase "Montaje de la sonda de medición en el conducto de gas", página 34
Montaje de la unidad de T/R en la brida del dispositivo	véase "Montaje de la unidad de T/R en la brida del dispositivo", página 36
Alineación óptica de precisión de la unidad de T/R	véase "Alineación óptica de precisión de la unidad de T/R", página 36
Montaje de las cubiertas de protección contra la intemperie (opción)	véase "Montaje de las cubiertas de protección contra la intemperie (opción)", página 39

Tabla 7: Visión general de los pasos de montaje

#### 4.4 Seguros de transporte

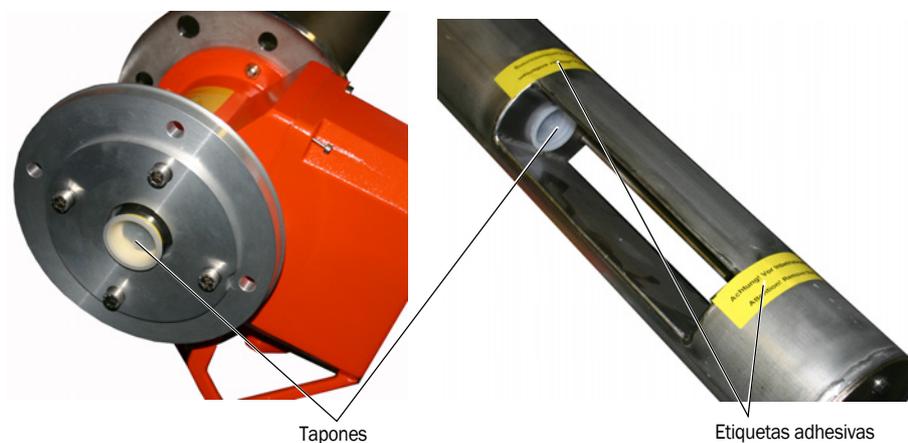
- 1 Retirar el seguro de transporte de la unidad de T/R .

Fig. 10: Seguros de transporte



- 2 Retirar los seguros de transporte de la sonda de medición.  
Los seguros de transporte de la sonda de medición dependen del tipo de sonda.
  - a) Quitar las etiquetas adhesivas de protección.
  - b) Quitar los tapones.

Fig. 11: Seguros de transporte en la sonda de medición (representados aquí en la sonda GPP)



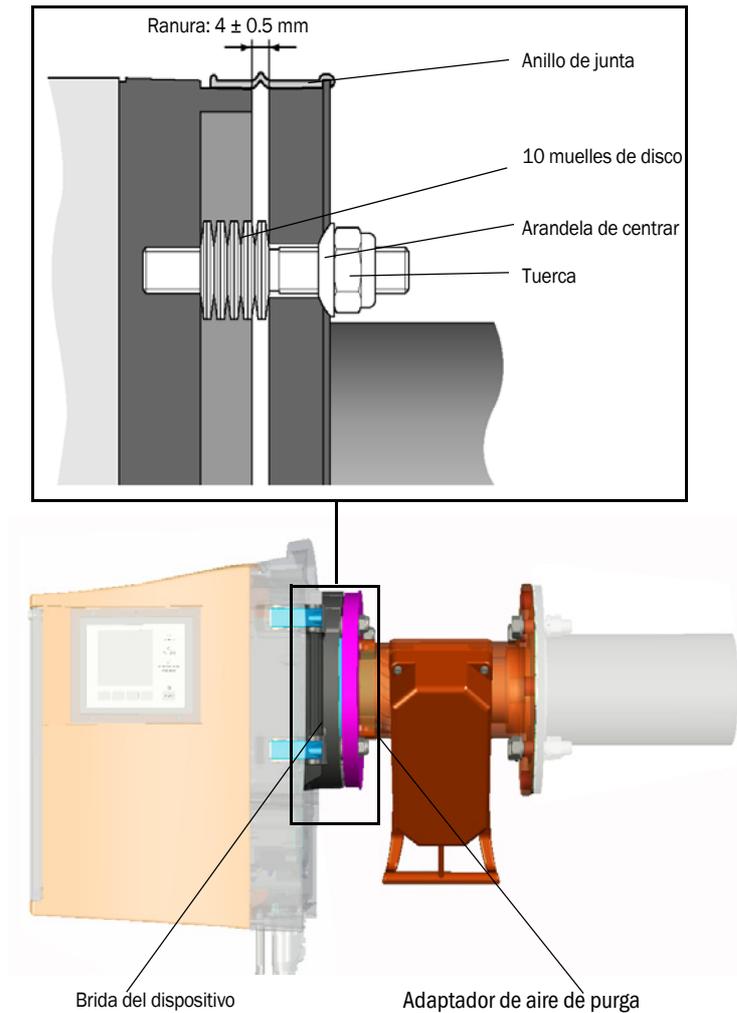
- 3 Guardar los seguros de transporte.

#### 4.5 Montaje de la brida del dispositivo en el adaptador de aire de purga

*Comentario acerca de la sonda GPP:* el procedimiento para el adaptador de brida de la sonda GPP corresponde al procedimiento aquí representado con adaptador de aire de purga.

- 1 *Recomendación:* para facilitar el manejo al realizar el montaje: retirar la unidad de T/R de la brida del dispositivo antes del montaje, véase “Abrir y retirar la unidad de T/R”, página 49.
- 2 Montaje en el lado de la unidad de T/R:

Fig. 12: Montar la brida del dispositivo en el adaptador de aire de purga



- a) Colocar respectivamente 10 muelles de disco, orientados individualmente uno hacia el otro, en los tres pernos roscados de la brida del dispositivo.
- b) Poner el anillo de junta en la brida del adaptador de aire de purga y colgarlo de forma suelta sobre la unidad de aire de purga.
- c) Colocar la brida del dispositivo en el adaptador de aire de purga.
- d) Fijar las arandelas de centrado.
 

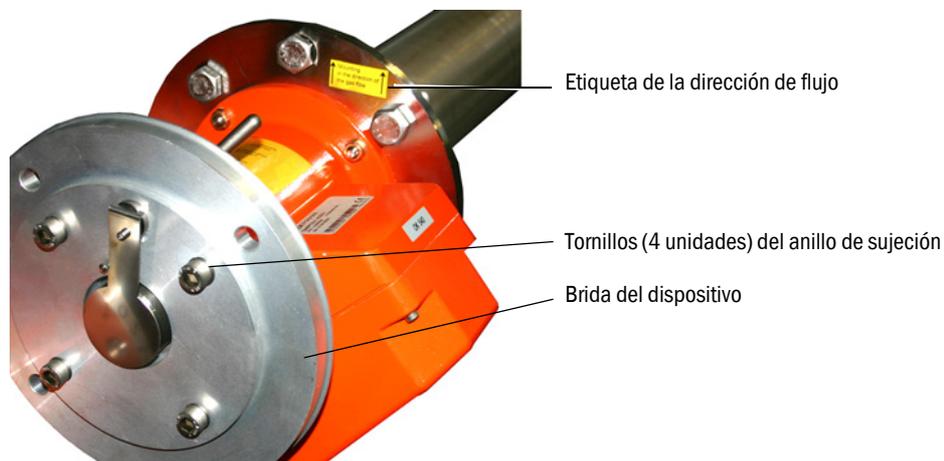
*Importante:* se deberá observar la dirección de la arandela de centrado: el lado convexo debe encajar en la ranura del adaptador de aire de purga.
- e) Apretar las tuercas autofijadoras con una llave de boca fija (19 mm) de modo que los muelles de disco se aprieten ligeramente y que quede un intersticio uniforme de aprox. 4 mm.
- f) Colocar el anillo de junta sobre este intersticio, véase la fig. 12.

## 4.6 Alineación de la sonda de medición en dirección del flujo

Si ya se conoce la dirección del caudal de gas durante la fase de planificación del GM32, el ángulo de montaje de la sonda ya está ajustado previamente a la hora del suministro.

El ajuste está marcado con una etiqueta.

Fig. 13: Identificación y ajuste de la dirección del flujo



### 4.6.1 Si hace falta ajustar la alineación de la sonda

- La ranura de medición debe estar orientada en dirección del caudal del gas de muestra.
- La unidad de T/R debe estar montada en posición vertical.

Se ajusta la alineación de la sonda, girando la brida del dispositivo.

Para modificar la alineación de la sonda de medición:

- 1 Suelte los 4 tornillos en el anillo de sujeción, véase la fig. 13.
- 2 Gire la brida del dispositivo:
  - La ranura de medición debe indicar en dirección de flujo.
  - La brida del dispositivo debe estar posicionada de modo que se pueda montar verticalmente la unidad de T/R.
- 3 Fije la brida del dispositivo en esta posición, apretando nuevamente los tornillos en el anillo de sujeción.

## 4.7 Con sonda GPP: conexión eléctrica

- 1 Desenroscar la tapa del adaptador de aire de purga y retirarla.
- 2 Controlar si hay tensión de alimentación, y en caso necesario ajustar la posición del interruptor para la conversión de tensión.

Fig. 14: Interruptor para conversión de tensión y fusibles



- 3 Controlar y en caso necesario cambiar los fusibles de acuerdo con la tensión de alimentación existente.



**NOTA: Los fusibles dependen de la tensión de alimentación existente.**

- ▶ Utilizar solamente fusibles correctos.
  - 230 V: 1,6 A (de acción lenta)
  - 115 V: 2,5 A (de acción lenta)

- 4 Conectar la alimentación eléctrica a la tensión de alimentación.  
Cable con 3 hilos:
  - Verde-amarillo: PE. Conectar un conductor protector.
  - Azul: N
  - Marrón: L1



**NOTA: Peligro de condensación**

Antes de colocar la sonda GPP en el conducto de gas, ésta debe haber alcanzado su temperatura de servicio.

- ▶ Montar la sonda GPP solamente durante la instalación definitiva en el conducto de gas, véase “Montaje de la sonda de medición en el conducto de gas”, página 34.
- ▶ Colocar advertencias bien visibles en los equipos de conmutación, con los que se puede desconectar la calefacción de la sonda GPP para que no sea desconectada por equivocación.

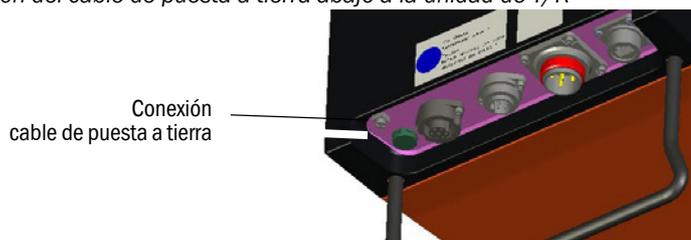
## 4.8 Conexión eléctrica de la unidad de T/R



Esquema de conexión véase “Tender los cables de conexión eléctricos”, página 19.

- 1 Conectar los cables eléctricos de la unidad de conexión a la unidad de T/R.
- 2 Con sonda GMP: Conectar el cable eléctrico de la unidad de aire de purga al adaptador de aire de purga (borne: *filtro de la unidad de purga de aire*).
- 3 Atornillar la línea de puesta a tierra (2,5 mm<sup>2</sup>) de la puesta a tierra de la planta en el terminal roscado, véase la fig. 15.

Fig. 15: Conexión del cable de puesta a tierra abajo a la unidad de T/R



## 4.9 Conectar la alimentación eléctrica del GM32

- 1 Conectar la alimentación eléctrica en el fusible instalado por el cliente de la unidad de conexión.
- 2 En la consola de mando de la unidad de transmisión/recepción (con variante “Pro”) se muestra una pantalla de inicialización.
- 3 Después se muestran los valores medidos.  
Haga caso omiso de estas indicaciones hasta que el GM32 esté puesto en marcha por completo.

## 4.10 Con sonda GMP: Puesta en marcha de la alimentación del aire de purga

Fig. 16: Conexión de la alimentación del aire de purga



- 1 Conectar la alimentación eléctrica de la unidad de aire de purga al fusible (instalado por el cliente) de la unidad de aire de purga.
  - Comprobar la función: debe sentirse una fuerte corriente de aire.  
De lo contrario: → Instrucciones de servicio de la unidad de aire de purga.
  - En caso necesario, dejar barrer el polvo que ha penetrado en la manguera de aire de purga.
- 2 Controlar la función de conmutación del monitor de presión de la unidad de aire de purga, p. ej. cerrando parcialmente el orificio de aspiración de la unidad de aire de purga. Se debe presentar la advertencia “Purge air signal” [señal de aire de purga].
- 3 Volver a desconectar la alimentación eléctrica.
- 4 Conectar la manguera de aire de purga con una abrazadera en el racor del aire de purga, véase la fig. 16. En caso necesario, retirar la caperuza de protección de la tubuladura del aire de purga.

---

#### 5 Conectar otra vez la alimentación eléctrica de la unidad de aire de purga.

---



La alimentación de aire de purga protege el analizador de gases contra contaminación y sobrecalentamiento.

- ▶ Asegurarse de que la presión del aire de purga sea suficiente para presionar el aire de purga al conducto de gas.

Mientras que el analizador de gases se encuentre en el conducto de gas, no debe desconectarse la alimentación de aire de purga.

- ▶ Colocar advertencias bien visibles en los equipos de conmutación, con los que se puede desconectar la alimentación del aire de purga, para que no sea desconectada por equivocación.
- 

### 4.11 Montaje de la sonda de medición en el conducto de gas

---



**NOTA: Peligro de caída**

La unidad de T/R y la sonda de medición pesan mucho.

- ▶ Montar la unidad de T/R y la sonda de medición individualmente.
- 



**NOTA: Con sonda GPP: peligro de condensación**

Antes de colocar la sonda de medición en el conducto de gas, la sonda GPP debe haber alcanzado su temperatura de servicio.

- ▶ Esperar antes de colocar la sonda, que ésta haya alcanzado su temperatura de servicio.

Mientras que la sonda GPP se encuentre en el conducto de gas no debe desconectarse el calentamiento de la sonda GPP.

- ▶ Colocar advertencias bien visibles en los equipos de conmutación, con los que se podría desconectar la calefacción de la sonda GPP para que no sea desconectada por equivocación.
- 

- 1 Colocar la sonda de medición con el adaptador de aire de purga o el adaptador de brida (sin unidad de T/R) en la brida con tubo del conducto.
  - Con sonda de medición GMP: no interrumpir la alimentación de aire de purga.
  - Con sonda de medición GPP: no interrumpir la alimentación eléctrica de la sonda de medición.
- 2 Montar la sonda de medición con el adaptador de aire de purga o el adaptador de brida en la brida con tubo (junta y 4 tornillos).

Fig. 17: Adaptador de aire de purga montado en la brida con tubo

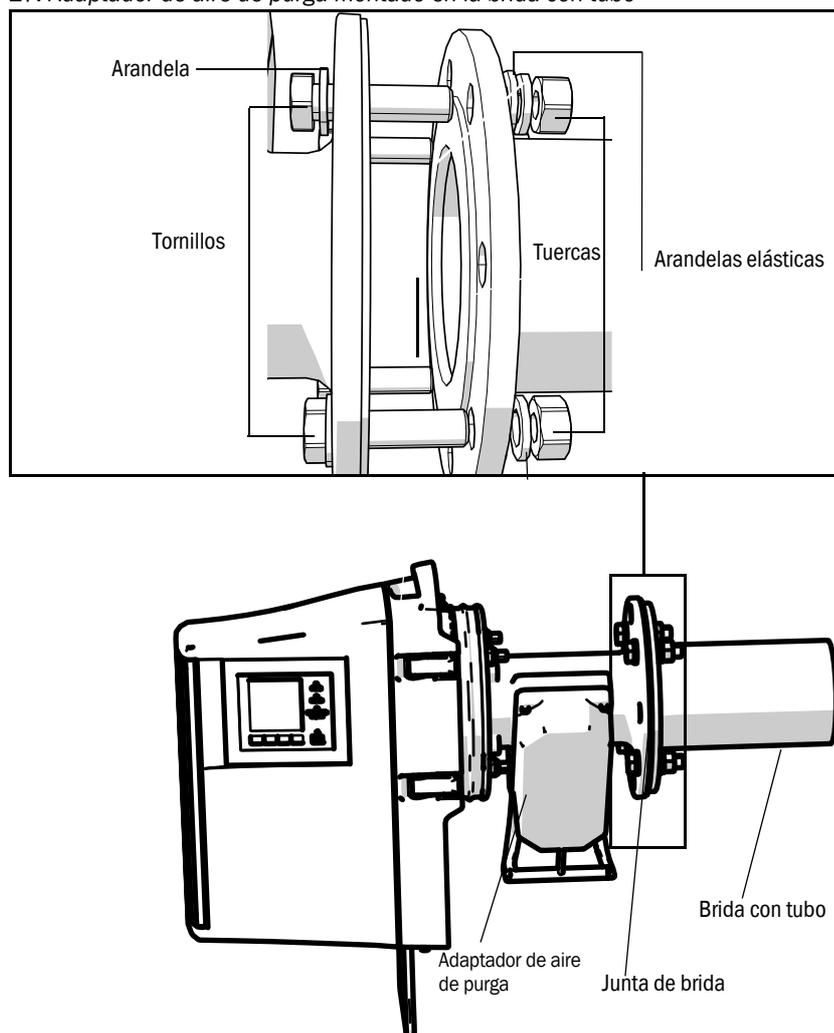


Fig. 18: Adaptador de aire de purga montado en la brida con tubo

## 4.12 Montaje de la unidad de T/R en la brida del dispositivo



### NOTA: Peligro de caída

La unidad de T/R y la sonda de medición pesan mucho.

- ▶ Siempre monte por separado la unidad de T/R y la sonda de medición.

### 1 Montar la unidad de T/R:

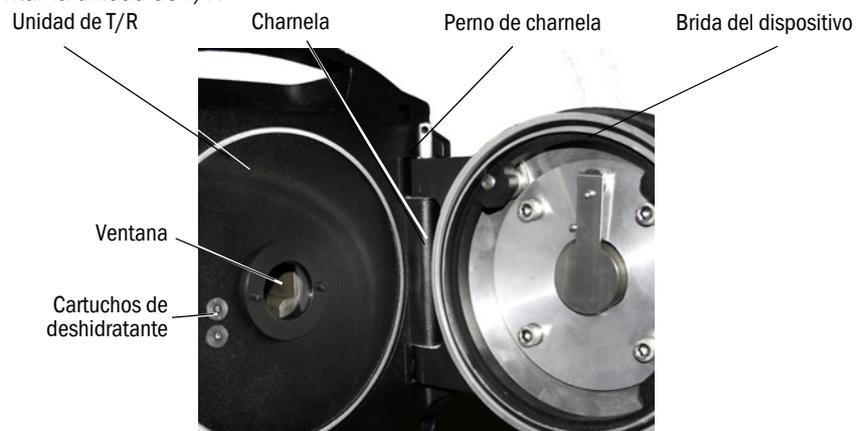
- Colocar la unidad de T/R en la brida del dispositivo en la charnela (de preferencia, montar en dirección de apertura hacia la "izquierda").
- Meter el perno de charnela desde arriba.



### NOTA: Si el perno de charnela no está puesto correctamente, la unidad de T/R se puede caer al abrirla

- ▶ Cerciorarse de que el perno de charnela esté completamente metido.

Fig. 19: Montar la unidad de T/R



- Controlar la ventana si está limpia y en caso necesario, limpiarla, véase "Limpiar la ventana", página 50.
- Controlar el cartucho de deshidratante si está seco, véase "Controlar y cambiar los cartuchos de deshidratante", página 50.
- Cerrar la unidad de T/R con los 4 cierres rápidos.
- Con sonda GMP: colocar la palanca en el adaptador de aire de purga a la posición "open".

Fig. 20: Palanca del dispositivo de cierre (con sonda GMP)



## 4.13 Alineación óptica de precisión de la unidad de T/R

Alineación óptica de la unidad de T/R:

- ▶ Con SOPAS ET: → encargue a un especialista familiarizado con SOPAS ET para que realice este trabajo.
- ▶ Con unidad de mando: véase la página 45.

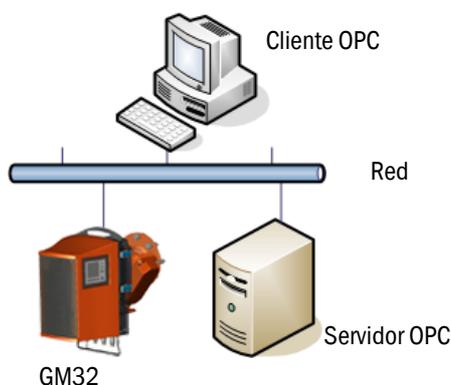
#### 4.14 OPC



- ▶ Asegurarse de que esté instalado el software actual del servidor OPC.
- ▶ Deberán tenerse en cuenta los términos de licencia, que se encuentran en la documentación incluida en el volumen de suministro.

- OPC (Openness, Productivity, Collaboration) es una interfaz de software estandarizada, con la que se pueden intercambiar datos entre aplicaciones de diferentes fabricantes.
- Para la comunicación entre las aplicaciones, el servidor OPC de SOPAS utiliza la tecnología DCOM (Distributed Component Object Model).  
Así, el servidor OPC de SOPAS podrá intercambiar los datos con un proceso local o también con un ordenador remoto conectado a través de Ethernet (TCP/IP).
- El servidor OPC obtiene los datos de proceso del GM32 y los facilita como objetos OPC.
- El cliente OPC accede a los datos facilitados por el servidor OPC y los procesa.

Fig. 21: Comunicaciones OPC (ejemplo)



- Instalación del servidor OPC y "Primeros pasos":
- Instrucciones de servicio SCU
  - Ayuda en pantalla del servidor OPC

## 4.14.1 Interfaz OPC

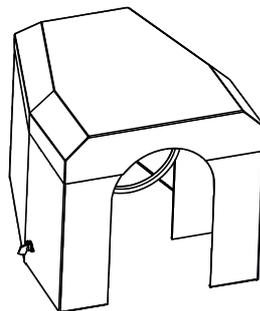
En la interfaz OPC están disponibles los datos siguientes:

Carpeta	Carpeta	Elemento	Tipo de datos	Significado
Device	Status	Location	String	Entrada de parámetro Lugar de montaje. Puede ajustarse en SOPAS-ET en la página: Parameter - Device parameters [parámetros del dispositivo]
		Failure	Bool	Error del dispositivo
		Maintenance request		Petición de mantenimiento
		Not Measuring		El dispositivo no se encuentra en el modo de medición. Establecido si mantenimiento, modo de alineación, ciclo de comprobación, ajuste cero o medición de la caja de filtro están activos
		Check		Establecido si el ciclo de comprobación está activo
		Uncertain		Un valor medido muestra el estado inseguro
		Extended		Un valor medido muestra el estado extendido
Measured Values	Measured Value 1	Activated	Bool	Valor medido disponible
		Name	String	Identificador de valor medido con 32 caracteres como máximo
		Dimension		Unidad física con 32 caracteres como máximo
		Value	Real	Valor de medición
		CCycle Zero Value		Valor de control de cero
		CCycle Span Value		Valor de control de span (70 %)
		Failure	Bool	Estado de error del valor medido
		Maintenance request		Estado del valor medido Petición de mantenimiento
		Uncertain		Estado del valor medido Inseguro Las condiciones supletorias de la medición (p. ej. presión, temperatura) han excedido el valor límite admisible
		Extended		Estado del valor medido Extendido Las condiciones supletorias de la medición (p. ej. presión, temperatura) se encuentran cerca del valor límite admisible.
	Measured Value 2-16	Corresponde al valor medido 1		
Diagnosis	Lamp	Performance	Real	Valor de calidad para la lámpara
	LED	Performance	Real	Valor de calidad para el LED
Start CCycle	CCycle Signal		Bool	Señal para la ejecución del ciclo de comprobación
Start Maintenance	Maintenance Signal		Bool	Señal para el modo de mantenimiento
Disable CCycle	Disable CCycle Signal		Bool	Señal para evitar la ejecución del ciclo de comprobación

Tabla 8: Tabla de los datos disponibles a través de la interfaz OPC

#### 4.15 Montaje de las cubiertas de protección contra la intemperie (opción)

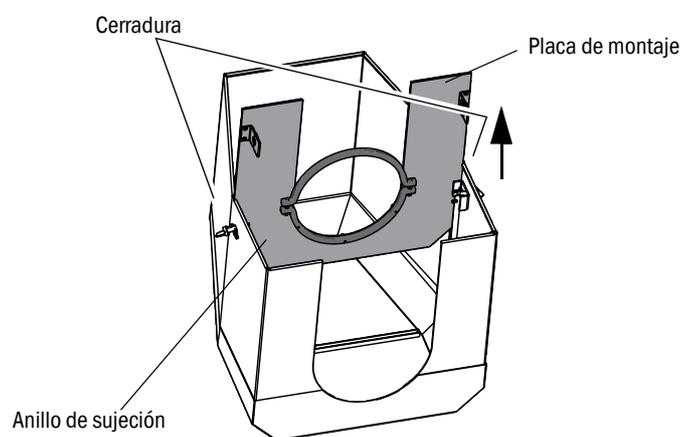
Fig. 22: Cubierta de protección contra la intemperie de la unidad de transmisión/recepción



El montaje de la cubierta de protección contra la intemperie se realiza en 2 etapas:

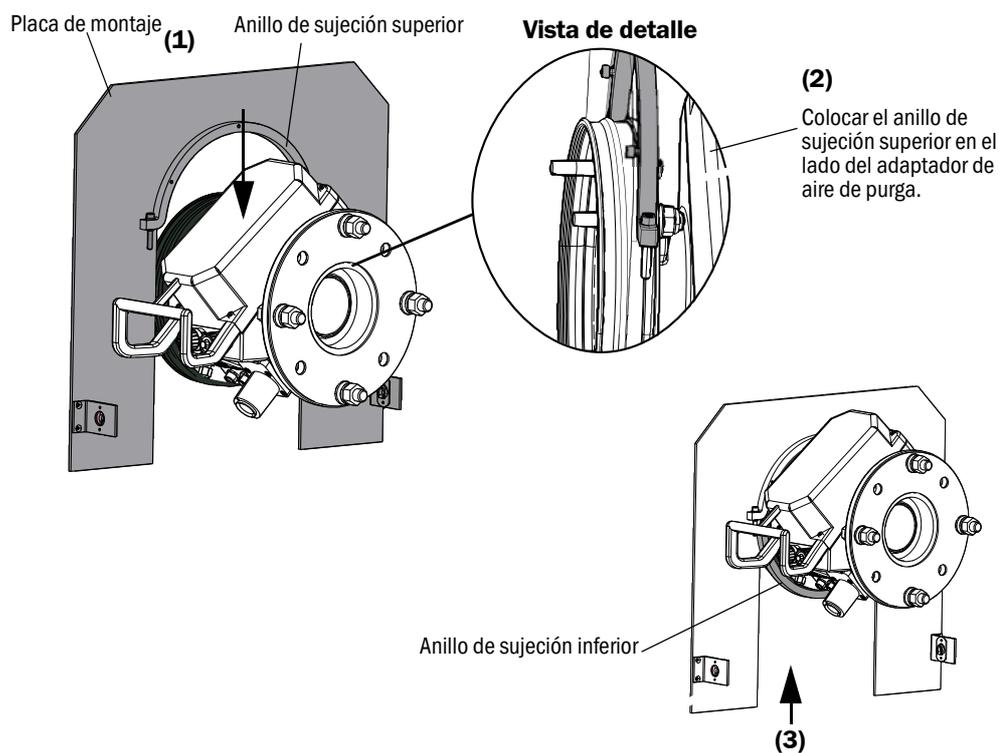
**1 Montar la placa de montaje en la brida del adaptador de aire de purga.**

Fig. 23: Cubierta de protección contra la intemperie



- ▶ Depositar la cubierta de protección contra la intemperie al revés en el suelo.
- ▶ Abrir las cerraduras en los dos lados y desengancharlas.
- ▶ Tirar la placa de montaje hacia arriba y retirar la cubierta.

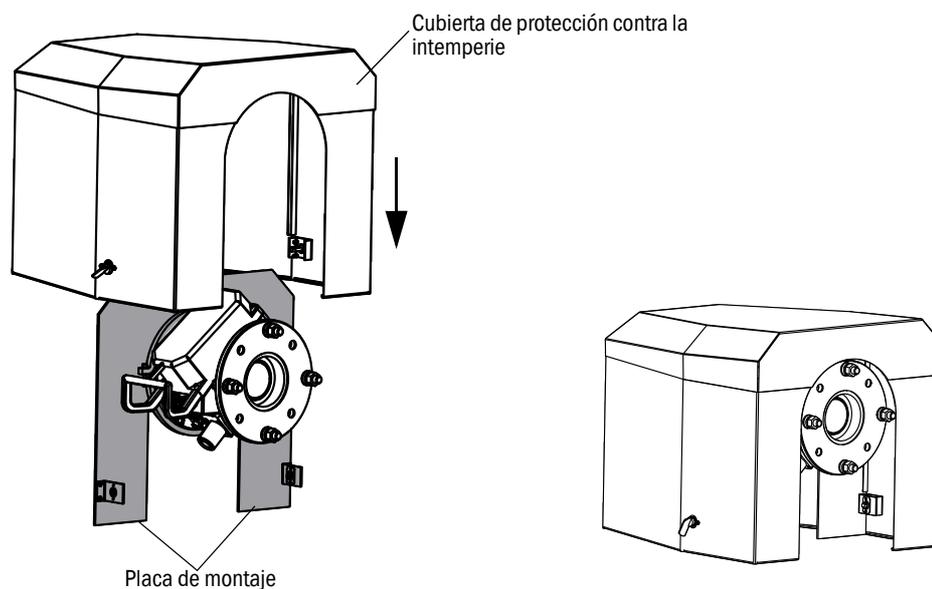
Fig. 24: Montaje de la cubierta en el adaptador de aire de purga



- ▶ Retirar el anillo de sujeción inferior.
- ▶ Colocar la placa de montaje (1) desde arriba en la cinta de goma del adaptador de aire de purga. Colocar el anillo de sujeción en el lado del adaptador de aire de purga (2).
- ▶ Volver a fijar el anillo de sujeción inferior (3).

## 2 Montar la cubierta

Fig. 25: Cubierta de protección contra la intemperie montada



- ▶ Colocar la cubierta desde arriba en la placa de montaje.
- ▶ Enganchar las cerraduras y volver a cerrarlas.

## 5 Manejo

### 5.1 Reconocimiento de un estado de operación inseguro



#### PRECAUCIÓN: Peligro por estado de operación inseguro

En caso de que el dispositivo esté o pudiera estar en un estado inseguro:

- ▶ Poner el dispositivo fuera de funcionamiento, desconectarlo de la tensión de alimentación y de la tensión de señales y protegerlo contra una puesta en marcha no autorizada o no intencionada.

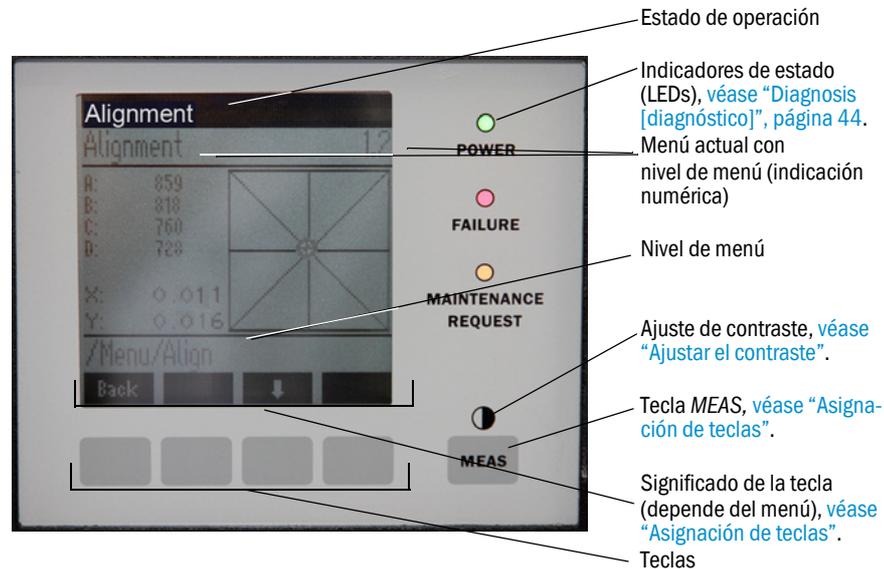
Posibles causas		Acción
Humo	se escapa de la caja	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Poner el dispositivo fuera de funcionamiento en el acto.</li> <li>▶ Dejar reparar el dispositivo.</li> </ul>
Gas	se escapa de la caja	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar inmediatamente si el gas es tóxico o inflamable.</li> <li>▶ Si es el caso: seguir inmediatamente las instrucciones de servicio locales que reglamentan el comportamiento al ocurrir un escape de gas no controlado.</li> </ul> <p><i>Ejemplos de comportamiento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Activar la alarma. Empezar a tomar las medidas de urgencia.</li> <li>▶ Hacer con que todas las personas salgan inmediatamente de la sala afectada.</li> <li>▶ Utilizar un equipo respiratorio</li> <li>▶ Cortar la alimentación de gas correspondiente.</li> <li>▶ Poner el analizador de gases fuera de funcionamiento.</li> </ul>
Humedad	penetra en el dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Poner el dispositivo fuera de funcionamiento en el acto.</li> <li>▶ Localizar y detener la fuente de líquido.</li> <li>▶ Dejar reparar el dispositivo.</li> </ul>
Humedad	o condensación en conexiones eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Poner el dispositivo fuera de funcionamiento en el acto.</li> <li>▶ Dejar reparar el dispositivo.</li> </ul>
Cables eléctricos	están dañados o rotos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Poner el dispositivo fuera de funcionamiento en el acto.</li> <li>▶ Dejar reparar el dispositivo.</li> </ul>
Superficie	está dañada o deformada	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Poner el dispositivo fuera de funcionamiento.</li> <li>▶ Ordenar la reparación.</li> <li>▶ Si causado por calor procedente del interior del dispositivo: poner el dispositivo fuera de funcionamiento en el acto.</li> <li>▶ Si causado por actuación exterior aguda: localizar la fuente de calor y proteger el dispositivo provisionalmente contra el calor.               <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ De otro modo: Dejar controlar inmediatamente el dispositivo por un especialista.</li> </ul> </li> </ul>
Ruidos	desacostumbrados se escuchan en el interior del dispositivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar las indicaciones y los mensajes de fallo del dispositivo.</li> <li>▶ Dejar que un especialista realice esta comprobación.</li> </ul>
Funciones incorrectas	quedan sin explicación a pesar de una eliminación de fallos	Avisar al Servicio al cliente de Endress+Hauser.

Tabla 9: Tabla de diagnóstico: estado de operación inseguro

## 5.2 Panel de mando

El panel de mando se encuentra en el lado derecho de la caja de la unidad de T/R.

Fig. 26: Significado de la visualización



### 5.2.1 Indicadores de estado (LEDs)

Significado de los LEDs

- Se enciende el LED *verde*: alimentación eléctrica está en orden.
- Se enciende el LED *amarillo*: mantenimiento requerido.
- Se enciende el LED *rojo*: fallo.



Para más información sobre el significado de los LEDs, véase "Diagnosis [diagnóstico]", página 44.

### 5.2.2 Asignación de teclas

La asignación de teclas depende del menú seleccionado y se indica por encima de la respectiva tecla.

Asignación de teclas	Significado
MEAS	Para volver de cualquier menú a la visualización de los valores de medición Se anulan todas las entradas que no han sido finalizadas con Save [guardar]
	Si se pulsa la tecla MEAS más de 3 segundos: se muestra el ajuste de contraste
Menú	Abre el menú principal (árbol de menús)
Diag	Diag se muestra solamente si está pendiente un mensaje Al pulsarla se muestra el mensaje actual Para más información sobre el diagnóstico, véase "Diagnosis [diagnóstico]", página 44 Lista de los mensajes de error, véase "Mensajes de error", página 57
Enter	Abre el nivel de menú seleccionado
Save	Guarda los parámetros modificados
Start	Inicia la acción indicada

### 5.2.3 Ajustar el contraste

- 1 Pulse la tecla MEAS más que 3 segundos.
- 2 Con ayuda de las dos teclas centrales y se ajusta el contraste deseado.

## 5.2.4 Idioma

Los textos de los menús se muestran en *Inglés*.

## 5.2.5 Árbol de menús

1.1	Diagnosis	véase “Diagnosis [diagnóstico]”, página 44
1.1.1	Failure	véase “Diagnosis [diagnóstico]”, página 44
1.1.2	Maintenance (request)	véase “Diagnosis [diagnóstico]”, página 44
1.1.3	Uncertain	véase “Diagnosis [diagnóstico]”, página 44
1.1.4	Check cycle	véase “Check cycle [ciclo de comprobación]”, página 45
1.2	Alignment check	véase “Alignment check [control de alineación] (comprobar la alineación óptica automática; opcional)”, página 45
1.3	Adjustments	véase “Adjustments [ajustes]”, página 45
1.3.1	Alignment adjust	véase la página 45
1.3.2	Check cycle	véase la página 47
1.3.3	Reference cycle	véase la página 47
1.4	IP Configuration	Ver la configuración IP
1.4.1	IP	Dirección IP
1.4.2	M	Máscara de subred
1.4.3	GW	Puerta de enlace
1.5	Maintenance	véase “Maintenance [mantenimiento]”, página 47

5.2.5.1 *Diagnosis* [diagnóstico]

El menú “Diagnosis” muestra los mensajes de error actuales.

- +i El GM32 indica un fallo o un estado de operación inseguro a través de señales de estado (opción) (→ esquema de conexión eléctrico).
- +i El GM32 crea un registro cronológico.
  - ▶ Se accede al registro cronológico únicamente a través de SOPAS ET véase “SOPAS ET (programa de PC)”, página 11.
- +i→ Lista de los mensajes de error y las medidas para la eliminación de fallos, véase “Mensajes de error”, página 57.

**Mensajes de estado, indicadores de estado y estados del sistema**

Estado	Indicador de estado (LED)	Significado	Visualización de los valores de medición	Salidas analógicas <sup>[1]</sup>	Señal de estado <sup>[2],[3]</sup>
Power On	Verde	La alimentación eléctrica está en orden	---	---	---
Uncertain	Verde, sin embargo parpadea el valor medido	Valor medido inseguro (p. ej. fuera del rango de calibración) Causa: pulse la tecla <i>DIAG</i> Todos los mensajes → registro cronológico de SOPAS ET. Eliminación de fallos, véase “Mensajes de error”, página 57.	Actual	Actual	De acuerdo con el ajuste
Maintenance request	Amarillo	Irregularidades (p. ej. temperatura del gas demasiado alta, desviación demasiado alta durante el ciclo de comprobación), que exigen una verificación de la causa. Los valores medidos son válidos. Causa: pulse la tecla <i>DIAG</i> Todos los mensajes → registro cronológico de SOPAS ET. Eliminación de fallos, véase “Mensajes de error”, página 57.	Actual	Actual	De acuerdo con el ajuste
Failure	Rojo	Fallo del dispositivo (p. ej. ha fallado una lámpara) Causa: pulse la tecla <i>DIAG</i> Todos los mensajes → registro cronológico de SOPAS ET. Eliminación de fallos, véase “Mensajes de error”, página 57.	Se mantiene el último valor medido válido	Se mantiene el último valor medido válido	De acuerdo con el ajuste

Tabla 10 *Mensajes de estado, indicadores de estado y estados del sistema*

[1] Opción

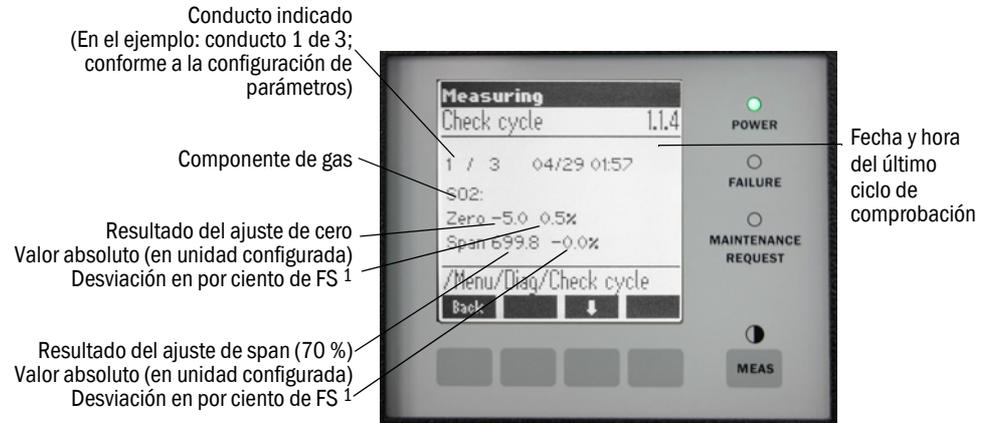
[2] Opción. Véase la documentación del sistema incluida en el volumen de suministro para la asignación de las salidas de estado.

[3] Véase SOPAS ET en el menú “Digital Outputs” [salidas digitales].

5.2.5.2 *Check cycle* [ciclo de comprobación]

Resultados del ciclo de comprobación más reciente.

Fig. 27: *Check cycle*



<sup>1</sup> FS = valor límite del rango de medición:  
valor final de escala de la salida analógica asignada

5.2.5.3 *Alignment check* [control de alineación] (comprobar la alineación óptica automática; opcional)

En este menú se pueden ver los valores de la alineación óptica automática.



- ▶ Realice este control únicamente con unidad de T/R a temperatura de servicio (en funcionamiento 30 minutos como mínimo).
- ▶ Ajuste automático del espejo - no lo cambie manualmente.



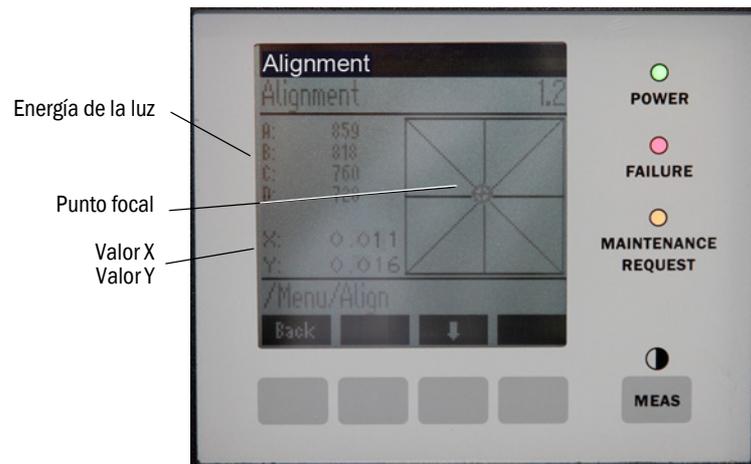
Para más información véase “Adjustments [ajustes]”, página 45

- ▶ Tecla de flecha: Cambio de la indicación “deviation” [desviación] a “performed steps of tracking mirror” [pasos realizados del espejo de seguimiento].
- ▶ Para salir de la opción de menú: pulse la tecla “Back” [atrás].

5.2.5.4 *Adjustments* [ajustes]**Alignment adjust** (alineación óptica manual)

- ▶ Realice estos trabajos únicamente con unidad de T/R a temperatura de servicio (en funcionamiento como 30 minutos como mínimo).

Fig. 28: Alineación manual del eje óptico



Alineación óptica manual del GM32.

- 1 Pulse la tecla "Start" [inicio]: el GM32 pasa al estado definido. En la pantalla puede ver una cruz reticular con un punto focal y valores X/Y.
- 2 Tolerancias:  
X:  $-0.05 \dots +0.05$   
Y:  $-0.05 \dots +0.05$

Entonces, el punto focal se encuentra en el centro de la cruz reticular.

*Ajuste:*

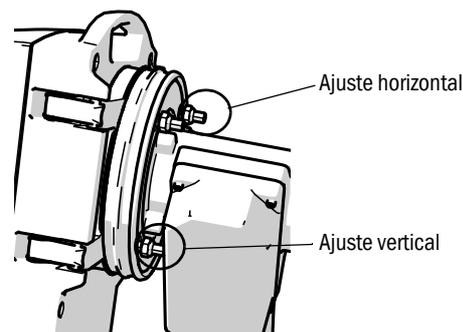
Ajustar la alineación óptica regulando los dos tornillos de ajuste en la brida del dispositivo de la unidad de T/R (llave de boca fija de 19 mm).



La visualización en la pantalla reacciona con retardo al ajuste realizado.

- Realizar los ajustes lentamente y esperar unos 20 segundos hasta que se haya actualizado la visualización en la pantalla.

Fig. 29: Alineación en la brida del dispositivo



- El ajuste horizontal causa un desplazamiento horizontal del enfoque.
  - El ajuste vertical causa un desplazamiento vertical del enfoque.
- 3 Los valores para la energía de la luz V1 .. V4 se deben encontrar en un rango de 250 .. 500 y deben ser más o menos iguales.

**Si no se ve el punto focal o si no es posible realizar el ajuste:**

- ¿Distancia entre brida del dispositivo y adaptador de aire de purga ajustada correctamente? (véase “Montaje de la brida del dispositivo en el adaptador de aire de purga”, página 30).
- Con sonda GMP: ¿diafragma (palanca) abierto? (véase “Montaje de la unidad de T/R en la brida del dispositivo”, página 36).
- ¿Hay mucho polvo o humedad en el conducto de gas?
- ¿La ventana está sucia? (véase “Limpiar la ventana”, página 50).
- ¿La lámpara de emisión está defectuosa? (Para cambiar la lámpara de emisión, véase “Controlar y cambiar los cartuchos de deshidratante”, página 50).

**Check cycle (ciclo de comprobación)**

Iniciar manualmente el ciclo de comprobación.



Para la información sobre el ciclo de comprobación, véase “Ciclo de comprobación”, página 11.

**Reference cycle [ciclo de referencia]**

Iniciar manualmente el ciclo de referencia.



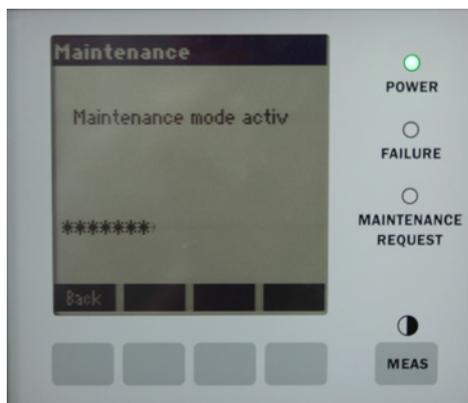
Para la información sobre el ciclo de referencia, véase “Ciclo de referencia”, página 11.

5.2.5.5 *Maintenance* [mantenimiento]

Mediante este menú se señala el estado de operación “Maintenance”.

- En la línea de estados de operación aparece “Maintenance”.
- Aparece el mensaje “Maintenance mode active” [modo de mantenimiento activo].
- Se muestra una serie de asteriscos “\*”.\*
- Está establecida la señal de estado “Maintenance” (→ esquema de conexión eléctrico).

Fig. 30: Pantalla “Maintenance”



- Asignación de teclas:
  - “Back”: mostrar el menú “Measuring” [medición] - la señal de mantenimiento queda establecida.
  - “MEAS”: mostrar el menú “Measuring” - se restablece el estado de mantenimiento.

## 6 Mantenimiento

### 6.1 Plan de mantenimiento (usuario)

Actividad de mantenimiento	Referencia	S <sup>[1]</sup>	T <sup>[1]</sup>	Se <sup>[1]</sup>	A <sup>[1]</sup>
Inspección visual	véase “Inspección visual”, página 49		x	x	x
Limpiar la ventana	véase “Limpiar la ventana”, página 50		x	x	x
Comprobar los cartuchos de deshidratante, cambiar en caso necesario. Cambiar dentro de 6 meses.	véase “Controlar y cambiar los cartuchos de deshidratante”, página 50		x	x	x
Cambiar la bolsa de carbón activado	Servicio de Endress+Hauser				x
Comprobar la unidad de aire de purga (con sonda GMP)	véase “Limpiar la unidad de aire de purga”, página 53		x	x	x
Comprobar la alineación óptica	véase “Alignment check [control de alineación] (comprobar la alineación óptica automática; opcional)”, página 45		x	x	x

Tabla 11: Plan de mantenimiento

[1] S = semanalmente, T = trimestralmente, Se = semestralmente, A = anualmente

#### 6.1.1 Piezas de desgaste y piezas consumibles recomendadas para un servicio de 2 años

Pieza de recambio	Cantidad	Nº de pedido <sup>[1]</sup>
Lámpara de emisión	2 unid.	2082776
Lámpara de emisión GM32 LowNOx	2 unid.	2086187
Cartucho de deshidratante	8 unid.	2010549
Bolsa de carbón activado	2 unid.	5323946
Paño de limpieza para instrumentos ópticos	8 unid.	4003353
Elemento filtrante para la unidad de aire de purga	8 unid.	5306091

Tabla 12: Piezas de desgaste y piezas consumibles

[1] Por unidad

### 6.2 Trabajos preparativos



**NOTA: Durante algunos trabajos, el GM32 pasa al estado de fallo**

- ▶ Antes de realizar los trabajos, activar el *modo de mantenimiento*, véase la página 47.



**NOTA: No desconectar el aire de purga**

- ▶ No desconectar la unidad de aire de purga en cuanto que la unidad de T/R todavía se encuentre en el conducto de gas.



**NOTA: Con sonda GPP: peligro de condensación**

- ▶ No desconectar la calefacción de la sonda GPP en cuanto que la sonda se encuentre en el conducto de gas.

### 6.3 Abrir y retirar la unidad de T/R



**ADVERTENCIA: Lesión de los ojos debido a la radiación**

Con unidad de T/R abierta, la radiación de la lámpara puede causar lesiones de los ojos.

- ▶ Antes de abrir la unidad de T/R: Desconectar el GM32 en un interruptor de red externo o llevar las debidas gafas de protección.



**ADVERTENCIA: Peligro a causa de gas que se escapa al abrir la unidad de T/R**

Si hay sobrepresión en el conducto de gas, al abrir la unidad de T/R se pueden escapar gases calientes y/o nocivos para la salud.

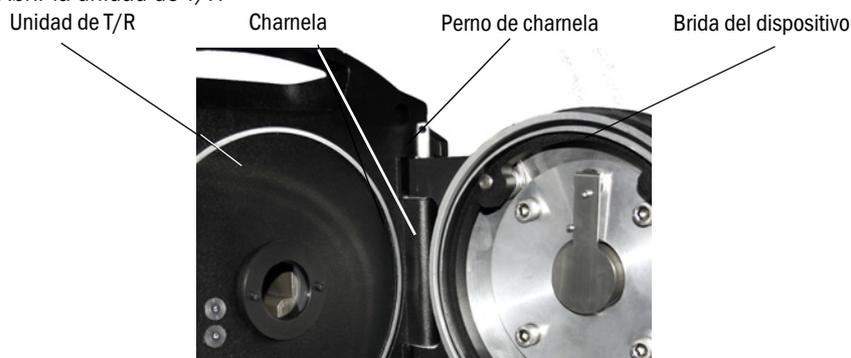
- ▶ Solo abrir la unidad de T/R si se han tomado antes las medidas de precaución correspondientes.
- ▶ Con sonda GMP: colocar la palanca en el adaptador de aire de purga a la posición "Close", véase "Palanca del dispositivo de cierre (con sonda GMP)", página 36.



**PRECAUCIÓN: Si el perno de charnela no está puesto correctamente la unidad de T/R se puede caer al abrirla.**

- ▶ Comprobar antes de abrir la unidad de T/R, si el perno de charnela está completamente apretado hacia abajo, véase "Montar la unidad de T/R", página 36.

Fig. 31: Abrir la unidad de T/R



- 1 Con sonda GMP: colocar la palanca en el adaptador de aire de purga a la posición "Close", véase "Palanca del dispositivo de cierre (con sonda GMP)", página 36.
- 2 Abrir los 4 cierres rápidos de la unidad de T/R y abrir la unidad de T/R.
- 3 Si hace falta retirar la unidad de T/R : sacar el perno de charnela sujetando la unidad de T/R y retirar la unidad de T/R.



**NOTA: La unidad de T/R pesa mucho**

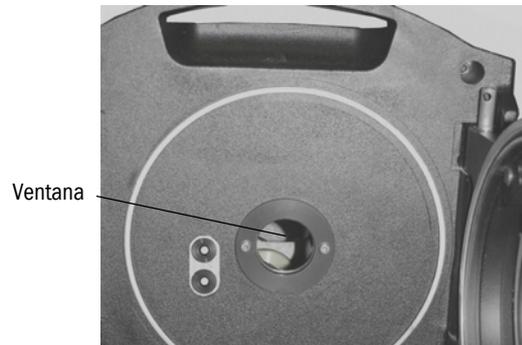
- ▶ Al sacar el perno, sujetar bien la unidad de T/R.

### 6.4 Inspección visual

- ▶ Comprobar si las cajas de la unidad de T/R y de la unidad de conexión presentan daños mecánicos.
- ▶ Limpiar las cajas respectivamente contaminadas.
- ▶ Comprobar todos los cables si presentan daños. Mientras tanto, controlar si hay puntos de roce o dobladuras en los pasacables.
- ▶ Comprobar si las bridas y atornilladuras tienen asiento firme.

## 6.5 Limpiar la ventana

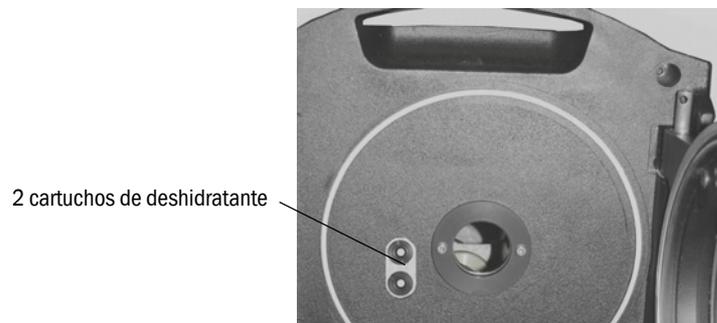
Fig. 32: Ventana de la unidad de T/R



- 1 Abrir la unidad de T/R, véase “Abrir y retirar la unidad de T/R”, página 49 .
- 2 Limpiar la ventana.  
Para la limpieza, utilizar un paño de limpieza para instrumentos ópticos.  
Se puede humedecer el paño de limpieza con agua desmineralizada.  
*No utilizar detergentes.*
- 3 Volver a cerrar la unidad de T/R.
- 4 Con sonda GMP: colocar otra vez la palanca en el adaptador de aire de purga a la posición “Open”.

## 6.6 Controlar y cambiar los cartuchos de deshidratante

Fig. 33: Cartuchos de deshidratante



- 1 Abrir la unidad de T/R, véase “Abrir y retirar la unidad de T/R”, página 49 .
- 2 El cartucho de deshidratante está *azul claro*: el cartucho está seco.  
El cartucho de deshidratante está *blanco*: cambiar el cartucho.
- 3 Cambiar los cartuchos de deshidratante:
  - a) Desenroscar el cartucho de deshidratante.
  - b) Enroscar el nuevo cartucho de deshidratante.
- 4 Volver a cerrar la unidad de T/R.
- 5 Con sonda GMP: colocar otra vez la palanca en el adaptador de aire de purga a la posición “Open”.

## 6.7 Cambiar la lámpara de emisión y el LED GM32 LowNOx

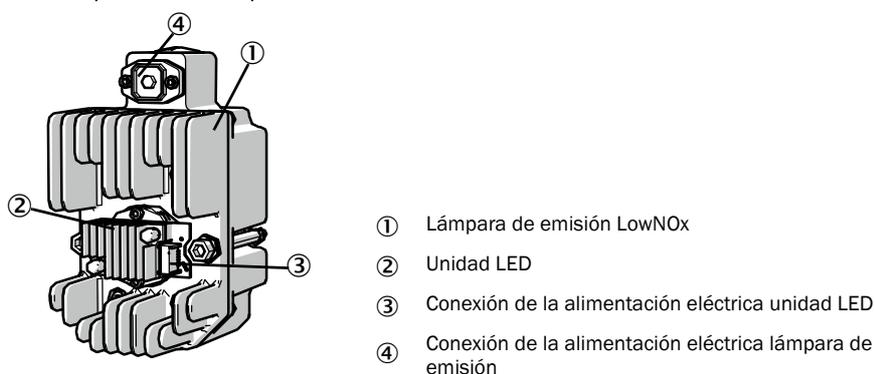
### 6.7.1 Herramientas requeridas

Herramientas	Requerido para
Destornillador para tornillos de cabeza ranurada en cruz (0,5 x 3,0M)	Conectar la línea de alimentación de tensión de la lámpara de emisión.
Llave Allen (5 M)	Tornillos de retención de la lámpara de radiación ultravioleta
Llave Allen (2,5 M)	Tornillos de retención de la unidad LED

Tabla 13: Herramientas requeridas para cambiar las lámparas

### 6.7.2 Lámpara de emisión con unidad LED

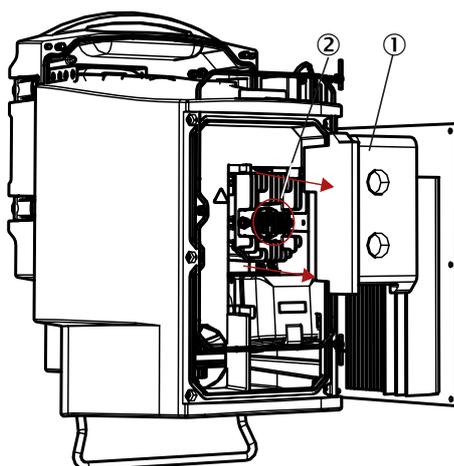
Fig. 34: Descripción de la lámpara de emisión con unidad LED



#### Desmontar la lámpara de emisión con la unidad LED

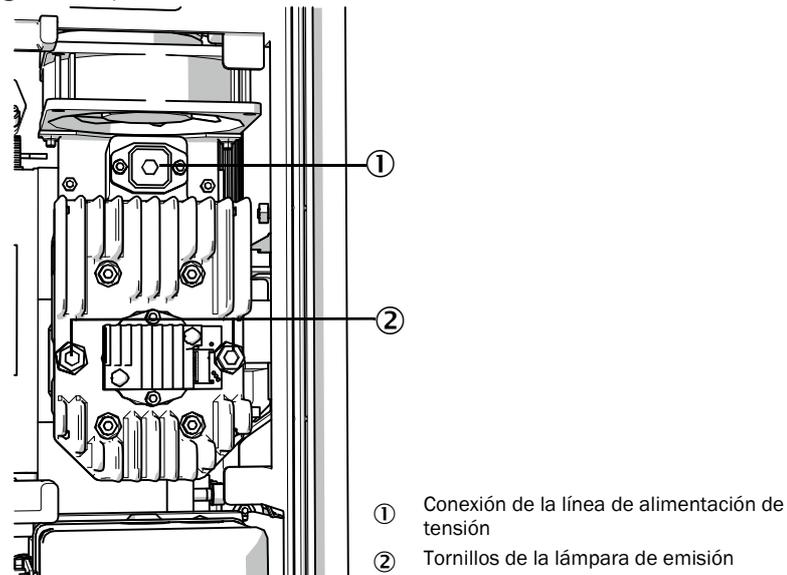
- 1 Desconectar el GM32 en el fusible de la empresa operadora.
- 2 Soltar los 5 tornillos en el lado trasero de la unidad de T/R y abrir el lado trasero.
- 3 Retirar la cubierta de la lámpara.

Fig. 35: Cubierta de lámpara



- 4 Retirar la línea de alimentación de tensión del LED.
- 5 Aflojar y retirar el tornillo (de cabeza ranurada en cruz) del conector de la alimentación de tensión de la lámpara de emisión.

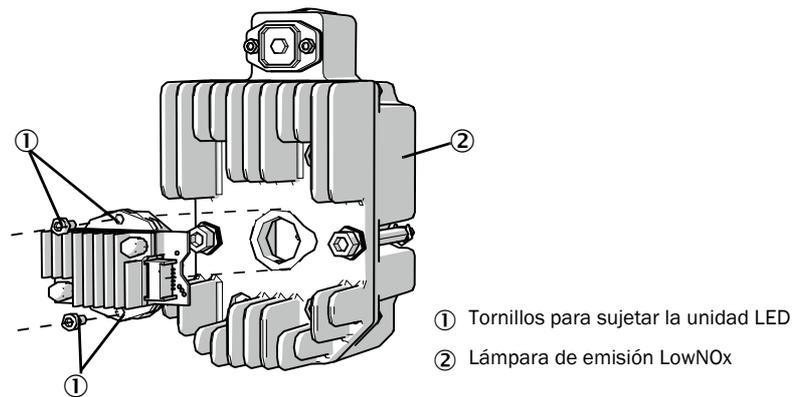
Fig. 36: Lámpara de emisión



6 Opción: aflojar los dos tornillos (de hexágono interior 5 mm) en la lámpara de emisión y retirar la lámpara.

**Cambiar la unidad LED**

Fig. 37: Desmontar la unidad LED de la lámpara de emisión



7 Aflojar los dos tornillos de sujeción de la unidad LED y retirar la unidad LED.



**NOTA:**  
Los tornillos de sujeción de la unidad LED no son autofijadoras.



**NOTA:**  
Peligro de contaminación de los espejos ópticos después de retirar la unidad LED.  
► Cubrir la abertura a los espejos ópticos una vez retirada la unidad LED.



**NOTA:**  
Las superficies ópticas pueden contaminarse si se tocan con los dedos.  
► Evitar el contacto con los dedos de las superficies ópticas.

8 Colocar la unidad LED nueva y atornillarla.

### Cambiar la lámpara de emisión

**NOTA:**

El cambio de la lámpara de emisión es idéntica para todas las variantes del GM32.

- 1 Aflojar los dos tornillos (de hexágono interior 5 mm) en la lámpara de emisión y retirar la lámpara, véase “Lámpara de emisión”, página 52.
- 2 Quitar la caperuza de la nueva lámpara de emisión.
- 3 Colocar una lámpara nueva y atornillarla.
- 4 Enchufar el conector y atornillarla.
- 5 Colocar la cubierta de lámpara.
- 6 Cerrar la pared posterior.

No hace falta realizar trabajos de ajuste.

## 6.8 Limpiar la unidad de aire de purga



**NOTA: Una alimentación de aire de purga insuficiente puede causar daños en el analizador de gases.**

- ▶ La unidad de aire de purga se debe encontrar en perfecto estado.

Se debe cambiar el filtro de la unidad de aire de purga a más tardar, cuando reacciona el monitor de baja presión en la salida del filtro.

#### Preparativos

- ▶ Si la unidad de aire de purga no vuelve a estar apta inmediatamente para el funcionamiento: retirar la unidad de T/R del conducto de gas (en caso de trabajos cortos es suficiente abrirla).

#### Procedimiento

- 1 Poner fuera de funcionamiento la unidad de aire de purga y retirar por completo las mangueras de aire de purga.
- 2 Cambiar el filtro de aire en la unidad de aire de purga y limpiar por dentro esta unidad.



Detalles → hoja de datos de la unidad de aire de purga.

- 3 Abrir completamente la unidad de T/R para que no se deposite el polvo soplado por la manguera de aire de purga en la ventana.
- 4 Poner nuevamente en marcha la unidad de aire de purga véase “Con sonda GMP: Puesta en marcha de la alimentación del aire de purga”, página 33.

## 7 Eliminar los fallos

### 7.1 Información de seguridad para la eliminación de fallos

**PRECAUCIÓN: Peligros generales causados por tensiones eléctricas**

- ▶ *Si hace falta abrir el dispositivo para realizar ajustes o reparaciones:* desconectar antes el dispositivo de todas las fuentes de tensión.
- ▶ *Si el dispositivo abierto debe estar bajo tensión durante el trabajo:* dejar realizar este trabajo por especialistas que están familiarizados con los posibles peligros. Si se retiran o abren componentes internos, pueden estar expuestas piezas que conducen tensión.
- ▶ *Si ha penetrado líquido en los componentes eléctricos del sistema:* poner el dispositivo fuera de servicio e interrumpir la tensión de alimentación en un punto externo (p. ej. desenchufar el cable de alimentación). A continuación, solicitar el servicio al cliente del fabricante o profesionales capacitados correspondientemente, para dejar reparar el dispositivo.
- ▶ *Si ya no es posible una operación sin peligros del dispositivo:* poner el dispositivo fuera de servicio y protegerlo contra una puesta en marcha no autorizada.
- ▶ No interrumpir las conexiones del conductor protector dentro o fuera del dispositivo.

**NOTA: Daños causados por tensión eléctrica**

Antes de establecer las conexiones de señales (también para conexiones enchufables):

- ▶ Desenergizar el GM32 y los dispositivos conectados.

De lo contrario se podrían averiar los componentes electrónicos internos.

**ADVERTENCIA: ¡Peligro debido a sobrepresión en huecos!**

En el caso de las sondas GPP se puede establecer sobrepresión en la cámara del reflector o en los conductos de gas (p. ej. a causa de depósito del líquido que ha penetrado), cuando la sonda entra en contacto con gas de muestra caliente. Abrir con cuidado las conexiones, realizar una inspección visual y una prueba de paso.

- ▶ Realizar periódicamente inspecciones visuales y pruebas de paso de los huecos.
- ▶ Mientras tanto, tener en cuenta todas las medidas de precaución descritas en las instrucciones de servicio cuando abre las conexiones.

## 7.2 Tablas de diagnóstico de errores

### 7.2.1 El dispositivo no funciona

Possible causa	Comentario
La alimentación eléctrica no está conectada.	► Comprobar el cable de red y las conexiones.
Ha fallado la alimentación de red.	► Comprobar la alimentación de red (p. ej. caja de enchufe, dispositivo de separación externo).
Las temperaturas de servicio internas no son correctas.	► Comprobar, si hay mensajes de error correspondientes.
El software interno no funciona.	Solo podrá ocurrir en caso de fallos internos complejos o después de fuertes influencias exteriores (p. ej. un fuerte impulso de interferencia electromagnética). ► Desconectar el GM32 y volver a conectarlo después de algunos segundos.

Tabla 14: Diagnóstico de errores - el dispositivo no funciona

### 7.2.2 Es obvio que los valores medidos son incorrectos

Possible fallo	Possible causa	Solución
Fugas (con sonda GPP).	---	► Dejar que el Servicio al cliente de Endress+Hauser compruebe la sonda GPP.
El gas de muestra penetra en el área delante de la unidad de T/R.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La presión de gas en el conducto de gas es demasiado alta.</li> <li>• La unidad de aire de purga ha fallado o es demasiado débil.</li> </ul>	► véase "Penetra gas de muestra", página 56.
Con sonda GPP: temperaturas inferiores al punto de rocío.	---	► Comprobar la planificación.
El gas de muestra penetra en el compartimiento del aire de purga.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La presión de gas en el conducto de gas es demasiado alta.</li> <li>• La unidad de aire de purga ha fallado o es demasiado débil.</li> </ul>	► véase "Penetra gas de muestra", página 56.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ranura de la lanza está mal orientada. El caudal del gas de muestra no deberá presionarse en los orificios del aire de purga.</li> </ul>	► Controlar la instalación.
Las condiciones del gas de muestra no coinciden o ya no coinciden con la planificación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ha cambiado la condición de la planta</li> </ul>	► Comprobar las condiciones del gas de muestra (temperatura, humedad, concentraciones, etc.).
El GM32 no está listo para operar.	---	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Controlar la puesta en marcha</li> <li>► Comprobar los mensajes de estado/fallo.</li> </ul>

Tabla 15: Diagnóstico de errores - valores de medición incorrectos

Posible fallo	Posible causa	Solución
El GM32 no está calibrado correctamente.	---	Controlar: ¿Se utilizaron los gases de prueba correctos? ¿Los valores nominales están ajustados correctamente? Si esto no sirve de ayuda: dejar realizar una calibración (por favor, póngase en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser).
El analizador está contaminado.	---	Avisar al servicio técnico del fabricante o a los profesionales capacitados.

Tabla 15: Diagnostico de errores - valores de medición incorrectos

### 7.2.3 Penetra gas de muestra



**NOTA:** El gas de muestra en el analizador puede averiar éste.

Error	Posible causa	Solución
El gas de muestra penetra en el área delante de la unidad de T/R.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La presión de gas en el conducto de gas es demasiado alta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar la planificación.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La unidad de aire de purga ha fallado o es demasiado débil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar la unidad de aire de purga.</li> <li>▶ Planificar una unidad de aire de purga redundante.</li> <li>▶ Reforzar la unidad de aire de purga.</li> </ul>
El gas de muestra penetra en la sonda GMP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>La unidad de aire de purga ha fallado o es demasiado débil.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar la unidad de aire de purga</li> <li>▶ Planificar una unidad de aire de purga redundante.</li> <li>▶ Reforzar la unidad de aire de purga.</li> </ul>

Tabla 16: Diagnóstico de errores - penetra gas de muestra

### 7.2.4 Corrosión en la sonda o en las bridas

Error	Posible causa	Solución
Corrosión en la sonda, las cubetas de filtro (GPP) o en las bridas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales no apropiados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comprobar la planificación.</li> </ul>

Tabla 17: Diagnóstico de errores - corrosión brida

### 7.2.5 El valor medido parpadea

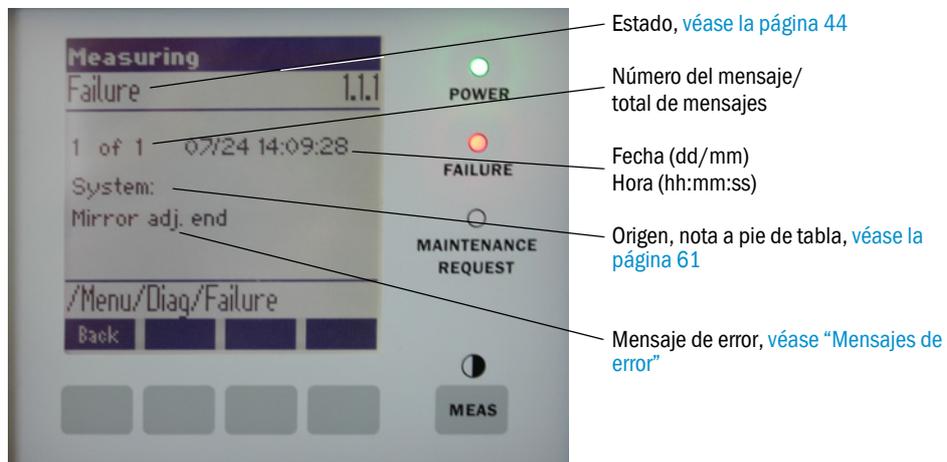
Si parpadea el valor medido: el valor medido es “inseguro” (p. ej. rango de calibración excedido).

Con sonda GMP: si todos los valores de medición parpadean: la palanca para el orificio debe encontrarse en la posición “open”, véase “Montaje de la unidad de T/R en la brida del dispositivo”, página 36.

## 7.3 Mensajes de error

### 7.3.1 Ejemplo de un mensaje de fallo

Fig. 38: Ejemplo de un mensaje de fallo



7.3.2 Mensajes de error

Origen <sup>[1]</sup>	Texto	Clasificación	Descripción	Posible causa/solución <sup>[2]</sup>
Sistema	EEPROM	Failure	Parámetros de EEPROM corrompidos o no compatibles después de la actualización del software.	Actualización del software: restablecer los parámetros. Cargar los parámetros almacenados. Defecto: cargar otra vez la copia de seguridad. Si posible, cambiar el hardware.
	Spectro com.		Error de comunicación con el espectrómetro.	Ponerse en contacto con el servicio técnico de Endress+Hauser.
	Zero com.		Error de comunicación con el reflector de punto cero.	Ponerse en contacto con el servicio técnico de Endress+Hauser.
	Temp control com.		Error de comunicación con la unidad de control de temperatura.	Ponerse en contacto con el servicio técnico de Endress+Hauser.
	Visor com.		Error de comunicación con el módulo visor.	Ponerse en contacto con el servicio técnico de Endress+Hauser.
	Filter com.		Error de comunicación con el elemento de filtro de control.	Ponerse en contacto con el servicio técnico de Endress+Hauser.
	Mirror com.		Error de comunicación con el seguimiento del espejo.	Ponerse en contacto con el servicio técnico de Endress+Hauser.
	Lamp com.		Error de comunicación con la electrónica de lámparas.	Ponerse en contacto con el servicio técnico de Endress+Hauser.
	LED com.		Error de comunicación con la electrónica LED.	Ponerse en contacto con el servicio técnico de Endress+Hauser.
	Visor fault		Error de señales del visor. Señal distorsionada o cero.	Comprobar las señales o los parámetros.
	Visor values		Señales del visor fuera del rango válido.	Defecto de hardware. La electrónica no es ajustable (amplificación demasiado alta).
	Visor no signal		Todas las señales 4Q están por debajo del parámetro de valor umbral.	Comprobar la alineación, el reflector, la contaminación.
	Lamp fault		La lámpara no se enciende.	Lámpara defectuosa. Cambiar la lámpara, véase "Controlar y cambiar los cartuchos de deshidratante", página 50.
	Mirror adj. End		El seguimiento del espejo ha alcanzado la posición máxima.	Comprobar la alineación, véase "Alignment check [control de alineación] (comprobar la alineación óptica automática; opcional)", página 45.
	Zero adj. mc adj.		No es posible el seguimiento del haz durante el ajuste.	Comprobar la alineación, véase "Alignment check [control de alineación] (comprobar la alineación óptica automática; opcional)", página 45.
	Spectro para.		No están almacenados parámetros correctos en el espectrómetro.	Ponerse en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.
	Purge air signal		La entrada digital señala fallo del aire de purga.	Comprobar la alimentación de aire de purga, véase "Limpiar la unidad de aire de purga", página 53.
	Temp control out of range		Medición del regulador de temperatura fuera del rango válido.	Desconexión por exceso de temperatura activa a > 70 °C. Vuelve a conectarse automáticamente a < 65 °C.
	Extinction calc		Error durante el cálculo de la extinción.	Ponerse en contacto con el servicio técnico de Endress+Hauser.
	Reference calc		Error durante el cálculo de referencia.	
IIR Filter	Error durante el filtrado IIR.			
Interpolation	Error durante el cálculo de interpolación.			
Eval modul com.	Error durante la comunicación con el módulo de evaluación del software.			
File conditions	Error durante el acceso al archivo de condición.			
File espec	Error durante el acceso al archivo de extinción.			
File cact	Error durante el acceso al archivo del coeficiente Lambda.			
File measval	Error durante el acceso al archivo de valores medidos.			

Tabla 18 Mensajes de error

Origen <sup>[1]</sup>	Texto	Clasificación	Descripción	Posible causa/solución <sup>[2]</sup>
Sistema	Lamp performance	Maintenance	Advertencia del rendimiento de la lámpara Rendimiento de la lámpara < 20 %	Preparar el cambio de lámparas, véase “Controlar y cambiar los cartuchos de deshidratante”, página 50.
	Lamp performance limit		Rendimiento de la lámpara demasiado bajo	Cambiar la lámpara, véase “Controlar y cambiar los cartuchos de deshidratante”, página 50.
	Lamp minimum		Durante el ajuste de la lámpara se determinó una señal demasiado alta a ajuste mínimo de corriente de lámpara y exposición.	Comprobar la configuración de parámetros.
	Lamp 4Q max		Ha sido necesario ajustar la corriente de lámpara a 1000 mA (parada) durante el proceso de alineación.	Alineación, comprobar la óptica, véase “Alignment check [control de alineación] (comprobar la alineación óptica automática; opcional)”, página 45. Posible cambio de lámparas, véase “Controlar y cambiar los cartuchos de deshidratante”, página 50 o corregir también la configuración.
	LED performance		Rendimiento de la lámpara < 20 %	Cambiar el módulo LED
	LED performance limit		Rendimiento de la lámpara a 0 %	Cambiar el módulo LED
	LED Peltier error		Elemento de Peltier defectuoso (0 A)	Cambiar el LED
	LED temperature mismatch		No es posible mantener la temperatura nominal de 60 °C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se puede presentar durante la inicialización / fase de inicio (etapa de calentamiento).</li> <li>Temperatura del dispositivo demasiado alta / demasiado baja.</li> <li>Cambiar los módulos LED.</li> </ul>
	Flashcard missing		No se ha encontrado ninguna tarjeta de memoria flash.	Insertar la tarjeta de memoria flash, sustituir una tarjeta posiblemente defectuosa.
	IO com.		Error de comunicación al bloque de E/S.	Conexión interrumpida, comprobar el cable. Interfaz de CAN bus defectuosa.
	Spectro no answer		No se han recibido datos del espectrómetro.	Fallo en la interfaz al espectrómetro. Comprobar el conector.
	Ccycle span drift		La medición en los filtros de control muestra una desviación excesiva.	La referencia del ajuste no es correcta. Controlar la configuración de parámetro para el valor límite.
	Ccycle zero drift		La medición de punto cero de un valor medido muestra una desviación excesiva.	Controlar la configuración de parámetro para el valor límite.
	Ccycle wavelength drift		La comprobación del coeficiente Lambda_CO actual muestra una desviación excesiva.	Controlar la configuración de parámetro para el valor límite.
	Ccycle peak position		La comprobación de la posición del peak de la cubeta de control muestra una desviación excesiva.	Controlar la configuración de parámetro para el valor límite. Cubeta de control defectuosa.
	Ccycle peak width		La comprobación del ancho de peak de la cubeta de control muestra una desviación excesiva.	Controlar la configuración de parámetro para el valor límite. Cubeta de control defectuosa.
	Ccycle cell empty		Durante la comprobación de la cubeta de control se determina, que el valor de extinción más alto en el rango de evaluación es menor que 0.1.	Cubeta vacía.
	Temp control voltage low		La alimentación eléctrica se mide con un valor demasiado pequeño (< 20 V).	Función errónea de la unidad de control de temperatura.
	Temp control lamp fan		El ventilador de la lámpara no funciona correctamente.	Función errónea de la unidad de control de temperatura o del ventilador o del cableado.
	Temp control optic fan		El ventilador del soporte del instrumento óptico tiene función errónea.	Función errónea de la unidad de control de temperatura o del ventilador o del cableado.
	Temp control spectro fan		El ventilador del espectrómetro tiene función errónea.	Función errónea de la unidad de control de temperatura o del ventilador o del cableado.
	Temp control electronic temp		La temperatura de la electrónica de regulación de temperatura sobrepasa los 100 °C.	Función errónea de la unidad de control de temperatura.
	Temp control spectro temp		La unidad de T/R es demasiado caliente o demasiado fría.	En la fase de calentamiento: normal. Durante el funcionamiento: controlar la temperatura ambiente.
	Data logging: writing data		Error al grabar datos de registro en la tarjeta de memoria flash.	La memoria de la tarjeta está llena, la tarjeta de memoria flash tiene defecto.
Data logging: open file	Error al abrir un archivo para los datos de registro en la tarjeta de memoria flash.	La memoria de la tarjeta está llena, la tarjeta de memoria flash tiene defecto.		
System I/O Error	Error en el “Sistema modular de E/S”	Configuración incorrecta del módulo de E/S o el módulo de E/S está defectuoso.		

Origen <sup>[1]</sup>	Texto	Clasificación	Descripción	Posible causa/solución <sup>[2]</sup>
Sonda de medición	EL. too hot	Maintenance	Componentes electrónicos demasiado calientes. ¿Temperatura ambiente demasiado alta?	Dejar que se enfríe el dispositivo.
	Air purge low		El caudal volumétrico pasa por debajo de límite ajustado.	Comprobar la alimentación del aire de purga.
	Filter watch		Monitor de caudal.	Comprobar la alimentación del aire de purga.
	p no signal		No hay señal del sensor de presión.	Comprobar la alimentación del aire de purga.
	p out of range		Presión del gas de muestra < 500 o > 1200 hPa (mbares).	—
	t air no signal		Sensor roto.	Ponerse en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser.
	[ t ] no signal		Sensor roto.	
	EEPROM defect		EEPROM defectuoso.	
	Heat no signal		Error de calefacción.	
	Heater < 1.5 A			
	Heater defect			
	Heating too low			
	No com.		Error de comunicación a la cabeza óptica o al reflector.	Controlar las líneas de conexión.
Sistema	System start	Extended	Este mensaje se introduce durante cada inicio del sistema.	Informa cuando se ha realizado el último restablecimiento del sistema.
	Zero Adjust		El inicio del ajuste se graba en el registro cronológico.	Informa cuando se ha realizado el último ajuste.
	Boxmeasuring		El inicio de la medición de la caja de se graba en el registro cronológico.	Informa cuando se ha realizado la última medición de la caja de filtro.
	Reflector search		Ha fallado la búsqueda del reflector	Comprobar la alineación, véase <a href="#">“Alignment check [control de alineación] (comprobar la alineación óptica automática; opcional)”</a> , página 45. El reflector está sucio o defectuoso. La debilidad de la intensidad de luz en la ruta de medición es demasiado fuerte.
P	Substitute value	Maintenance	Se realiza el cálculo con un valor sustitutivo porque hay un error en la medición de presión.	La entrada ajustada (sonda, entrada analógica, SCU) muestra errores y por ello se calcula con el valor sustitutivo.
T	Substitute value	Maintenance	Se realiza el cálculo con un valor sustitutivo porque hay un error en la medición de temperatura.	La entrada ajustada (sonda, entrada analógica, SCU) de la medición de presión muestra errores y por ello se calcula con el valor sustitutivo.

Tabla 18 Mensajes de error

Origen <sup>[1]</sup>	Texto	Clasificación	Descripción	Posible causa/solución <sup>[2]</sup>	
Componente de gas	Bad Config. (text)	Failure	Error en los modelos de cálculo	Ponerse en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser	
	File I/O (text)		Error en el sistema de archivo	Reiniciar el sistema. Si el error persiste: Ponerse en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser	
	Measurement range x	Xtended	Rango de medición actual x ( x = 1 .. 8)	—	
	Measurement value out of range	Uncertain	Valor medido fuera del rango de calibración	Controlar la plausibilidad de los valores de medición	
	Measurement value range warning	Xtended	Medición fuera de un umbral de advertencia definido durante la calibración		
	Medium pressure out of range	Uncertain	Presión del gas de muestra fuera del rango calibrado	Comprobar la presión del gas de muestra	
	Medium pressure warning	Xtended	Presión del gas de muestra fuera del umbral de advertencia		
	Medium temperature out of range	Uncertain	Temperatura del gas de muestra fuera del rango calibrado	Comprobar la temperatura del gas de muestra	
	Medium temperature warning	Xtended	Temperatura del gas de muestra fuera del umbral de advertencia		
	Absorption range warning	Xtended	Absorción en la ruta de medición por encima del umbral de advertencia. Ajuste estándar del umbral de advertencia: 1.8 unidades de extinción	Controlar: - ¿La ventana está sucia? véase “Limpiar la ventana”, página 50. - ¿El contenido de polvo en el gas de muestra es demasiado alto? - ¿La concentración del gas de muestra es demasiado alta?	
	Absorption out of range	Failure	La absorción en la ruta de medición es demasiado alta. Ajuste estándar del umbral de error: 2 unidades de extinción		
	Syntax error		Error durante el cálculo de la concentración		Ponerse en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser
	Processing error		Error numérico durante el cálculo de concentración		
	Numerical (DivZero)				
	Numerical (IppError)				
Numerical (MatSing)					
OS error (text)	Error en el sistema operativo		Reiniciar el sistema. Si el error persiste: Ponerse en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser		
Spectr. resolution out of range		La resolución del espectrómetro es incorrecta	Ponerse en contacto con el Servicio al cliente de Endress+Hauser		
Spectral evaluation	Uncertain	Error durante el cálculo de los espectros			

Tabla 18 Mensajes de error

- [1] System = unidad de T/R  
 Probe = sonda de medición  
 P = sensor de presión  
 T = sensor de temperatura  
 Componente de gas

- [2] En esta tabla también se proponen soluciones, que solo podrán realizar un personal especialmente formado e instruido.

## 7.4 Alimentación insuficiente del aire de purga (con sonda GMP)



**NOTA:** Una alimentación de aire de purga insuficiente puede causar daños en el analizador de gases.

- ▶ Si hay signos de una alimentación insuficiente del aire de purga, se deben tomar inmediatamente las medidas siguientes.

### Signos, que son indicio de una alimentación insuficiente del aire de purga

- Ruidos anómalos en el área de la unidad de aire de purga.
- En sistemas con monitor de presión diferencial: se muestra un mensaje de fallo correspondiente.
- Aumento de la temperatura de la caja.
- Contaminación rápida anormal de las ventanas del GM32.

### Comprobar la unidad de aire de purga

- ▶ Quitar la manguera de aire de purga en la unidad de T/R: se debe sentir una fuerte corriente de aire.
- ▶ Instalar otra vez inmediatamente la manguera de aire de purga.

### Medidas a tomar en caso de una alimentación insuficiente de aire de purga

- ▶ Si la unidad de aire de purga no vuelve a estar apta inmediatamente para el funcionamiento: retirar la unidad de T/R del conducto de gas (si el fallo dura poco tiempo es suficiente abrirla).
- ▶ Poner inmediatamente en funcionamiento correcto la unidad de aire de purga o sustituirla provisionalmente por una otra alimentación del aire de purga que tiene al menos el mismo caudal de aire de purga.

### Información sobre una eliminación rápida de fallos

- ¿El filtro de aire de la unidad de aire de purga está obstruido?
- ¿La manguera de aire de purga se ha escapado o está rota?
- ¿Ha fallado la alimentación eléctrica de la unidad de aire de purga?

## 7.5 Fallos en la unidad de conexión

En los equipos de alimentación de la unidad de conexión está encendido respectivamente un LED verde.

Si no está encendido ningún LED: controlar la alimentación eléctrica de la unidad de conexión.

Por lo demás, rogamos informe al Servicio al cliente de Endress+Hauser.

## 8 Puesta fuera de servicio

### 8.1 Puesta fuera de servicio



#### ADVERTENCIA: Peligros inminentes de gases del conducto de gas

Al realizar trabajos en el conducto de gas se pueden escapar gases calientes y/o nocivos para la salud, según las condiciones de la planta.

- ▶ Los trabajos en el conducto de gas solo deberán realizar expertos técnicos, que debido a su formación especializada y sus conocimientos de las disposiciones pertinentes puedan evaluar los trabajos encargados y reconocer los peligros.



#### NOTA: No desconectar inmediatamente el aire de purga

- ▶ No desconectar la unidad de aire de purga en cuanto que la unidad de T/R todavía se encuentre en el conducto de gas.



#### NOTA: Con sonda GPP: peligro de condensación

- ▶ No desconectar la calefacción de la sonda GPP en cuanto que la sonda se encuentre en el conducto de gas.



#### ADVERTENCIA: ¡Peligro debido a sobrepresión en huecos!

En el caso de las sondas GPP se puede establecer sobrepresión en la cámara del reflector o en los conductos de gas (p. ej. a causa de depósito del líquido que ha penetrado), cuando la sonda entra en contacto con gas de muestra caliente. Abrir con cuidado las conexiones, realizar una inspección visual y una prueba de paso.

- ▶ Realizar periódicamente inspecciones visuales y pruebas de paso de los huecos.
- ▶ Mientras tanto, tener en cuenta todas las medidas de precaución descritas en las instrucciones de servicio cuando abre las conexiones.

#### 8.1.1 Puesta fuera de servicio

- ▶ Desconectar la alimentación eléctrica de la unidad de conexión.

Mientras que esté en marcha la alimentación del aire de purga (con sonda GMP) o la calefacción (con sonda GPP), el analizador puede permanecer en el conducto de gas.



#### NOTA: En caso de fallo, el analizador no lo avisa

- Si falla la alimentación del aire de purga o la calefacción el analizador ya no lo avisa.
- ▶ Hay que instalarse una monitorización apropiada o desmontarse los subconjuntos.

#### 8.1.2 Desmontaje

Material necesario	Nº de pedido	Requerido para
Equipos de protección personales	---	Protección al realizar trabajos en la chimenea
Tapa de la brida	---	Para cubrir la brida

Tabla 19: Material requerido para el desmontaje

- 1 Soltar todos los cables de conexión entre la unidad de conexión y la unidad de T/R.
- 2 Retirar la unidad de T/R, véase “Abrir y retirar la unidad de T/R”, página 49.



#### ADVERTENCIA: Peligro al retirar la unidad de T/R

- ▶ Observar los avisos para retirar la unidad de T/R, véase “Abrir y retirar la unidad de T/R”, página 49.

- Desatornillar el adaptador de aire de purga o el adaptador de brida, véase “El GM32 Probe (versión representada: sonda de medición GMP)”, página 13 en la brida, retirar la sonda de medición y depositarla.



**ADVERTENCIA: La sonda de medición puede estar caliente**

En caso de altas temperaturas en el conducto de gas, la sonda de medición retirada está caliente.

- ▶ Utilizar guantes apropiados resistentes al calor.
- ▶ Encargarse de un lugar de depósito resistente al calor.

- Con sonda GPP: desconectar la alimentación eléctrica de la calefacción.
- Con sonda GMP: desconectar la alimentación del aire de purga y retirar la manguera de aire de purga en la brida del dispositivo.
- Cerrar la brida en el conducto de gas con una tapa.

## 8.2 Almacenamiento

- Limpiar todas las cajas, la sonda de medición y todos los demás componentes incluso la unidad de aire de purga (si hay) por fuera con paños de limpieza ligeramente humedecidos. Aquí también se puede utilizar un detergente suave.
- Controlar y en caso necesario, cambiar los cartuchos de deshidratante, véase “Controlar y cambiar los cartuchos de deshidratante”, página 50.
- Proteger las aberturas de la unidad de T/R y de la sonda de medición contra la intemperie (de preferencia con los seguros de transporte, véase “Seguros de transporte”, página 29).
- Empaquetar el GM32 para el almacenamiento o el transporte (de preferencia en el embalaje original).
- Almacenar el GM32 en un recinto seco y limpio.

## 8.3 Eliminación ecológica/reciclaje

El GM32 se puede eliminar como chatarra industrial.



- ▶ Observe las disposiciones locales respectivamente válidas para la eliminación de chatarra industrial.

Los componentes siguientes pueden contener sustancias que deberán eliminarse por separado:

- Electrónica: capacitores, acumuladores, baterías.
- Display: líquido de la pantalla LC.
- Sondas de medición: las sondas pueden estar contaminadas con partículas nocivas.

## 9 Especificaciones

### 9.1 Conformidades

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

- Directiva de la Unión Europea sobre baja tensión 2006/95/CE
- Directiva de la Unión Europea CEM 2004/108/CE



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. Garantía de calidad de los sistemas automáticos de medida
- EN 15267-3: Certificación de sistemas automáticos de medida - Parte 3
- EN 60068: Choque y vibración

#### 9.1.1 Protección eléctrica

- Aislamiento: clase de protección 1 conforme a la norma EN 61140
- Coordinación de aislamiento: Categoría de sobretensión II según 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).

## 9.2 Sistema: GM32

### 9.2.1 Sistema GM32 estándar

Descripción	Analizador de gases "in situ" con adecuación verificada
Variable de medición	NO, NO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub>
Variable de medición probada por el TÜV	NO, SO <sub>2</sub>
Número máximo de variables de medición	4 (más temperatura y presión del proceso)
Principio de medición	Espectroscopía de absorción óptica diferencial (DOAS)
Rangos de medición	<p>NH<sub>3</sub>: 0 ... 30 ppm / 0 ... 2.600 ppm (+/- 2% del valor límite del rango de medición)</p> <p>NO: 0 ... 40 ppm / 0 ... 1.900 ppm (+/- 2% del valor límite del rango de medición)</p> <p>NO<sub>2</sub>: 0 ... 50 ppm / 0 ... 1.000 ppm (+/- 2% del valor límite del rango de medición)</p> <p>LowNO<sub>2</sub> (opción): 0 ... 15 ppm / 0 ... 1.000 ppm (+/- 2% del valor límite del rango de medición)</p> <p>SO<sub>2</sub>: 0 ... 15 ppm / 0 ... 7.000 ppm (+/- 2% del valor límite del rango de medición)</p> <p>Los rangos de medición se refieren a una ruta de medición de 1 m Los rangos de medición dependen de la aplicación y de la versión del dispositivo Atención: la especificación se refiere a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gas sin polvo</li> <li>- sin sensibilidades cruzadas</li> <li>- temperatura del gas: 70 °C</li> </ul>
Rangos de medición acreditados con el certificado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NO: 0 ... 70 mg/m<sup>3</sup> / 0 ... 700 mg/m<sup>3</sup></li> <li>• SO<sub>2</sub>: 0 ... 75 mg/m<sup>3</sup> / 0 ... 1.000 mg/m<sup>3</sup></li> </ul> <p>Con una ruta de medición activa de 1,25 m (sonda de medición GMP) La sonda de medición que puede ser verificada con gas (GPP) no está homologada por el TÜV alemán</p> <p>Versión LowNO<sub>x</sub></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NO: rango de certificación: 0 ... 70 mg/m<sup>3</sup> / 0 ... 700 mg/m<sup>3</sup> / 0 ... 1302 mg/m<sup>3</sup></li> <li>• SO<sub>2</sub>: rango de certificación: 0 ... 75 mg/m<sup>3</sup> / 0 ... 1.000 mg/m<sup>3</sup> / 0 ... 2500 mg/m<sup>3</sup></li> </ul> <p>Con una ruta de medición activa de 1 m (sonda de medición GMP) La sonda de medición que puede ser verificada con gas (GPP), no está homologada por el TÜV alemán</p>
Tiempo de ajuste (t <sub>90</sub> )	<p>Sonda de medición GMP: ≥ 5 s, ajustable</p> <p>Sonda de medición que puede ser verificada con gas (GPP): ≥ 120 s, ajustable</p> <p>Ensayo de adecuación del TÜV: ≥ 30 s, ajustable</p>
Precisión	<p>NH<sub>3</sub>: ≥ 0,7 ppm</p> <p>NO: ≥ 0,8 ppm</p> <p>NO<sub>2</sub>: ≥ 2,5 ppm</p> <p>SO<sub>2</sub>: ≥ 0,3 ppm</p> <p>En referencia al rango de medición más pequeño</p>
Temperatura ambiente	<p>-20 °C ... +55 °C</p> <p>Alteración de temperaturas máxima ±10 °C/h</p>
Temperatura de almacenamiento	<p>-20 °C ... +55 °C</p> <p>Alteración de temperaturas máxima ±10 °C/h</p>

Tabla 20: Datos técnicos sistema GM32 estándar, versión con sonda

Humedad ambiente	≤ 96 % Humedad relativa, no se admite la condensación en superficies ópticas
Conformidades	Autorizado para plantas sujetas a homologación 2001/80/CE (13° BImSchV (FICA)) 2000/76/CE (17° BImSchV (FICA)) 27° BImSchV TA-Luft EN 15267 EN 14181 MCERTS GOST
Seguridad eléctrica	CE
Grado de protección	Estándar: IP 65, IP 69K
Manejo	A través de una unidad de mando integrada o el software SOPAS ET
Funciones de corrección	Corrección interna de la contaminación
Funciones de control	Control interno de punto cero Ciclo de comprobación para el punto cero y el punto de referencia conforme a QAL3
Opciones	Unidad de control SCU

Tabla 20: (Continued) Datos técnicos sistema GM32 estándar, versión con sonda

## 9.2.2 Sistema GM32 TRS-PE

Descripción	Analizador de gases "in situ" para la monitorización TRS en el proceso de celulosa kraft
Variable de medición	NO, NH <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CH <sub>3</sub> SH, (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S, (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, TRS
Número máximo de variables de medición	8 (más temperatura y presión del proceso)
Rangos de medición	<p>NH<sub>3</sub>: 0 ... 30 ppm / 0 ... 50 ppm  NO: 0 ... 40 ppm / 0 ... 150 ppm  SO<sub>2</sub>: 0 ... 15 ppm / 0 ... 21 ppm  H<sub>2</sub>S: 0 ... 16 ppm / 0 ... 33 ppm  CH<sub>3</sub>SH: 0 ... 7 ppm / 0 ... 23 ppm  (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S: 0 ... 5 ppm / 0 ... 18 ppm  (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S<sub>2</sub>: 0 ... 6 ppm / 0 ... 12 ppm  TRS: 0 ... 26 ppm / 0 ... 65 ppm</p> <p>Los rangos de medición se refieren a una ruta de medición de 1 m  Los rangos de medición dependen de la aplicación y de la versión del dispositivo  TRS = H<sub>2</sub>S + CH<sub>3</sub>SH (como equivalente de H<sub>2</sub>S)  Con variante de dispositivo 7: TRS = H<sub>2</sub>S + CH<sub>3</sub>SH + (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S + 2x (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S<sub>2</sub></p>
Tiempo de ajuste (t <sub>90</sub> )	Sonda de medición que puede ser verificada con gas (GPP): ≥ 120 s, ajustable Ajustable
Precisión	<p>NH<sub>3</sub>: ≥ ± 0,7 ppm  NO: ≥ ± 0,8 ppm  SO<sub>2</sub>: ≥ ± 0,3 ppm  H<sub>2</sub>S: ≥ ± 0,7 ppm  CH<sub>3</sub>SH: ≥ ± 0,5 ppm  (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S: ≥ ± 0,4 ppm  (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>S<sub>2</sub>: ≥ ± 0,3 ppm  TRS: ≥ ± 1,4 ppm</p>
Temperatura ambiente	-20 °C ... +55 °C Alteración de temperaturas máxima ±10 °C/h Con variante de dispositivo 7: +20 °C ... +30 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ... +55 °C Alteración de temperaturas máxima ±10 °C/h
Humedad ambiente	≤ 96 % Humedad relativa, no se admite la condensación en superficies ópticas
Seguridad eléctrica	CE
Grado de protección	Estándar: IP 65, IP 69K
Manejo	A través de una unidad de mando integrada o el software SOPAS ET
Funciones de corrección	Corrección interna de la contaminación
Funciones de control	Prueba interna de punto cero y punto de referencia
Opciones	Unidad de control SCU

Tabla 21: Datos técnicos sistema GM32 TRS-PE

### 9.2.3 Unidad de transmisión/recepción

Descripción	Unidad analizadora del sistema de medición
Manejo	A través de una unidad de mando integrada
Dimensiones (anch. x alt. x prof.)	315 mm x 580 mm x 359 mm
Peso	20 kg

Tabla 22: Datos técnicos de la unidad de transmisión/recepción

### 9.2.4 Sonda de medición abierta (GMP)

Descripción	Sonda de medición en construcción abierta con sistema de conducción integrado del aire de purga
Temperatura del proceso	≤ +550 °C Versiones para temperaturas más altas sobre demanda
Presión del proceso	-60 hPa... 60 hPa Relativo
Dimensiones (anch. x alt. x prof.)	Véanse los planos acotados
Peso	25 kg
Material que tiene contacto con el medio	Acero inoxidable 1.4571, acero inoxidable 1.4539
Conexiones de gas auxiliar	Aire de purga
Componentes incorporados	Sensor de presión (no en la versión para atmósferas potencialmente explosivas) Sensor de temperatura PT1000 (no en la versión para atmósferas potencialmente explosivas) Caudalímetro (monitorización de la alimentación de aire de purga, no en la versión para atmósferas potencialmente explosivas)

Tabla 23: Datos técnicos sonda de medición abierta (GMP)

## 9.2.5 Sonda de medición que puede ser verificada con gas (GPP)

Descripción	Sonda de medición con elemento de filtración permeable al gas para el ajuste con gas de prueba
Temperatura del proceso	Con filtro de cerámica: $\leq +430$ °C Con filtro de teflón: $\leq +200$ °C
Presión del proceso	-60 hPa... 60 hPa Relativo
Dimensiones (anch. x alt. x prof.)	Véanse los planos acotados
Peso	45 kg
Material que tiene contacto con el medio	Acero inoxidable 1.4571, acero inoxidable 1.4539, cerámica, PTFE
Alimentación eléctrica Tensión Frecuencia Consumo de energía	115 V / 230 V 50 Hz / 60 Hz $\leq 150$ W
Conexiones de gas auxiliar	Gas de prueba Aire de purga
Componentes incorporados	Sensor de presión Sensor de temperatura PT1000

Tabla 24: Datos técnicos sonda de medición que puede ser verificada con gas (GPP)

## 9.2.6 Unidad de conexión

Descripción	Sirve para la conexión de la alimentación eléctrica y de los cables de datos y señales en las instalaciones del cliente
Salidas analógicas	2 salidas: 0/4 ... 22 mA, 500 $\Omega$ Para cada módulo, los módulos pueden seleccionarse y ampliarse según necesidad
Entradas analógicas	2 entradas 0/4 ... 22 mA, 100 $\Omega$ Para cada módulo, los módulos pueden seleccionarse y ampliarse según necesidad
Salidas digitales	4 salidas: 48 V AC/DC, 0,5 A, 25 W Para cada módulo, los módulos pueden seleccionarse y ampliarse según necesidad
Entradas digitales	4 entradas 3,9 V, 4,5 mA, 0,55 W Para cada módulo, los módulos pueden seleccionarse y ampliarse según necesidad
Interfaces / protocolos de bus Ethernet Ethernet Ethernet RS-485	Modbus TCP OPC SOPAS ET Modbus RTU (a través de un módulo de interfaz opcional)

Tabla 25: Datos técnicos de la unidad de conexión



Para más información y datos técnicos del sistema GM32 y sus componentes consulte los documentos siguientes:

- Información técnica GM32, versión con sonda de medición
- Instrucciones de servicio unidad de aire de purga SLV4
- Unidad de mando SCU: véanse las Instrucciones de servicio SCU
- Instrucciones de servicio del sistema de E/S modular

Conexiones SCU I/O	
Contacto de relé <-> PE	860 V AC
Contacto de relé <-> contacto de relé	860 V AC
Contacto de relé <-> activación	1376 V AC

Tabla 26: Datos característicos para el aislamiento eléctrico

## 9.3 Modbus Register Mapping

### 9.3.1 Asignación de los componentes de medición del GM32

- Registro Modbus para 16 componentes



- La dirección, inicio y fin de dirección de otros componentes (componente 4, componente 5, ...) se incrementan respectivamente con 17 plazas, la secuencia de los ítemes sigue la misma.
- La secuencia de los componentes depende de la configuración del GM32.

Nombre	Item	Dirección		Tipo de datos	Tipo de registro	Comentario
		Inicio	Ancho			
	Measured Value	5000	2	32 Bit float	Input register	Valor de medición
	Status	5002	1	16 Bit integer	Input register	Estado <sup>0)</sup>
	Zero Point Value	5003	2	32 Bit float	Input register	Punto cero
	Span Point Value	5005	2	32 Bit float	Input register	Punto span
	Start of measuring range	5007	2	32 Bit float	Input register	Mín. del rango
	End of measuring range	5009	2	32 Bit float	Input register	Máx. del rango
	Regression coefficient C0	5011	2	32 Bit float	Input register	Desplazamiento
	Regression coefficient C1	5013	2	32 Bit float	Input register	Pendiente
	Regression coefficient C2	5015	2	32 Bit float	Input register	Factor de corrección
	Measured Value	5017	2	32 Bit float	Input register	Valor de medición
	Status	5019	1	16 Bit integer	Input register	Estado <sup>0)</sup>
	Zero Point Value	5020	2	32 Bit float	Input register	Punto cero
	Span Point Value	5022	2	32 Bit float	Input register	Punto span
	Start of measuring range	5024	2	32 Bit float	Input register	Mín. del rango
	End of measuring range	5026	2	32 Bit float	Input register	Máx. del rango
	Regression coefficient C0	5028	2	32 Bit float	Input register	Desplazamiento
	Regression coefficient C1	5030	2	32 Bit float	Input register	Pendiente
	Regression coefficient C2	5032	2	32 Bit float	Input register	Factor de corrección
	Measured Value	5034	2	32 Bit float	Input register	Valor de medición
	Status	5036	1	16 Bit integer	Input register	Estado <sup>0)</sup>
	Zero Point Value	5037	2	32 Bit float	Input register	Punto cero
	Span Point Value	5039	2	32 Bit float	Input register	Punto span
	Start of measuring range	5041	2	32 Bit float	Input register	Mín. del rango
	End of measuring range	5043	2	32 Bit float	Input register	Máx. del rango
Regression coefficient C0	5045	2	32 Bit float	Input register	Desplazamiento	
	Regression coefficient C1	5047	2	32 Bit float	Input register	Pendiente
	Regression coefficient C2	5049	2	32 Bit float	Input register	Factor de corrección

Tabla 27: Registro Modbus de los componentes (para los 3 primeros componentes)

### 9.3.2 Asignación para el GM32 en general

- Registro Modbus para las señales de salida, válido para todos los componentes medidos

Item	Dirección	Ancho	Tipo de datos	Tipo de registro	Comentario
	Inicio				
Year of current time	5272	1	16 Bit integer	Input register	> 2000 <sup>1)</sup>
Month of current date	5273	1	16 Bit integer	Input register	1 - 12 <sup>1)</sup>
Day of current month	5274	1	16 Bit integer	Input register	1 - 31 <sup>1)</sup>
Hour of current time	5275	1	16 Bit integer	Input register	0 - 23 <sup>1)</sup>
Minute of current time	5276	1	16 Bit integer	Input register	0 - 59 <sup>1)</sup>
Second of current time	5277	1	16 Bit integer	Input register	0 - 59 <sup>1)</sup>
Failure [collective]	5278	2	32 Bit integer	Input register	Campo de bits <sup>2)</sup>
Maintenance required [collective]	5280	2	32 Bit integer	Input register	Campo de bits <sup>3)</sup>
Check [collective]	5282	2	32 Bit integer	Input register	Campo de bits <sup>4)</sup>
Out of Spec. [collective]	5284	2	32 Bit integer	Input register	Campo de bits <sup>5)</sup>
Extended [collective]	5286	2	32 Bit integer	Input register	Campo de bits <sup>6)</sup>
Pressure	5288	2	32 Bit float	Input register	
Temperature	5290	2	32 Bit float	Input register	
Humidity	5292	2	32 Bit float	Input register	
Lamp Current	5294	2	32 Bit float	Input register	Lamp pulse (mA)
Lamp Integration	5296	2	32 Bit float	Input register	Exposure (ms)
Temperature Optic Housing	5298	2	32 Bit float	Input register	
Temperature Spectrometer	5300	2	32 Bit float	Input register	
Lamp performance	5302	2	32 Bit float	Input register	
Operating state	5304	1	16 Bit integer	Input register	8)
Year of last Check cycle	5305	1	16 Bit integer	Input register	> 2000 <sup>9)</sup>
Month of last Check cycle	5306	1	16 Bit integer	Input register	1 - 12 <sup>9)</sup>
Day of last Check cycle	5307	1	16 Bit integer	Input register	1 - 31 <sup>9)</sup>
Hour of last Check cycle	5308	1	16 Bit integer	Input register	0 - 23 <sup>9)</sup>
Minute of last Check cycle	5309	1	16 Bit integer	Input register	0 - 59 <sup>9)</sup>
Second of last Check cycle	5310	1	16 Bit integer	Input register	0 - 59 <sup>9)</sup>
LED Current	5311	1	16 Bit integer	Input register	0 - 200 (mA)
LED performance	5312	1	16 Bit integer	Input register	0 - 100 (%)

Tabla 28: Registro Modbus "Common Out"

### 9.3.3 Asignación de los valores de entrada Modbus

- Registro Modbus para los valores de entrada, válido para todos los componentes medidos

Item	Dirección	Ancho	Tipo de datos	Tipo de registro	Comentario
	Inicio	Ancho			
Pressure	6000	2	32 Bit float	Holding register	
Temperature	6002	2	32 Bit float	Holding register	
Humidity	6006	2	32 Bit float	Holding register	
Password	6900	3	string	Holding register	
Pressure valid flag	6000	1	1 Bit	Coil	Adhesivo <sup>10)</sup>
Temperature valid flag	6001	1	1 Bit	Coil	Adhesivo <sup>10)</sup>
Humidity valid flag	6002	1	1 Bit	Coil	Adhesivo <sup>10)</sup>
Maintenance switch	6003	1	1 Bit	Coil	Adhesivo <sup>10)</sup>
Trigger control cycle	6004	1	1 Bit	Coil	Momentáneo <sup>11)</sup>
Supress control cycle	6005	1	1 Bit	Coil	Adhesivo <sup>10)</sup>

Tabla 29: Registro Modbus entrada

0) Campo de bits, para los detalles, véase la tabla “Status”, véase “Mapa de bits “Status” [estado]”, página 75.

1) Fecha y hora actuales del dispositivo en formato ISO8601.

2) Campo de bits, para los detalles, véase la tabla “Failure”, véase “Mapa de bits “Failure” [fallo]”, página 76

3) Campo de bits, para los detalles, véase la tabla “Maintenance request”, véase “Mapa de bits “Maintenance Request” [mantenimiento requerido]”, página 76

4) Campo de bits, para los detalles, véase la tabla “Function check”, véase “Tabla de mapa de bits para “Function Check” [comprobación de función] y “Out of Specification” [fuera de especificación]”, página 77

5) Campo de bits, para los detalles, véase la tabla “Out of Spec”, véase “Tabla de mapa de bits para “Function Check” [comprobación de función] y “Out of Specification” [fuera de especificación]”, página 77

6) Campo de bits, para los detalles, véase la tabla “Extended”, véase “Tabla de mapa de bits para funciones extendidas”, página 77

8) Para los detalles de los estados de operación, véase la tabla “Operating states”, véase “Tabla “Operating states” [estados de operación]”, página 77

9) Fecha y hora del último ciclo de comprobación de todos los componentes del GM32.

10) Adhesivo: funciona como un interruptor

11) Momentáneo: funciona como un pulsador

### 9.3.4 Tabla de mapa de bits "Status" [estado]

Nº bit	Nombre	Comentario
0	Failure	Bit=1: activo
1	Maintenance request	Bit=1: activo
2	Function Check	Bit=1: activo
3	Out of Spec	Bit=1: activo
4	Extended	Bit=1: activo
5	Under range	Bit=1: activo
6	Over range	Bit=1: activo
7	Maintenance	Bit=1: activo

Tabla 30: Mapa de bits "Status" [estado]

Nº bit	Nombre	Comentario
8	Check Cycle	Bit=1: activo
9	Reservado	Bit=1: activo
10	Reservado	Bit=1: activo
11	Reservado	Bit=1: activo
12	Reservado	Bit=1: activo
13	Reservado	Bit=1: activo
14	Reservado	Bit=1: activo
15	Reservado	Bit=1: activo

## 9.3.5 Tabla de mapa de bits "Failure" [fallo]

Nº bit	Nombre	Comentario
0	EEPROM	Bit=1: activo
1	Spectro com.	Bit=1: activo
2	Zero com.	Bit=1: activo
3	Extinction calc	Bit=1: activo
4	Reference calc	Bit=1: activo
5	IIR Filter	Bit=1: activo
6	Interpolation	Bit=1: activo
7	Filter com.	Bit=1: activo
8	Mirror com.	Bit=1: activo
9	Visor fault	Bit=1: activo
10	Visor values	Bit=1: activo
11	Zero adj. mc adj.	Bit=1: activo
12	Lamp fault	Bit=1: activo
13	Visor no signal	Bit=1: activo
14	Mirror adj. End	Bit=1: activo
15	File measval	Bit=1: activo

Tabla 31: Mapa de bits "Failure" [fallo]

Nº bit	Nombre	Comentario
16	File config [config. archivo]	Bit=1: activo
17	File conditions	Bit=1: activo
18	File espec	Bit=1: activo
19	File cact	Bit=1: activo
20	Visor com.	Bit=1: activo
21	Lamp com.	Bit=1: activo
22	Spectro para.	Bit=1: activo
23	Eval modul com.	Bit=1: activo
24	Purge air signal	Bit=1: activo
25	Temp control com.	Bit=1: activo
26	Temp control out of range	Bit=1: activo
27	Failure eval module	Bit=1: activo
28	MV failure activ	Bit=1: activo
29	Reservado	Bit=1: activo
30	Reservado	Bit=1: activo
31	Reservado	Bit=1: activo

## 9.3.6 Tabla de mapa de bits "Maintenance Request" [mantenimiento requerido]

Nº bit	Nombre	Comentario
0	Lamp performance	Bit=1: activo
1	Lamp minimum parameter	Bit=1: activo
2	Lamp 4Q max parameter	Bit=1: activo
3	Data logging: writing data	Bit=1: activo
4	Data logging: open file	Bit=1: activo
5	Temp. Extern	Bit=1: activo
6	Flashcard missing	Bit=1: activo
7	Logbook error [error de registro cronológico]	Bit=1: activo
8	IO com.	Bit=1: activo
9	IO error	Bit=1: activo
10	Spectro no answer	Bit=1: activo
11	Check Cycle span drift	Bit=1: activo
12	Check Cycle zero drift	Bit=1: activo
13	Check Cycle wavelength drift	Bit=1: activo
14	Check Cycle peak position	Bit=1: activo
15	Check Cycle peak width	Bit=1: activo

Tabla 32: Mapa de bits "Maintenance Request" [mantenimiento requerido]

Nº bit	Nombre	Comentario
16	Check Cycle cell empty	Bit=1: activo
17	Temp control voltage low	Bit=1: activo
18	Temp control lamp fan	Bit=1: activo
19	Temp control optic fan	Bit=1: activo
20	Temp control spectro fan	Bit=1: activo
21	Temp control electronic temp	Bit=1: activo
22	Temp control spectro temp	Bit=1: activo
23	Lamp performance limit	Bit=1: activo
24	Probe message	Bit=1: activo
25	Reservado	Bit=1: activo
26	Reservado	Bit=1: activo
27	Reservado	Bit=1: activo
28	Reservado	Bit=1: activo
29	Reservado	Bit=1: activo
30	Reservado	Bit=1: activo
31	Reservado	Bit=1: activo

### 9.3.7 Tabla de mapa de bits función "Check" [comprobación] "Out of Specification" [fuera de especificación]

Actualmente, "Function Check" [comprobación de función] y "Out of Specification" [fuera de especificación] no están definidos

Nº bit	Nombre	Comentario
0-31	no especificado	Bit=1: activo

Tabla 33: Tabla de mapa de bits para "Function Check" [comprobación de función] y "Out of Specification" [fuera de especificación]

### 9.3.8 Tabla de mapa de bits "Extended" [extendido]

Las funciones adicionales tales como funciones de alarma figuran en la tabla de mapa de bits.

Nº bit	Nombre	Comentario
0	Alarm purge air	Bit=1: activo
1	Alarm optic housing temperature	Bit=1: activo;
2	Alarm lamp current	Bit=1: activo;
3	Alarm lamp integration	Bit=1: activo;
4	Alarm pressure (pressure < 800 hPa or pressure > 1300 hPa)	Bit=1: activo
5-31	Reservado	

Tabla 34: Tabla de mapa de bits para funciones extendidas

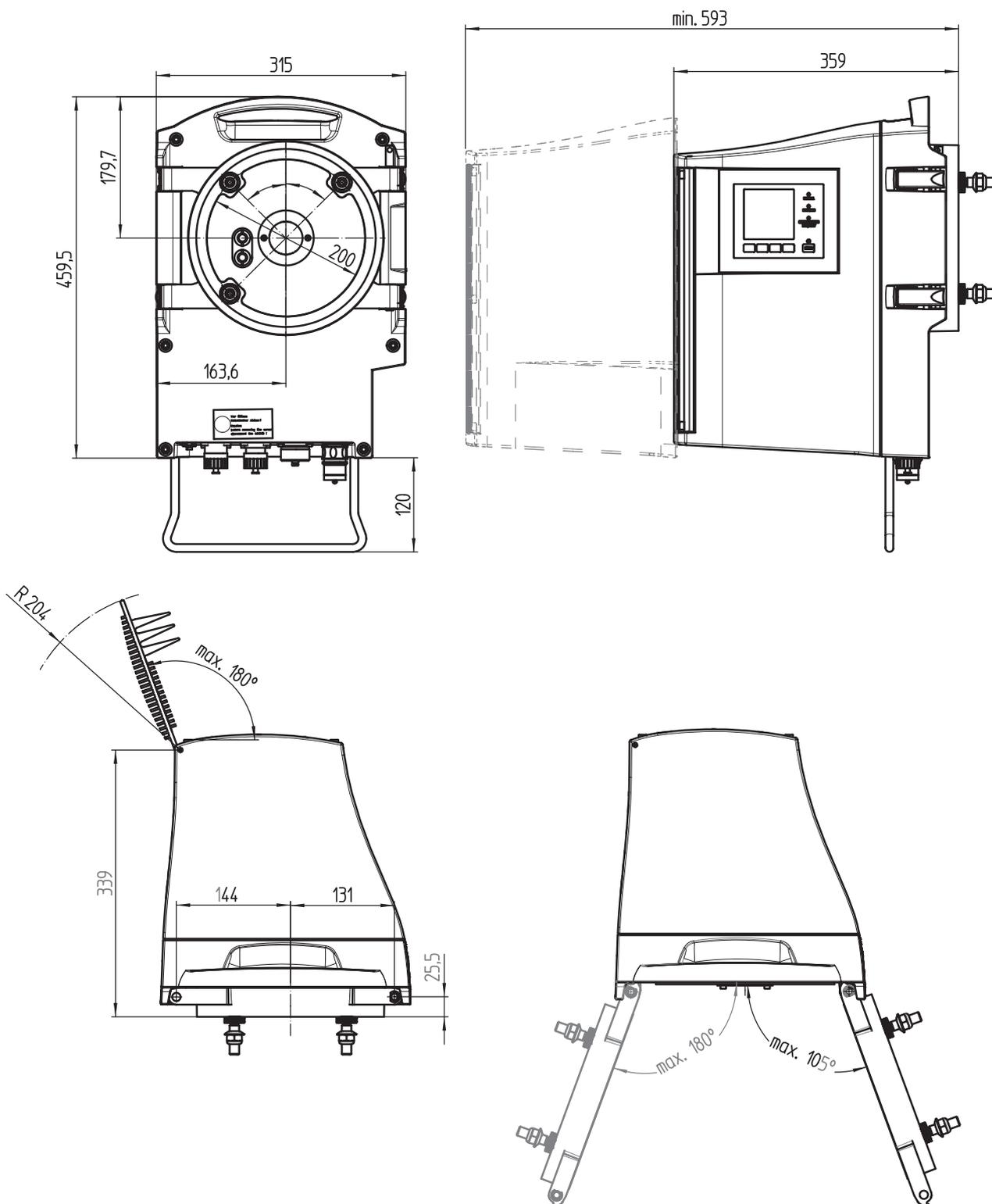
### 9.3.9 Tabla "Operating States" [estados de operación]

Value	Operating state
0	no definido
1	Initialisation
2	Measuring
3	Maintenance
4	RCycle
5	Check Cycle
6	ZeroAdjust
7	Alignment
8	Boxmeasuring
9	Reinicio
10	Reservado
11	Reservado
12	Reservado
13	Reservado
14	Reservado
15	Reservado
16	Reservado
17	Reservado
18	Reservado
19	Reservado
20	Reservado

Tabla 35: Tabla "Operating states" [estados de operación]

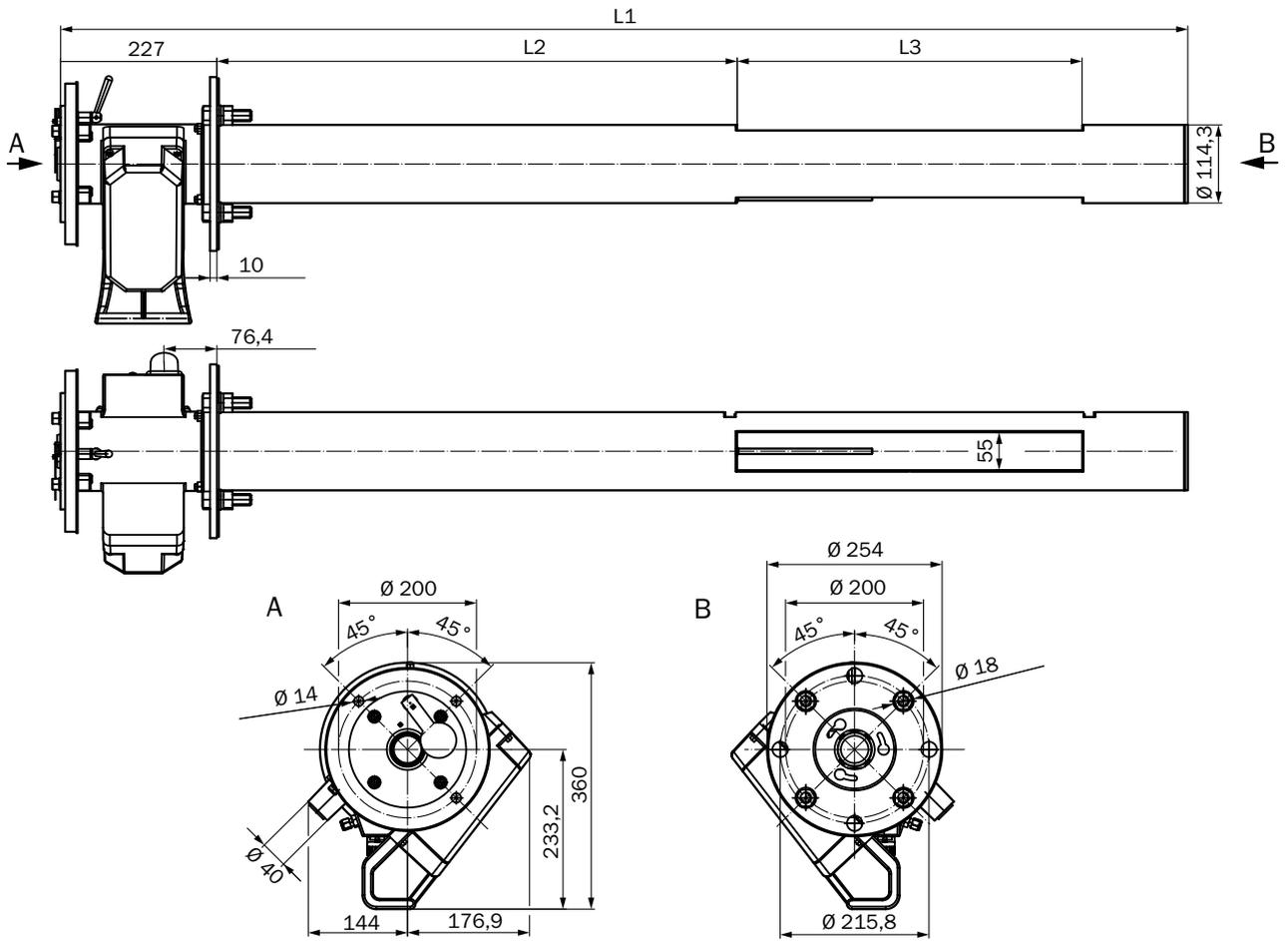
## 9.4 Dimensiones

Fig. 39: GM32 - unidad de transmisión/recepción (todas las medidas en mm)



La caja de la unidad de transmisión/recepción puede abrirse respectivamente hacia la izquierda o derecha de la brida del analizador (máx. 180°/105°).

Fig. 40: Sonda de medición GM32, tipo GMP – sonda de medición abierta (todas las medidas en mm)

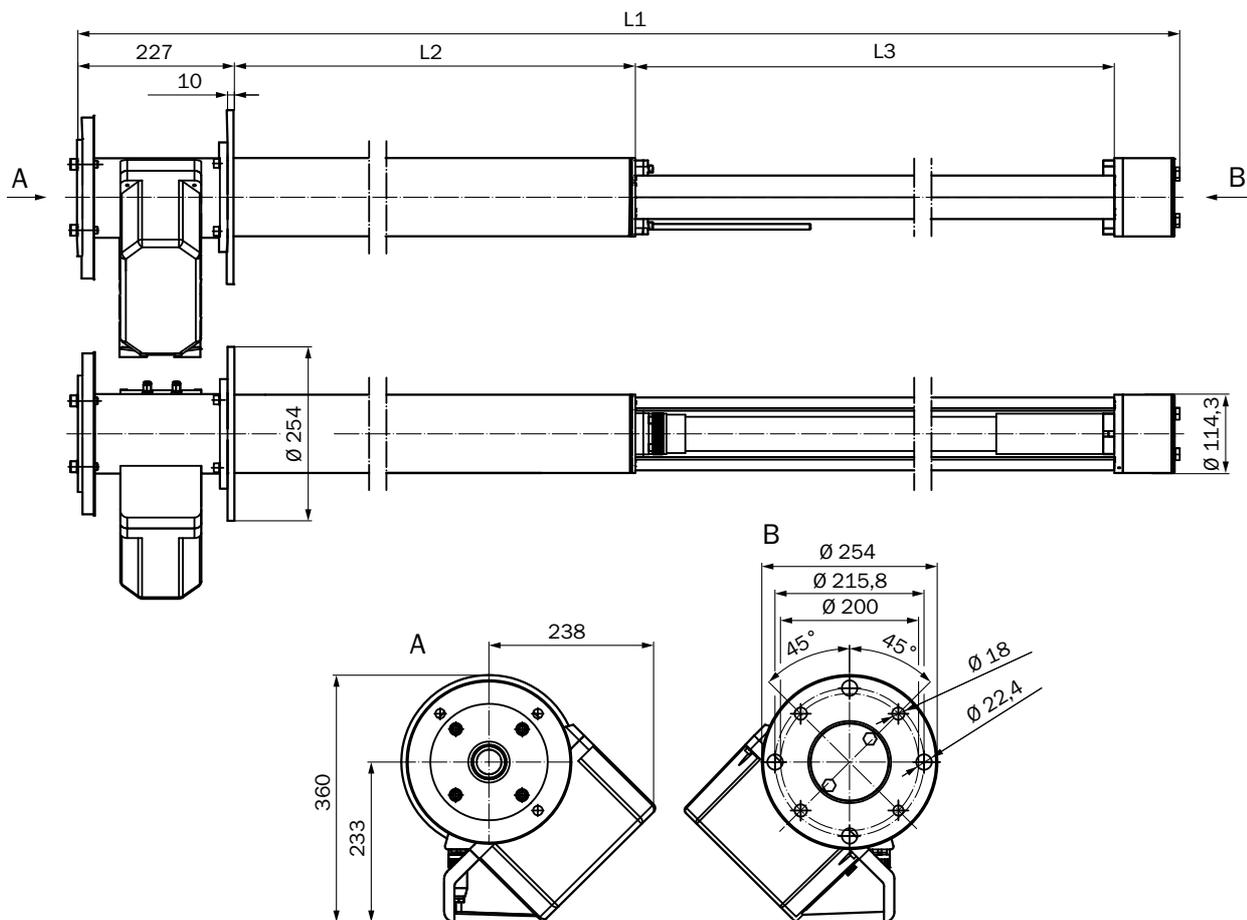


Sondas de medición GMP		Ranura de medición L3 (ruta de medición activa)							
		250	500	750	1.000	1.250	1.500	1.750	
Longitud nominal de la sonda de medición	L1	L2							
	900	935	296	--	--	--	--	--	--
	1.500	1.644	1.004,5	754,5	504,5	254,5	--	--	--
	2.000	2.128	1.489	1.239	989	739	239	239	--
	2.500	2.628	1.988	1.738	1.488	1.238	988	738	488

Longitudes específicas de aplicaciones sobre demanda

Tabla 36: Longitudes de sondas de medición GMP (todas las medidas en mm)

Fig. 41: Sonda de medición GM32, tipo GPP – sonda de difusión gaseosa (todas las medidas en mm)



Sondas de medición GPP	L1	Ranura de medición L3 (ruta de medición activa)			
		227	477	727	977
Longitud nominal de la sonda de medición	L1	L2			
900	914	353	103	--	--
1.500	1.624	1.063	813	563	313
2.000	2.108	1.547	1.297	1.047	797
2.500	2.608	2.047	1.797	1.547	1.297
Todas las medidas en mm					

Longitudes específicas de aplicaciones sobre demanda

Tabla 37: Longitudes de sondas de medición GPP (todas las medidas en mm)

Fig. 42: Brida de montaje DN125 (todas las medidas en mm)

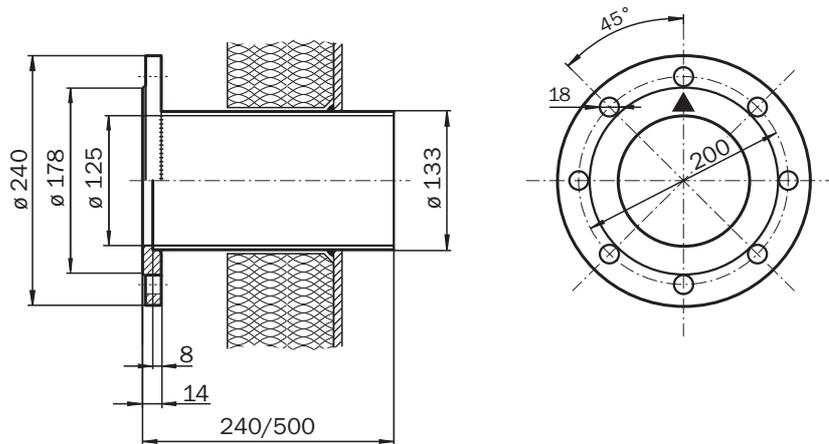


Fig. 43: Unidad de conexión (todas las medidas en mm)

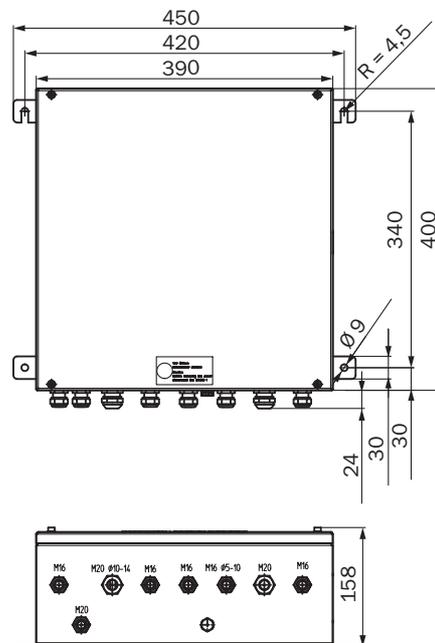
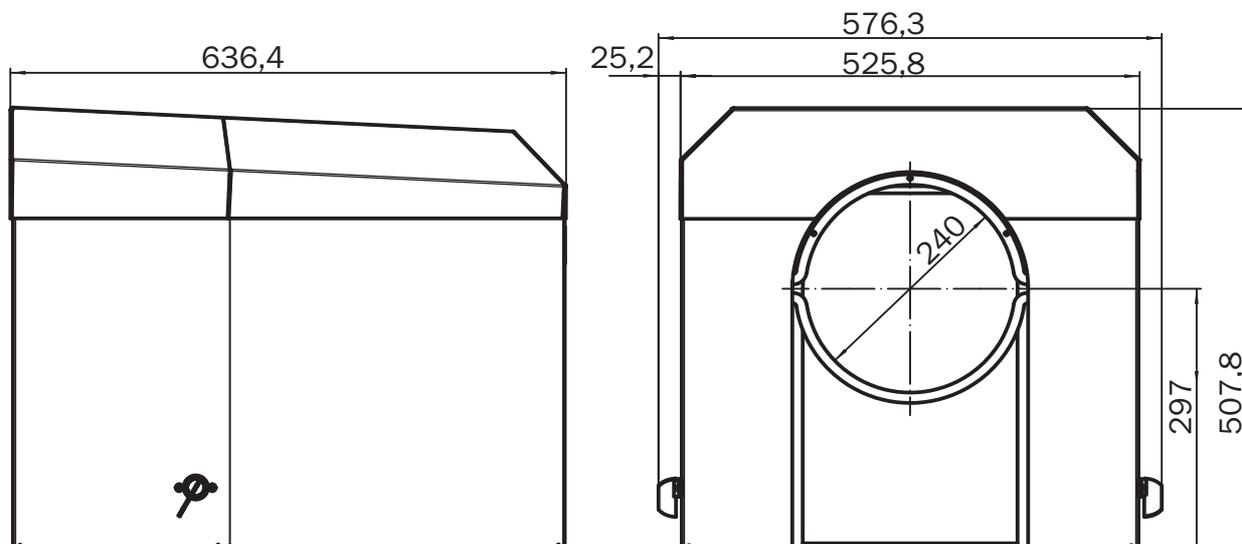


Fig. 44: Cubierta de protección contra la intemperie para la unidad de transmisión/recepción (todas las medidas en mm)





8030312/ZVS1/V2-1/2019-04

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---