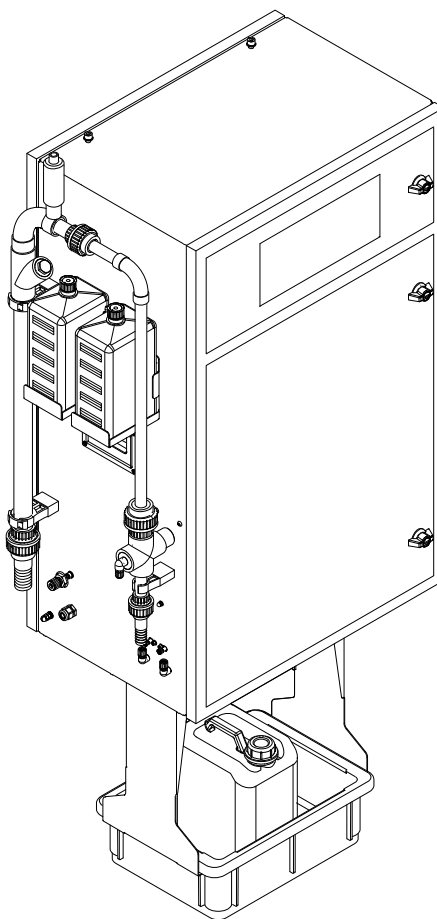


Manual de instrucciones

TOCII CA72TOC

Analizador para la determinación online del carbono orgánico total (COT) en productos acuosos usando la combustión termocatalítica



Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4	8.2	Comprobación de funciones	37
1.1	Avisos	4	8.3	Encendido del equipo de medición	37
1.2	Símbolos	4	8.4	Configuración del idioma de funcionamiento	37
1.3	Símbolos relativos al equipo	4	8.5	Configuración del equipo de medición	38
1.4	Documentación	4	8.6	Simulación	42
2	Instrucciones de seguridad básicas	5	9	Configuración	44
2.1	Requisitos para el personal	5	9.1	Lectura de los valores medidos	44
2.2	Uso correcto del equipo	5	9.2	Adaptación del equipo de medición a las condiciones del proceso	44
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	5	9.3	Visualización del historial de datos de medición	52
2.4	Funcionamiento seguro	6	10	Diagnósticos y localización y resolución de fallos	53
2.5	Seguridad del producto	6	10.1	Información de diagnóstico mostrada en el indicador local	53
3	Recepción de material e identificación del producto	7	10.2	Diagnostic list	60
3.1	Recepción de material	7	10.3	Libro de registro de eventos	61
3.2	Identificación del producto	7	10.4	Historial del firmware	63
3.3	Alcance del suministro	8	11	Mantenimiento	64
3.4	Certificados y homologaciones	8	11.1	Plan de mantenimiento	64
4	Descripción del producto	10	11.2	Tareas de mantenimiento	64
4.1	Diseño del producto	10	11.3	Personal de servicios de Endress+Hauser	95
4.2	Diagrama de procesos	11	12	Reparaciones	96
4.3	Modo en espera	11	12.1	Piezas de repuesto	96
4.4	Productos químicos	12	12.2	Devoluciones	99
5	Instalación	13	12.3	Eliminación	99
5.1	Condiciones de instalación	13	13	Accesorios	101
5.2	Montaje del analizador	15	13.1	Accesorios específicos según el equipo	101
5.3	Comprobaciones tras la instalación	19	13.2	Accesorios específicos para el mantenimiento	101
6	Conexión eléctrica	20	13.3	Componentes del sistema	101
6.1	Instrucciones para el conexonado	20	14	Datos técnicos	102
6.2	Conexión del analizador	21	14.1	Entrada	102
6.3	Aseguramiento del grado de protección	25	14.2	Salida	102
6.4	Comprobaciones tras la conexión	26	14.3	Alimentación	103
7	Opciones de configuración	27	14.4	Característica de ejecución	103
7.1	Visión general de las opciones de funcionamiento	27	14.5	Entorno	103
7.2	Estructura y función del menú de configuración	27	14.6	Proceso	104
7.3	Acceso al menú de configuración a través del indicador local	28	14.7	Construcción mecánica	104
7.4	Acceso al menú de configuración a través del software de configuración	30	Índice alfabético	105	
8	Puesta en marcha	33			
8.1	Pasos preparatorios	33			

1 Sobre este documento

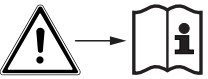
1.1 Avisos

Estructura de la información	Significado
 PELIGRO Causas (/consecuencias) Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ► Medida correctiva	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa puede provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.
 ADVERTENCIA Causas (/consecuencias) Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ► Medida correctiva	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa puede provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.
 ATENCIÓN Causas (/consecuencias) Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ► Medida correctiva	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones leves o de mayor gravedad.
 AVISO Causa/situación Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ► Acción/nota	Este símbolo le avisa sobre situaciones que pueden derivar en daños a la propiedad.

1.2 Símbolos

Símbolo	Significado
	Información complementaria, sugerencias
	Permitido o recomendado
	No admisible o no recomendado
	Referencia a la documentación del equipo
	Referencia a páginas
	Referencia a gráficos
	Resultado de un paso

1.3 Símbolos relativos al equipo

Símbolo	Significado
	Referencia a la documentación del equipo

1.4 Documentación

En la página de internet de este producto puede hallarse el manual siguiente, que complementa este manual de instrucciones abreviado:
 Información técnica TOCII CA72TOC, TI00448C

2 Instrucciones de seguridad básicas

2.1 Requisitos para el personal

- La instalación, la puesta en marcha, las operaciones de configuración y el mantenimiento del sistema de medición solo deben ser realizadas por personal técnico cualificado y formado para ello.
- El personal técnico debe tener la autorización del jefe de planta para la realización de dichas tareas.
- El conexionado eléctrico solo debe ser realizado por un técnico electricista.
- Es imprescindible que el personal técnico lea y comprenda el presente Manual de instrucciones y siga las instrucciones comprendidas en el mismo.
- Los fallos en los puntos de medición únicamente podrán ser subsanados por personal autorizado y especialmente cualificado para la tarea.

 Es posible que las reparaciones que no se describen en el Manual de instrucciones proporcionado deban realizarse directamente por el fabricante o por parte del servicio técnico.

2.2 Uso correcto del equipo

El analizador es un sistema analítico termocatalítico compacto. Está diseñado para monitorizar el contenido en COT de aguas residuales municipales e industriales.

El equipo es particularmente adecuado para las aplicaciones siguientes:

- Monitorización de aguas residuales industriales, a la entrada y a la salida
- Control de procesos de tratamiento de aguas residuales
- Monitorización de aguas de escorrentía superficiales en sistemas industriales
- Monitorización de aguas de escorrentía superficiales en aeropuertos
- Monitorización de aguas residuales municipales
- Medición de la carga de carbono para la dosificación de nutrientes

AVISO

Uso distinto al previsto

Podrían ocasionar errores de medición, errores de funcionamiento e incluso el fallo del punto de medición.

- ▶ Utilice el producto acorde a las especificaciones.
- ▶ Ténganse en cuenta los datos técnicos indicados en la placa de identificación.

Utilizar el equipo para una aplicación distinta a las descritas implica poner en peligro la seguridad de las personas y de todo el sistema de medición y, por consiguiente, está prohibido.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a un uso indebido del equipo.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Como usuario, usted es el responsable del cumplimiento de las siguientes condiciones de seguridad:

- Prescripciones de instalación
- Normas y disposiciones locales

Compatibilidad electromagnética

- La compatibilidad electromagnética de este equipo ha sido verificada conforme a las normas internacionales pertinentes de aplicación industrial.
- La compatibilidad electromagnética indicada se mantiene no obstante únicamente si se conecta el equipo conforme al presente manual de instrucciones.

2.4 Funcionamiento seguro

Antes de la puesta en marcha el punto de medición:

1. Verifique que todas las conexiones sean correctas.
2. Asegúrese de que los cables eléctricos y conexiones de mangueras no estén dañadas.
3. No opere con ningún producto que esté dañado y póngalo siempre a resguardo para evitar la operación involuntaria del mismo.
4. Etiquete los productos dañados como defectuosos.

Durante la operación:

- Si no se pueden subsanar los fallos:
es imprescindible dejar los productos fuera de servicio y a resguardo de una operación involuntaria.

2.5 Seguridad del producto

2.5.1 Tecnología de última generación

El equipo se ha diseñado conforme a los requisitos de seguridad más exigentes, se ha revisado y ha salido de fábrica en las condiciones óptimas para que funcione de forma segura. Se cumplen todos los reglamentos pertinentes y normas internacionales.

2.5.2 Seguridad informática

Otorgamos únicamente garantía si el equipo ha sido instalado y utilizado tal como se describe en el Manual de instrucciones. El equipo está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los parámetros de configuración.

No obstante, la implementación de medidas de seguridad TI conformes a las normas de seguridad del operador y destinadas a dotar el equipo y la transmisión de datos con una protección adicional debe ser realizada por el propio operador.

3 Recepción de material e identificación del producto

3.1 Recepción de material

1. Verificar que el embalaje no esté dañado.
 - ↳ Notifique al suministrador cualquier daño en el embalaje.
Guarde el embalaje dañado hasta que se haya resuelto la cuestión.
2. Verificar que los contenidos no estén dañados.
 - ↳ Notifique al suministrador cualquier daño en el contenido de la entrega.
Guarde los productos dañados hasta que se haya resuelto la cuestión.
3. Verifique que el suministro esté completo y que no falte nada.
 - ↳ Compare la documentación de entrega del pedido.
4. Empaquetar el producto para su almacenamiento y transporte de forma que esté protegido contra impactos y la humedad.
 - ↳ El embalaje original ofrece en este sentido la mejor protección.
Asegúrese de cumplir con las condiciones ambientales admisibles.

Si tiene preguntas, póngase en contacto con su proveedor o con su centro de ventas local.

3.2 Identificación del producto

3.2.1 Placa de identificación

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre su equipo:

- Identificación del fabricante
- Código de producto (versión del equipo)
- Número de serie
- Rango de medición
- Salidas y comunicaciones
- Conexión de alimentación
- Grado de protección
- Condiciones ambientales (admisibles)

- Compare la información de la placa de identificación con la de su pedido.

3.2.2 Identificación del producto

Página de producto

www.es.endress.com/CA72TOC

Interpretación del código de producto

Encontrará el código de producto y el número de serie de su producto en los siguientes lugares:

- En la placa de identificación
- En los albaranes

Obtención de información acerca del producto

1. Vaya a www.es.endress.com.
2. Llame a la búsqueda del sitio (lupa).
3. Introduzca un número de serie válido.

4. Realice la búsqueda.

↳ La estructura del producto se muestra en una ventana emergente.

5. Haga clic en la imagen del producto de la ventana emergente.

↳ Se abre una nueva **Device Viewer** ventana. Toda la información relacionada con su equipo se muestra en esta ventana, así como la documentación del producto.

3.2.3 Dirección del fabricante

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co.KG
Dieselstraße 24
D-70839 Gerlingen

3.3 Alcance del suministro

El alcance del suministro incluye:

- 1 analizador en la versión que consta en el pedido
- 1 paquete de accesorios para un ensayo de fugas
- Juego de herramientas para la retirada de bola de vidrio y el producto
- Accesorios para el filtro del ácido
- Accesorios para la puesta en marcha de la cámara de purga y de separación
- Accesorios para el mantenimiento de hornos de combustión
- Juego de tubos
- 1 bidón, 5 litros
- 2 bidón, 2 litros
- Juego de llaves de armario
- Cilindro graduado de 10 ml
- Gamuza esponjosa
- Gafas protectoras
- Guantes resistentes a corrosión por ácidos y bases
- Guantes de protección resistentes al calor
- Lubricante de silicona
- 1 x Manual de instrucciones

► Si desea hacernos alguna consulta:

Por favor, póngase en contacto con su proveedor o la central de distribución de su zona.

3.4 Certificados y homologaciones**3.4.1 Declaración CE de conformidad**

El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la EU. El fabricante confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes dotándolo con la marca **CE**.

3.4.2 CSA C/US de propósito general (opcional)

El equipo cumple los requisitos de "Clase 8721 06, equipos de laboratorio, eléctrico; clase 8721 86, equipos eléctricos para uso en laboratorio - certificado según los estándares EUA" para uso en interiores.

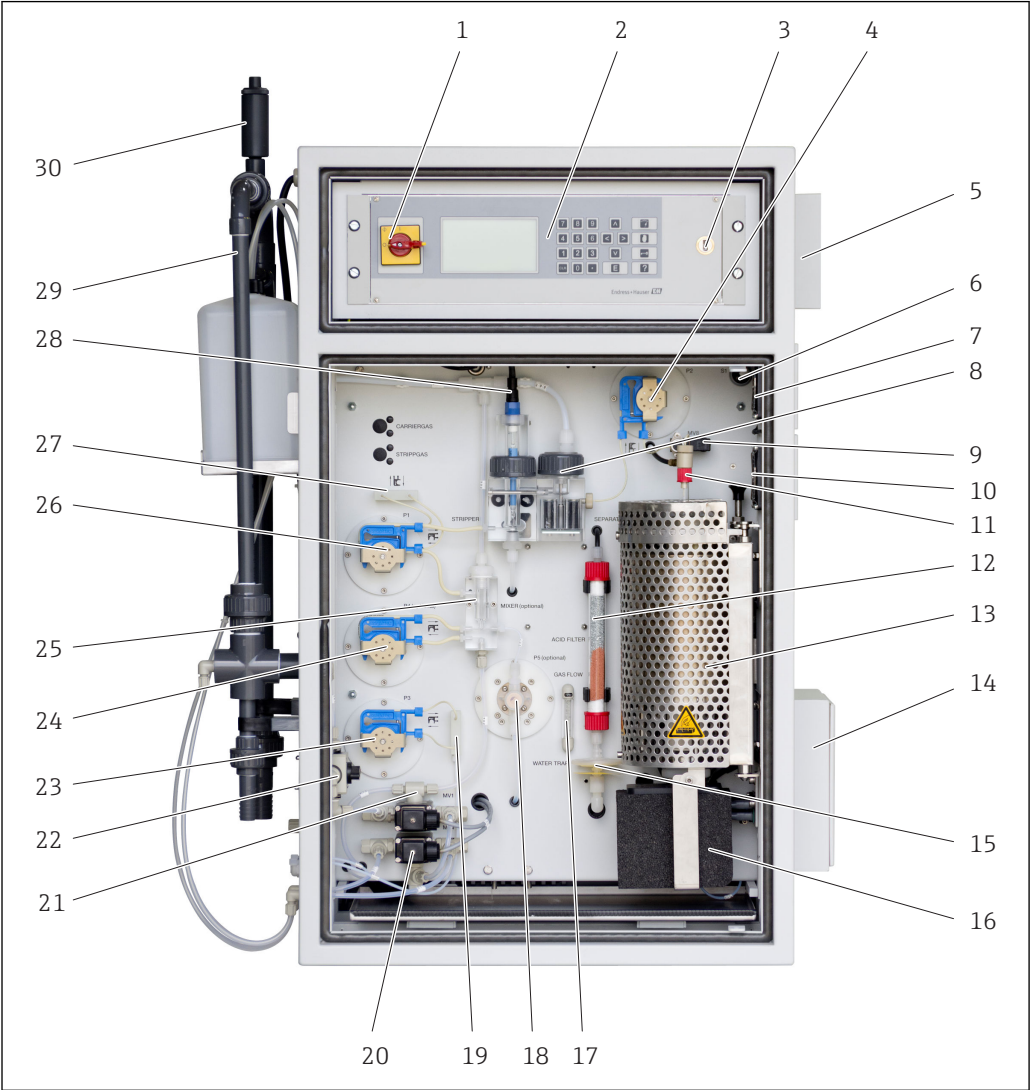
Certificado núm.: 2577401

3.4.3 Seguridad eléctrica

En conformidad con IEC 61010-1, protección de clase I, instalación de categoría II. Las fluctuaciones en la tensión de montaje no deben superar el 10 por ciento de la tensión nominal.

4 Descripción del producto

4.1 Diseño del producto

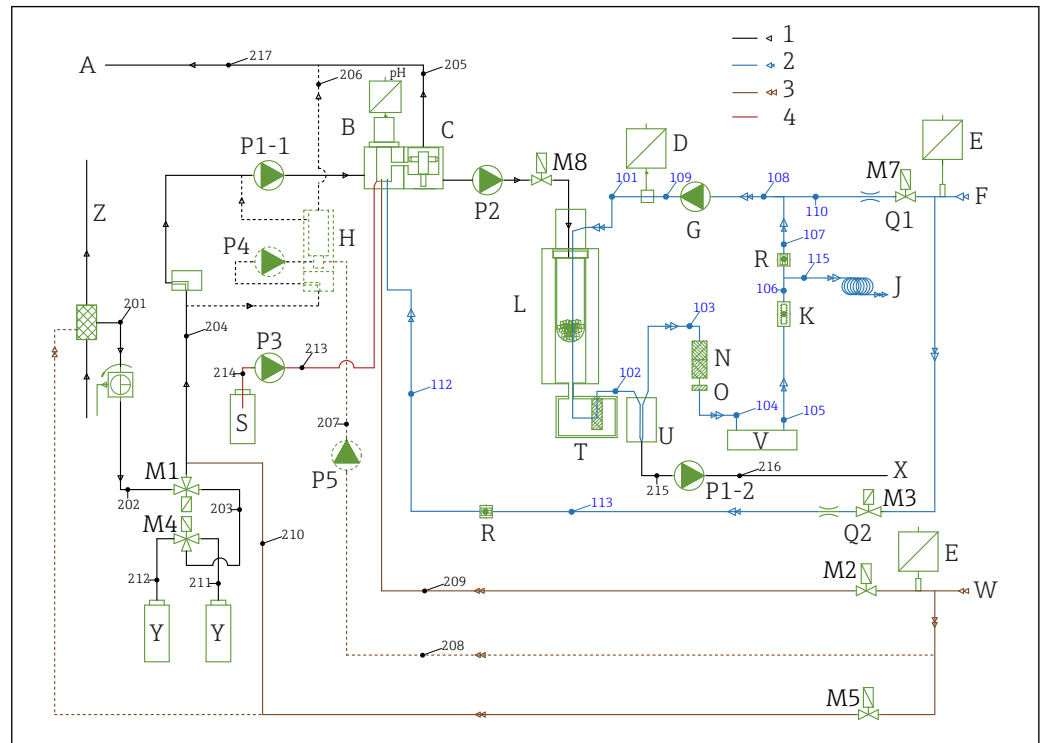


A0011861

1 Diseño del producto			
1	Interruptor principal	11	Unidad de inyección
2	Elementos de indicación y operación	12	Filtro del ácido
3	Puertos USB	13	Horno tubular con catalizador
4	Bomba P2, muestra - análisis	14	Salida de aire (estera filtrante)
5	Caja de conexiones con compatibilidad electromagnética (EMC)	15	Filtro combinado (trampa antiagua)
6	Interruptor del compresor	16	Trampa de sal caliente (opcional)
7	Ventilador	17	Caudalímetro para circuito de 27 gas
8	Cámara de separación	18	Bomba P5, agua para dilución (opcional)
9	Unidad de inyección	19	Válvula de solenoide 1 (aguas residuales / calibración normal)
10	Filtro del ácido	20	Válvula para toma de muestra online/manual
11	Horno tubular con catalizador	21	Bomba P3, dosificación del ácido
12	Salida de aire (estera filtrante)	22	Bomba P4, muestra - dilución (opcional)
13	Filtro combinado (trampa antiagua)	23	Cámara de mezclado (opcional)
14	Trampa de sal caliente (opcional)	24	Bomba P1, muestra - cámara de purga / extracción de condensación
15	Caudalímetro para circuito de 27 gas	25	Conector para el tubo de condensación
16	Bomba P5, agua para dilución (opcional)	26	Cámara de purga con electrodo de pH
17	Válvula de solenoide 1 (aguas residuales / calibración normal)		
18	Válvula para toma de muestra online/manual		
19	Bomba P3, dosificación del ácido		
20	Bomba P4, muestra - dilución (opcional)		
21	Cámara de mezclado (opcional)		
22	Bomba P1, muestra - cámara de purga / extracción de condensación		
23	Conector para el tubo de condensación		
24	Cámara de purga con electrodo de pH		

9	Válvula de dosificación	19	Conector para el tubo del ácido	29	Acondicionamiento de muestras
10	Ventilador	20	Válvula de solenoide 4 (calibración normal C1/C2)	30	Válvula de purga con regulador

4.2 Diagrama de procesos



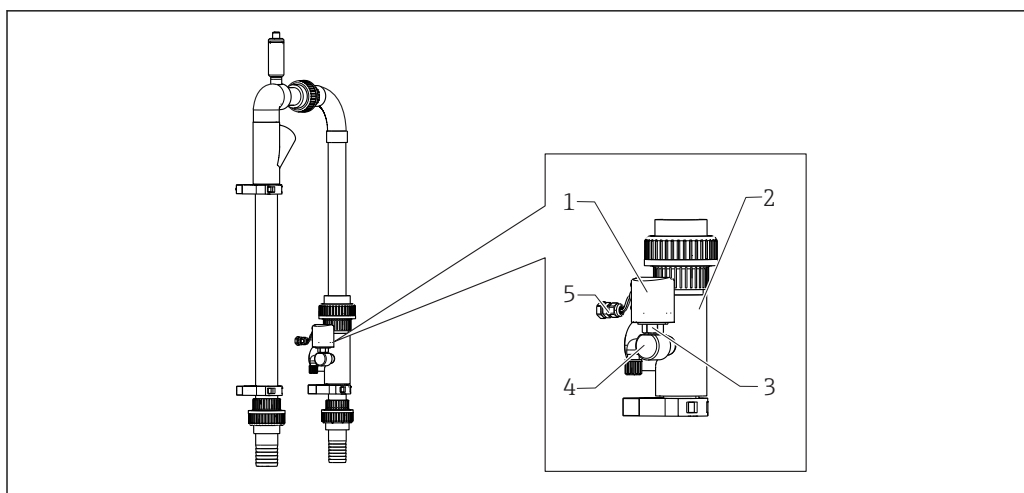
2 Diagrama de procesos

- 1 (negro) muestra
- 2 (azul) oxígeno en aire, libre de CO₂
- 3 (marrón) agua
- 4 (rojo) ácido

A	Salida del analizador	L	Horno	Q1	Gas portador
B	Cámara de purga	M1 a 8	Válvulas de solenoide	Q2	Gas de purga
C	Cámara de separación	N	Filtro del ácido	R	Válvulas de comprobación
D	Sensor de presión	O	Bloque de conexiones de agua	S	Ácido
E	Presostato	P1-1	Bomba de entrada de muestras	T	Filtro caliente
F	Suministro de gas	P2	Bomba de entrada de muestras	U	Refrigerador
G	Compresor de membrana	P3	Bomba de ácido	V	Detección de CO ₂
H	Mezclador (opcional)	P4	Bomba de la muestra (opcional)	X	Drenaje de condensados
J	Descarga de gas	P5	Bomba de agua para dilución (opcional)	Y	Estándar
K	Circuito, lectura de caudal	P1-2	Bomba de condensado	Z	Cámaras bypass

4.3 Modo en espera

El modo en espera puede usarse para operar el analizador en puntos de medición donde el caudal de la muestra se interrumpe intermitentemente. La opción está disponible en la versión de un solo canal con el sistema de acondicionamiento de muestra PA-2 o PA-3.



A0013853

3 Control de modo en espera

- 1 Capucha de protección
- 2 Malla del bypass
- 3 Controlador de presión 1/4"
- 4 Adaptador para la monitorización de presión
- 5 Cables de señal

Función

Si el caudal de la muestra se interrumpe, el monitor de presión informa de ello al ordenador por la entrada digital DI-04. Ello tiene el efecto siguiente:

- Todas las bombas se detienen.
- La bomba P2 se detiene.
- La cámara de purga está enjuagada.
- El analizador queda en espera y espera la muestra.

El modo de medición se inicia de nuevo automáticamente en cuanto el caudal de la muestra se restablece.

4.4 Productos químicos

Para operar el equipo se requieren disoluciones químicas. (→ 101)

Solución separadora

Ácido nítrico, HNO_3 al 25 % (CAE: 7697-37-2). El ácido nítrico no forma sales liofóbicas en la cámara de purga. Los óxidos de nitrógeno resultantes de los gases de combustión se filtran con un filtro para ácidos situado más allá del detector de IR.

Se usa para acidificar la muestra según una dilución adecuada. Como resultado de ello, el ion carbonato CO_3^{2-} se convierte en CO_2 y el CO_2 disuelto de carbono total inorgánico se elimina de la solución (-purga CTI-).

Solución matriz 1

Hidrogenoftalato de potasio, KHP (CAE: 877-24-7) con una concentración de 5000 mg/l COT

Se usa como disolución normal para calibrar y ajustar el analizador en el rango de medición de 0 a 600 mg/l COT. En el caso de concentraciones elevadas de KHP y acidificación de la muestra ($\text{pH} < 2,5$), hay riesgo de que en la solución precipite KHP.

Solución matriz 2

Ácido cítrico (CAE: 5949-29-1) con una concentración de 100 000 mg/l COT

Esta solución matriz se usa como disolución normal para calibrar y ajustar el analizador en el rango de medición a partir de 600 mg/l COT.

5 Instalación

5.1 Condiciones de instalación

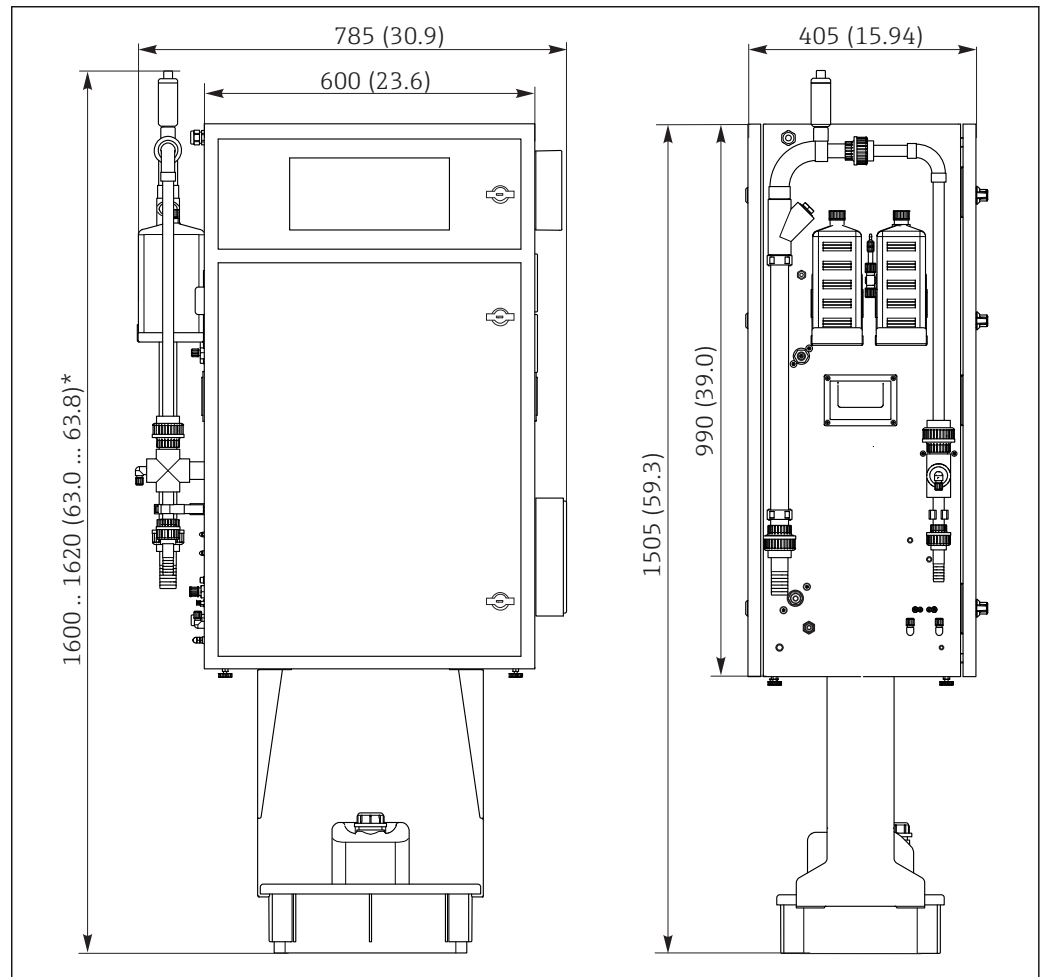
El analizador requiere un drenado por debajo del equipo.

- Use una tubería de drenaje de 6/8 mm hecha de PTFE. No debería formarse contrapresión en el drenaje.

Los alógenos u otros vapores no deberían formar adherencias en espacios cerrados.

- Use una conexión para gases de escape. No debería formarse contrapresión en el tubo de los gases de escape de 4/6 mm.
- Evite la exposición directa a la radiación solar.
- Tenga en cuenta las condiciones ambientales (datos técnicos).

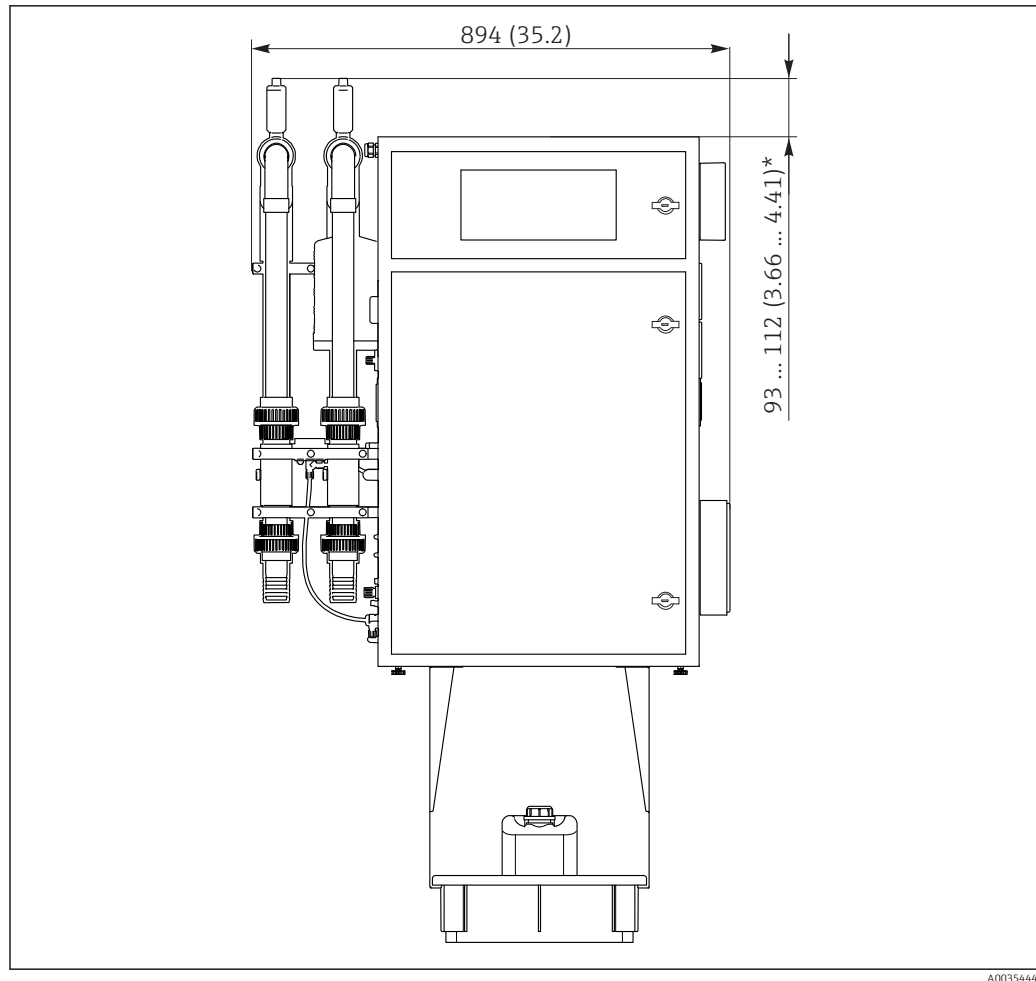
5.1.1 Medidas



4 Medidas en mm (in)

* Según la preparación de la muestra

A0023087



A0035444

5 Medidas en mm (in)

* Según la preparación de la muestra

5.1.2 Opciones de montaje

Se puede montar el analizador de tres modos distintos:

- Montaje en banco
- Montaje en pared
- En un bastidor de base

- Monte el equipo de tal modo que también esté accesible desde la parte posterior para propósitos de mantenimiento.

5.1.3 Aire comprimido en sistemas de suministro de agua

Suministro de aire comprimido

- Emplee solo aire sin contenido en CO₂ para utilizar el analizador.

El aire debe estar seco y libre de aceite y ha de satisfacer las condiciones siguientes:

- < 3 ppm CO₂
- < 3 ppm hidrocarburos
- Presión constante de 2 bar (29 psi)
- Tolerancia de presión ±5 %

El suministro de aire comprimido debe estar equipado con un depurador de CO₂ (suministro de presión entre 4 y 10 bar (58 y 145 psi) y un regulador de presión.

- Conexión: 4/6 mm DN
- Cantidad requerida de aire comprimido:
 - 600 l/h (21,2 ft³/h) para el filtro adsorbente del generador de gas CO₂ (Domnick Hunter)
 - 60 l/h (2,12 ft³/h) para el depurador de cal sodada para absorción de CO₂

Suministro de agua

Para el funcionamiento correcto del analizador CA72TOC es imprescindible una conexión de suministro de agua.

- La conexión de agua se establece mediante un acoplamiento de 6/8 mm DN o G 3/8
- La presión está entre 2 y 4 bar (29 a 58 psi), salvo para la versión con la disolución de la muestra
- Versiones con predilución de la muestra:
 - Use agua desionizada (agua DI) o agua potable con un nivel de dureza < 10 °dH (< 179 ppm CaCO₃)
 - Presión 3 ± 0,2 bar (43,5 ± 3 psi)

5.1.4 Caudal de gas

Gas del circuito

El caudalímetro para el gas del circuito se usa para efectuar la verificación funcional y está ajustado de fábrica. La velocidad del caudal durante el funcionamiento es entre 0,7 y 1,2 l/min (1,5 a 2,5 ft³/h).

Gas portador

El caudal volumétrico para el gas portador también se regula usando un elemento reductor de precisión. El caudal es aprox. 0,8 l/min (1,7 ft³/h) a una presión de 2 bar (29 psi).

Gas de purga

El caudal volumétrico para el gas de purga también se regula usando un elemento reductor de precisión. El caudal es aprox. 0,15 l/min (0,3 ft³/h) a una presión de 2 bar (29 psi).

5.2 Montaje del analizador

ADVERTENCIA

El equipo está activo

Riesgo de descargas eléctricas.

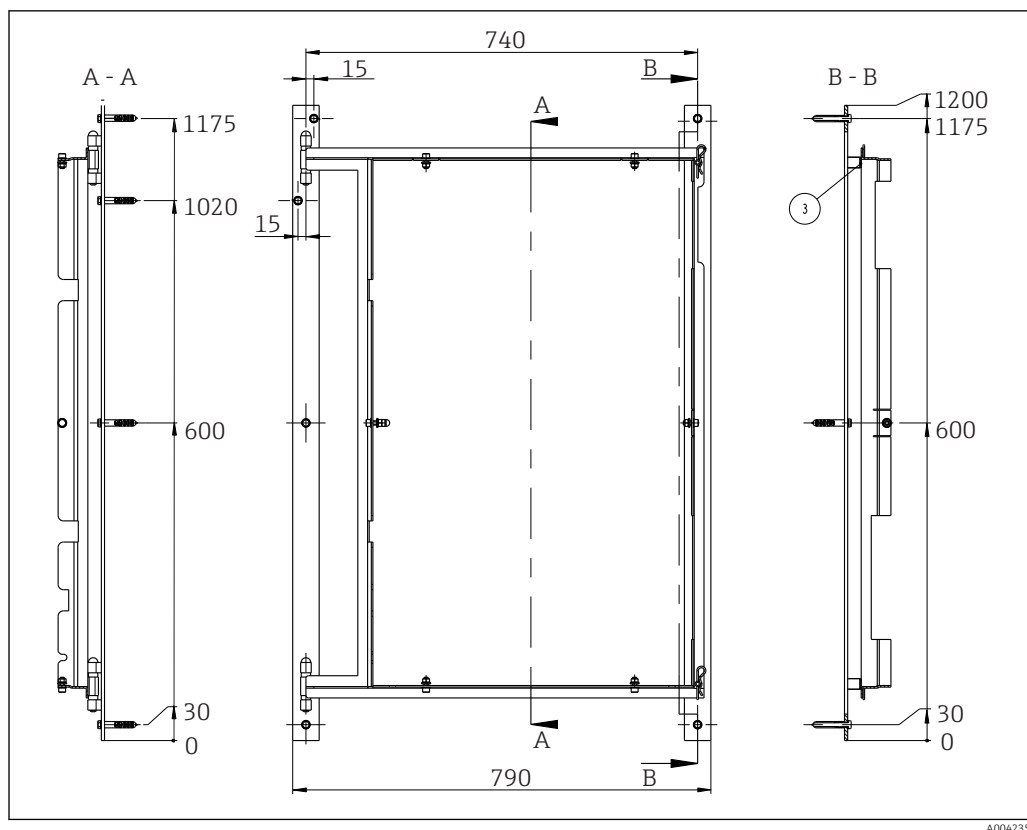
- ▶ No conecte el analizador a la fuente de alimentación eléctrica hasta que se hayan completado los trabajos de instalación y se hayan conectado los productos líquidos y gaseosos.
- ▶ Siga las instrucciones en la sección "Conexión eléctrica".

5.2.1 Secuencia de montaje

1. Monte el analizador en el bastidor de base, en una mesa o en el bastidor pivotante.
2. Monte la cubeta de reactivo bajo el analizador.
3. Monte el filtro adsorbente de CO₂.
4. Monte la válvula de purga en el sistema de acondicionamiento de muestra (solo para PA-2 / PA-3 o PA-9).
5. Conéctese al suministro de producto.

5.2.2 Montaje en la pared con un bastidor pivotante

En el caso de una versión de "montaje en pared", el analizador se monta en la pared con un bastidor pivotante. Todos los orificios de taladro para el montaje en pared tienen un diámetro de 8,5 mm (0,33").

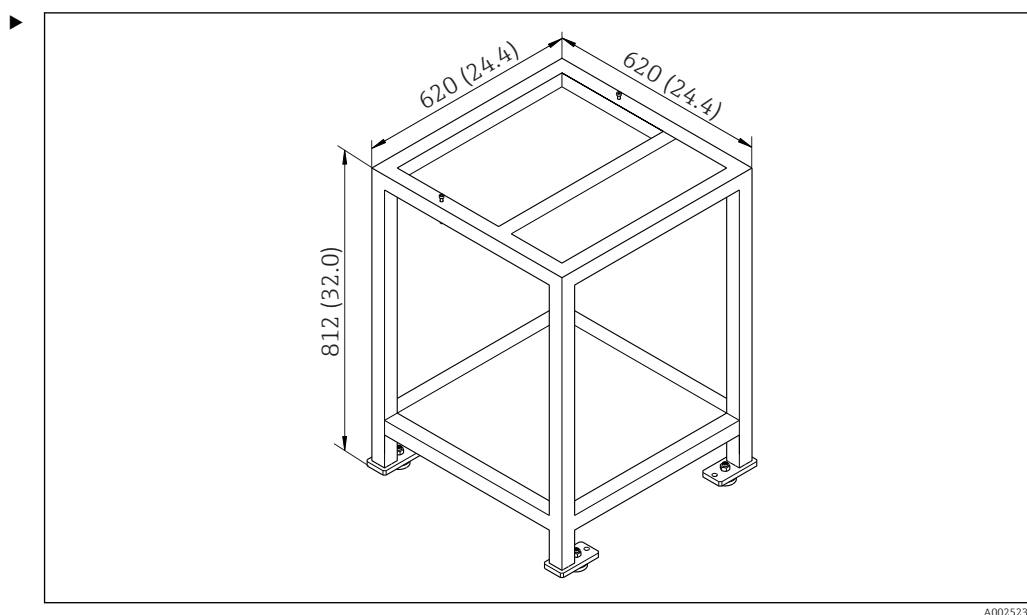


6 Bastidor pivotante para montaje en pared, tamaños en mm (pulgadas)

1. Primero monte el raíl izquierdo.
2. Acople el analizador a las bisagras proporcionadas.
3. A continuación monte el raíl de modo que el peso del analizador se distribuya de modo equitativo entre ambos raíles.

i Use unos acopladores a pared adecuados que satisfagan los requisitos de la superficie de montaje y puedan soportar el peso del analizador.

5.2.3 Montaje en un bastidor de base



7 Montaje en un bastidor de base en mm (pulgadas), altura sin pie autoajustable

Monte el equipo de tal modo que también esté accesible desde la parte posterior para propósitos de mantenimiento.

5.2.4 Montaje del filtro adsorbente de CO₂

El aire libre de CO₂ puede suministrarse por uno de estos dos métodos:

- Con un generador de gas
- Con un depurador de cal sodada

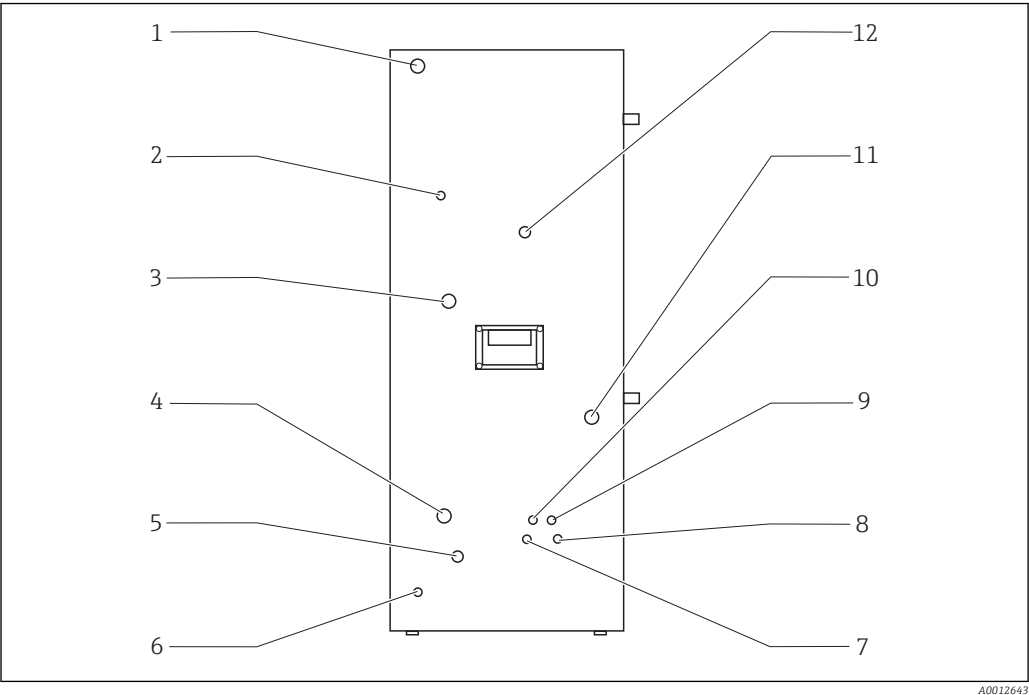
Versión con generador de gas (generador de gas con cartucho)

1. Coloque el generador de gas en el suelo o móntelo en la pared en conformidad con el esquema incluido.
2. Conéctelo al analizador según el esquema.

Versión con depurador de cal sodada

- Monte y conecte el depurador de cal sodada en conformidad con las indicaciones del manual de instrucciones BA01243C incluido.

5.2.5 Conexión al suministro de producto



8 Analizador, panel lateral izquierdo

- | | | | | | |
|---|------------------------------------|---|-------------------------------------|----|---------------------------------|
| 1 | Conexión de alimentación | 5 | Agua de enjuague para bypass | 9 | Conexión al suministro de ácido |
| 2 | Salida de gas | 6 | Puesta a tierra externa | 10 | Drenaje de condensados |
| 3 | Conexión de gas | 7 | Conexión de la solución C2 estándar | 11 | Suministro de muestras |
| 4 | Acoplamiento al suministro de agua | 8 | Conexión de la solución C1 estándar | 12 | Salida de muestras |

Conexión de acondicionamiento de muestra

Acondicionamiento de muestras	Conexión de entrada, diámetro exterior en mm (in)	Conexión de drenaje, diámetro exterior en mm (in)
PA2	40 (1,57)	50 (1,97)
PA3	20 (0,79)	30 (1,18)
PA9	20 (0,79)	32 (1,26)

Salida de muestra del analizador

La muestra se drena despresurizada por un tubo de conexión de DN 6/8 mm (racor de compresión) que hay en el panel lateral izquierdo (→ 8, elemento 12) en un canal abierto o tubería.

- Tienda el tubo de modo que no pueda producirse contrapresión.

Drenaje de condensados

El condensado se drena despresurizado por un collarín de manguera (PE, DN 1,6/3,2 mm, alcance del suministro) que hay en el panel lateral izquierdo (elemento 10):

- en un recipiente colector
- en un canal abierto
- en una tubería

La descarga de la condensación es ácida (pH = 2 a 2,5).

- Tienda el tubo de modo que no pueda producirse contrapresión.

Conexión al suministro de ácido

1. Coloque la cisterna de ácido en la cubeta de reactivo.
2. Conecte el tubo del ácido al panel lateral izquierdo (elemento 9).

Conexión de las soluciones estándar

1. Ponga los recipientes de solución estándar en los soportes que hay en el panel lateral izquierdo.
2. Conecte las soluciones estándar al panel lateral izquierdo (C1 al elemento 8 y C2 al elemento 7).

Salida de gas

El gas se escapa por un collarín de manguera (DN 4/6 mm) que hay en el panel lateral izquierdo (elemento 2).

- Compruebe que hay una aireación adecuada en la habitación o elimine el gas de escape de la habitación (DN 4/6 mm).

El extremo del tubo ha de estar libre de presión y protegido contra heladas.

5.3 Comprobaciones tras la instalación

1. Compruebe que todas las conexiones son seguras y no presentan fugas.
2. Inspeccione todos los tubos en busca de daños.
 - ↳ Cambie los tubos dañados.

6 Conexión eléctrica

ADVERTENCIA

El equipo está activo.

Una conexión incorrecta puede ocasionar lesiones o incluso la muerte.

- ▶ El conexionado eléctrico solo debe ser realizado por un técnico electricista.
- ▶ El electricista debe haber leído y entendido este manual de instrucciones, y debe seguir las instrucciones de este manual.
- ▶ **Con anterioridad** al inicio del trabajo de conexión, garantice que el cable no presenta tensión alguna.

6.1 Instrucciones para el conexionado

ADVERTENCIA

El equipo está activo

Riesgo de descargas eléctricas. El filtro de la línea, el módulo de sobretensión y el interruptor principal todavía están conectados a la fuente de alimentación aun cuando el interruptor general está desactivado.

- ▶ Desconecte el equipo de la fuente de alimentación (desconecte el enchufe principal).
- ▶ Antes de conectarlo, compruebe que la tensión de alimentación principal se corresponde con la que se indica en la placa de identificación.
- ▶ Compruebe que la puesta a tierra del analizador por la conexión de alimentación principal es suficiente.

El analizador está disponible para las tensiones de alimentación siguientes:

- 115 V CA 50 Hz
- 115 V CA 60 Hz
- 230 V CA 50 Hz
- 230 V CA 60 Hz

La condición siguiente es válida para la puesta a tierra del analizador por la conexión de alimentación principal:

$$50 \text{ V} < R \cdot I_{\text{máx.}}$$

$I_{\text{máx}}$ = corriente máxima a la que aún no se activa el conmutador de protección ante corrientes de fallo

R = resistencia entre la toma de tierra de protección y la toma de tierra del equipo

Si no es posible garantizar esta condición, el equipo ha de tener una toma de tierra local en campo.

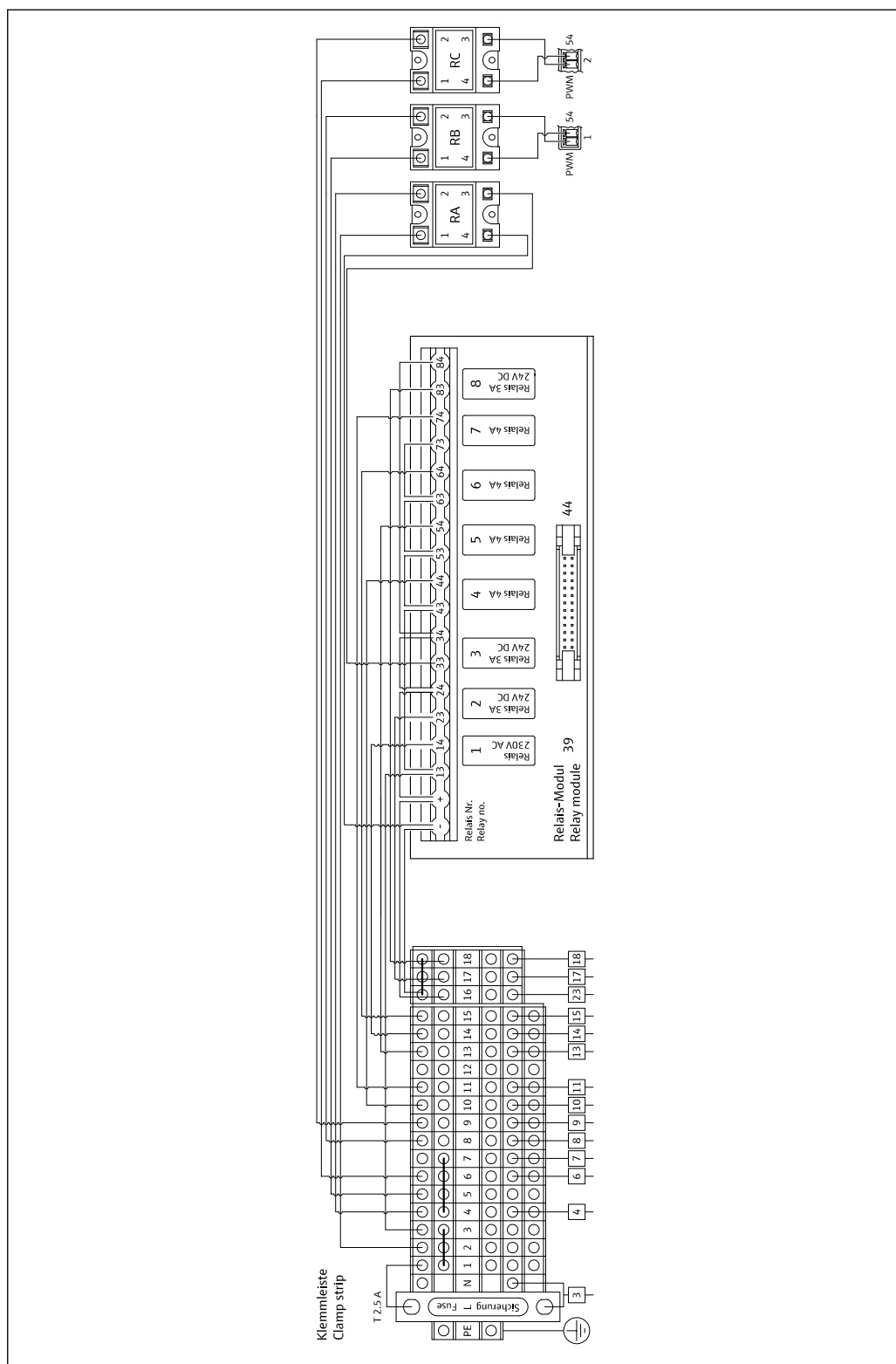
Las conexiones de los cables de señal están en la caja con apantallamiento electromagnético que hay en el lateral derecho del armario. La conexión de toma de tierra externa está en la parte inferior del lateral izquierdo del armario.

Establezca las conexiones siguientes:

1. Conecte las salidas analógicas 0/4 a 20 mA.
2. Conecte las entradas y salidas digitales.
3. Conecte la interfaz RS-232.
4. Establezca la toma de tierra externa, en caso necesario.
5. Conecte el enchufe principal a la corriente alterna.

6.2 Conexión del analizador

6.2.1 Distribución de corriente



 9 Diagrama de conexión de la distribución de corriente

 El sistema de distribución de corriente está ubicado al fondo, en la puerta superior.

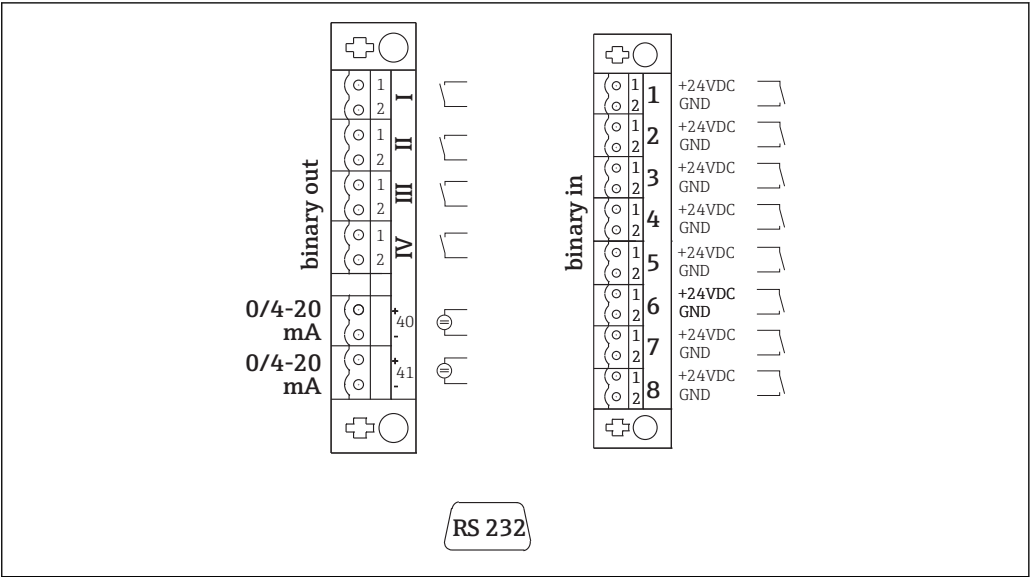
Asignación de la regleta de terminales

Conexión	Descripción
3	Interruptor principal, distribución de potencia
4	Válvula de solenoide 3, gas de purga
6	Regulador del refrigerador Peltier
7	Compresor de membrana
8	Horno tubular
9	Trampa salina externa
10	Válvula de solenoide 4, estándar 1 + 2
11	Válvula de solenoide 7, gas portador
13	Válvula de solenoide 5, enjuague de la malla del bypass
14	Válvula de solenoide 1, muestra/estándar
15	Válvula de solenoide 6, conmutación de canales
16	Fuente de alimentación de 24 V
17	Válvula de solenoide 2, cámara de tiras catódicas
18	Válvula de solenoide 8, dosificación

Asignación del módulo de relés

Relé n.º	Tipo de relé	Función
1	4A	Válvula de solenoide 1, alternancia muestra/estándar
2	3A	Válvula de solenoide 2, enjuagado de la cámara de purga
3	3A	Válvula de solenoide 3, gas de purga, regulador del horno tubular, regulador de la trampa salina externa, regulador del refrigerador Peltier, compresor de membrana
4	4A	Válvula de solenoide 4, alternancia estándar C1 / estándar C2
5	4A	Válvula de solenoide 5, enjuague del bypass
6	4A	Válvula de solenoide 6, conmutación de canales
7	4A	Válvula de solenoide 7, gas portador
8	3A	Válvula de solenoide 8, dosificación
RA	25A	Paro de emergencia
RB	25A	Sistema de calefacción, regulador del horno
RC	25A	Sistema de calefacción, trampa salina

6.2.2 Conexión de señales



A0025210

10 Cables de señal

- | | | | |
|-----|---|---|---|
| I | Mensajes de fallo | 1 | Activación externa de la calibración |
| II | Alarma colectiva para valores de alarma | 2 | Ajuste de la activación externa |
| III | En espera | 3 | Activación externa del lavado de la malla |
| VI | Control operativo | 4 | Lavado del circuito, activación externa |
| 40 | Salida de señal, canal 1 | 5 | Sin asignar |
| 41 | Salida de señal, canal 2 (opcional) | 6 | Sin asignar |
| | | 7 | Activación externa del modo en espera |
| | | 8 | Conmutación de canales, activación externa (opcional) |

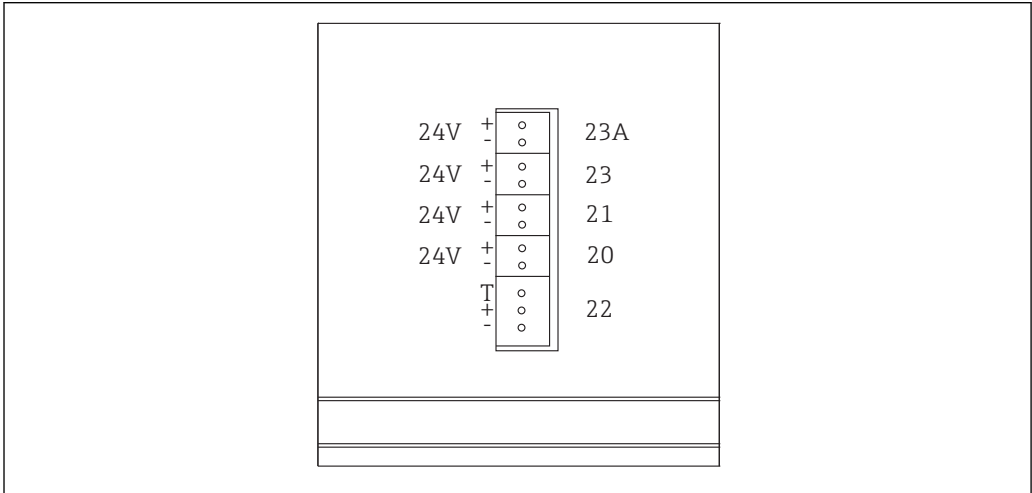
Señales de salida	Descripción
Mensajes I a IV	Contacto de relé libre de potencial (máx. 0,2 A y 50 V), normalmente cerrado (NC) Contacto de relé I cerrado = no hay mensajes de error Contacto de relé II cerrado = no hay alarma colectiva Contacto de relé III cerrado = en espera Contacto de relé IV cerrado = control operativo Al final del ciclo de medición, el relé IV se abre durante 2 segundos para indicar el final del ciclo de medición.
Salidas de señal 40 a 41	0 a 20 mA o 4 a 20 mA pueden activarse, carga máx. 500 Ω aislada galvánicamente
Salidas de señal 1 a 8	24 V CC activo, carga máx. 500 Ω

Entrada de señal	Descripción	Estado de conmutación inact. (abierto)	Estado de conmutación act. (cerrado)
1	Activación externa de la calibración	El analizador está en el modo de medición	La calibración está activa
2	Ajuste de la activación externa	El analizador está en el modo de medición	El ajuste está activado
3	Activación externa del lavado de la malla	El analizador está en el modo de medición	El lavado de la malla está activado

Entrada de señal	Descripción	Estado de conmutación inact. (abierto)	Estado de conmutación act. (cerrado)
4	Lavado del circuito, activación externa	El analizador está en el modo de medición	El lavado del circuito está activado
5	Sin asignar		
6	Sin asignar		
7	Activación externa del modo en espera	El analizador pone fin al modo en espera y vuelve al modo de medición o está en el modo de medición.	El modo en espera se activa. El analizador está listo para el modo en espera. Durante el tiempo en que el estado de conmutación está cerrado se mantiene el modo en espera.
8	Conmutación de canales, activación externa (opcional)	El analizador funciona en el modo de medición del canal seleccionado.	El canal está activo.

 El contacto variable ha de cerrarse durante aprox. 2 segundos para que se active el estado de conmutación.

6.2.3 Unidad de potencia



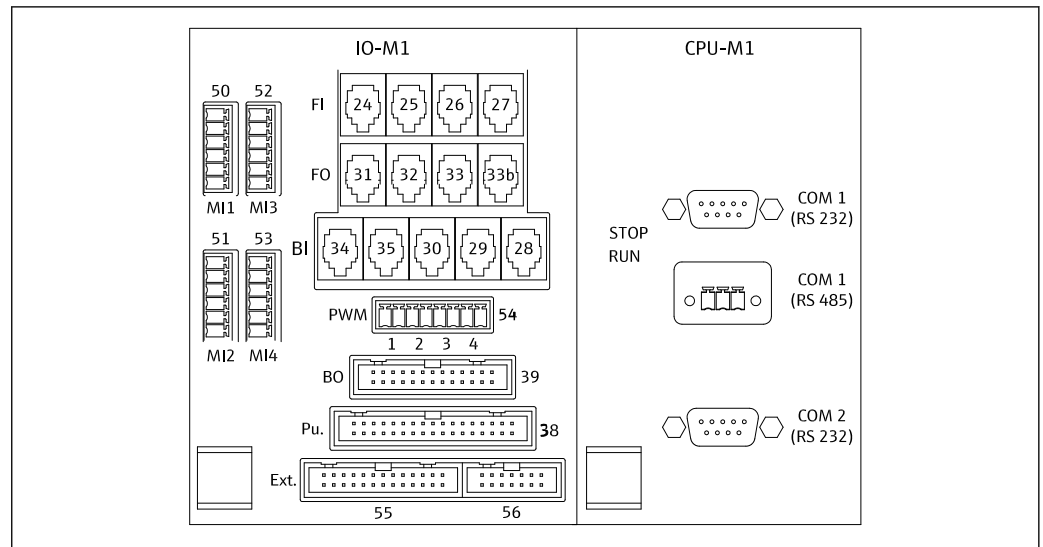
AA0025225

 11 Asignación de la unidad de alimentación

Conexión	Descripción
20	Control de la bomba 24 V CC
21	Controlador del removedor magnético 24 V CC
22	Motor
23	Módulo de relés 24 V CC
23A	Ventilador 24 V CC

Los terminales de la unidad de alimentación están en la parte posterior del ordenador.

6.2.4 Conexión del distribuidor



A0026538

Fig. 12 Distribuidor (* = pin 1 para MI1 - MI4 y para PWM)

Asignación del distribuidor:

Conexión	Descripción
FI-24	Detector NDIR
FI-26	Amplificador de pH
BI-28	Presostato DI-06 para el gas portador
BI-29	Detector de fugas DI-05
BI-30	Cable interno de modo de espera DI-04
BI-34	Regulador del refrigerador Peltier DI-01 + 02
BI-35	Presostato para el agua de la disolución DI-03
PWM-1	Regulador del horno (pin 1 negro, pin 2 azul)
PWM-2	Regulador de la trampa salina (pin 3 marrón, pin 4 gris)
BO-39	Módulo de relés
PU-38	Control de bombas
Ext. 55	Caja de conexiones externa
MI1	Sensor de temperatura, regulador del horno, tipo K (pin 4 verde, pin 6 blanco)
MI2	Sensor de temperatura, monitorización del horno, tipo K (pin 4 verde, pin 6 blanco)
MI3	Sensor de temperatura, regulador de la trampa de sal, tipo J (pin 4 negro, pin 6 blanco)
MI4	Sensor de presión (pin 1 VS marrón, pin 3 señal + azul, pin 4 señal - gris, pin 6 GND azul)

6.3 Aseguramiento del grado de protección

Solo se deben realizar las conexiones mecánicas y eléctricas que se describen en este manual y que sean necesarias para el uso previsto y requerido en el equipo entregado.

- Tenga el máximo cuidado cuando realice los trabajos.

De lo contrario, los distintos tipos de protección (Protección contra humedad (IP), seguridad eléctrica, inmunidad a interferencias EMC) acordados para este producto ya no estarán garantizados debido a, por ejemplo, cubiertas sin colocar o cables (extremos) sueltos o mal fijados.

6.4 Comprobaciones tras la conexión

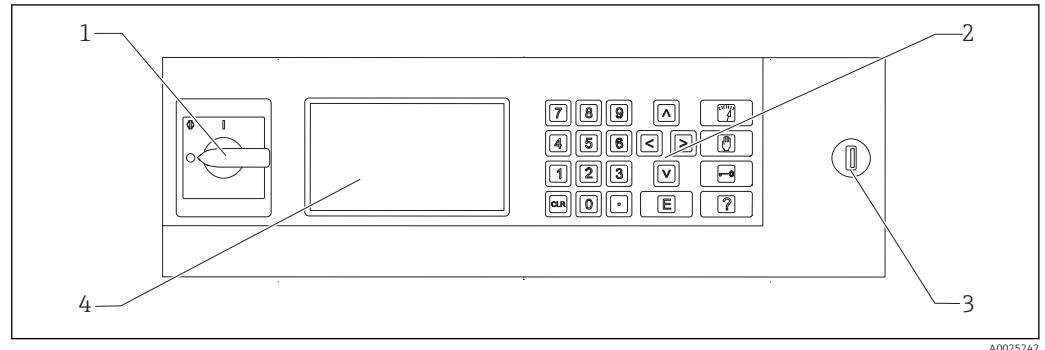
Una vez realizadas las conexiones eléctricas, efectúe las siguientes comprobaciones:

Estado del instrumento y especificaciones	Observaciones
¿Externamente, están en buen estado el sensor y el cable?	Inspección visual

Conexión eléctrica	Observaciones
¿Concuerda la tensión de alimentación del transmisor conectado con los datos de la placa de identificación?	230 V CA 50/60 Hz 115 V CA 50/60 Hz
¿Las salidas de corriente apantalladas están conectadas?	
¿Disponen los cables conectados proporcionados de protección contra tirones?	
¿Los tipos de cable están adecuadamente aislados los unos de los otros?	Tienda el cable de alimentación y el cable de señal por separado el uno del otro por todo el recorrido. Resultan ideales conductos para cable independientes.
¿Se han tendido los cables de modo correcto, sin que se crucen ni formen bucles?	
¿Los cables de alimentación y de señal están correctamente conectados, de acuerdo con el diagrama de conexionado?	
¿Los tornillos de los terminales están todos bien apretados?	
¿Están bien colocadas, fijadas y obturadas todas las entradas de cable?	

7 Opciones de configuración

7.1 Visión general de las opciones de funcionamiento



13 Elementos de configuración

- 1 Interruptor principal
- 2 Teclado numérico (→ 28)
- 3 Puertos USB
- 4 Pantalla, 16 líneas de 40 caracteres por línea

7.2 Estructura y función del menú de configuración

7.2.1 Modos de operación

El analizador tiene tres modos operativos:

- Modo de medición
- Modo de servicio
- Modo de programación

El proceso de medición está totalmente automatizado. Una intervención manual no es posible.

7.2.2 Modo de registro

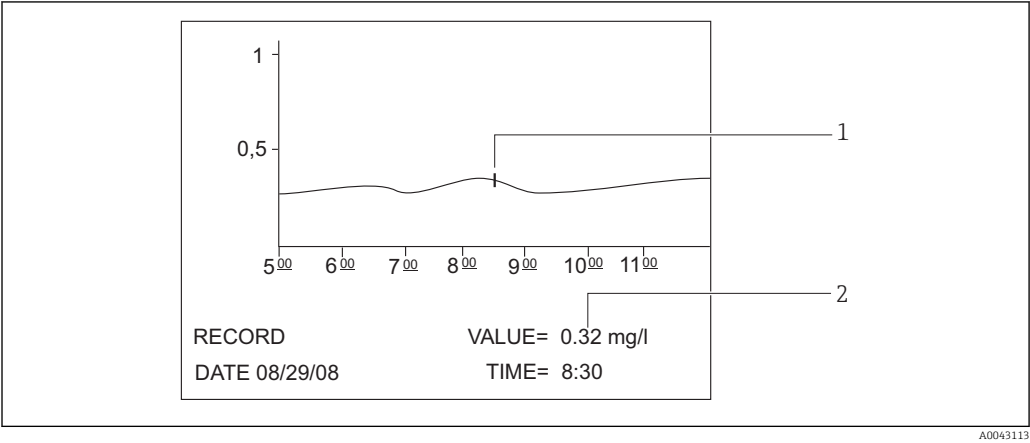
En el modo de registro, es posible visualizar los valores medidos que se han registrado.

Tiempo de registro:

- 14 días para el funcionamiento de un canal
- 7 días para el funcionamiento de dos canales

1. Pulse en el modo de medición.
↳ Con ello accede al modo de registro.
2. Con las teclas de dirección, desplácese por los valores medidos registrados:
 - : 1 día antes
 - : 1 día después
 - : 2 horas antes
 - : 2 horas después
3. Una vez ha seleccionado el valor medido seleccionado:
Pulse .
↳ La vista del punto de medición está activada.

- Aparece lo siguiente en el indicador:
- Curva de carga
 - Valor medido
 - Fecha (referida al inicio de la línea de tiempo visualizada)
 - Tiempo



14 Vista del punto de medición (ejemplo, inglés)

- 1 Indicador del tiempo en la curva de carga
- 2 Valor medido para el tiempo seleccionado

- 1. Pulse **E**.
 - ↳ La vista del punto de medición está desactivada.
- 2. Pulse **F**.
 - ↳ Abandona el modo de registro.

7.3 Acceso al menú de configuración a través del indicador local

Botón	Función
	OPERATION ► Pulse la tecla. ↳ Con ello accede al modo de medición. En el indicador se ilustra gráficamente la progresión de los valores medidos durante las seis horas transcurridas.
	SERVICE ► Pulse la tecla. ↳ Con ello accede al modo de servicio. Se muestran las opciones de menú siguientes: ■ Bombas ■ Ajuste ■ Limpieza ■ Filtro

Botón	Función
	PROGRAMMING 1. Pulse la tecla. ↳ Se le solicitará introducir el código numérico de cuatro dígitos indicado en su tarjeta de código. 2. Introduzca el código. ↳ Con ello accede al modo de programación. Se muestran las opciones de menú siguientes: ■ Ajuste Aquí puede configurar el equipo de medición. ■ Listas Aquí puede obtener en el indicador la lista de registros y alarmas. ■ Pruebas Aquí puede comprobar las funciones del equipo de medición con programas de verificación.  La tecla de ayuda [?] proporciona información adicional sobre la fecha y la versión del programa en curso.
	Teclas de dirección Use las teclas de dirección para ajustar la posición del cursores en el indicador. Para ciertos parámetros es posible introducir valores negativos con la tecla de dirección "derecha". Cuando se pulsa esta tecla aparece un signo menos.
	Entrada del usuario Se dispone de las funciones siguientes: ■ Llamada a una opción de menú. ■ Inicio de una opción del programa. ■ Confirme siempre y acceda. ■ Si efectúa tareas de mantenimiento, confirme cada paso de la tarea de mantenimiento una vez ejecutada pulsando la tecla "Enter".
	Help (Ayuda) 1. Pulse la tecla. ↳ Se muestra en el indicador un texto breve de ayuda sobre la opción del programa. 2. Pulse la tecla. ↳ El texto de ayuda desaparece.
	Lista de valores de alarma ▶ Pulse la tecla. ↳ Se visualizan en el indicador las instancias en curso en que se ha sobrepasado el valor de alarma.
	Lista de errores ▶ Pulse la tecla. ↳ Se visualizan en el indicador los errores y las alarmas que están en curso.
	Servicios automáticos ▶ Pulse la tecla. ↳ Se visualizan en el indicador el servicio seleccionado y el tiempo restante –en segundos– hasta el servicio siguiente.
	Para cambiar el canal En equipos con dos caudales de muestra es posible visualizar alternativamente los valores para los dos caudales en la pantalla del indicador.

Botón	Función
	Etapas del proceso 1. Pulse la tecla. ↳ Se visualiza en el indicador la etapa del proceso de medición en curso. 2. Pulse la tecla. ↳ Se visualiza en el indicador la información siguiente: temperatura, valor de pH, presión en el circuito de gas y tasa de alimentación de la bomba P3. 3. Pulse la tecla. ↳ Vuelve a reducir la información que se visualiza en el indicador a los elementos mínimos necesarios.
	Limpiar Con la tecla "CLR" Es posible visualizar en la pantalla del indicador la información siguiente: ■ Tipo de equipo ■ Versión del programa de software ■ Opciones de equipo

7.4 Acceso al menú de configuración a través del software de configuración

El analizador dispone de una interfaz serie RS-232. La transmisión de datos es unidireccional y se ejecuta con los parámetros siguientes:

- Velocidad de transmisión de datos: 9600 baud
- Bits: 8 bit
- Paridad: N
- Bit de parada: 1 bit
- Establecimiento de comunicación (handshake): no
- La cadena de caracteres tiene una longitud de 104 bytes y se envía cada 2 segundos.

Byte	Descripción
0	Bit de arranque
1	0 = modo de medición desactivado 1 = modo de medición activado
2	0 = parada de emergencia 1 = modo de configuración del canal 1 activo 2 = ajuste o calibración 3 = servicio 4 = programación 5 = modo de medición del canal 2 activo
3	Fugas (0 = inact., 1 = act.)
4	Temperatura demasiado elevada (0 = inact., 1 = act.)
5	Suministro bajo de gas portador (0 = inact., 1 = act.)
6	Fallo del detector de IR (0 = inact., 1 = act.)
7	Temperatura demasiado baja ($< 85 \% T_{\text{ajuste}}$) (0 = inact., 1 = act.)
8	Fuera del rango de medición (0 = inact., 1 = act.)
9	Desviación de temperatura del refrigerador Peltier ($T_{\text{ajuste}} \pm 3 ^\circ\text{C}$) (0 = inact., 1 = act.)
10	Alarma de pH (0 = inactiva, 1 = activa)
11	Desviación de temperatura ($< T_{\text{ajuste}} - 30 ^\circ\text{C}$) (0 = inact., 1 = act.)
12	En espera (0 = inact., 1 = act.)
13	Valor de alarma rebasado por arriba (0 = inact., 1 = act.)
14	Valor de alarma rebasado por abajo (0 = inact., 1 = act.)
15	Valor de alarma para la pendiente (0 = inact., 1 = act.)

Byte	Descripción
16	Dosificación inestable, fallo en la muestra (horno) (0 = inac., 1 = act.)
17	Fallo en el suministro de agua (0 = inac., 1 = act.)
18	Monitorización de la presión del circuito de gas 0 = OK 1 = 70 % de la presión máx. admisible 2 = > presión máx. admisible
19	Compruebe la base de referencia del CO ₂ (0 = inact., 1 = act.)
20	Ajuste del error (0 = inact., 1 = act.)
21	0
22	0
23	0 = valor de medición no válido disponible 1 = valor de medición válido disponible 2 = nuevo valor de medición determinado (presente durante 4 segundos aprox.)
24	Separador
25	0 = muestra 1 = dosificación de la solución estándar
26	Lavado de la cámara de purga y la cámara de separación con agua de la red pública de suministro
27	0 = desactivación de error activa, no se suministra potencia a ninguna de las unidades alimentadas por el relé de alimentación 1 = suministro de potencia activo
28	0 = dosificación de la solución estándar C1 1 = dosificación de la solución estándar C2 Si el relé 1 (byte 25) se ajusta a 1
29	Enjuague del acondicionamiento de muestra
30	Solo relevante en el modo de funcionamiento de dos canales 0 = la muestra se toma del canal de muestras 1 1 = la muestra se toma del canal de muestras 2
31	Lavado con gas portador
32	Un cambio 0-1-0 indica que el proceso de dosificación de la muestra en el horno ha terminado.
33	Separador
34...39	Valor medido COT (mg/l) 1 cifra decimal para rango de medición A y B 0 cifras decimales para rango de medición C y D
40	Separador
41 a 46	Solo para el valor medido COT en el canal 2 (mg/l) 1 cifra decimal para rango de medición A y B 0 cifras decimales para rango de medición C y D
47	Separador
48 ... 53	CO ₂ (ppm) 1 cifra decimal; valor en curso de la tarjeta de suministro de gas
54	Separador
55 ... 60	CO ₂ (ppm) 1 cifra decimal; diferencia de CO ₂ calculada a partir del ciclo de medición
61	Separador
62 ... 67	Valor de pH, 2 cifras decimales
68	Separador
69 ... 74	Número de gotas dosificadas en el horno, sin cifras decimales
75	Separador

Byte	Descripción
76 ... 81	Estado del lote
82	Separador
83 ... 92	Fecha DD.MM.AAAA
93	Separador
94 ... 101	Hora HH:MM:SS
102	Retorno de carro
103	Línea de alimentación
104	Fin de transmisión

8 Puesta en marcha

8.1 Pasos preparatorios

8.1.1 Secuencia de puesta en marcha

1. Prepare los productos químicos.
2. Prepare el analizador.
3. Encienda el analizador.

8.1.2 Preparación de los productos químicos

Muchos productos químicos son tóxicos o corrosivos y algunos son explosivos por sí mismos o en combinación con otras sustancias. Otros productos químicos representan un peligro porque pueden introducirse con facilidad en el cuerpo humano a través de la piel o por los canales respiratorios. Los accidentes con productos químicos pueden comportar la muerte, ceguera, quemaduras o daños pulmonares.

- ▶ Cuando se trabaja con productos químicos, es necesario seguir las instrucciones que se dan en este manual y en las hojas de datos técnicos relativas a seguridad.
- ▶ Lea con atención la hoja de datos técnicos relativos a seguridad que se suministra con cada producto químico para determinar los peligros que representa y las medidas preventivas que deben tomarse.
- ▶ En caso de duda, pida el consejo de un especialista certificado.

No prepare nunca los productos químicos en solitario. Puede necesitar ayuda en caso de que ocurra un accidente.

- ▶ Compruebe que siempre haya alguien cerca.
- ▶ Prepare los productos químicos solo en un laboratorio equipado adecuadamente.

La falta de equipos de protección puede provocar lesiones.

- ▶ Use gafas, guantes de goma y un delantal de goma de protección.
- ▶ Además, use mascarilla contra el polvo o protección facial cuando trabaje con productos químicos de polvo fino.

¡No sea imprudente!

- ▶ Nunca inhale, pruebe o injiera productos químicos ni disoluciones.

Riesgo de confundirse en la retirada de desechos.

- ▶ Etiquete siempre el recipiente, indicando su contenido y la fecha de preparación.
- ▶ Deshágase de las disoluciones sin etiquetar o caducadas en conformidad con las regulaciones y normativas locales.

Algunos productos químicos son muy reactivos cuando se disuelven en agua o se mezclan con otras sustancias. Como resultado de ello pueden ocurrir accidentes.

- ▶ No mezcle productos químicos con otras sustancias si no sabe cómo van a reaccionar.
- ▶ No mezcle nunca productos químicos cuando sepa que reaccionan con violencia.

Especificación de las concentraciones de las disoluciones estándar

La elección correcta de la concentración de las disoluciones estándar resulta crítica para la precisión del método de medición.

1. Antes de especificar las concentraciones de las soluciones estándar:
Defina el rango de medición. Las disoluciones estándar han de cubrir las concentraciones más comunes.
2. Para las soluciones estándar, mantenga la proporción de la concentración entre 1:4 y 1:20.

3. Si en una aplicación es necesario respetar un valor de alarma:
Seleccione el valor de alarma como la concentración de uno de los estándares.
↳ De este modo se garantiza la precisión máxima durante la monitorización.

Ejemplo

- Rango de concentraciones en que va a medirse: 3 a 300 mg/l
- Concentración más común: 50 a 150 mg/l
- Valor de alarma para monitorización: 200 mg/l

Aquí habría que seleccionar 20 y 200 mg/l como las disoluciones estándar. De este modo el analizador puede medir con precisión en el rango entre 10 y 300 mg/l (teniendo en cuenta el rango de medición del sistema). Por debajo de un nivel de concentración de 10 mg/l y por encima de un nivel de concentración de 300 mg/l puede esperarse un error de medición superior.

Calidad del reactivo

La calidad de las disoluciones estándar afecta a la precisión de las mediciones.

- Emplee reactivos de calidad "pro analysis" (p.a.).
- Idealmente, emplee solo reactivos originales.

1. Enjuague todas las partes de vidrio y los recipientes de plástico con agua desionizada.
2. Para obtener mejores resultados:
Antes de su uso, vuelva a lavarlas con ácido y enjuague completamente con agua abundante.
3. Pondere la disolución de calibración con la máxima precisión posible antes de proceder a la mezcla.
4. Mantenga los recipientes cerrados para evitar que se ensucien y se deteriore su calidad.

Preparación de la solución matriz de KHP

 La preparación cuidadosa de la solución estándar resulta esencial para una calibración o ajuste precisos del analizador. Una preparación inexacta proporcionará una calibración o ajuste incorrectos que dará resultados incorrectos.

También es posible adquirir soluciones matriz de KHP y ácido cítrico como soluciones listas para usar de Endress+Hauser (→  101). Esto le ayuda a ahorrar tiempo de preparación de las soluciones y puede contar con la calidad de coherencia de la solución.

** ATENCIÓN****Hidrogenoftalato de potasio (KHP)**

Puede irritar la piel y los ojos y causar problemas respiratorios.

- ▶ No inhalar el polvo.
- ▶ No ingerir la más mínima cantidad de solución preparada.
- ▶ Respete las advertencias que se dan en las fichas de especificaciones de seguridad.

1. Para una solución de carbono orgánico con una concentración de 5000 mg/l:
Use un matraz aforado de 1 litro para disolver 10 627 g de KHP p. a. en entre 500 y 700 ml de agua desionizada.
2. Una vez que se ha disuelto el KHP:
Llenar el matraz aforado hasta la marca con agua desionizada.
3. Remover la solución una vez más.
4. Etiquetar el recipiente, indicando su contenido y la fecha de preparación.

Las soluciones matriz almacenables con concentraciones de 5000 mg/l son estables durante más de 12 meses si se guardan en un lugar oscuro y fresco a una temperatura de entre 4 y 8 °C (40 y 46 °C). Las soluciones estándar preparadas han de usarse antes de que transcurran 4 semanas incluso aunque se almacenen en un lugar oscuro y fresco.

Dilución de la solución matriz

Prepare diluciones en serie para producir concentraciones más bajas.

1. Diluir 10 ml de la solución matriz (5000 mg/l) con 90 ml de agua desionizada.
↳ Estándar con una concentración de 500 mg/l
2. Diluir 10 ml de la solución estándar de 500 mg/l con 90 ml de agua desionizada.
↳ Solución estándar con una concentración de 50 mg/l
3. Diluir 10 ml de la solución estándar de 50 mg/l con 90 ml de agua desionizada.
↳ Solución estándar con una concentración de 5 mg/l



Las disoluciones en serie son el método preferido para producir concentraciones más bajas.

No diluir 1 ml de la solución matriz de 5000 mg/l con 99 ml de agua porque esto conlleva un riesgo elevado de errores de medición.

AVISO

El uso de disoluciones estándar que no hayan sido almacenadas correctamente o estén caducadas puede llevar a errores de medición.

- ▶ Guardar las soluciones matriz en un lugar estanco, oscuro y fresco. Las soluciones matriz con concentraciones de 1000 y 5000 mg/l son estables durante varias semanas a temperatura ambiente. La calidad de una disolución de 10 mg/l empieza a deteriorarse a temperatura ambiente al cabo de entre 3 a 5 días.
- ▶ Para mejorar la estabilidad de las disoluciones estándar de KHP, use ácido nítrico o ácido sulfúrico con propósitos de acidificación: 4 ml de ácido nítrico al 25 % o 4 ml de ácido sulfúrico al 20 % para un litro de disolución estándar.
- ▶ Si se acidifica una solución matriz con un contenido elevado de KHP, hay riesgo precipitación de KHP.
- ▶ Mantenga siempre cerrado el recipiente que contiene el KHP cristalino. Cuando el KHP cristalino entra en contacto con el aire, absorbe agua con mucha rapidez y deberá secarse antes de su uso. De lo contrario, tendrá imprecisiones de medición ya que la concentración de carbono es inferior en soluciones salinas acuosas.
- ▶ KHP seco que ha estado en contacto con el aire durante una hora a 105 °C (221 °F).

Preparación de la solución matriz con ácido cítrico

ADVERTENCIA

Ácido nítrico y ácido cítrico

El ácido nítrico es muy corrosivo. El ácido cítrico puede irritar la piel y los ojos y causar problemas respiratorios.

- ▶ Use gafas, guantes y ropa de protección.
- ▶ Añada siempre el agua al ácido, nunca a la inversa.
- ▶ No ingerir la más mínima cantidad de solución preparada.
- ▶ Respete las advertencias que se dan en las fichas de especificaciones de seguridad.

1. Para una disolución de carbono orgánico con una concentración de 100 000 mg/l: Use un matraz aforado de 1 litro para disolver 291,6 g de ácido cítrico monohidratado ($C_6H_8O_7 \cdot H_2O$, p.a.) en 500 ml de agua desionizada.
2. Con precaución, añada 55,0 ml (77,0 g) de ácido nítrico (HNO_3 , 65 %, p.a.).
3. Termine de llenar con agua hasta la marca de 1 litro.
4. Remover la solución una vez más.
5. Etiquetar el recipiente, indicando su contenido y la fecha de preparación.

Las soluciones matriz almacenables con concentraciones de 100 000 mg/l son estables durante más de 12 meses si se guardan en un lugar oscuro y fresco a una temperatura de

entre 4 y 8 °C (40 y 46 °C). Las soluciones estándar preparadas han de usarse antes de que transcurran 4 semanas incluso aunque se almacenen en un lugar oscuro y fresco.

i Para soluciones matriz de otras concentraciones, p. ej. 50 000 mg/l, emplee una cantidad correspondientemente menor de ácido cítrico monohidratado. Sin embargo, la cantidad de ácido nítrico que debe añadir siempre es la misma: 55 ml.

Dilución de la solución matriz

Prepare diluciones en serie para producir concentraciones más bajas.

1. Diluir 10 ml de la solución matriz (100 000 mg/l) en 90 ml de agua desionizada.
↳ Solución estándar con una concentración de 10 000 mg/l
2. Diluir 10 ml de los 10 000 mg/l de solución estándar en 90 ml de agua desionizada.
↳ Solución estándar con una concentración de 1000 mg/l
3. Diluir 10 ml de la solución estándar de 1000 mg/l en 90 ml de agua desionizada.
↳ Solución estándar con una concentración de 100 mg/l

Preparación del reactivo de purga

La dosificación del reactivo de purga se regula mediante el sensor de pH. El rango de regulación es de aproximadamente 300 veces la tasa de alimentación mínima de la bomba de ácido. La cantidad de ácido necesaria varía significativamente entre un lugar de medición y otro. Idealmente, la fuerza del ácido en el depósito de alimentación debe ajustarse de modo que permita la regulación en ambos sentidos, pero el rango de regulación debería ser mayor para volúmenes mayores del ácido dosificado.

1. Preparar 0,5 l de agua desionizada con 0,125 l de ácido nítrico (25 %, p.a.) para el alimentador de ácido.
2. Llene el tubo del ácido.
3. Inicie la operación de medición con una muestra real.
4. Espere a que la dosificación del ácido se ajuste.
↳ El objetivo sería alcanzar una tasa de alimentación de 2 a 5 % (17 µl/min a 44 µl/min) para la bomba P3 (tasa de alimentación presente: **PROGRAMMING / OUTPUT TEST/PUMPS**).
5. Si entonces la tasa de alimentación está en el rango deseado, entre 2 y 5 %:
Apunte la concentración de ácido y úsela para mezclas futuras.
6. Si la tasa de alimentación está por debajo del 2 %:
La concentración de ácido es demasiado elevada, diluya (→ véase la tabla, añada la preparación ácida al agua para desionizarla, no a la inversa).
7. Si la tasa de alimentación está por encima del 5 %:
La concentración del ácido es demasiado baja, incremente la concentración (→ véase la tabla, añada más ácido a la preparación).

	Agua desionizada [ml]	HNO ₃ , 25 % [ml]	Concentración de HNO ₃
Preparación original	500	125	5 %
Aumente la concentración		+125	8,3 %
		+125	10,7 %
		+125	12,5 %
Preparación original	500	125	5 %
Diluya	+ 500		2,8 %
	+ 500		1,5 %
	+ 500		0,8 %

8. Sustituya el contenido del tubo del ácido.
9. Deje tiempo para que el sistema ajuste la dosificación del ácido, compruebe el valor de lectura de la tasa de alimentación.

8.1.3 Preparación del analizador

1. Instale el sensor de pH en la cámara de purga y conecte el cable del sensor al amplificador.
2. Retire los elementos de sujeción empleados para el transporte (bridas sujetacables) del horno para habilitar el equipo.
3. Coloque el inserto para la tubería de combustión con el catalizador en el horno (véase la sección "Mantenimiento").
4. Opcionalmente, según la versión del equipo:
Instale la trampa salina caliente.
5. Monte la cassette para tubos (véase la sección "Mantenimiento").
6. Coloque el reactivo de purga en la bandeja para reactivos que hay debajo del equipo de medición y ponga los estándares C1 y C2 en los soportes de la botella de reactivo suministrados para este propósito en el panel del lado izquierdo.

8.2 Comprobación de funciones

El uso de unos tubos incorrectos o una conexión de tubos incorrecta podría provocar fugas de líquido y causar daños.

- Compruebe todas las conexiones y asegúrese de que se han conectado correctamente.
- En particular, revise todas las conexiones de tubo para asegurar que están bien apretadas y son estancas.

Una fuente de alimentación incorrecta provoca daños en el equipo.

- Compruebe que la tensión de alimentación corresponda a la indicada en la placa de identificación.

8.3 Encendido del equipo de medición

1. Encienda el analizador.
 - ↳ El horno empieza a calentar.
2. Configure en el modo de programación los parámetros operativos del analizador.
3. Ajuste el sensor de pH (**CALIBRATION/ADJUSTMENT PH SENSOR**).
4. Ajuste las bombas peristálticas P1 y P4 (**PUMPS/REPLACE HOSE PUMP P1/4**).
5. Ajuste la bomba peristáltica P2 y determine el volumen de la bomba de vacío (**PUMPS/ADJUSTMENT PUMP P2** y **CALIBRATION/EMPTY VOLUME DOSING**).
6. Una vez que el analizador está en funcionamiento y con la temperatura estable tras la etapa de calentamiento:
Compruebe que no hay fugas en el circuito de gas (**CLEANING/LEAKAGE TEST**).
7. Efectúe un ajuste a dos puntos (**CALIBRATION/ANALYZER ADJUSTMENT**).

8.4 Configuración del idioma de funcionamiento

Ya especificó el idioma al formalizar el pedido.

Cambio del idioma de las operaciones de configuración

- Contacte con el departamento de Servicio Técnico.

8.5 Configuración del equipo de medición

Puede actualizar el software del analizador desde el puerto USB.

ADVERTENCIA

Conexión de equipos de memoria de almacenamiento masivo no admisibles

Riesgo de descargas eléctricas al conectar dispositivos de almacenamiento con una fuente de alimentación externa.

► Use solo dispositivos de almacenamiento pasivos (p. ej. una memoria USB).

1. Desconecte el analizador.
2. Conecte el dispositivo de almacenamiento USB al puerto USB.
3. Encienda el analizador.
 - ↳ Aparece el logotipo de Endress+Hauser.
4. Pulse .
 - ↳ Aparecen 3 opciones en el indicador.

2 y **3** están reservadas al personal de servicios de Endress+Hauser.

5. Pulse **1**.
 - ↳ En el indicador se visualiza una lista de las versiones de software disponibles.

Solo es posible seleccionar una para actualizar el software, pero pueden seleccionarse más de una para borrar el software.

6. Si no desea ninguna actualización:
Pulse .
 - ↳ Cancele y ejecute el software del analizador instalado.
7. Busque la versión de software que necesita.

Funcionamiento:

-  : Desplazarse arriba y abajo
-  : Deslizar página a página (si hay más de 12 versiones)
- : Seleccione la versión de software (* = marcas)
- : Borrar la versión de software (! = marcas)
- E**: Confirmar

 En cuanto el software se inicia, el analizador pasa al modo de medición. Puede comprobar la versión en el modo de medición (.

Las versiones de software que no se han borrado están disponibles en la memoria. Para lograr una visión general mejorada puede resultar conveniente borrar estas versiones durante otros procesos de actualización.

8. Retire el dispositivo de memoria USB tras la actualización del software.

8.5.1 Menú principal

Los parámetros operativos se ajustan en el modo de programación.

1. Pulse .
 - ↳ Se le solicitará introducir el código numérico de cuatro dígitos indicado en la tarjeta de código que se le ha proporcionado.
2. Introduzca el código. Pulse **E**.
 - ↳ En el indicador aparece el menú siguiente:

PROGRAMMING

> SETTING

LISTS

INPUT TEST

OUTPUT TEST

DEFAULTS

> RANGE DATA

BASIC DATA

ALARM LIMITS

SET CLOCK

SET BRIGHTN./CONTR.

MEASURING SITE

8.5.2 SETTING

PROGRAMMING/SETTING/RANGE DATA

Parámetros	Unidad	Ajuste de fábrica	Descripción
SCALE	mg/l COT	1000	Aquí puede introducir el valor máximo de la concentración para su punto de medición. Este valor determina el valor de fondo de escala para la pantalla de gráficos. Introduzca dos valores independientes para la versión de dos canales.
SCREEN FLUSH	n/Day	0	El número de lavados automáticos de la malla del bypass por día (valor recomendado: 2).
DURA.SCREEN FLUSH[s]	s	15	La duración del lavado puede variar si el lavado de malla está activado. Si el tiempo de lavado es superior a 15 segundos, 2/3 del tiempo de lavado se asignan al lavado de la malla y 1/3 al lavado de la cámara de tiras catódicas.
POWER FLUSH	n/Day	0	El número de ciclos de lavado automático del circuito para el depósito de purga y la cámara de separación por día (valor recomendado: 2).
PAUSE CYCLE [s]	s	0	Intervalo entre 2 mediciones
P1 (B) [ml/min]	ml/min	7,5	Tasa de alimentación de la bomba P1
P2 (B) [ul/min]	ul/min	250	Tasa de alimentación de la bomba P2
P4 (B) [ml/min]	ml/min	5,0	Tasa de alimentación de las bombas opcionales. La tasa de alimentación de las bombas P4 y P5 determina la tasa de dilución.
P5 (B) [ml/min]	ml/min	25,0	
BATCH VOL. [ul]	ul	300	Volumen de dosificación para un lote. Si aumenta el volumen, aumenta la sensibilidad del sistema de medición pero también aumenta la carga salina.
STANDARD C1 [mg/l]	mg/l	0,2	Concentración de la disolución estándar C1
STANDARD C2 [mg/l]	mg/l	2,0	Concentración de la disolución estándar C2
CAL./ADJUSTMENT	n days	3	Aquí puede especificar cuántos días han de transcurrir hasta el siguiente ajuste o calibración. La función automática se desactiva si el valor se ajusta a 0.

Parámetros	Unidad	Ajuste de fábrica	Descripción
CAL./ADJUSTMENT TIME	xx	23,00	Aquí puede especificar la hora de inicio del ajuste o calibración. El valor se introduce en formato de número decimal. Ejemplo: 22,50 significa 22.30 (10.30 pm)
CAL./ADJUSTMENT		2	Aquí puede especificar qué función hay que ejecutar. ■ 1 - Calibración ■ 2 - Ajuste La función se ejecuta durante 90 minutos antes de que cambie el día.

PROGRAMMING/SETTING/BASIC DATA

Parámetros	Unidad	Ajuste de fábrica	Descripción
DC OUT 0/4-20 mA	mV	0	Establece la salida de señal en 0 a 20 mA o en 4 a 20 mA.
DC OUT STANDBY	mV	0	Establece la salida de señal como sigue: ■ 0: La salida de señal se ajusta a 0 mA ■ 1: La salida de señal se ajusta a 3,6 mA ■ 2: La salida de señal en mA se mantiene (último valor medido) ■ 3: La salida de señal se ajusta a 21 mA
DC OUT CALIBRATION	mV	0	Establece la salida de señal como sigue: ■ 0: En el caso de una calibración, el último valor medido se transmite a la salida analógica. Esta salida se mantiene en "Hold" hasta que se haya determinado el valor de calibración. El valor de calibración se transmite entonces a la salida analógica hasta que se haya determinado un nuevo valor para la muestra en curso. ■ 1: La salida de señal en mA se mantiene (último valor medido) hasta que se haya determinado el valor nuevo.
SCALE AO	mg/l	1000	Escala y valor de la salida analógica, p. ej. 1000 mg/l = 20 mA
EMPTY VOLUME P2 [ul] ¹⁾	μl	220	Volumen de la bomba de vacío desde la cámara de separación hasta el extremo del capilar
P1 100% [ml/min] ¹⁾	ml/min	8,6	Tasa de alimentación de la bomba P1 al 100 % de capacidad
P2 100% [ul/min] ¹⁾	μl/min	870	Tasa de alimentación de la bomba P2 al 100 % de capacidad
P3 100% [ul/min] ¹⁾	μl/min	870	Tasa de alimentación de la bomba P3 al 100 % de capacidad
P4 100% [ml/min] ¹⁾	ml/min	5,6	Tasa de alimentación de la bomba P4 opcional al 100 % de capacidad
P5 100% [ml/min] ¹⁾	ml/min	30	Tasa de alimentación de la bomba P5 opcional al 100 % de capacidad
ADJUSTMENT CONSTANTS			¡No lo cambie!
X0 ¹⁾		0	Offset, el valor se sobrescribe durante el ajuste
KP ¹⁾		50	Pendiente, el valor se sobrescribe durante el ajuste

Parámetros	Unidad	Ajuste de fábrica	Descripción
PH CONTROL		1,00	El equipo de medición está equipado con control de pH automático en el depósito de purga. Este parámetro puede usarse para activar o desactivar el control de pH. ■ 1,00 = el control de pH está desactivado, lectura en el indicador = COT ■ 0,00 = el control de pH está desactivado, lectura en el indicador = TC
PH NOMINAL		2,5	Valor objetivo en el depósito de purga El valor del pH ha de estar entre 1 y 4 para una purga completa. Si la muestra de una planta depuradora de aguas residuales urbanas resulta demasiado ácida, hay un problema de precipitación de ácido húmico que podría enmascarar la presencia de carbonatos. Este componente de carbón inorgánico se introduce en el horno y da lecturas más altas de las esperadas.
PH ADJ.OFFSET ¹⁾		2,4	Offset del sensor de pH; el valor se sobrescribe durante el ajuste del sensor de pH.
PH ADJ.SLOPE ¹⁾	mV/decena	57,5	Pendiente del sensor de pH; el valor se sobrescribe durante el ajuste del sensor de pH.

1) Estos parámetros se adaptan según los ajustes establecidos durante la configuración guiada por menú.

PROGRAMMING/SETTING/ALARM LIMITS

Parámetros	Unidad	Ajuste de fábrica	Descripción
HIGH ALARM LIMIT	mg/l	12 000	Valor de alarma cuando el valor se rebasa por arriba
LOW ALARM LIMIT	mg/l	0	Valor de alarma cuando el valor se rebasa por abajo

PROGRAMMING/SETTING/SET CLOCK

SET CLOCK

1.  : Situar el cursor en la posición que se va a cambiar.
2.  : Cambiar el valor que hay en la posición del cursor.
3. : Confirmar los cambios.

PROGRAMMING/SETTING/SET BRIGHTN./CONTR.

Ajuste del brillo y el contraste

El rango de ajuste está entre 0 y 100 %.

1.  : Cambiar entre brillo y contraste.
2.  : Cambiar el valor.
3. : Confirmar los cambios.

PROGRAMMING/SETTING/MEASURING SITE

Introducción del nombre del lugar de la medición

El nombre que viene de fábrica por defecto es **MEASURING SITE**. Aquí puede cambiar el nombre.

1.  : Posicionar el cursor. : Va a la letra A.
2.  : Cambiar el carácter que hay en la posición del cursor.
3. : Confirmar los cambios.

8.6 Simulación

8.6.1 PROGRAMMING/INPUT TEST

Programas de comprobación de las funciones del analizador

1. Seleccione la entrada.
2. Pulse .

ANALOG INPUTS

Se muestran los siguientes valores:

- Valor medido del contenido de CO₂ en curso
- T1 = temperatura, monitorización del horno
- T2 = temperatura, regulación del calentamiento del horno, visualización de la ejecución PWM
- T3 = temperatura, regulación del calentamiento de la trampa salina, visualización de la ejecución PWM
- Valor de pH en el depósito de purga
- Nivel de presión en el circuito de gas

BINARY INPUTS

Estado de conmutación de las entradas digitales:

- Ix = 0 = **OFF**
- Ix > 0 = **ON**
- IN1 = refrigerador Peltier, regulador Peltier BI-34
- IN2 = refrigerador Peltier, regulador Peltier
- IN3 = agua para las disoluciones BI-35
- IN4 = en espera BI-30
- IN5 = detector de fugas BI-29
- IN6 = presostato del gas portador BI-28

8.6.2 PROGRAMMING/OUTPUT TEST

Programas de comprobación de las funciones del analizador

1. Seleccione la salida.
2. Pulse .

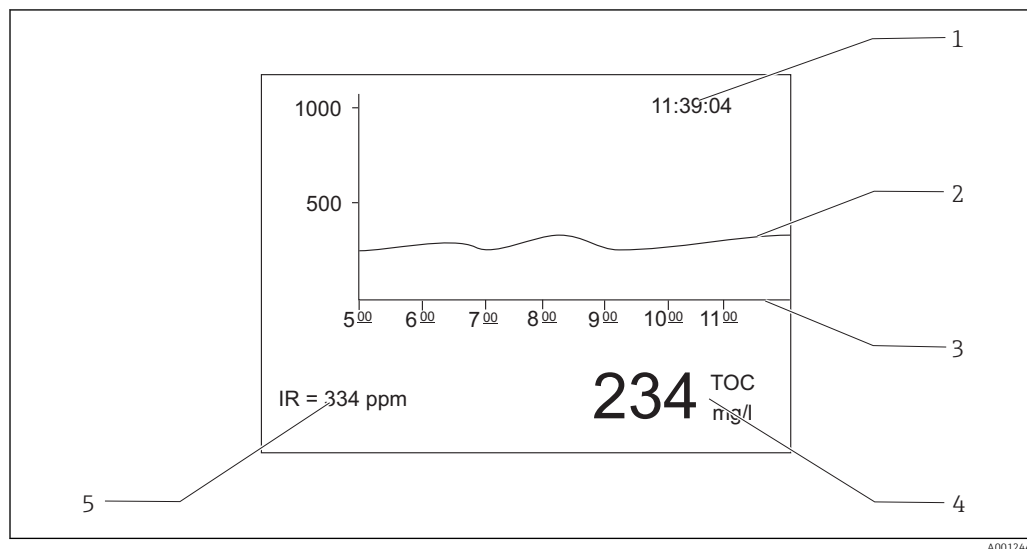
Indicador	Descripción
MEASUREM.OFF	Desactiva el modo de medición, estado mostrado: MEASUREM.OFF ► Seleccione la función. ↳ Verifica que las salidas no activan ninguna alarma.
DC-SIGNAL	Ajusta las salidas de corriente analógicas en cualquier valor entre 0 y 20 mA.
PUMPS	Parámetro para verificar el funcionamiento de las bombas Un valor negativo cambia el sentido del caudal.

Indicador	Descripción
BINARY OUTPUTS	Muestra los estados de conmutación de las entradas digitales (→ véase la tabla siguiente). E : ON/OFF
TEST COM	Muestra los datos de transmisión para el interfaz RS-232 del ordenador. Esta opción de menú permite verificar la transmisión de datos con un terminal externo. Si hay una conexión de datos establecida, se manda una cadena de caracteres cada 2 segundos. En el indicador se muestran las teclas pulsadas en el terminal externo. Para mandar los datos introducidos en el terminal es necesario pulsar un "retorno de carro".

Salida	Descripción	OFF (contactos abiertos)	ON (contactos cerrados)
SA1	Alternancia entre solución estándar y muestra	Muestra	Disolución estándar
SA2	Válvula para el lavado del circuito	Lavado de la cámara de purga desactivado	Lavado de la cámara de purga activado
SA3	Suministro del gas de purga, regulador del horno tubular, regulador del refrigerador Peltier, compresor de membrana	Carga de consumidor desactivada	Estado de conmutación durante el modo de medición
SA4	Alternancia entre disolución estándar 1 y disolución estándar 2	Estándar 1	Estándar 2
SA5	Válvula de lavado de la malla	Desactivación del lavado de la malla	Activación del lavado de la malla
SA6	Alternancia entre el canal 1 y el canal 2 (opcional)	Canal 1	Canal 2
SA7	Válvula de lavado de gas portador	Lavado de gas portador desactivado	Lavado de gas portador activado
SA8	Válvula de dosificación	Válvula de dosificación abierta	Válvula de dosificación cerrada
SA9	Alarma colectiva por error del relé I (p. ej. y fallo por ácido, fuga)	Error activado	Error desactivado
SA10	Alarma colectiva para valores de alarma del relé II	Valor de alarma activado	Valor de alarma desactivado
SA11	Relé III en modo en espera	Modo en espera desactivado	Modo en espera activado
SA12	Control operativo del relé IV	En el modo de medición, el contacto se abre durante 2 segundos al final del ciclo de medición para indicar el final del ciclo de medición. El contacto está abierto si el analizador está en servicio o en una condición de fallo que no permite efectuar mediciones.	El contacto se cierra durante el modo de medición en cuanto el valor medido que se visualiza en el indicador es fiable, (p. ej. este contacto se cierra después del servicio, en cuanto se ha determinado el primer valor medido).

9 Configuración

9.1 Lectura de los valores medidos



15 Indicación en el modo de medición

- 1 Tiempo
- 2 Curva de carga de las seis últimas horas
- 3 Línea de tiempo
- 4 Valor medido
- 5 Valor medido por el detector de IR

9.2 Adaptación del equipo de medición a las condiciones del proceso

9.2.1 Operación con dos canales

Conmutación externa

El analizador está equipado con uno o dos sistemas de suministro de muestras independientes.

La muestra seleccionada se controla externamente por la entrada de señal 8 (entrada digital 8).

- Entrada de señal 8 = 0 → canal 1
- Entrada de señal 8 = 1 → canal 2

Analizador operado con un sistema de acondicionamiento de muestras:

El operario ha de asegurarse de que la muestra correcta está en el bypass cuando se solicita una conmutación de canales.

Analizador operado con dos sistema de acondicionamiento de muestras:

- La válvula de solenoide MV6 se usa para conmutar los canales.
- Si el estado de señal a la entrada de la señal 8 cambia, el ciclo de medición se detiene inmediatamente y se inicia la conmutación de canales.
-  Si durante la configuración de canales se pulsa la tecla "Configuración", el proceso de conmutación de canales se cancela y el ciclo de medición se retoma en el canal activo. El acondicionamiento de la muestra se suprime en el canal activo del analizador.

 El canal de medición no puede cambiarse manualmente.

Ajustes para la pantalla de gráficos

1. Pulse , introduzca el código numérico.
2. Abra el menú: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / R A N G E D A T A**
3. **SCALE CH1**: Introducir la concentración máxima [mg/l] para el canal 1.
 - ↳ Valor de fondo de escala para el canal 1 en la pantalla de gráficos
4. **SCALE CH2**: Introducir la concentración máxima [mg/l] para el canal 2.
 - ↳ Valor de fondo de escala para el canal 2 en la pantalla de gráficos
- F7**: Cambia el canal que se visualiza en la pantalla.

Ajustes para las salidas analógicas

5. Abra el menú: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / B A S I C D A T A**
6. **SCALE AO CH1**: Introducir la concentración máxima para el canal 1.
 - ↳ Valor de fondo de escala de la salida analógica del canal 1
7. **SCALE AO CH2**: Introducir la concentración máxima para el canal 2.
 - ↳ Valor de fondo de escala de la salida analógica del canal 2

Ajustes para los valores de alarma

8. Abra el menú: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / A L A R M L I M I T S**
9. **HI ALARM LIMIT CH1**: Introduzca el valor de alarma del límite superior [mg/l] para el canal 1.
 - ↳ Valor de alarma para cuando el valor del canal 1 se rebasa por arriba
10. **LO ALARM LIMIT CH1**: Introduzca el valor del alarma del límite inferior [mg/l] para el canal 1.
 - ↳ Valor de alarma para cuando el valor del canal 1 se rebasa por abajo
11. **HI ALARM LIMIT CH2**: Introduzca el valor de alarma del límite superior [mg/l] para el canal 2.
 - ↳ Valor de alarma para cuando el valor del canal 2 se rebasa por arriba
12. **LO ALARM LIMIT CH2**: Introduzca el valor del alarma del límite inferior [mg/l] para el canal 2.
 - ↳ Valor de alarma para cuando el valor del canal 2 se rebasa por abajo

Todos los valores de alarma afectan a la misma señal de salida II (salida digital II). Después de la conmutación de canales se retiene también un valor de alarma hasta que se rebasa por debajo el valor de alarma para el valor del canal correspondientemente.

Conmutación por control temporal

El analizador está equipado con dos sistemas de suministro de muestras independientes.

Ajustes para la pantalla de gráficos

1. Pulse , introduzca el código numérico.
2. Abra el menú: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / R A N G E D A T A**
3. **SCALE CH1**: Introducir la concentración máxima [mg/l] para el canal 1.
 - ↳ Valor de fondo de escala para el canal 1 en la pantalla de gráficos
4. **SCALE CH2**: Introducir la concentración máxima [mg/l] para el canal 2.
 - ↳ Valor de fondo de escala para el canal 2 en la pantalla de gráficos
- F7**: Cambia el canal que se visualiza en la pantalla.

Configuración de la duración de la medición

La duración de las mediciones puede configurarse por separado para cada canal.

5. Abra el menú: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / B A S I C D A T A**

6. **DURATION CH1 [min]**: Introducir la duración de la medición [min] para el canal 1.
7. **DURATION CH2 [min]**: Introducir la duración de la medición [min] para el canal 2.

Si se establece una duración de 0 minutos en un canal, la medición se efectúa permanentemente en el otro canal. Es necesario establecer una duración superior a 0 minutos por lo menos para un canal.

Independientemente de la duración de medición que se haya establecido, antes de que el sistema conmute al otro canal siempre se completará cualquier ciclo de medición que esté iniciado.

Ajustes para las salidas analógicas

8. Abra el menú: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / B A S I C D A T A**
9. **SCALE AO CH1**: Introducir la concentración máxima para el canal 1.
 - ↳ Valor de fondo de escala de la salida analógica del canal 1
10. **SCALE AO CH2**: Introducir la concentración máxima para el canal 2.
 - ↳ Valor de fondo de escala de la salida analógica del canal 2

Ajustes para los valores de alarma

11. Abra el menú: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / A L A R M L I M I T S**
12. **HI ALARM LIMIT CH1**: Introduzca el valor de alarma del límite superior [mg/l] para el canal 1.
 - ↳ Valor de alarma para cuando el valor del canal 1 se rebasa por arriba
13. **LO ALARM LIMIT CH1**: Introduzca el valor del alarma del límite inferior [mg/l] para el canal 1.
 - ↳ Valor de alarma para cuando el valor del canal 1 se rebasa por abajo
14. **HI ALARM LIMIT CH2**: Introduzca el valor de alarma del límite superior [mg/l] para el canal 2.
 - ↳ Valor de alarma para cuando el valor del canal 2 se rebasa por arriba
15. **LO ALARM LIMIT CH2**: Introduzca el valor del alarma del límite inferior [mg/l] para el canal 2.
 - ↳ Valor de alarma para cuando el valor del canal 2 se rebasa por abajo

Todos los valores de alarma afectan a la misma señal de salida II (salida digital II). Después de la conmutación de canales se retiene también un valor de alarma hasta que se rebasa por debajo el valor de alarma para el valor del canal correspondientemente.

Interrupción del sistema de control temporal

Independientemente del sistema de control de base temporal, es posible cambiar el canal por una entrada manual o por control a distancia, desde la entrada de señal externa 8.

- **1** o **2**: Cambiar el canal manualmente.
- Cambiar el canal a distancia desde la entrada de señal 8
 - Señal 0 = sin efecto
 - Señal 1 (para aprox. 10 s) = canal cambiado

Si activa la conmutación de canales desde el teclado o la entrada de señal, el ciclo de medición se detiene inmediatamente y se inicia la conmutación de canales.

9.2.2 Optimización del rango de medición

Según la configuración, el analizador puede medir desde solo unos pocos mg/l hasta varios 10 000 mg/l.

El analizador puede optimizarse de dos modos:

- **Con el cambio de algún componente**
 - Cambiar el detector de infrarrojos
 - Equipar con un sistema de predilución (solo puede hacerlo el departamento de servicio técnico del fabricante)
- **Por cambio de los ajustes del equipo** (se optimiza la tasa de alimentación de la bomba de dosificación P2)
 - Optimización de la sensibilidad por selección de un volumen de dosificación mayor
 - Optimización de la carga salina

 Obsérvese que la acción de optimización de la sensibilidad o la carga salina a menudo implican una contraposición de ajustes en el analizador. Seleccione los ajustes que ofrezcan el mejor compromiso para su tarea de medición.

Optimización del volumen de dosificación

Un aumento del volumen de dosificación (bomba P2) representa un aumento en la señal de medición, con un 50 % de incremento de la tasa de alimentación, que equivale a un incremento de señal del 50 %, aprox.

1. Pulse , introduzca el código numérico.
2. Acceda al menú: **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / R A N G E D A T A / B A T C H V O L. [ul]** (**BATCH VOL. CH1 [ul]**, **BATCH VOL. CH2 [ul]** para operación con dos canales).
3. Introduzca el volumen que desea [ul].
 - ↳ Rango de medición resultante: → Tabla.

Obsérvese que si el volumen de dosificación se incrementa, la carga salina también se incrementa en la misma proporción.

El rango de medición máximo indicado en la placa de identificación es el rango a un volumen de dosificación de 100 µl/lote (para la detección del extremo final del rango de medición) o a 1200 µl/lote (para la detección del extremo inicial del rango de medición).

Versión	Dosificación	Rango de medición resultante
CA72TOC-A* 0,25 para 600 mg/l COT	100 µl/lote 300 µl/lote ¹⁾ 1200 µl/lote	3 a 600 mg/l 1 a 200 mg/l de 0,25 a 50 mg/l
CA72TOC-B* 1 a 2400 mg/l COT	100 µl/lote 300 µl/lote ¹⁾ 1200 µl/lote	12 a 2400 mg/l 4 a 800 mg/l 1 a 200 mg/l
CA72TOC-C* 2,5 a 6000 mg/l COT	100 µl/lote 300 µl/lote 1200 µl/lote ²⁾	20 a 6000 mg/l 8 a 2400 mg/l 2,5 a 500 mg/l
CA72TOC-D* 5 a 12 000 mg/l COT	100 µl/lote 300 µl/lote 1200 µl/lote ²⁾	60 a 12000 mg/l 24 a 4800 mg/l 5 a 1000 mg/l

1) Ajuste de fábrica

2) Ajuste de fábrica: 250 µl/lote

Optimización de la carga salina

Muchas son las aplicaciones en las que pueden darse cargas salinas elevadas, y ello requiere reducir la carga salina. Las opciones disponibles son las siguientes:

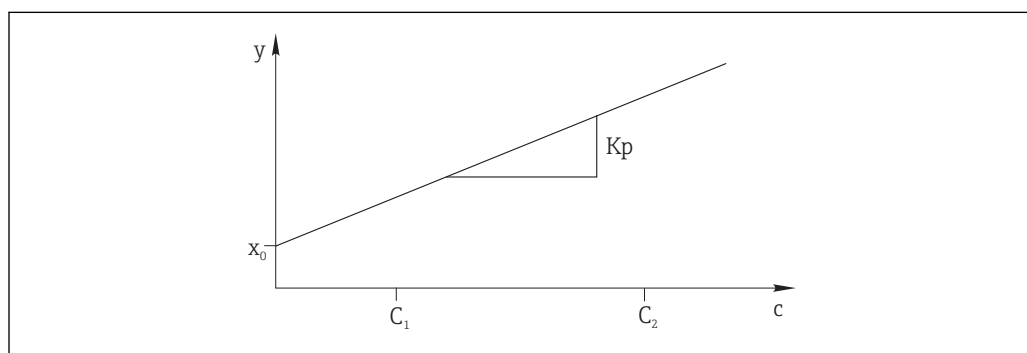
- Reducir el volumen de dosificación (bomba P2 de dosificación)
 - Programar una pausa en la medición
 - Módulo de disolución opcional para cargas salinas muy elevadas
- Son posibles tasas de dilución entre 1:5 y 1:20. Las concentraciones de COT efectivas en aguas residuales diluidas deberían estar dentro del rango de medición del analizador.

9.2.3 Ajuste del analizador

Principio del ajuste

Dos disoluciones estándar diferentes que están conectadas al equipo se miden para ajustar el analizador.

1. Se mide la base de referencia.
2. El analizador mide la concentración de la solución estándar C1.
3. Se mide la base de referencia.
4. El analizador mide la concentración de la solución estándar C2.
5. El offset x_0 y la pendiente k_p se calculan a partir de estos valores medidos.



A0042642

Fig. 16 Curva de ajuste

c Concentración

y Señal medida

x_0 Offset

k_p Pendiente

$C1$ Concentración de la disolución estándar C1

$C2$ Concentración de la disolución estándar C2

ADJUSTMENT CONSTANTS: El offset y la pendiente estandarizada recíproca de la curva de ajuste (señal de medición para cada concentración) se registran en el archivo de datos históricos de mantenimiento.

El ajuste del analizador se puede iniciar de tres modos distintos:

- Manualmente por configuración local
- A distancia, mediante un contacto variable
- Automáticamente

1. Manualmente

Pulse

↳ **S E R V I C E**

2. CALIBRATION/ANALYZER ADJUSTMENT.

3. A distancia, mediante un contacto variable

Use la entrada 2 de la regleta de bornes de "entrada digital". → 10, 23

4. Automáticamente

Pulse

↳ Se le solicitará introducir el código numérico de cuatro dígitos indicado en la tarjeta de código que se le ha proporcionado.

5. Introduzca el código. Pulse

6. P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / R A N G E D A T A .

7. **CAL./ADJUST.[n Days]**: Especifique el número de días que han de transcurrir hasta el ajuste siguiente del analizador.
↳ Recomendación: No más de un ajuste cada 3 días.
8. **CAL./ADJUSTMENT**: Introducir 2. (1 = **CALIBRATION**, 2 = **ADJUSTMENT**)

9.2.4 Calibración del analizador

El analizador mide la solución estándar C2 conectada al equipo, y con ello comprueba la recuperación efectiva del equipo. Al contrario que en un ajuste, las constantes de ajuste no se modifican.

La calibración del analizador se puede iniciar de tres modos distintos:

- Manualmente por configuración local
- A distancia, mediante un contacto variable
- Automáticamente

1. Manualmente

Pulse .

↳ SERVICE

2. CALIBRATION/ANALYZER CALIBRATION.

3. A distancia, mediante un contacto variable

Use la entrada 1 de la regleta de bornes de "entrada digital". →  10,  23

4. Automáticamente

Pulse .

↳ Se le solicitará introducir el código numérico de cuatro dígitos indicado en la tarjeta de código que se le ha proporcionado.

5. Introduzca el código. Pulse .

6. PROGRAMMING/SETTING/RANGE DATA.

7. CAL./ADJUST.[n Days]: Especifique el número de días que han de transcurrir hasta la calibración siguiente del analizador.

↳ Recomendación: No más de una calibración cada 3 días.

8. CAL./ADJUSTMENT: Introducir 1. (1 = **CALIBRATION**, 2 = **ADJUSTMENT**)

Salida analógica de valores durante la calibración

PROGRAMMING/SETTING/BASIC DATA/DC OUT CALIBRATION

■ 0

En el caso de una calibración, el último valor medido se transmite a la salida analógica. Esta salida se mantiene en "Hold" hasta que se haya determinado el valor de calibración. El valor de calibración se transmite entonces a la salida analógica hasta que se haya determinado un nuevo valor para la muestra en curso.

■ 1

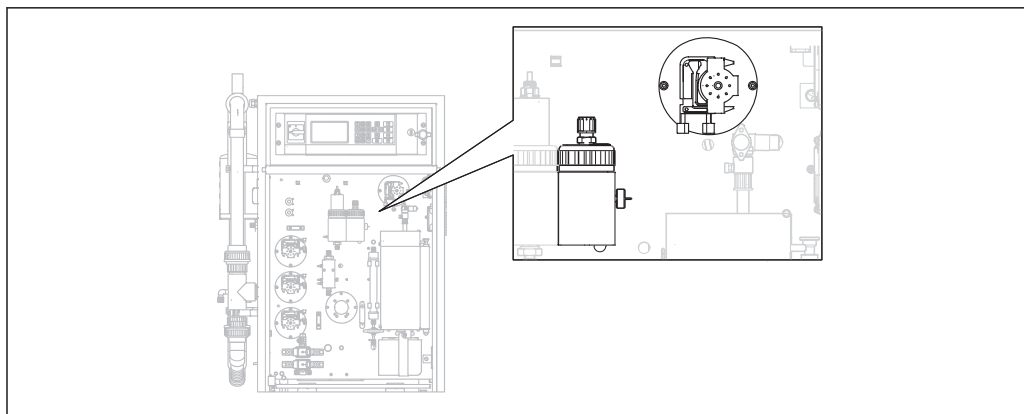
La salida de señal en mA se mantiene (último valor medido) hasta que se ha determinado un valor nuevo.



Durante la calibración, el relé IV está abierto hasta que el modo de medición se presenta un valor medido nuevo. Si la salida analógica se usa con propósitos de control, esta señal puede usarse para declarar una salida analógica como no válida.

9.2.5 Volumen de dosificación vacío

El volumen de la bomba de vacío P2 se determina a partir de la cámara de separación hasta el extremo del capilar.



A0012487

1. Manualmente

Pulse **[F]**.

↳ SERVICE

2. CALIBRATION/EMPTY VOLUME DOSING.

↳ PLEASE WAIT.PUMP CONVEYS BACKWARDS.

El tubo de la bomba P2 se drena.

3. Espere hasta: PUMP CONVEYS SAMPLE FOR INJECTION.

↳ La bomba bombea automáticamente en la dirección del capilar.

El bombeo se detiene si:

- (A) Se detecta una gota o
- (B) El sistema supera el tiempo de espera (más de 180 s)

(A) Se detecta una gota

El nuevo valor del volumen determinado se muestra en el indicador y se guarda en memoria.

Compruebe el valor: **EMPTY VOLUME DOSING/EMPTY VOLUME P2 [ul]**.

► Pulse **[E]**.

↳ Se reinicia el modo de medición.

(B) El sistema ha superado el tiempo de espera

Indicador: **DROP DETECTION FAILED.MANUAL CONFIRMATION REQUIRED!**

Es necesario determinar el volumen de la bomba de vacío manualmente.

1. Pulse **[E]**.

↳ El servicio se reinicia y la función de determinación automática se inhabilita.

PLEASE WAIT.PUMP CONVEYS BACKWARDS.

El tubo de la bomba P2 se drena.

2. **[E]**: Ponga en marcha la bomba.

↳ **PUMP CONVEYS SAMPLE FOR INJECTION.**

3. Espere a que caiga la primera gota.

4. Una vez ha caído la primera gota:

[E]: Detenga la bomba.

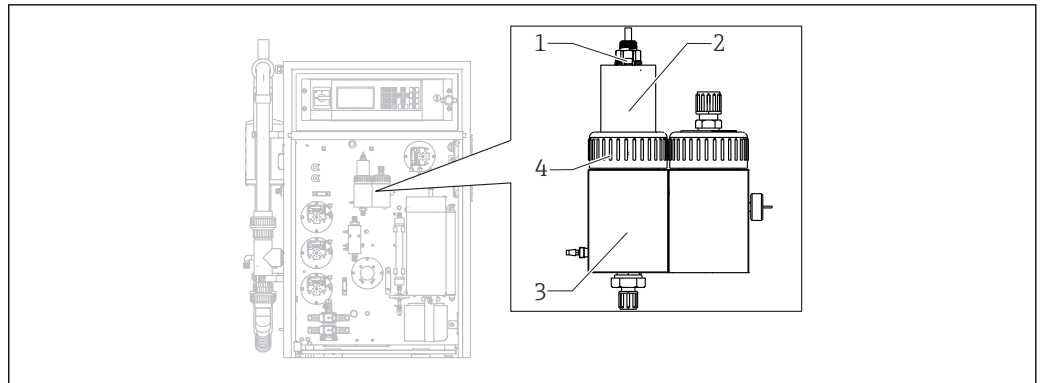
↳ El nuevo valor del volumen determinado se muestra en el indicador y se guarda en memoria.

Compruebe el valor: **EMPTY VOLUME DOSING/EMPTY VOLUME P2 [ul]**.

5. Pulse **[E]**.

↳ Se reinicia el modo de medición.

9.2.6 Ajuste del sensor de pH



A0012478

17

- 1 Sensor de pH
- 2 Cubierta
- 3 Cámara de purga
- 4 Tuerca adaptadora de rosca

Para ajustar el sensor de pH, prepare lo siguiente:

- Agua desionizada
- Solución amortiguadora pH = 4,00
- Solución amortiguadora pH = 7,00
- Papel absorbente para absorber líquido
- Recipiente para contener líquidos

1. Pulse **[F]**.
↳ SERVICE
2. **CALIBRATION/ADJUSTMENT PH SENSOR.**
3. Afloje la tuerca adaptadora de rosca. (→ 17, elemento 4)
4. Retire la cubierta (2) con el sensor de pH (1) de la cámara de purga.
5. Pulse **[E]**.
6. Siga las instrucciones. Enjuague el sensor y a continuación sumérjalo en el depósito con solución amortiguadora 4,00.
7. Pulse **[E]**.
↳ Espere hasta que el valor medido se estabilice (a la derecha del valor medido aparece una barra).
8. Pulse **[E]**.
9. Siga las instrucciones. Enjuague el sensor y a continuación sumérjalo en el depósito con solución amortiguadora 7,00.
10. Pulse **[E]**.
↳ Espere hasta que el valor medido se estabilice (a la derecha del valor medido aparece una barra).
Se calculan los valores de calibración (offset, pendiente). Valores de la pendiente típicos: entre 55 mV/decena y 58 mV/decena
11. Siga las instrucciones. Vuelva a poner el sensor con la cubierta en la cámara de purga y apriete la tuerca adaptadora de rosca con la mano.
12. Pulse **[E]**.
↳ Vuelve a iniciarse el modo de medición.

ERROR PH ADJUSTMENT: En este caso no se aceptan los datos de calibración.

Compruebe la solución amortiguadora y el sensor, sustituya el sensor si fuera necesario. Repita el ajuste.

9.3 Visualización del historial de datos de medición

9.3.1 PROGRAMMING/LISTS/MAX MIN AVERAGE

Introduce en el archivo de datos históricos los valores medidos máximo, mínimo y promedio de los días registrados.

9.3.2 PROGRAMMING/LISTS/RECORD DATA

Use esta opción de menú para registrar los datos medidos y los archivos de datos históricos de los últimos 14 días en un dispositivo de almacenamiento USB. Los registros de datos están disponibles como archivos csv.

 Si durante estos 14 días se cambian la fecha o la hora, la fecha de los datos se actualiza correspondientemente. Si el cambio de fecha queda fuera de estos 14 días, la memoria de datos se borra por completo.

1. Pulse **1**.
 - ↳ Se le pedirá conectar el dispositivo de almacenamiento USB.
2. Conecte el dispositivo de almacenamiento USB en el puerto USB.
 - ↳ Los datos se escriben en el dispositivo de almacenamiento.
3. Cuando le sea solicitado:
Retire el dispositivo de almacenamiento USB.
4. Pulse **E**.
 - ↳ El usuario abandona el menú.

10 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

⚠ ADVERTENCIA

El equipo está activo

Una localización y resolución de fallos incorrecta puede ocasionar lesiones o incluso la muerte.

- Solo un técnico electricista puede llevar a cabo tareas de localización y resolución de fallos en los componentes que están detrás de la placa de montaje.

⚠ ATENCIÓN

Bacterias o gérmenes en las aguas residuales

Riesgo de infección y lesiones.

- Use guantes resistentes a ácidos, gafas e indumentaria adecuada de protección.
- Mientras trabaja, tenga cuidado de que no se dañen los reactivos.

10.1 Información de diagnóstico mostrada en el indicador local

El analizador monitoriza sus funciones automáticamente. Si se produce un error que el dispositivo es capaz de detectar, éste aparece enseguida indicado en el indicador.

Mensaje	Causa	Posible defecto	Pruebas o medidas correctivas
VALUE>MEASURING RANGE	El detector de IR devuelve continuamente una señal que es mayor que la especificación.		Los valores medidos en el caudal de muestras son superiores, de modo continuo, a los de la configuración del equipo de medición con continuidad. Si se usa la opción de predisolución, la función de disolución ha fallado.
TEMPERATURE TOO HIGH	La temperatura en el horno tubular es de 70 °C por encima del punto de ajuste.	■ Sensor de temperatura ■ Relé RB ■ PWM1 ■ Tarjeta de E/S	1. Seleccione PROGRAMMING/INPUT TEST. ↳ Las temperaturas se visualizan en el indicador.¹⁾ 2. Si hay una diferencia significativa en los valores de temperatura: Compruebe el funcionamiento de los sensores de temperatura. 1. Seleccione PROGRAMMING/INPUT TEST. ↳ Si el controlador PWM refleja constantemente el valor 200 %, hay algún error de funcionamiento en el PWM. 2. Desconecte el interruptor principal y vuelva a conectarlo. 3. Si el error persiste: Sustituya la tarjeta de E/S. Podría ocurrir que el horno esté calentado permanentemente. 1. Desconecte la conexión PWM (cable 54). 2. Si la temperatura continúa en aumento: Compruebe el relé RB.

Mensaje	Causa	Posible defecto	Pruebas o medidas correctivas
TEMPERATURE TOO LOW	La temperatura está un 15 % por debajo del punto de ajuste.	■ Sensor de temperatura ■ Relé RB ■ PWM1 ■ Tarjeta de E/S	1. Seleccione PROGRAMMING/INPUT TEST. ↳ En el indicador se visualizan las temperaturas. 2. Si la temperatura aumenta: Espere hasta que el proceso de calentamiento se haya estabilizado. 3. Si hay una diferencia significativa en los valores de temperatura: Compruebe los sensores de temperatura: asegúrese de que están correctamente fijados y dispuestos en la tubería del horno. 4. Haga la comprobación siguiente: ¿los contactos que hay en el zócalo de conexiones del horno tubular y la tarjeta de E/S están conectados correctamente?
TEMPERATURE BELOW XXX °C	La temperatura medida está un 30 % por debajo de la temperatura establecida.	■ Sensor de temperatura ■ Relé RB ■ PWM1 ■ Tarjeta de E/S	1. Seleccione PROGRAMMING/INPUT TEST. ↳ Si el sistema de control PWM no regula y refleja constantemente los valores 200 % o 0 %, hay algún error de funcionamiento en el PWM. 2. Desconecte el interruptor principal y vuelva a conectarlo. 3. Si el error persiste: Sustituya la tarjeta de E/S. Es posible que el horno no se caliente. ► Compruebe el relé RB.
CARRIER FAILURE	El sensor de presión para la monitorización del gas portador se ha activado. Presión < 1,5 bar, fallo de suministro del gas portador	■ Sensor de presión ■ Cable ■ Tarjeta de E/S	► Monitorización del suministro de gas portador. Compruebe el procesamiento de señales (zócalo de conexión n.º 28 de la tarjeta E/S entrada digital DI-06) 1. Acceda a las opciones de menú: PROGRAMMING/INPUT TEST/BINARY INPUTS. 2. Libere el cable de conexión que hay en la presostato y cortocircuite los contactos. ↳ El estado de conmutación de DI06 debería mostrar alguna reacción en el indicador. 3. Si lo hace: Sustituya el presostato. 4. Si no lo hace: Use un multímetro para comprobar que no haya interrupciones en el cable. 5. Si no hay interrupciones: Sustituya el cable. 6. Si hay interrupciones: Sustituya la tarjeta de E/S.

Mensaje	Causa	Posible defecto	Pruebas o medidas correctivas
LEAKAGE	El detector de fugas se activa. Si hay circuito cerrado entre los resortes del detector de fugas, hay fugas en el equipo de medición.	- Detector de fugas - Cable - Tarjeta de E/S	- Busque las fugas. ¿Ha encontrado alguna fuga? Arregle la fuga. ↳ El mensaje de error desaparece. ¿No ha encontrado ninguna fuga? Compruebe si hay cortocircuito eléctrico entre los contactos macho del detector de fugas. ¿Hay cortocircuito? Elimine el puente que crea el cortocircuito. ¿No hay cortocircuito? ¿El conector BI-29 está conectado? Si no lo está, conéctelo. Si lo está, compruebe el procesamiento de señales. Compruebe el procesamiento de señales (zócalo de conexión n.º 29 de la tarjeta E/S entrada digital DI-05) - Acceda a las opciones de menú: PROGRAMMING/INPUT TEST/BINARY INPUTS. - Compruebe si otro cable, p. ej. el cable del presostato del gas portador, funciona correctamente conectando y desconectando de nuevo el conector BI-28. ↳ La señal debería cambiar. - Conecte un cable BI-28 que funcione al zócalo de conexión BI-29. ↳ La indicación correspondiente a la entrada digital DI-05 debería cambiar cuando los contactos de conexión en el presostato se puentean manualmente: No hay fugas (no hay error): DI-05 = act. Hay fugas: DI-05 = inact. Si el indicador cambia: Sustituya el detector de fugas. Si el indicador no cambia: Sustituya la tarjeta de E/S.
MALFUNCTION PELTIER	El refrigerador Peltier se desvía más de 3 °C del punto de ajuste. Después de actividades de servicio o mantenimiento, en el caso de temperaturas ambiente elevadas, en el caso de condiciones de aspiración desfavorables	- Fallo del ventilador - Cable - Interrupción de la fuente de alimentación	El LED no se enciende: Compruebe la fuente de alimentación del regulador del refrigerador Peltier. El LED verde está encendido (el refrigerador Peltier ha alcanzado la temperatura de trabajo): Compruebe el cable de transmisión de la tarjeta de E/S y la tarjeta de E/S misma. - Si el cable está bien, sustituya la tarjeta de E/S. Rojo > °C LED encendido (el refrigerador Peltier está demasiado caliente): Compruebe la función del ventilador en el refrigerador. ¿El ventilador no puede arrastrar una cantidad de aire suficiente? ¿La temperatura del aire es demasiado elevada? Rojo < °C LED encendido (el refrigerador Peltier está demasiado frío, el sistema de control es defectuoso): Sustituir el controlador Peltier.

Mensaje	Causa	Posible defecto	Pruebas o medidas correctivas
MALFUNCT. IR-DETECTOR	La señal de medición del detector de IR ha fallado. $f < 10\,000\text{ Hz}$	■ Cable ■ Tarjeta de E/S ■ Detector de IR	El detector de IR pasa automáticamente a una fase de calentamiento a continuación de la interrupción de alimentación. Durante este tiempo no se proporciona ninguna señal de salida de corriente. Esta fase termina al cabo de 30 s aprox. y el analizador pasa automáticamente al modo de medición. En caso de producirse un error (funcionamiento incorrecto constante durante más de 60 s): 1. Sustituya el cable de conexión entre la tarjeta de E/S (FI-24, →  12,  25) y el detector de IR con un cable de repuesto. ↳ Si la señal de medición es $> 10\,000\text{ Hz}$, el cable es defectuoso y hay que reemplazarlo. En caso contrario, compruebe la entrada de señal de la tarjeta de E/S. 2. Conecte otro cable a FI-24 (p. ej. desconecte el cable del sensor de pH, FI-26, y conéctelo a FI-24). 3. Acceda a las opciones de menú: PROGRAMMING/INPUT TEST/ANALOG INPUTS. 4. Compruebe la señal (entrada de frecuencia FI2). ↳ Señal plausible ($> 10\,000\text{ Hz}$): → la tarjeta de E/S funciona correctamente, hay que sustituir el detector de IR. ↳ Señal no plausible ($< 10\,000\text{ Hz}$): → sustituya la tarjeta de E/S.
ACID FAILURE	Si el valor de pH se desvía permanentemente en más de $\pm 2,5$ del punto de ajuste. Los valores de la capacidad de la solución amortiguadora presentan fluctuaciones importantes	■ Interrupción en el cable ■ Tubo de la bomba ■ Fugas ■ Control de bombas ■ Medición de pH	1. Compruebe la cisterna del ácido. 2. ¿Hay suficiente concentración de ácido? ¿La bomba de ácido funciona a una tasa de alimentación máxima de 200 %? Incremente la concentración de ácido en el alimentador. 3. ¿El ácido se dosifica? PROGRAMMING/OUTPUT TEST/PUMPS: Compruebe la bomba P3 especificando valores manualmente. 4. Compruebe que no haya fugas en el tubo de la bomba. 5. Ajuste el sensor de pH. Compruebe el procesamiento de señales (zócalo de conexión n.º 26 de la tarjeta E/S entrada de frecuencias FI4) 1. Desconecte el conector jack modular del zócalo de conexión n.º 26 de la tarjeta de E/S. ↳ ¿El valor medido se desploma? 2. Si el valor medido no cambia: Sustituya la tarjeta de E/S.

Mensaje	Causa	Posible defecto	Pruebas o medidas correctivas
UNSTABLE DOSING	El monitor de gotas no registra ninguna presencia de gotas, o muy pocas.		¿La muestra está en la cámara de separación? ¿La bomba P2 bombea producto? ¿En el cabezal del dosificador se observa un goteo? ¿El sensor de presión funciona correctamente? ► P R O G R A M M I N G / I N P U T T E S T / A N A L O G I N P U T S: Observe la secuencia de presiones cuando el producto gotea. ↳ ¿Se observa un incremento de presión superior a 10 mbar? ¿El horno está equipado con el inserto para la tubería de combustión? Compruebe el procesamiento de señales - Desconecte el conector en MI4 (cable 53) y vuelva a conectarlo. ↳ Si el indicador está congelado, la tarjeta de E/S no funciona correctamente. - Desconecte el interruptor general, espere unos segundos y vuelva a conectarlo. - Si el error persiste: Sustituya la tarjeta de E/S.
WATER PRESS. FAILURE	El sensor de presión para la monitorización del suministro de agua se ha activado. Presión del agua < 1 bar	- Monitor de presión - Cable - Tarjeta de E/S	- Compruebe el suministro de agua. Compruebe el procesamiento de señales (tarjeta E/S zócalo de conexión n.º 35 entrada digital DI-03) - Acceda a las opciones de menú: P R O G R A M M I N G / I N P U T T E S T / B I N A R Y I N P U T S. - Libere el cable de conexión que hay en la presostato y cortocircuite los contactos. ↳ El estado de conmutación de la entrada digital DI-03 debería presentar alguna reacción en el indicador. Si lo hace: Sustituya el presostato. Si no lo hace: Use un multímetro para comprobar que no haya interrupciones en el cable. - Si el cable funciona correctamente: Sustituya la tarjeta de E/S.

Mensaje	Causa	Posible defecto	Pruebas o medidas correctivas
CIRCUIT PRESSURE HIGH	El sensor de presión mide una presión elevada en el circuito de gas. En el circuito de gas se está formando un bloqueo.	- Monitor de presión - Cable - Tarjeta de E/S	- Compruebe que no hay bloqueos en el circuito de gas. En particular, compruebe el filtro del ácido, la trampa antiagua y el reactor, y la trampa salina caliente, si es necesario. ¿La velocidad del caudal que circula por el circuito de gas ha descendido por debajo de 0,7 l/min? Elimine el bloqueo.
CIRCUIT PRES.TOO HIGH	El sensor de presión mide una presión demasiado elevada en el circuito de gas. En el circuito de gas se ha formado un bloqueo.	- Monitor de presión - Cable - Tarjeta de E/S	¿El sensor de presión funciona correctamente? PROGRAMMING/INPUT TEST/ANALOG INPUTS: Observe la secuencia de presiones. - Incremente la temperatura apretando con la mano el tubo del circuito de gas para la dosificación. ↳ ¿Se observa un incremento de la presión? Compruebe el procesamiento de señales. ¿El conector está conectado correctamente en el Multi In de la tarjeta E/S? - Desconecte el conector en MI4 (cable 53) y vuelva a conectarlo. ↳ Si el indicador está congelado, la tarjeta de E/S no funciona correctamente. - Desconecte el interruptor general, espere unos segundos y vuelva a conectarlo. - Si el error persiste: Sustituya la tarjeta de E/S.
VALUE>MEASURING RANGE	Las concentraciones de COT de la muestra son demasiado altas, falta solvente o la dilución es defectuosa	Disolución de muestra opcional	El mensaje aparece si la señal de IR está constantemente por encima del rango de medición del detector. ► Compruebe la disolución.
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 1	Las concentraciones de CO ₂ medidas para las disoluciones estándar C1 o C2 están por encima del rango de medición del detector de IR. Disolución estándar incorrecta	Fugas en el circuito de gas	¿El circuito de gas es estanco? - Compruebe la estanqueidad del analizador. - Sustituya las disoluciones estándar. - Repita el ajuste.
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 2	El valor X ₀ calculado está por encima del valor máximo admisible para el detector de IR empleado.	- Fugas en el circuito de gas - Soluciones estándar	¿El circuito de gas es estanco? - Compruebe la estanqueidad del analizador. - Compruebe los valores de ajuste en el archivo de datos históricos de operación. ↳ ¿Uno de los dos valores del archivo de datos históricos se desvía con respecto del valor habitual? - Sustituya las disoluciones estándar.

Mensaje	Causa	Posible defecto	Pruebas o medidas correctivas
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 3	La pendiente de la línea de calibración es negativa o cero. La concentración de CO ₂ medida para la disolución estándar 1 es mayor que la de la disolución estándar 2.	■ MV1, MV4 ■ Soluciones estándar ■ Depósito vacío	1. PROGRAMMING/OUTPUT TEST/ BINARY OUTPUTS: Conecte la salida SA1 para MV1 y la salida SA4 para MV4. ↳ Si las válvulas de solenoide no conmutan: sustituya la válvula de solenoide afectada. 2. Compruebe la concentración de las disoluciones estándar preparadas. 3. Compruebe la asignación de los depósitos con las disoluciones estándar. 4. Compruebe el nivel de los depósitos con las disoluciones estándar.
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 4	El valor KP es inferior a 30 o superior a 150	■ Fugas en el circuito de gas ■ Soluciones estándar	¿El circuito de gas es estanco? 1. Compruebe la estanqueidad del analizador. 2. ¿Las disoluciones estándar se han preparado correctamente? Sustituya las disoluciones estándar. 3. Crecimiento biológico en el depósito de la disolución estándar. Sustituya el depósito. 4. Opción de solución - la tasa de alimentación de la bomba P4 se desvía de los valores determinados. S E R V I C E/PUMPS/REPLACE HOSE PUMP P1/4: Sustituya el tubo de la bomba para determinar la tasa de alimentación para la bomba P4.
ADJUSTMENT FAULT ADJUSTMENT CONSTANTS 5	Concentración de CO ₂ < mín. admisible para el valor de CO ₂ . (~ -9,4 % rango de medición de la tarjeta de suministro de gas)		¿El detector de IR funciona correctamente? 1. Haga circular por el detector de ID gas de suministro puro. 2. PROGRAMMING/INPUT TEST/ ANALOG INPUTS: Compruebe si el detector de IR presenta un offset negativo. 3. Si la frecuencia que se muestra en el indicador cae por debajo de los 10 000 Hz: Sustituya el detector de IR.
CO2 BASELINE	Valor de la base de referencia $\geq$ 5 % del valor de fondo de escala del detector de IR	■ Nuevo catalizador ■ Los depuradores de cal sodada consumen las virutas ■ Funcionamiento incorrecto del generador de gas ■ Válvula de gas portador defectuosa ■ Fuga en el circuito de gas ■ El ajuste de la bomba para la bomba P2 ya no está actualizado	Tras la sustitución podría escapar catalizador. Ello puede activar un mensaje de error, en particular en rango de medición de CO₂ bajos. El problema se resuelve solo al cabo de unos cuantos ciclos de medición. 1. ¿Las virutas están completamente descoloridas? Sustituya el llenado de virutas. 2. Compruebe la función del generador de gas. ↳ ¿La válvula de gas permite el paso de gas suficiente para un lavado adecuado? ¿La válvula de gas portador presenta fugas? 3. Efectúe un ajuste de bomba para la bomba P2. 4. ¿El circuito de gas es estanco? Ejecute una comprobación de fugas.
INPUT ERROR C1>C2	El valor de entrada para C1 es mayor que para C2		► Introduzca las concentraciones correctas.

Mensaje	Causa	Posible defecto	Pruebas o medidas correctivas
Calibración marcada con un asterisco	La señal de IR es inferior al 75 % del valor para C2 desde el último ajuste		1. Sustituya la disolución estándar para C2. 2. Repita la calibración.
INTERNAL COM-FAULT 1	E/S no responde durante el proceso INIT		1. Desconecte el interruptor principal y, deje pasar un corto intervalo de tiempo y vuelva a conectarlo. 2. Si el error persiste: Póngase en contacto con el departamento del servicio técnico del fabricante.
INTERNAL COM-FAULT 2	E/S no responde durante el proceso NOINIT		
INTERNAL COM-FAULT 10	El teclado no responde		
INTERNAL COM-FAULT 20	Error CRC entre E/S y UCP o entre el teclado y la UCP		

- 1) Hay dos sensores de temperatura: uno para comprobar la temperatura, el otro para el sistema de calefacción del horno. El horno se ajusta a la temperatura establecido (850 °C). Si hay una diferencia significativa entre los dos valores de temperatura, es necesario comprobar si alguno de los sensores de temperatura es defectuoso, o si hay otras razones para esa diferencia de temperatura.

10.2 Diagnostic list

10.2.1 PROGRAMMING/LISTS/ALARM RECORDS

Todas las alarmas, junto con la fecha y la hora de ocurrencia, se registran en el archivo de datos históricos de los registros de alarma.

Alarma	Descripción
ALARM T<Tmin	La temperatura del horno cae por debajo del 85 % del valor establecido 1. La ejecución se detiene. 2. El sistema arranca en cuanto se alcanza el 90 % del valor de temperatura configurado.
TEMPERATURE TOO HIGH	La temperatura del horno supera en más de 70 °C (126 °F) el valor establecido 1. El horno y el suministro del gas de purga están desactivados. 2. Reinicie el analizador manualmente.
TEMPERATURE TOO LOW	La temperatura del horno cae por debajo del valor establecido en más de 30 °C (54 °F)
ACID FAILURE	Fallo en el suministro de ácido
CARRIER FAILURE	El suministro de presión cae por debajo de 1,5 bar (21 psi). ► Reinicie el analizador manualmente.
MALFUNCTION PELTIER	El refrigerador Peltier no funciona correctamente 1. La ejecución se detiene. 2. El analizador se reinicia automáticamente una vez que el estado del error se ha reiniciado.
VALUE>MEASURING RANGE	El valor está fuera del rango de medición El detector de IR ha estado trabajando por debajo de su valor máximo durante más de 10 minutos o el equipo de medición ha medido 0 mg/l durante más de una hora.

Alarma	Descripción
MALFUNCTION IR	El detector de IR es defectuoso 1. La ejecución se detiene. 2. El analizador se reinicia automáticamente una vez que el estado del error se ha reiniciado.
LEAKAGE	Fuga en el sistema 1. El horno y el suministro de gas portador están desactivados. 2. Reinicie el analizador manualmente.
ADJUSTMENT FAULT	Se asigna al error un número de error.
UNSTABLE DOSING	Error al dosificar la muestra No se alcanza el número mínimo de gotas esperado.
WATER PRESS. FAILURE	Fallo del suministro de agua para el lavado y las disoluciones 1. No se alcanza la presión mínima admisible de aprox. 1,5 bar (21 psi). La ejecución se detiene. 2. El analizador se reinicia automáticamente una vez que el estado del error se ha reiniciado.
CO2 BASELINE	El valor de alarma para las desviaciones del CO ₂ [ppm/min] o para el valor umbral del CO ₂ [ppm] se ha rebasado por arriba en la medición con respecto de la base de referencia ■ Valor 1: desviaciones de la pendiente con respecto a la base de referencia [ppm/min] ■ Valor 2: offset con respecto a la base de referencia [ppm/min]
INPUT ERROR C1>C2	Error al introducir las concentraciones de las disoluciones estándar La concentración de la disolución estándar C1 ha de ser menor que la concentración de la disolución estándar C2.
CIRCUIT PRESSURE HIGH	A 175 mbar, la presión en el circuito de gas está un 70 % por encima de la presión admisible en el circuito de gas (250 mbar).
CIRCUIT PRES.TOO HIGH	Se ha superado la presión máxima admisible en el circuito de gas MAX. PRESSURE [mbar] : El valor por defecto es 250.
INTERNAL COM-FAULT	Fallo en la comunicación interna entre la tarjeta de E/S, el teclado y la conexión Modbus 1. La ejecución se detiene. 2. El analizador se reinicia automáticamente una vez que el estado del error se ha reiniciado.

10.3 Libro de registro de eventos

10.3.1 PROGRAMMING/LISTS/COMPLETE RECORDS

Muestra todos los eventos guardados en orden cronológico. En la lista se guardan los 200 últimos eventos.

10.3.2 PROGRAMMING/LISTS/MAINTENANCE RECORDS

Todas las actividades de mantenimiento están clasificados por actuaciones de mantenimiento y registrados en los registros de mantenimiento. No es posible seleccionar procedimientos de mantenimiento que no se han ejecutado.

Alarma	Descripción
PROGRAM STARTED	Fecha y hora del inicio del programa
CHANGE DATA	Fecha y hora de cambios en los datos de configuración

Alarma	Descripción
CHANGE TIME	Fecha y hora de cambios en el reloj. Se documentan la hora recientemente configurada y la diferencia de tiempo en horas entre la presente y la anterior. - Valor negativo: se ha atrasado la hora del reloj. - Valor positivo: se ha avanzado la hora del reloj.
ADJUSTMENT	Fecha y hora de los ajustes del analizador y las concentraciones de CO ₂ de las disoluciones estándar - Valor 1: Concentración de CO₂ de la disolución estándar C1 [ppm] - Valor 2: Concentración de CO₂ de la disolución estándar C2 [ppm]
ADJUSTMENT CONSTANTS	Fecha y hora y constantes de ajuste obtenidas durante el proceso de ajuste - Valor 1: Offset [ppm] - Valor 2: Pendiente estandarizada [ppm]
CALIBRATION	Fecha y hora de la calibración del analizador y el valor de calibración hallado, y su valor de recuperación con respecto a la concentración especificada para la disolución estándar C2 - Valor 1: COT [mg/l] - Valor 2: Recuperación [%]
BASELINE DRIFT	Fecha y hora de las desviaciones con respecto a la base de referencia durante el calibrado y el ajuste - Valor 1: offset con respecto a la base de referencia [ppm/min] - Valor 2: incremento de las desviaciones con respecto a la base de referencia [ppm/min]
EMPTY VOLUME DOSING	Fecha y hora de su selección en el menú Service - Valor 1: Duración del proceso de llenado [s] - Valor 2: Volumen [µl]
ADJUSTMENT PUMP P1	Fecha y hora de los ajustes para la bomba P1 - Valor 1: Tasa de alimentación nueva (ml/min) - Valor 2: Tasa de alimentación anterior (ml/min)
ADJUSTMENT PUMP P2	Fecha y hora de los ajustes para la bomba P2 - Valor 1: Tasa de alimentación nueva (µl/min) - Valor 2: Tasa de alimentación anterior (µl/min)
ADJUSTMENT PUMP P4	Fecha y hora de los ajustes para la bomba P4 - Valor 1: Tasa de alimentación nueva (ml/min) - Valor 2: Tasa de alimentación anterior (ml/min)
ADJUSTMENT PH SENSOR	Fecha y hora y constantes de ajuste obtenidas durante el proceso de ajuste - Valor 1: Offset [mV] - Valor 2: Pendiente [mV/log pH]
REPLACE HOSE PUMP P1	Fecha y hora del cambio de tubo de la bomba P1
REPLACE HOSE PUMP P2	Fecha y hora del cambio de tubo de la bomba P2
REPLACE HOSE PUMP P3	Fecha y hora del cambio de tubo de la bomba P3
REPLACE HOSE PUMP P4	Fecha y hora del cambio de tubo de la bomba P4 (cuando se proporciona una predisolución de muestra)
SCREEN FLUSH	Fecha y hora de su selección en el menú Service Los lavados de malla automáticos no se registran en el archivo de datos históricos.
BYPASS SCREEN	Fecha y hora de su selección en el menú Service
POWER FLUSH	Fecha y hora de su selección en el menú Service El lavado del circuito no se registra en el archivo de datos históricos.
STRIPPING+SEPARATION	Fecha y hora de su selección en el menú Service
OPEN GAS CIRCUIT	Fecha y hora de su selección en el menú Service
COMBUSTION PIPE	Fecha y hora de su selección en el menú Service
LEAKAGE TEST	Fecha y hora de la supresión de la indicación de estanqueidad ante fugas - Valor 1: Presión en el proceso en curso - Valor 2: Velocidad de escape de las fugas [mbar/min] - Valor típico: -0,5 a -2,0 mbar/min
REPLACE ACID FILTER	Fecha y hora de su selección en el menú Service

Alarma	Descripción
REPLACE GAS FILTER	Fecha y hora de su selección en el menú Service
REPLACE HEATED FILTER	Fecha y hora de su selección en el menú Service (trampa salina caliente)
REPLACE GAS PREFILTER	Fecha y hora de su selección en el menú Service
STANDBY	Fecha y hora de un evento en espera
SAVE DEFAULTS	Fecha y hora de la selección en el menú P R O G R A M M I N G / S E T T I N G
SET DEFAULTS	Fecha y hora de la selección en el menú P R O G R A M M I N G / S E T T I N G

10.4 Historial del firmware

Fecha	Versión	Cambios en el firmware	Documentación
07/2020	01.00.07		BA00448C/07/./16.20
07/2018	01.00.07	Ampliación Nombre del punto de medición registrado en el archivo de datos históricos diario y en el registro de datos diario Mejora ▪ Servicio automático con control temporal ▪ WATER PRESS. FAILURE: Entrada en el archivo de datos históricos diario	BA00448C/07/./15.19 BA00448C/07/./14.17
09/2017	01.00.06	Ampliación ▪ Salida de señal modificada en modo en espera y durante la calibración ▪ Introducción de parámetros nuevos para la salida de señal del modo en espera y durante la calibración Mejora ▪ El límite para el parámetro de la pendiente del CO₂ ha cambiado con respecto a la base de referencia ▪ Etapas de proceso para servicio manual en el modo en espera	BA00448C/07/./13.15
05/2017	01.00.05	Mejora ▪ ACID FAILURE: Detección de fallo en el modo en espera ▪ ACID FAILURE: Detección de fallo en el modo de medición ▪ Parámetros y etapas de proceso para medición con dos canales ▪ Se muestran en el indicador las versiones del hardware y del software	BA00448C/07/./13.15
04/2017	01.00.04	Mejora Etapas de proceso para la regulación de ácido en la función de modo en espera	BA00448C/07/./13.15
11/2016	01.00.03	Mejora ▪ Funciones para un almacenamiento de datos a largo plazo ▪ Formato indicador	BA00448C/07/./13.15
08/2016	01.00.02	Mejora ▪ Cálculo del tiempo necesario para las etapas de proceso del acondicionamiento de muestra y el ciclo de medición ▪ SCREEN FLUSH, WATER PRESS. FAILURE: Detección de errores ▪ Posibilidad de ajuste de temperatura para el calentamiento del horno	BA00448C/07/./13.15
06/2016	01.00.01	Ampliación Los parámetros por defecto se guardan en una serie de datos en un dispositivo de almacenamiento de datos USB Mejora Salida de corriente para medición con dos canales	BA00448C/07/./13.15
12/2015	01.00.00	Software original	BA00448C/07/./13.15

11 Mantenimiento

Un mantenimiento incorrecto puede llevar a un funcionamiento impreciso y representar un riesgo de seguridad.

- Todas las actividades de mantenimiento que se describen en esta sección han de llevarse a cabo por un técnico correspondientemente cualificado.
- Antes de cada actividad de mantenimiento: el personal especializado ha de estar completamente familiarizado con todo el proceso y haber entendido perfectamente todos los pasos involucrados.

11.1 Plan de mantenimiento

Un mantenimiento regular garantiza la ejecución eficiente del analizador.

Ventana	Trabajos de mantenimiento
Por lo menos una vez a la semana	1. Inspección visual 2. Comprobar el acondicionamiento de muestras (véase el manual de instrucciones correspondiente)
Por lo menos una vez al mes	1. Comprobar la tasa de alimentación de las bombas P1/P4 y P2 2. Sustituir las disoluciones estándar
Cada 3 meses por lo menos	1. Limpiar las cámaras de purga y de separación 2. Sustituir la bola de vidrio 3. Ajustar el sensor de pH 4. Cambiar los tubos de las bombas 5. Verificar el sensor y sustituirlo, en caso necesario
Si la cantidad de sal supera 1 g/l, efectúe las operaciones siguientes cada 3 meses como muy tarde	1. Sustituir el filtro del ácido 2. Sustituir el catalizador 3. Limpiar la tubería de combustión
Una vez al año	1. Comprobar las esteras filtrantes de los ventiladores (no limpiar) 2. Sustituir el filtro de membrana (filtro de gas)

Los intervalos entre las actividades de mantenimiento dependen en gran medida del tipo de aplicación. Por ello se recomienda adaptar los intervalos de mantenimiento a las necesidades específicas del usuario; sin embargo, asegúrese de que estas tareas de mantenimiento se llevan a cabo con regularidad.

11.2 Tareas de mantenimiento

11.2.1 Limpieza de la caja

AVISO

Una limpieza incorrecta o unos detergentes no adecuados pueden representar un riesgo.

- No use detergentes que contengan disolventes.
- No dañe la placa de identificación del analizador.

Con regularidad

- Limpie la caja con un detergente que no contenga fluoruros y un paño que no desprenda pelusas.

11.2.2 Inspección visual

⚠ ATENCIÓN

Riesgo de lesiones debidas a los componentes a alta temperatura.

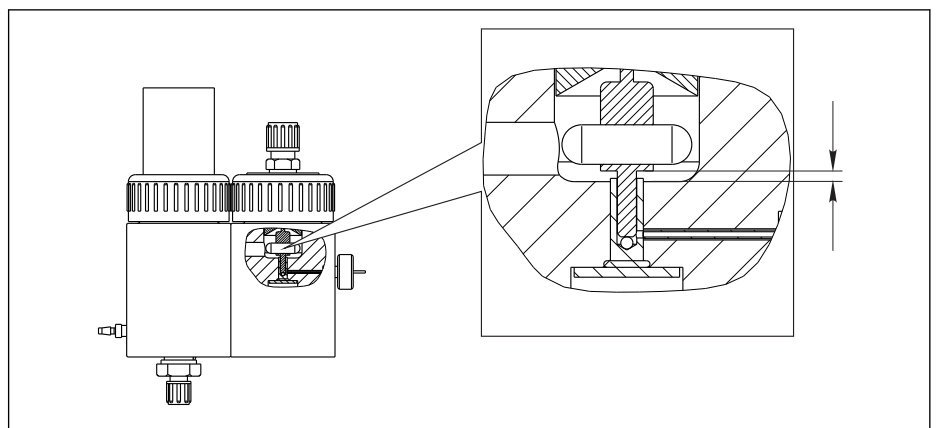
- Use guantes resistentes al calor cuando tenga que acercarse a los componentes calientes en las cercanías del horno de combustión.

Inspección visual (por lo menos una vez a la semana)

1. ¿Los valores medidos están dentro del rango de medición?
2. ¿La línea de suministro de muestras está en buenas condiciones? Para comprobarlo, coloque un receptáculo debajo de la válvula y configúrelo brevemente para una muestra manual.
 - ↳ ¿Hay fugas de muestra por el bypass?
3. ¿Hay dosificación de muestras en el horno?
4. Compruebe si los tubos de las bombas P1 a P3 (opcionalmente P4) son estancos.
5. Compruebe que dispone de soluciones estándares C1 y C2 y de suficiente ácido de purga.
6. Si la condensación se recoge en un recipiente:
 - Compruebe, si es necesario, si el recipiente está lleno o vacío.

Inspección visual del suministro de producto (por lo menos una vez a la semana)

1. Revise el suministro de gas.
 - ↳ ¿El regulador de presión está a 2 bar (29 psi)? ¿El gas del circuito (caudalímetro de la derecha) está en 0,7 a 1,2 l/min (0,18 a 0,32 gal/min)?
2. Compruebe la presión en el suministro de agua.
 - ↳ Valor objetivo: $3 \pm 0,2$ bar (43 ± 3 psi)
3. Compruebe que el filtro del ácido no presenta condensación ni decoloración severa.
4. Compruebe las dispersión del gas en la cámara de purga.
5. Revise el filtro giratorio de rendija.
 - ↳ Ha de girar uniformemente. Tiene que haber una rendija visible entre el cuerpo giratorio y la base de la cámara.



18 Filtro giratorio de rendija

A0042659

11.2.3 Menú Service: Overview

El software de servicio proporciona asistencia en las actividades de mantenimiento. Este software está dividido en cuatro secciones:

- PUMPS
 - REPLACE HOSE PUMP P1/4
 - REPLACE HOSE PUMP P2
 - REPLACE HOSE PUMP P3
 - ADJUSTMENT PUMP P2
- CALIBRATION
 - ANALYZER ADJUSTMENT
 - ANALYZER CALIBRATION
 - EMPTY VOLUME DOSING
 - ADJUSTMENT PH SENSOR
- CLEANING
 - SCREEN FLUSH
 - POWER FLUSH
 - BYPASS SCREEN
 - STRIPPING+SEPARATION
 - OPEN GAS CIRCUIT
 - COMBUSTION PIPE
 - LEAKAGE TEST
- FILTERS
 - REPLACE ACID FILTER
 - REPLACE GAS FILTER
 - REPLACE GAS PREFILTER
 - REPLACE HEATED FILTER

11.2.4 Menú Service: PUMPS

Sustituya los tubos de las bombas P1 y P4

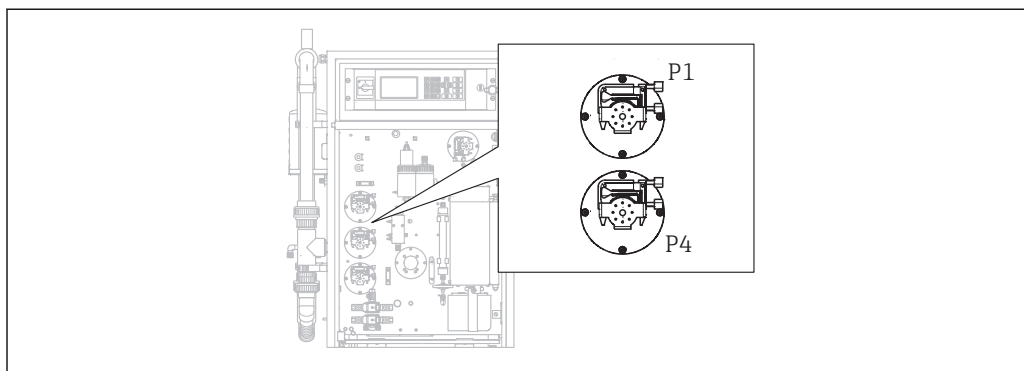
Retirada de los tubos

⚠ ATENCIÓN

Piezas giratorias

Peligro de aplastamientos.

- No intente acceder al cabezal de la bomba mientras está en funcionamiento.



A0012483

 19 Posición de las bombas

Herramientas y material necesarios:

- Cilindro graduado, 10 ml
- Llave Allen, 2,5 mm
- Aguja del dosificador (inyector, incluido en el alcance del suministro)

- Papel absorbente
- Recipiente colector, aprox. 150 ml (5 fl oz)
- Lubricante de silicona

i El procedimiento para sustituir los tubos en las bombas P1 y P4 se describe a continuación. Los pasos y la información relativos a la bomba P4 no son válidos para versiones de equipo sin función de predisolución.

1. **S E R V I C E / P U M P S / R E P L A C E H O S E P U M P P 1 / 4.**

2. **⚠ ATENCIÓN**

Aguas residuales

Riesgo de infección bacteriológica.

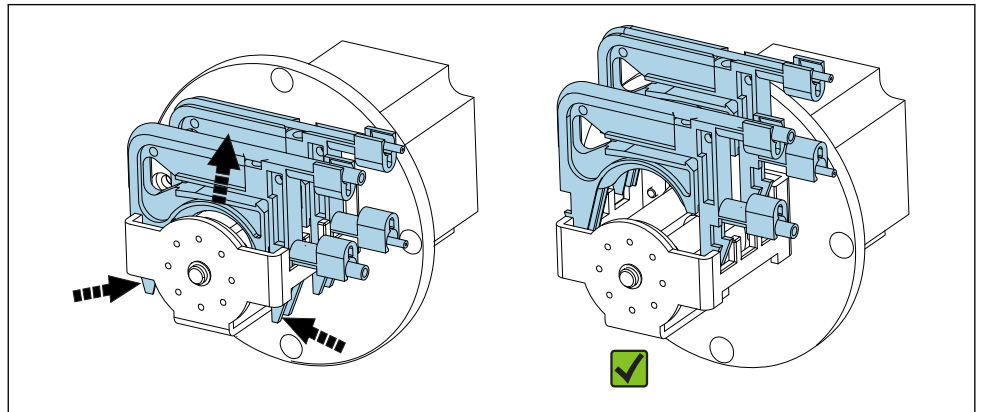
- Use guantes, gafas y ropa de protección.

Siga las instrucciones. Pulse **E**.

↳ Las cámaras de purga y separación se lavan con agua a presión.

3. Abra la válvula para recoger una muestra manual, coloque el recipiente colector debajo de la conexión del tubo para una recogida de muestra manual y pulse **E**.

4.



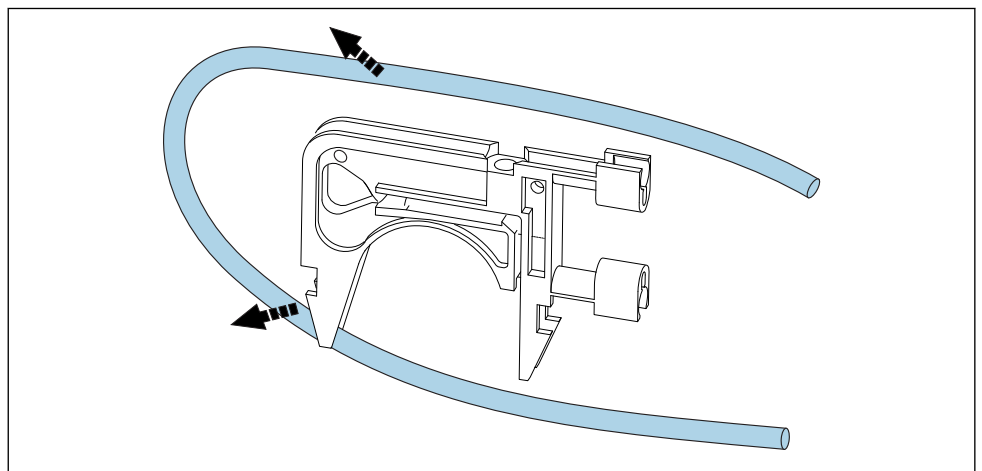
20 Cassettes para tubos (bomba P1: tubo de muestras en la parte de delante, tubo de condensación en la parte de atrás)

Abra los cassettes para tubos de las bombas, primero la P1 y después la P4 (solo para la versión con función de predisolución).

↳ Los tubos de las bombas y de las cámaras de purga se drenan.

5. Pulse **E**.

6.



21 Retire el tubo de un cassette

Coloque el papel absorbente debajo de las conexiones de los tubos, libere los tubos de las conexiones y retírelos de las cassettes para tubos.

Instalación de tubos nuevos (indicador: REPLACE PUMP HOSE)

Marcado de tubos

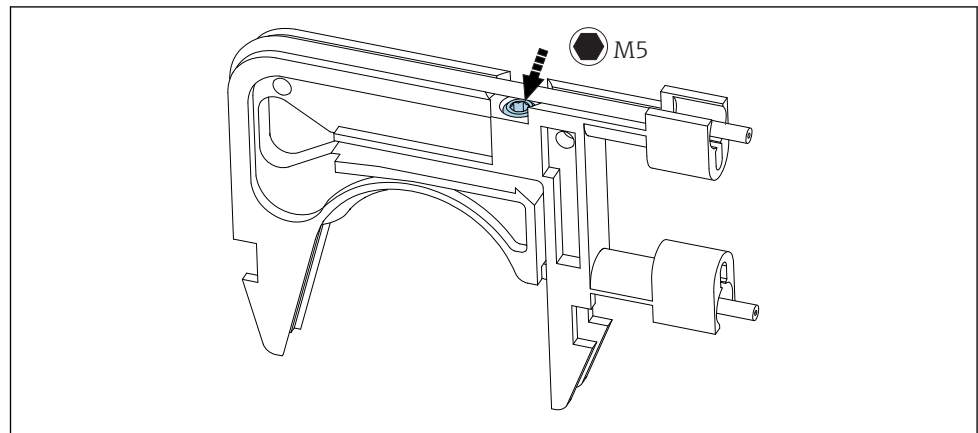
■ Bomba P1

- Tubo de muestras para la cámara de purga: código de color violeta-blanco (VT-WH), ID 2,79 mm (0,11")
- Tubo de la unidad de extracción de condensación: código de color negro-negro (BK-BK), ID 0,76 mm (0,03")

■ Bomba P4 (solo para la versión con función de predisolución)

Tubo de muestras para el mezclador estático: código de color violeta-blanco (VT-WH), ID 2,79 mm (0,11")

1. Lubrique los tubos nuevos con un ligero recubrimiento de lubricante de silicona.
2. Ajuste los tubos en los cassettes.
3. Fije los cassettes para tubos en su lugar en el soporte de fijación. Compruebe que los cassettes para tubos están asentados correctamente en el soporte de fijación.
4. Pulse **E**.
5. Conecte el lado de aspiración (extremo inferior en el cassette) de las bombas P4 y P1: P4 a la conexión de más abajo de la cámara de mezclado (→  1,  10, elemento 25), P1 a la conexión de más arriba o, en la versión sin la función de disolución, conecte directamente al suministro de muestras la válvula de solenoide MV1 (elemento 21).
6. Pulse  (pump start/stop).
 - ↳ Los tubos se llenan con el líquido de la muestra. Téngase en cuenta el patrón de goteo.
7. Pulse **E**.
- 8.



A0042676

 22 Tornillo de ajuste

Ajuste la presión de contacto de la bomba P4:

Afloje el tornillo de ajuste hasta que no circule más producto. Apriete el tornillo de nuevo hasta que la unidad empiece a bombear producto.

↳ La muestra a de bombearse de un modo homogéneo por todos los cabezales de la bomba.

9. Apriete el tornillo de ajuste con una vuelta más. Pulse **E**.

Medición de la capacidad de la bomba P4

Si lo necesita, es posible medir la capacidad del tubo de la bomba P4. Si desea saltarse este paso, pulse **E**.

1. Medición de la capacidad:

Coloque el extremo del tubo de suministro en el cilindro graduado de 10 ml (cerca de la bomba P4).

2. : Ponga en marcha la bomba.
 - ↳ La bomba P4 bombea líquido al interior del cilindro graduado durante 60 s.
3. Una vez transcurridos los 60 s:
Consulte el valor de lectura del volumen de la muestra e introduzca ese valor.
 - ↳ Comúnmente, el valor suele estar entre 5,5 y 7 ml (0,18 y 0,24 fl oz).
4. Pulse .
5. Conecte el extremo del suministro de la bomba 4 a la cámara de mezclado (conexión intermedia).

Muestra de bombeo (P1)

1. Selle la entrada a la cámara de purga con una junta separada (p. ej. acoplamiento para prueba de estanqueidad).
2. En caso necesario:
Alargue el tubo de condensación. Use la boquilla del inyector para este propósito.
3. Conecte el extremo de aspiración del tubo de condensación de P1 (a la cámara de mezclado). Pulse .
4. Coloque el extremo del tubo de condensación en un vaso de agua.
5. : Ponga en marcha la bomba.
 - ↳ El tubo de muestras se llena.
6. Téngase en cuenta el patrón de goteo del tubo de muestras y compruebe que no se forman burbujas de aire en el vaso de agua (tasa de alimentación homogénea).
7. Compruebe la presión de contacto de los dos tubos de P1: Afloje el tornillo de ajuste (→  22), apriételo de nuevo hasta que el producto se bombea de modo homogéneo y a continuación apriete con una vuelta más.
 - ↳ La muestra a de bombearse de un modo homogéneo por todos los cabezales de la bomba.
8. : Aceptar.
9. En caso necesario:
Medición de la capacidad de la bomba P1. Proceda como se ha explicado arriba:
Coloque el tubo (extremo del tubo de suministro) en el cilindro graduado, encienda la bomba, tras 60 s lea el nivel en el cilindro graduado e introduzca el valor en el equipo.
 - ↳ Comúnmente, el valor suele estar entre 5,5 y 7 ml (0,18 y 0,24 fl oz).
10. Pulse .
11. Conecte el extremo del tubo de muestras de P1 a la cámara de purga, y pulse  de nuevo.

Pasos finales

1. Ajuste la válvula al bypass.
2. : Bombee la muestra fuera del bypass y confirme pulsando .

Llenado automático de la cámara de purga, acondicionamiento de la cámara de purga con dosificación de ácido activa.

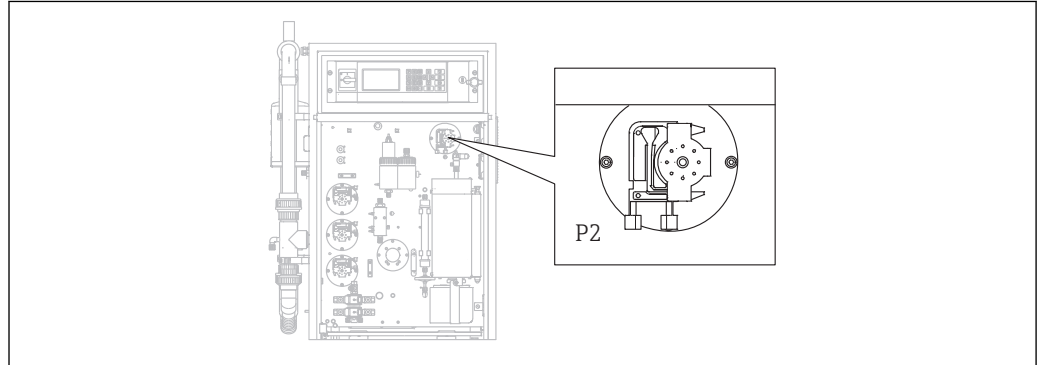
Cambio del tubo de la bomba P2

⚠ ATENCIÓN

Piezas giratorias

Peligro de aplastamientos.

- No intente acceder al cabezal de la bomba mientras está en funcionamiento.



A0042720

23 Bomba P2

Herramientas y material necesarios:

- Cilindro graduado, 10 ml
- Llave Allen, 2,5 mm
- Aguja del dosificador (inyector, incluido en el alcance del suministro)
- Papel absorbente
- Recipiente colector, aprox. 150 ml (5 fl oz)
- Lubricante de silicona

1. **🔧** → **S E R V I C E / P U M P S / R E P L A C E H O S E P U M P P 2 .**

2. **⚠ ATENCIÓN**

Aguas residuales

Riesgo de infección bacteriológica.

- Use guantes, gafas y ropa de protección.

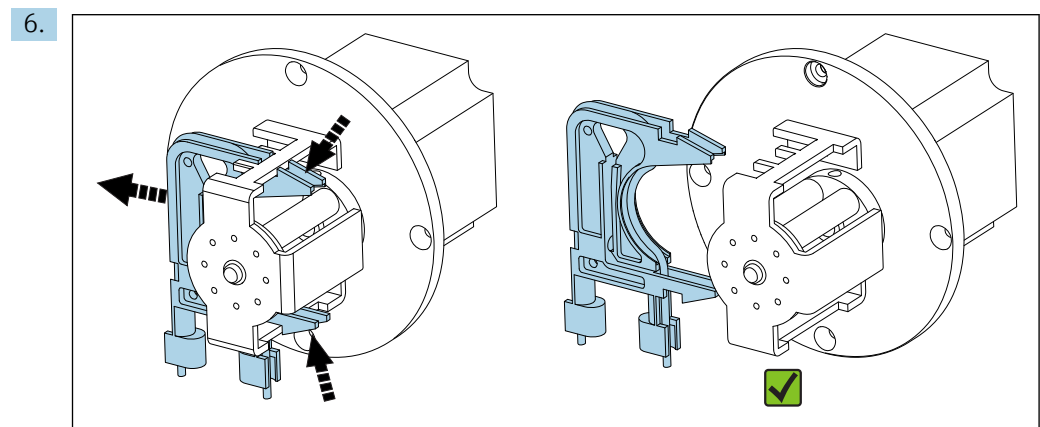
Siga las instrucciones. Pulse **E**.

- ↳ El tubo se drena.

3. Abra la cubierta de la cámara de separación.

4. Vacíe la cámara de separación con el inyector y pulse **E**.

5. Retire el tubo de la unidad de inyección y de la cámara de separación.



A0042730

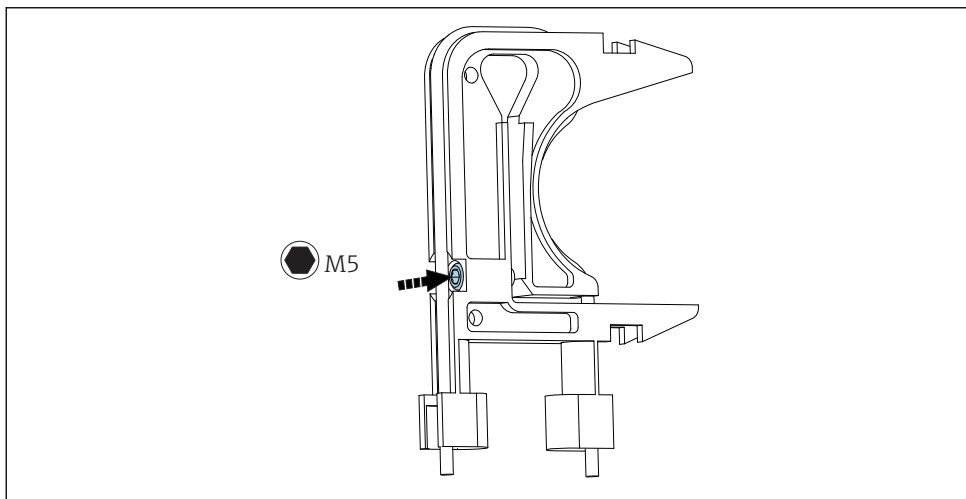
24 Cassette para tubos de P2

Retire el cassette para tubos de la bomba P2, retire el tubo.

7. Lubrique el tubo nuevo ((BK-BK) 0,76 mm (0,03")) con un ligero recubrimiento de lubricante.
8. Ajuste el tubo nuevo en su lugar.
9. En caso necesario:
Amplíe las aberturas con el inyector del dosificador.
10. Fije el cassette para tubos en su lugar en el soporte de fijación. Compruebe que el cassette para tubos está asentado correctamente en el soporte de fijación.
11. Pulse **E**.

Ajuste de la presión de contacto

1. Selle la cámara de separación.
2. Conecte el tubo de la bomba al extremo de aspiración.
3. Pulse **►**.
↳ El tubo se llena.
4. Téngase en cuenta el patrón de goteo.
- 5.



A0042801

25 Tornillo de ajuste

Para ajustar la presión de contacto:

Afloje el tornillo de ajuste hasta que no circule más producto. Apriete el tornillo de nuevo hasta que la unidad empiece a bombear producto.

↳ La muestra a de bombearse de un modo homogéneo por todos los cabezales de la bomba.

6. Apriete el tornillo de ajuste con una vuelta más. Pulse **E**.
7. Conecte el extremo del tubo de suministro a la unidad de inyección. Pulse **E**.
↳ Se inicia el modo de medición.

Ajuste de la bomba y comprobación del volumen de la bomba de vacío

La precisión de la tasa de alimentación de la bomba P2 tiene influencia en el resultado de la medición. Los menús de servicio **ADJUSTMENT PUMP P2** y **EMPTY VOLUME DOSING** se usan para configurar y comprobar las bombas. Los tubos nuevos están sujetos a deterioro y envejecimiento durante las primera horas de ejecución. Por este motivo, repita las acciones que se indican en estos dos menús al cabo de 24 horas.

1. **ADJUSTMENT PUMP P2**: Inicie. → 74
2. **EMPTY VOLUME DOSING**: Se inicia automáticamente a continuación. (→ 49)

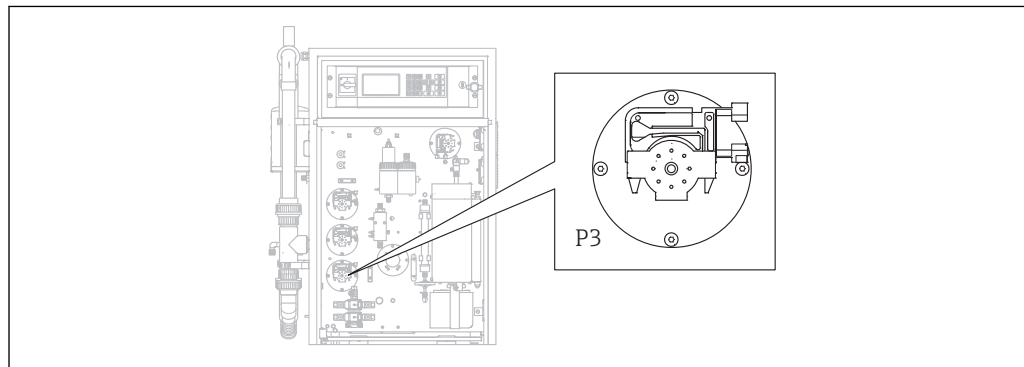
Cambio del tubo de la bomba P3

⚠ ATENCIÓN

Piezas giratorias

Peligro de aplastamientos.

- No intente acceder al cabezal de la bomba mientras está en funcionamiento.



A0042807

26 Bomba P3

Herramientas y material necesarios:

- Guantes resistentes a ácido, gafas y ropa de protección
- Cilindro graduado, 10 ml
- Llave Allen, 2,5 mm
- Aguja del dosificador (inyector, incluido en el alcance del suministro)
- Papel absorbente
- Recipiente colector, aprox. 150 ml (5 fl oz)
- Lubricante de silicona

1. **🔧/SERVICE/PUMPS/REPLACE HOSE PUMP P3.**

2. Siga las instrucciones. Pulse **E**.

- ↳ Las cámaras de purga y separación se lavan con agua a presión.

3. Coloque un recipiente para recoger el líquido bajo el acoplamiento del tubo que va de la bomba P1 a la cámara de purga.

4. Libere el acoplamiento del tubo que va de la bomba P1 a la cámara de purga.

- ↳ El líquido sale de la cámara de purga.

5. Vacíe la cámara de purga con el inyector y pulse **E**.

6. **⚠ ATENCIÓN**

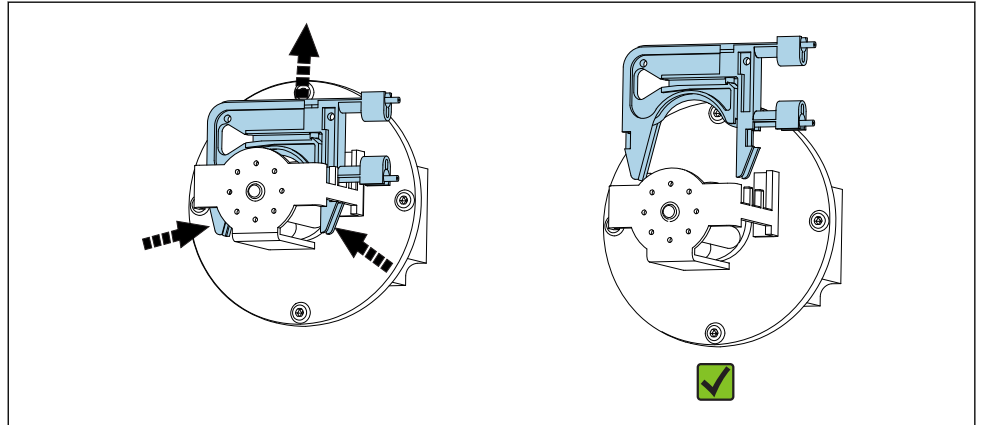
Ácido

¡Riesgo de daños!

- Use guantes resistentes a ácido, gafas y ropa de protección.
- Respete las advertencias que se dan en las fichas de especificaciones de seguridad para los ácidos.
- Enjuague las zonas que han sido rociadas con ácido inmediatamente con agua abundante y una disolución al 1 % de bicarbonato de sodio.
- Consulte con un médico y muéstrelas las instrucciones que se presentan en el bidón.

Retire el tubo de aspiración de ácido de la cisterna de ácido y coloque el extremo en un recipiente colector.

7.



A0042808

27 Cassette para tubos de P3

Retire el cassette para tubos de la bomba P3, drene el tubo en el recipiente colector y pulse **E**.

8. Libere el tubo viejo del acoplamiento de la cámara de purga y retírelo del cassette para tubos.
9. Lubrique el tubo nuevo ((BK-BK) 0,76 mm (0,03")) con un ligero recubrimiento de lubricante.
10. Ajuste el tubo nuevo en su lugar y pulse **E**.
11. Vuelva a conectar el tubo de la bomba P1 a la cámara de purga y pulse **E**.

12. **AVISO**

Presencia de carbono orgánico total (COT)

La presencia de COT en el circuito del ácido puede ocasionar errores de medición.

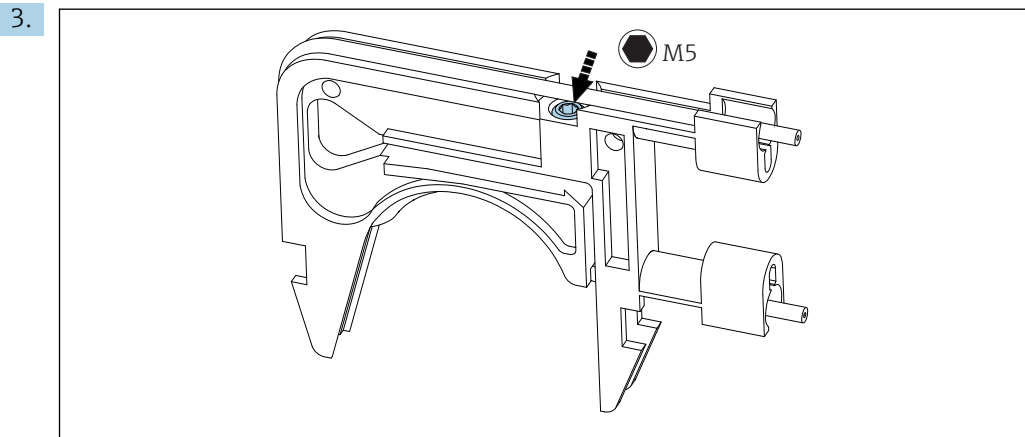
- Evite que ningún producto que contenga COT penetre en el alimentador del ácido.
- Los tubos no deben ensuciarse con trazas de COT.

Enjuague el tubo de aspiración de ácido de la bomba P3 y tiéndalo hacia el depósito de alimentación de ácido.

13. En caso necesario:
Amplíe la abertura del tubo con el inyector del dosificador.
14. Vuelva a fijar el cassette para tubos en su lugar del retenedor y conecte el tubo al conector de la cámara de purga.

Ajuste de la presión de contacto

1. Pulse **►**.
↳ El tubo se llena.
2. Téngase en cuenta el patrón de goteo.



A0042676

28 Tornillo de ajuste

Para ajustar la presión de contacto:

Afloje el tornillo de ajuste hasta que no circule más producto. Apriete el tornillo de nuevo hasta que la unidad empiece a bombear producto.

↳ La muestra a de bombearse de un modo homogéneo por todos los cabezales de la bomba.

4. Apriete el tornillo de ajuste con una vuelta más. Pulse **E**.

5. Solo para versiones con función de predisolución:

Espere hasta que la disolución se estabilice.

↳ La disolución se estabiliza durante 120 s.

A continuación, la cámara de purga se llena automáticamente y se acondiciona con una dosificación de ácido activo.

El modo de medición se reinicia automáticamente.

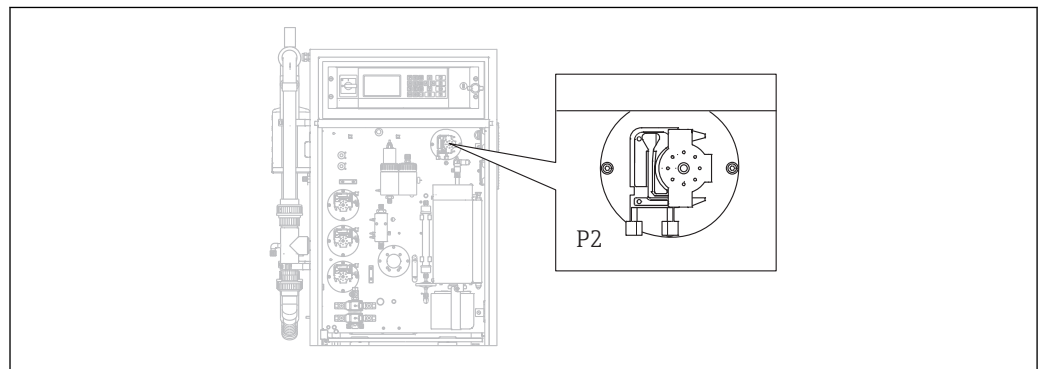
Ajuste de la bomba P2

⚠ ATENCIÓN

Piezas giratorias

Peligro de aplastamientos.

► No intente acceder al cabezal de la bomba mientras está en funcionamiento.



A0042720

29 Bomba P2

Herramientas y material necesarios:

- Cilindro graduado, 10 ml
- Llave Allen, 2,5 mm
- Aguja del dosificador (inyector, incluido en el alcance del suministro)

- Papel absorbente
- Recipiente colector, aprox. 150 ml (5 fl oz)
- Lubricante de silicona

1. **0/S E R V I C E/PUMPS/ADJUSTMENT PUMP P2.**

2. **⚠ ATENCIÓN**

Aguas residuales

Riesgo de infección bacteriológica.

- ▶ Use guantes, gafas y ropa de protección.

Siga las instrucciones. Pulse **E**.

3. Retire el tubo de la unidad de inyección (boquilla del dosificador) y colóquela en el recipiente colector.

4. **▶**: Ponga en marcha la bomba.
↳ El tubo se llena.

5. Espere hasta que haya un caudal de muestra estable. La presencia de burbujas de aire debe evitarse; la dosificación ha de ser homogénea para todos los rodets del cabezal de la bomba.

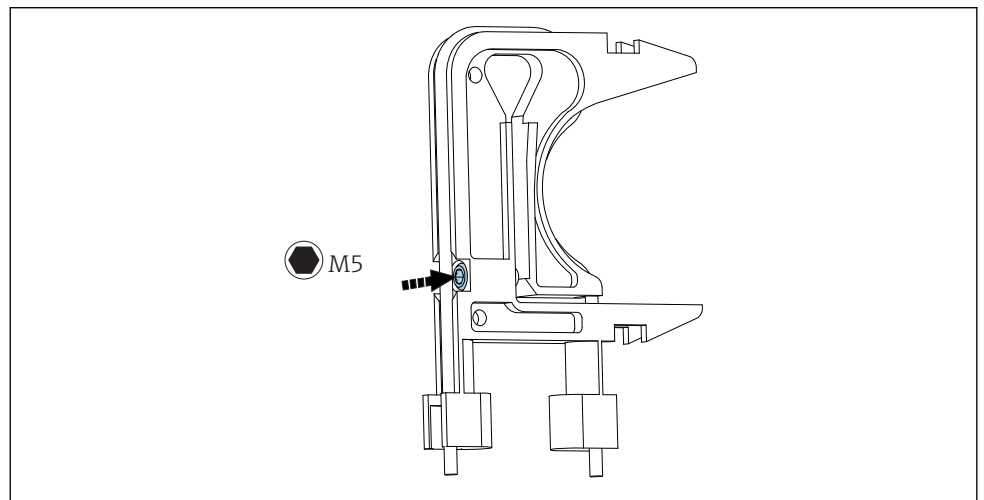
6. Cuando el caudal de producto que se bombea sea estable:

- ▶**: Detenga la bomba.

Si la bomba bombea a un ritmo constante, pulse **E** como confirmación.

Si no se obtiene un caudal de producto estable, ajuste la presión de contacto:

1.



A0042801

30 Tornillo de ajuste

Afloje el tornillo de ajuste hasta que no circule más producto.

2. Apriete el tornillo de nuevo hasta que la unidad empiece a bombear producto.

- ↳ La muestra a de bombearse de un modo homogéneo por todos los cabezales de la bomba.

3. Apriete el tornillo de ajuste con una vuelta más. Pulse **E**.

1. Mantenga el tubo en el cilindro graduado. Pulse **E**.

- ↳ La bomba bombea al 100 % durante 10 minutos.

2. Introduzca el volumen de suministro determinado.

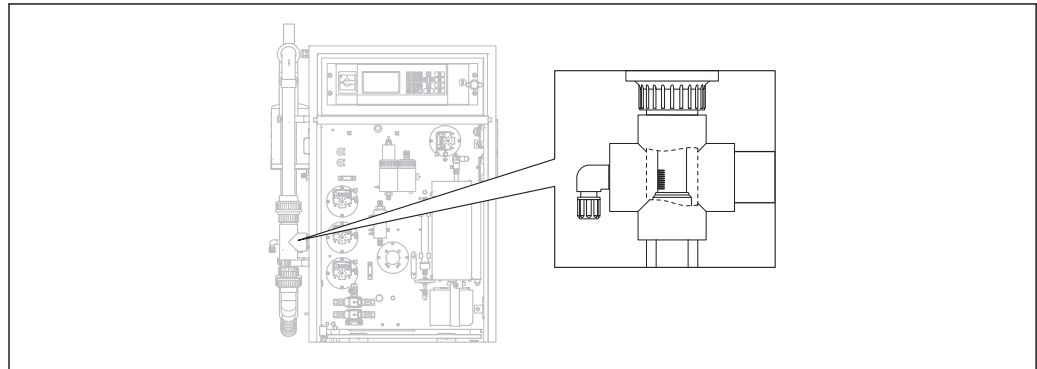
- ↳ Comúnmente, el valor suele estar entre 8,5 y 9,5 ml (0,29 y 0,32 fl oz).

3. Pulse **E**.

4. Vuelva a conectar el tubo y pulse **E**.
 - ↳ **EMPTY VOLUME DOSING**: El menú de servicio se inicia automáticamente. (→  49)

11.2.5 Menú Service: CLEANING

Lavado de la malla del bypass



A0042812

 31 Posición de la malla

En la versión con la opción de lavado retroactivo de las tuberías del circuito, el agua se suministra por la válvula de solenoide MV1. Esto significa que, además del sistema de acondicionamiento de muestra, la tubería se somete a un lavado retroactivo del circuito hasta la malla del bypass.

El lavado puede iniciarse de tres modos diferentes:

- Manualmente
- A distancia
- Automáticamente

Activación manual del lavado de malla

- ▶  → **S E R V I C E / C L E A N I N G / S C R E E N F L U S H**.
 - ↳ El lavado de malla se ejecuta automáticamente, no se requieren otras acciones.

La operación empieza automáticamente cuando el proceso de lavado de malla termina.

Activación remota del lavado de malla

El lavado de la malla puede activarse mediante un contacto flotante.

- ▶ Use la **entrada 3** de la regleta de bornes de "entrada binaria". →  10,  23
 - ↳ El lavado de malla se ejecuta automáticamente, no se requieren otras acciones.

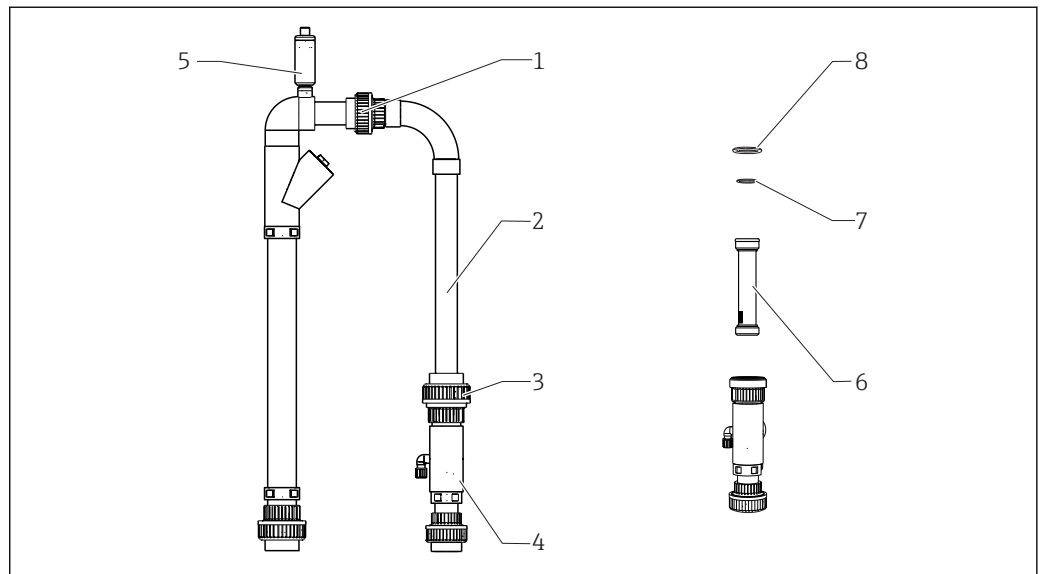
La operación empieza automáticamente cuando el proceso de lavado de malla termina.

Activación automática del lavado de malla

1. Pulse .
 - ↳ Se le solicitará introducir el código numérico de cuatro dígitos indicado en la tarjeta de código que se le ha proporcionado.
2. Introduzca el código. Pulse **E**.
3. **P R O G R A M M I N G / S E T T I N G / R A N G E D A T A**.
4. **SCREEN FLUSH [n/Day]**: Introduzca el número de lavados por día. El ajuste de fábrica es 2.
5. **DURA.SCREEN FLUSH[s]**: Especifique la duración de una descarga de lavado. El ajuste de fábrica es 15 s.

La operación empieza automáticamente cuando el proceso de lavado de malla termina.

Limpieza manual de la malla del bypass



A0026141

32 Acondicionamiento de muestras

- 1 Tuerca adaptadora de rosca superior
- 2 Codo del bypass
- 3 Tuerca adaptadora de rosca inferior
- 4 Caja de la malla del bypass
- 5 Válvula de purga
- 6 Malla del bypass
- 7, 8 Juntas tóricas

Herramientas requeridas:

- Cepillo para limpiar botellas
- Papel absorbente

Como precaución, coloque un recipiente debajo de la línea de absorción porque el agua podría refluir.

1. → **S E R V I C E / C L E A N I N G / B Y P A S S S C R E E N .**

2. **ATENCIÓN**

Aguas residuales

Riesgo de infección bacteriológica.

- ▶ Use guantes, gafas y ropa de protección.

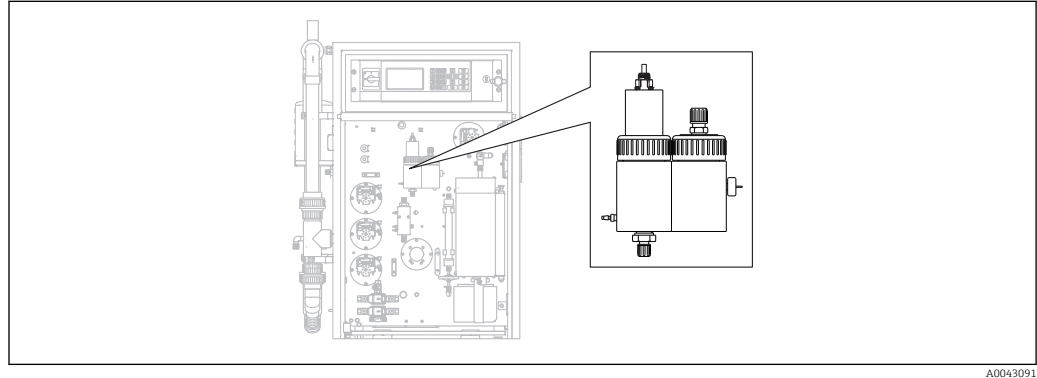
Cierre el suministro de muestras externo.

3. Ajuste la opción "online sample/manual sample" para la válvula a "manual sample".
↳ La línea de bypass se vacía.
4. Vuelva a ajustar la válvula a su posición anterior.
5. Retire las tuercas adaptadoras de rosca inferior y superior (elemento 1 y 3).
6. Retire el codo del bypass (2) y la malla del bypass (6).
7. Limpie la malla del bypass y la caja con un cepillo para limpiar botellas.
8. Desenrosque la válvula de purga (5) y ábrala.
9. Limpie la válvula de purga y compruebe que los rodamientos pueden moverse libremente.

10. Vuelva a montar las partes en orden inverso. Compruebe que las juntas tóricas (7, 8) no están dañadas y están en la posición correcta.
11. Vuelva a activar la entrada de las aguas residuales.
12. Pulse **E**.

Se inicia el modo de medición.

Lavado del circuito



33 Cámaras de purga y de separación

Las cámaras de purga y separación se lavan con el agua a presión conectada mediante la válvula de solenoide MV2.

El lavado puede iniciarse de tres modos diferentes:

- Manualmente
- A distancia
- Automáticamente

Activación manual del lavado del circuito

- **→ SERVICE/CLEANING/POWER FLUSH.**

↳ El lavado del circuito se ejecuta automáticamente, no se requieren otras acciones.

La operación empieza automáticamente cuando el proceso de lavado del circuito termina.

Activación a distancia del lavado del circuito

El lavado del circuito puede activarse mediante un contacto variable.

- Use la **entrada 4** de la regleta de bornes de "entrada binaria". → 10, 23

↳ El lavado del circuito se ejecuta automáticamente, no se requieren otras acciones.

La operación empieza automáticamente cuando el proceso de lavado del circuito termina.

Activación automática del lavado del circuito

1. Pulse **→**.

↳ Se le solicitará introducir el código numérico de cuatro dígitos indicado en la tarjeta de código que se le ha proporcionado.

2. Introduzca el código. Pulse **E**.

3. **PROGRAMMING/SETTING/RANGE DATA.**

4. **POWER FLUSH [n/Day]:** Introduzca el número de lavados por día. El ajuste de fábrica es 2.

La operación empieza automáticamente cuando el proceso de lavado del circuito termina.

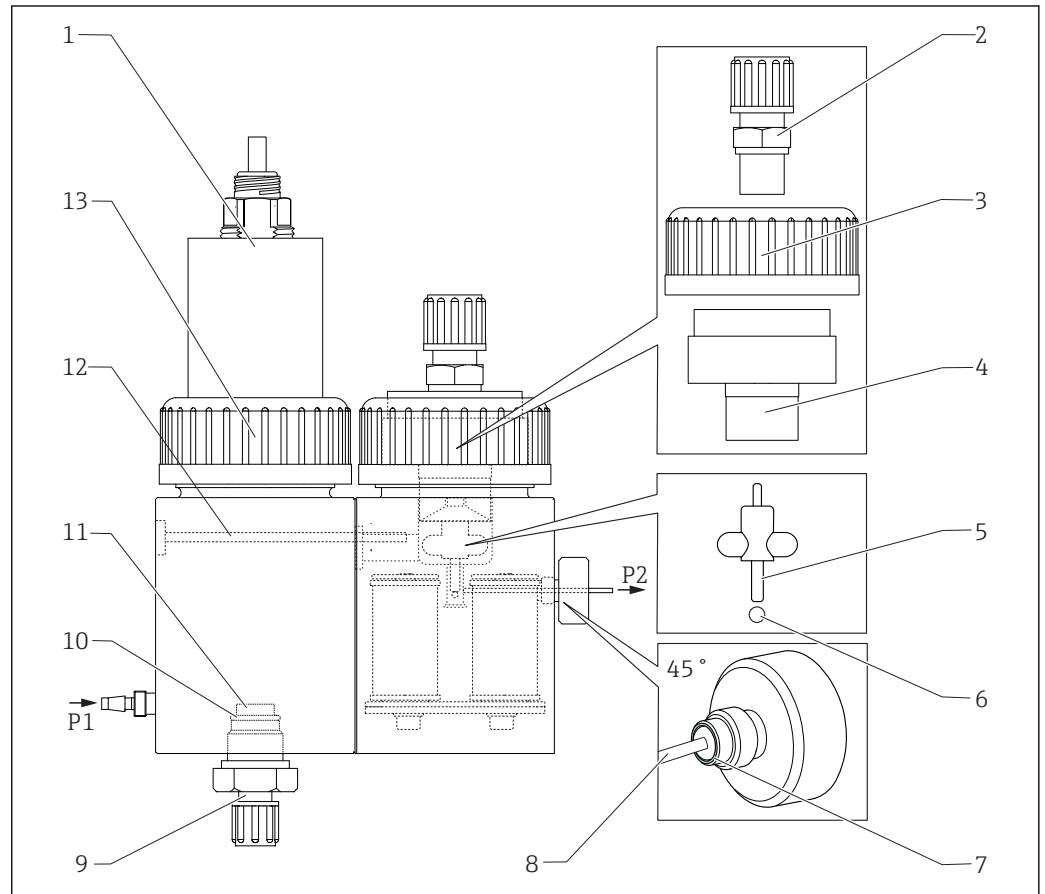
Limpieza manual de las cámaras de purga y separación

→ 33, 78

Herramientas y material necesarios

- Alicates
- Papel absorbente
- Inyector
- Llave Allen, 4 mm
- Cepillo blando
- Recipiente con un volumen aproximado de 150 ml (5 fl oz) para recoger líquido
- Bola de vidrio

Desmontaje



A0043108

34 Cámaras de purga y de separación

- | | | | |
|---|---|----|-------------------------------|
| 1 | Sensor de pH y cubierta de la cámara de purga | 8 | Capilar |
| 2 | Acoplamiento (drenaje) | 9 | Conexión para el gas de purga |
| 3 | Tuerca adaptadora de rosca | 10 | Junta tórica |
| 4 | Cubierta de la cámara de separación | 11 | Frita de vidrio |
| 5 | Barra de agitación magnética | 12 | Acoplamiento |
| 6 | Bola | 13 | Tuerca adaptadora de rosca |
| 7 | Junta de tornillo de cabeza moleteada | | |

1. → SERVICE/CLEANING/STRIPPING+SEPARATION.

2. **ATENCIÓN****Aguas residuales**

Riesgo de infección bacteriológica.

- Use guantes, gafas y ropa de protección.

Pulse .

- ↳ La cámara de purga y la cámara de separación se lavan automáticamente con agua a presión durante 10 s.

3. Tenga un recipiente a disposición para recoger el líquido al retirar la conexión del tubo de la bomba P1 en la cámara de purga.
4. Drene la cámara de purga, seque con papel absorbente las gotas de agua que pueda haber.
5. Pulse **E**.
6. Retire la tuerca adaptadora de rosca de la cámara de purga (→  34, elemento 13).
7. Suelte el cable del sensor de pH y retírelo junto con la cubierta (1) de la cámara de purga.
8. Retire el acoplamiento de la conexión para el gas de purga (9) retire el acoplamiento junto con la junta tórica (10) y la frita de vidrio (11).
9. Suelte el acoplamiento del drenaje (2) y retire la conexión del tubo.
10. Afloje la tuerca adaptadora de rosca (3) y retire la cubierta (4).
11. Use los alicates para retirar de la cámara de separación la barra de agitación magnética (5).
12. Vacíe la cámara de separación con el inyector.
13. Conecte el inyector vacío a la boquilla de succión para la muestra (P2) e inyecte aire rápidamente para forzar la salida de la bola de vidrio del orificio de taladro.

Tareas de mantenimiento

1. Limpie ambas cámaras con un cepillo blando.
2. En caso de suciedad severa:
Separe la cámara de purga y la cámara de separación la una de la otra retirando los tornillos de fijación (12) con la ayuda de una llave Allen de 4 mm. Para una eliminación completa, es necesario desconectar el conector del controlador de la barra de agitación magnética.
3. Limpie el sensor de pH.



Manual de instrucciones para los sensores de pH y redox, BA01572C

Portasondas

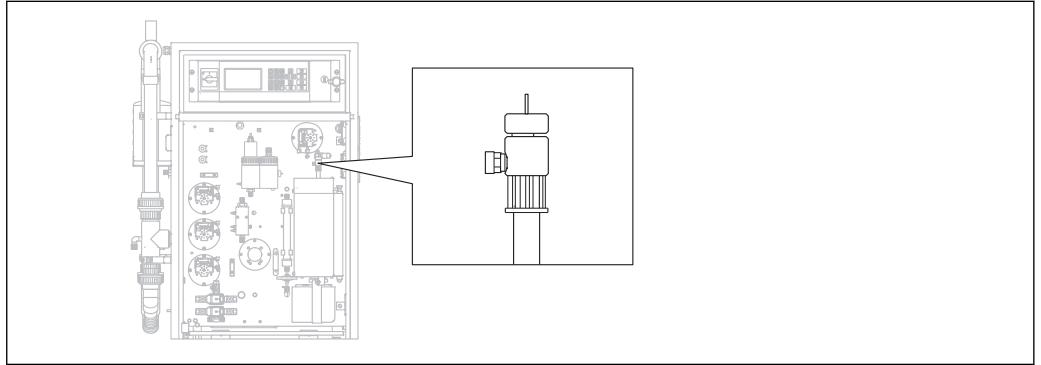
1. Inserte una bola de vidrio nueva.
2. Inserte la barra de agitación magnética (5) (eje delgado que apunta hacia arriba).
3. Afloje el tornillo de cabeza moleteada y retire el capilar (8).
4. Inserte un capilar nuevo. Deslice el capilar hacia dentro hasta donde alcance (hasta el tope). Al hacerlo, compruebe que la junta (7) se asienta correctamente en el tornillo de cabeza moleteada.
5. Apriete el tornillo de cabeza moleteada.
6. Ajuste el tubo (P2) en el capilar.
7. Ponga la cubierta de la cámara de separación y apriete con la mano la tuerca adaptadora de rosca.
8. Ajuste la tubería de drenado al acoplamiento (2) y enrosque el acoplamiento para cerrarlo.
9. Inserte el sensor de H con cubierta y conecte el cable.
10. Apriete con la mano la tuerca adaptadora de rosca.
11. Reinstale la frita de vidrio (11) limpiada o nueva, la junta tórica (10) y el acoplamiento (9).
12. Pulse **E**.
13. Conecte el tubo de la bomba P1 a la cámara de purga.

14. Pulse **E**.

↳ La cámara de purga y la cámara de separación se lavan automáticamente con agua a presión durante 180 s. El modo de medición se inicia entonces automáticamente.

- Ajuste el sensor de pH después de limpiar las cámaras de purga y separación (→ 51).

Apertura del circuito (limpieza del cabezal dosificador)



A0042831

35 Cabezal dosificador

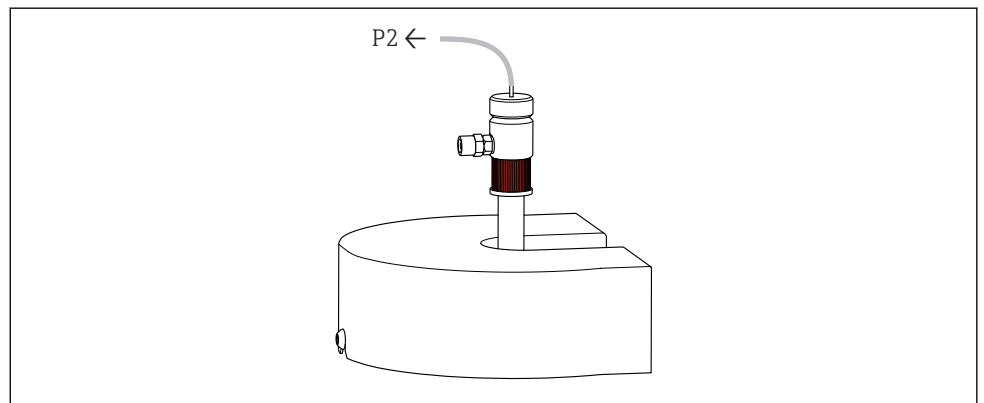
La temperatura del horno no se reduce para limpiar o remplazar el cabezal dosificador (capilar) y el acondicionamiento de muestra (purga) continúa.

Herramientas requeridas

Paño húmedo

1. **→ SERVICE/CLEANING/OPEN GAS CIRCUIT.**

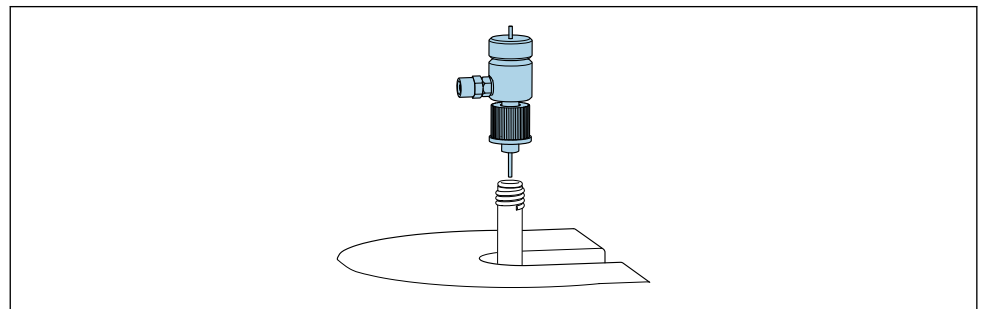
2.



A0042834

Desconecte el tubo de la bomba P2 del capilar y retire el tapón roscado.

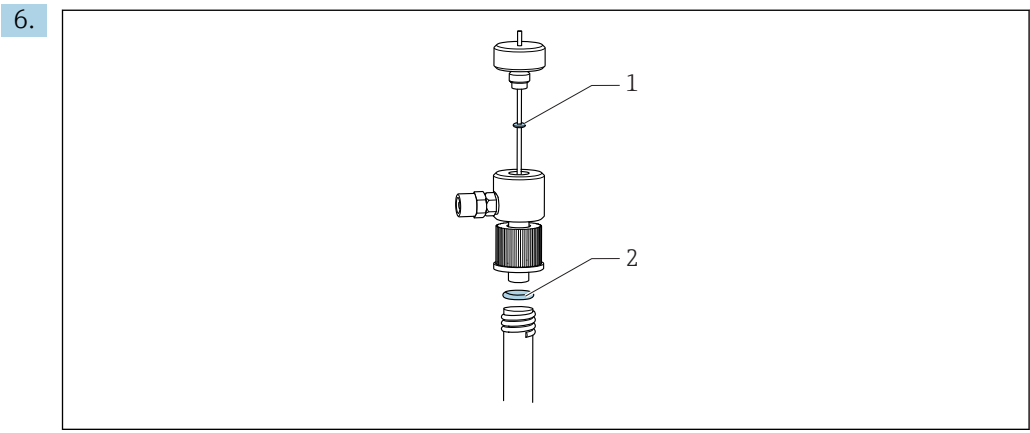
3.



A0042835

Retire el cabezal dosificador.

4. Con un paño húmedo, elimine los residuos salinos del capilar.
5. En caso necesario:
Sustituya el capilar. Compruebe que el capilar nuevo sobresale 10 mm (0,4") desde la parte inferior del cabezal dosificador.

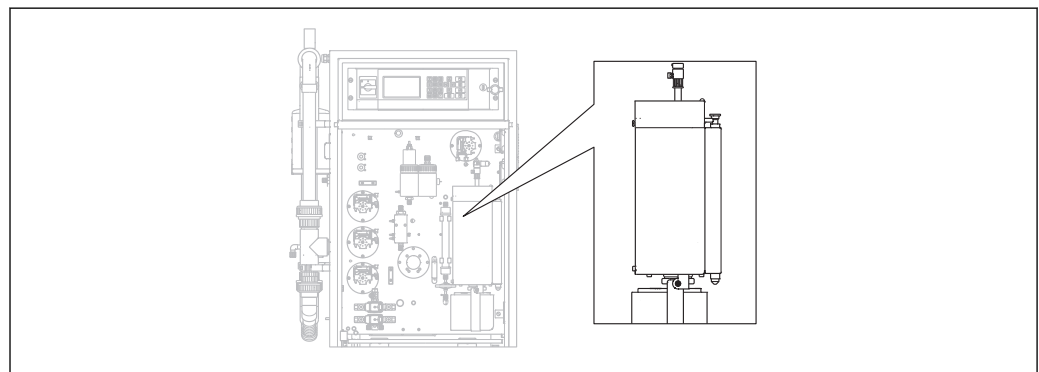


Revise las juntas tóricas (solo 1 si se sustituye el capilar).

7. Inserte el cabezal dosificador y apriete el tapón roscado rojo.
8. Ajuste el tubo P2 en el capilar.
9. Pulse **E**.

Se inicia el modo de medición.

Limpieza o sustitución de la tubería de combustión



36 Horno

El sistema de calefacción del horno se desactiva cuando la tubería de combustión se limpia o sustituye.

Herramientas requeridas

- Herramienta auxiliar para el inserto para la tubería de combustión
- Pinzas de crisol
- Guantes resistentes al calor

Preparación del horno, retirada de la trampa salina opcional

Si el inserto se retira de la tubería de combustión cuando la tubería todavía está muy caliente (más de 300 °C), pueden formarse grietas tanto en el inserto como en la tubería de combustión si se enfrían con demasiada rapidez. Ello aleja la base de referencia y presenta un efecto negativo en el funcionamiento del equipo de medición.

1.

**→ SERVICE/CLEANING/COMBUSTION PIPE.**

↳ El suministro de potencia para el horno de combustión se desconecta. El horno se enfría.

2.

Libere el tubo del cabezal dosificador (elemento 1).

3.

Pulse **E**.

4.

Solo con trampa salina opcional:

Retire la conexión del tubo y la conexión eléctrica a la trampa salina caliente.

5.

⚠ ATENCIÓN**Partes calientes**

El contacto con las partes calientes del horno de combustión puede causar lesiones.

► Use guantes resistentes al calor.

Desbloquee el horno, ábralo hacia afuera y retire la guarda protectora.

6.

Tire de la trampa salina caliente hacia abajo desde la salida del horno girando la trampa con suavidad y hacia afuera.

7.

Haga pivotar el horno hacia atrás y bloquéelo.

8.

Cuando la temperatura haya caído por debajo de los 300 °C:

Afloje el tornillo de cabeza moleteada inferior.

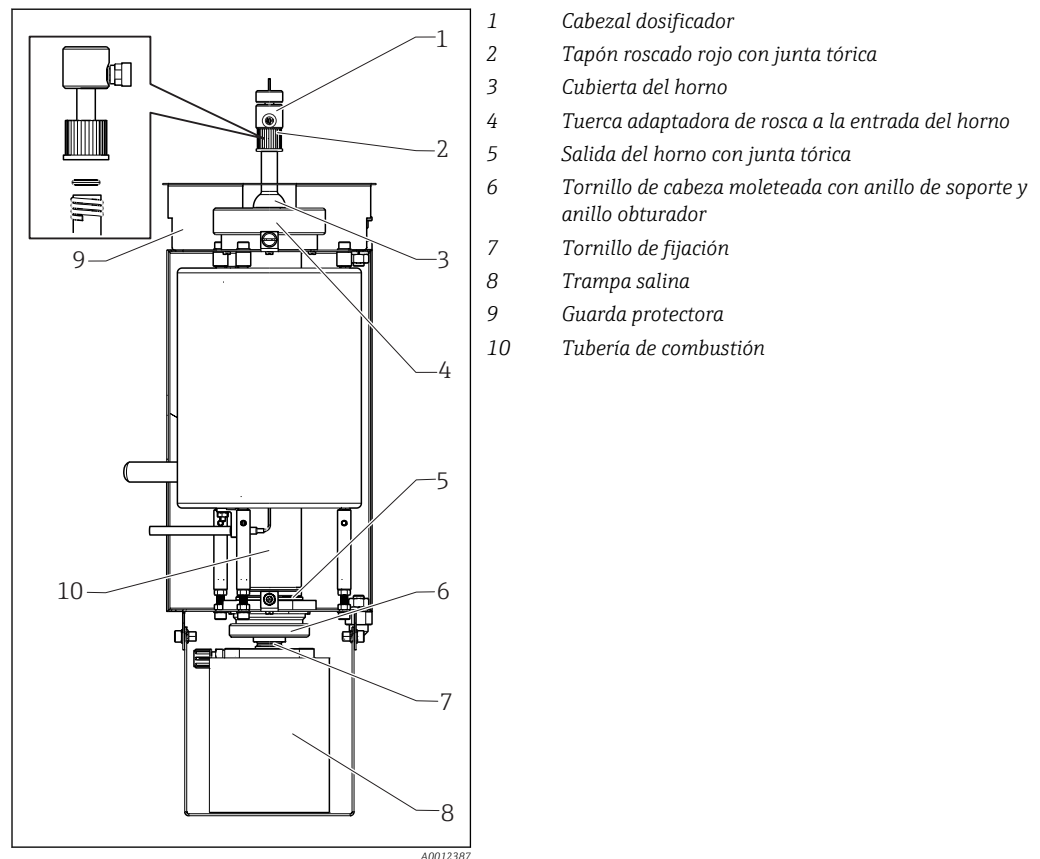
9.

Espere hasta que el horno se enfríe por debajo de los 50 °C.

10.

Pulse **E**.

Retirada de la tubería de combustión



37 Horno

1. Solo para versiones sin una trampa salina:
 Retire la conexión del tubo que va entre la salida del horno y la placa de montaje (→ 37, elemento 5).
2. Retire el tornillo de cabeza moleteada (6) y a continuación retire de la tubería de combustión la salida del horno y la junta tórica.
3. Retire el tapón roscado rojo (2) y retire el cabezal dosificador (1).
4. Afloje la tuerca adaptadora de rosca a la entrada del horno (4) y retire la cubierta del horno (3).
5. Retire la junta tórica y el anillo de soporte.
6. Desbloquee el horno y ábralo hacia afuera.
7. Use la herramienta auxiliar para tirar del inserto aprox. 10 mm (0,4") hacia afuera de la tubería de combustión y a continuación retírelo por completo con la ayuda de unas pinzas de crisol.
8. Coloque el rellenador del inserto para la tubería de combustión (catalizador) en un recipiente para materiales orgánicos.
 ↳ Deseche los restos en conformidad con las leyes y normativas de seguridad locales. No los vierta por el desagüe ni los tire a la basura.
9. Levante la tubería de combustión que hay debajo del horno, y con la ayuda de unas pinzas de crisol, retírela del horno desde la parte de arriba.
10. Si es necesario, limpiar la tubería de combustión con un cepillo blando.

Reensamblaje de la unidad de combustión

1. Inserte la tubería de combustión en el horno.

2. Llene el inserto con 32 g de catalizador para alta temperatura y coloque el inserto en la tubería de combustión.
3. Compruebe, limpie e inserte el anillo de soporte y la junta tórica de la cubierta del horno.
4. Ajuste la cubierta del horno limpiada y la tuerca adaptadora de rosca a la entrada del horno y apriete la tuerca adaptadora de rosca.
5. Monte el cabezal dosificador con la junta tórica, y apriete el tapón roscado rojo.
6. Versión **sin** trampa salina:
Ajuste la salida del horno con una tela de fibra de vidrio como trampa salina. Para ello, enrolle dos telas juntas sin apretar y póngalas en la salida del horno.
↳ Unos 10 mm (0,4") han de permanecer fuera en el extremo superior para capturar la sal.
7. Versión **con** una trampa salina:
Mantenga libre la salida del horno.
8. Inserte la salida del horno limpiada con un anillo de sujeción y una junta tórica limpia en la tubería de combustión y apriete el tornillo de cabeza moleteada con la mano.
9. Versión **sin** trampa salina:
Conecte el tubo de la salida del horno al prensaestopas de montaje en panel de la placa de montaje.

Adicionalmente para versiones con una trampa salina

1. Doble la trampa salina y presiónela contra la boquilla de la salida del horno.
↳ Compruebe con un ligero efecto de aspiración que la junta sella la boquilla de vidrio. Ajústela con el tornillo de la abrazadera, en caso necesario. Sin embargo, la junta no debe quedar demasiado prieta.
2. Empuje la trampa salina debajo del horno.
3. Pliegue hacia abajo el soporte de fijación y apoye el filtro sobre el soporte.
4. Conecte el contacto eléctrico y fíjelo.
5. Ajuste el tubo en la trampa salina y rósquelo hacia abajo.

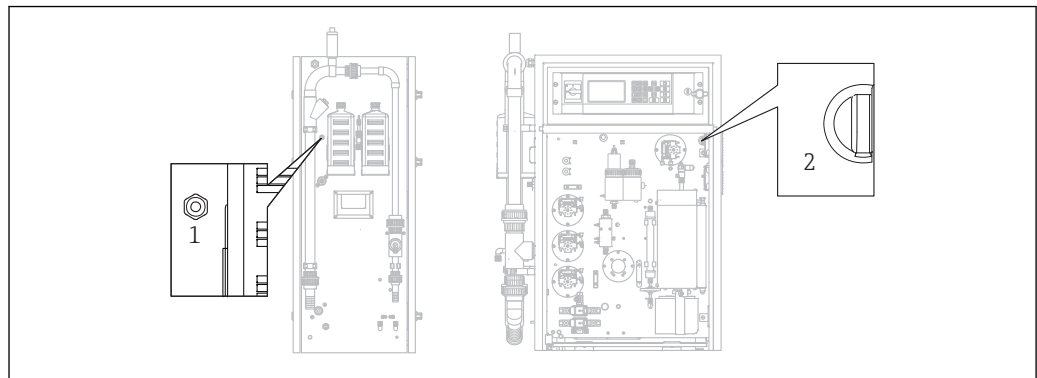
Nueva puesta en marcha del horno

1. Pulse **E**.
2. Conecte el tubo a la unidad de inyección.
3. Compruebe que el tubo está insertado correctamente en la válvula de solenoide 8.
4. Pulse **E**.

La válvula de gas portador MV7 (relé #7) se abre en cuanto se alcanza el 85 % del valor de temperatura configurado. El sistema purga permanentemente con gas portador. El acondicionamiento de muestra tiene lugar (cámara de purga) después de haberse calentado el horno. El encendido se inicia automáticamente.

- Ejecute una prueba de fugas. (→  86)

Prueba de fugas



A0012531

38 Extremo izquierdo y frontal

1 Salida de gas

2 Interruptor para el compresor de membrana

Herramientas requeridas:

Tapón de purga suministrado con los accesorios

En el "kit de herramientas para el mantenimiento" ["maintenance toolkit"] (véase la sección "Piezas de repuesto") se proporcionan las herramientas siguientes para cerrar el circuito y localizar fugas:

- Tubo D 3/5 mm FPM
- Conector de tubo 1/8 - 1/8 PP
- Para sellar la salida de gas del horno:
 - Capucha de protección
 - Reductor 8/4 mm, recto
- Para sellar la salida de gas de la caja:
 - Tapón de sellado M3 EPDM

Compruebe la estanqueidad del circuito de gas después de cada modificación en el horno.

Puntos posibles donde podrían presentarse fugas:

- Juntas del horno
- Junta del filtro del ácido en el vaso
- Drenaje de condensados
- Filtro de gas

1. **I** → **S E R V I C E / C L E A N I N G / L E A K A G E T E S T**.

2. Desconecte el compresor de membrana (→ 38, elemento 2).

3. Selle la salida de gas (1) con un tapón.

4. Pulse **E** y a continuación **▶**.

- ↳ La válvula de gas portador se abre y se induce presión en el circuito de gas. En el indicador se visualiza el valor de la presión. La válvula de gas portador se cierra automáticamente si la presión supera los 100 mbar o transcurridos 7 segundos, como muy tarde.

El ritmo de pérdida de carga (mbar/min) se visualiza en el indicador al cabo de 30 s. La pérdida de carga ha de ser inferior a 3 mbar/min. Los valores suelen estar comúnmente entre -0,5 y -2,0 mbar/min.

Si no se alcanza la presión de 100 mbar, ello indica que debe haber una fuga mayor.

Si la pérdida de carga supera los 3 mbar/min, divida la prueba de fugas en secciones más pequeñas.

5. Cierre el circuito entre elementos individuales con un tubo y repita la prueba de fugas hasta que encuentre la fuga.
 - ↳ Si no se presentan pérdidas de carga al hacer pruebas con un componente puenteado, p. ej. el horno con la trampa salina, entonces la fuga está en el componente puenteado.
6. Termine la prueba de fugas:
Pulse **E**.
7. Retire de la salida de gas el tapón de sellado.
8. Ponga en marcha el compresor.
9. Pulse **E**.

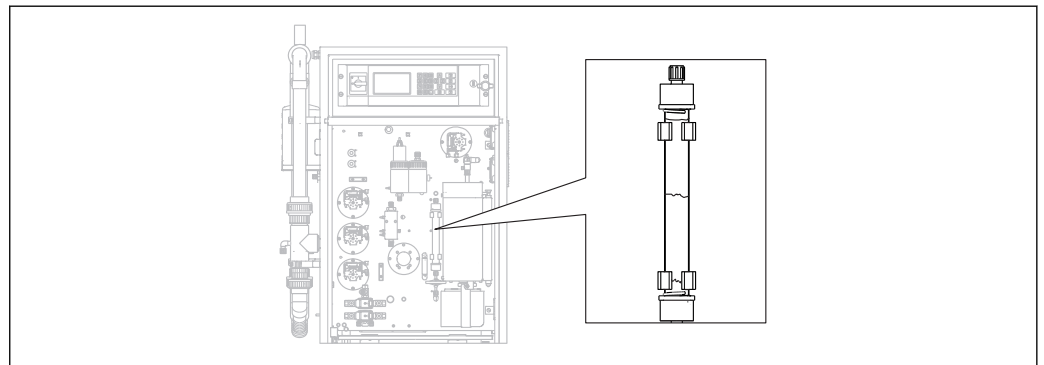
Se inicia el modo de medición.

11.2.6 Menú Service: CALIBRATION

→  48 y sig.

11.2.7 Menú Service: FILTERS

Sustitución del filtro del ácido



A0042847

 39 Filtro del ácido

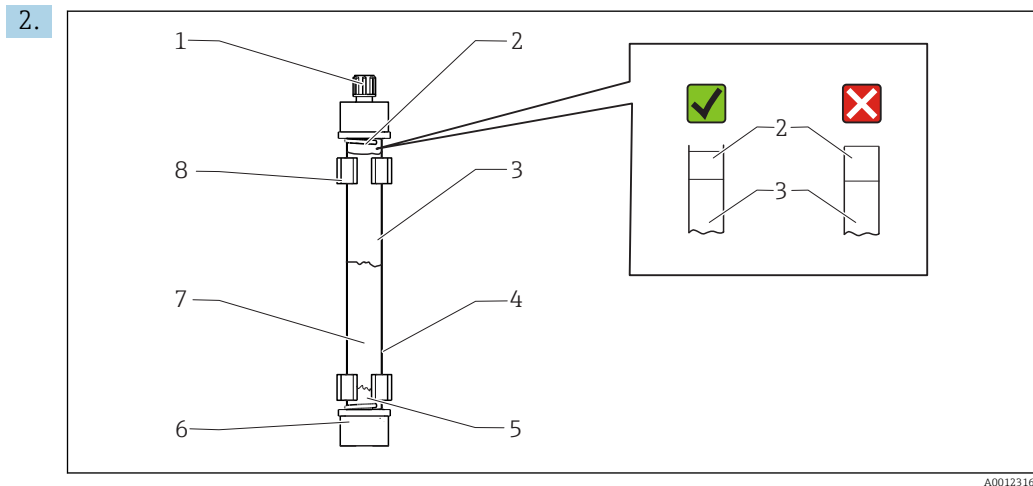
Materiales necesarios (incluido en el kit de fungibles):

- Tela de fibra de vidrio
- Virutas de cinc
- Cobre en polvo

Sustituir el filtro del ácido:

- Está obturado o desgastado. Es posible apreciarlo a partir de la velocidad del caudal y el nivel de presión del circuito de gas.
- Si el cinc o el cobre se decoloran de modo patente y por completo.

1.  → **S E R V I C E / F I L T E R S / R E P L A C E A C I D F I L T E R**.



40 Filtro del ácido

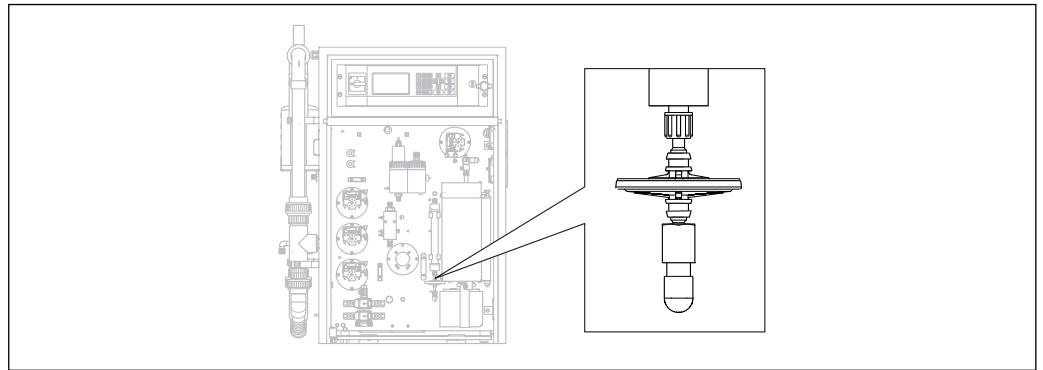
- 1 Collarín
- 2, 5 Tela de fibra de vidrio
- 3 Cinc
- 4 Cuerpo vítreo
- 6 Acoplamiento de rosca de vidrio (GL = rosca de vidrio)
- 7 Cobre
- 8 Pestaña de retención

Retire los acoplamientos (1, 6).

3. Retire el filtro de las pestañas de retención que lo sujetan.
4. Retire el rellenedor.
5. Limpie el cuerpo de vidrio.
6. Enrolle la tela hasta formar un rollo y empújela hacia el interior del vaso del filtro (5). No la presione demasiado. Recorte la tela, si es necesario.
7. Llene el vaso hasta la marca de la mitad con cobre (7) y termine de rellenar con cinc (3). Deje espacio suficiente para el segundo trozo de tela.
8. Enrolle la tela (2) en forma de rollo y úsela para completar el relleno en el filtro del ácido.
9. Limpie las juntas tóricas con agua desmineralizada y la junta del filtro del ácido. Para asegurarse de que la caja del filtro queda sellada adecuadamente, compruebe que la tela no sobresale del conector (→ 39 detalle ampliado).
10. Ajuste el filtro del ácido en las pestañas de retención y conecte el filtro.
11. Pulse **E**.

Se inicia la puesta en marcha (inicialmente sin un valor medido).

Sustitución del filtro de gas



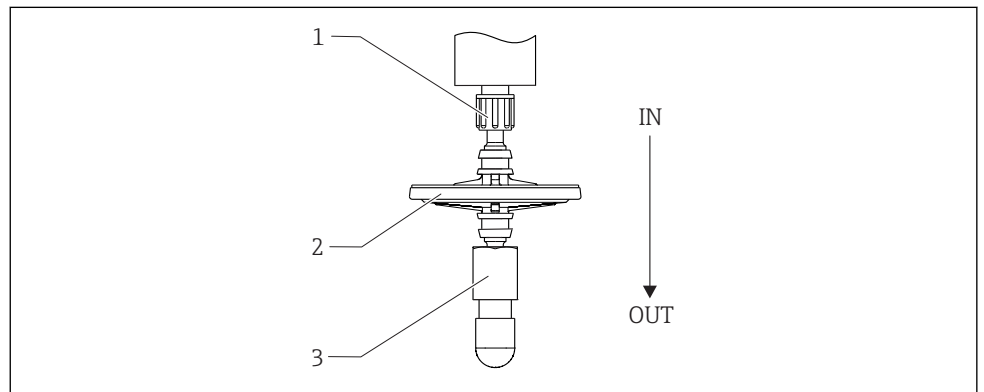
A0042852

41 Filtro de gas

Sustituya el filtro de gas si está bloqueado.

1. → **S E R V I C E / F I L T E R S / R E P L A C E G A S F I L T E R .**

2.



A0012307

42 Filtro de gas

1, 3 Collarín

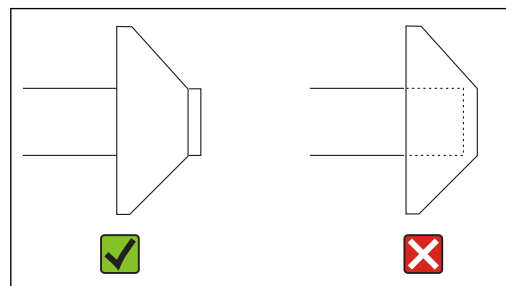
2 Filtro de gas

Retire los acoplamientos (1, 3).

3. Retire el filtro de gas.

4. Tenga en cuenta el sentido del caudal.

Conecte el filtro de gas nuevo primero al acoplamiento 3 y después al acoplamiento 1 (en el filtro del ácido). Compruebe que el cono está colocado sobre el filtro correctamente.

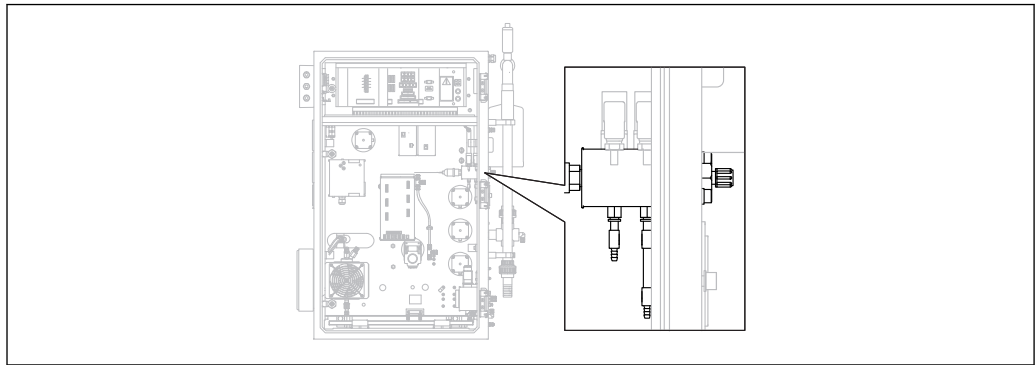


5. Apriete los acoplamientos.

6. Pulse **E**.

Se inicia la puesta en marcha (inicialmente sin un valor medido).

Sustitución del prefiltro



A0042867

43 Vista trasera (abierta) con bloque de conexiones de gas y prefiltro

Herramienta necesaria:

- Llave fija para tuercas
- Alicates puntiagudos

1. → **S E R V I C E / F I L T E R S / R E P L A C E G A S P R E F I L T E R.**

2. Cierre la válvula para el suministro de gas portador.

3. **⚠ ATENCIÓN**

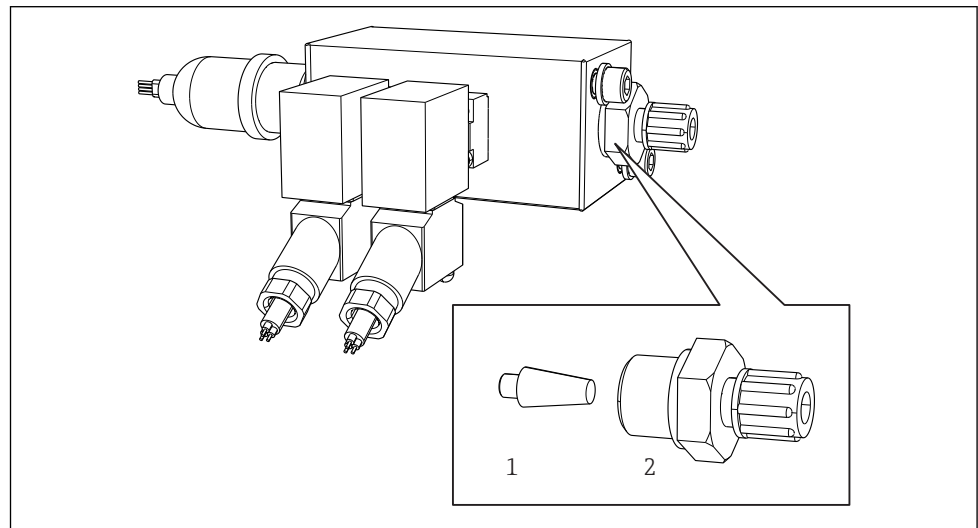
Riesgo de lesiones por despresurización.

- Use gafas de protección.

Despresurice la línea antes de abrir la conexión del tubo para prevenir lesiones causadas por una liberación descontrolada de la presión.

4. Pulse **E**.

5.



A0012321

44 Bloque de conexiones de gas con válvulas de solenoide y prefiltro (panel lateral del analizador)

1 Prefiltro

2 Acoplamiento

Retire el acoplamiento (2) que hay en el panel lateral.

6. Revise que el prefiltro no presente desgaste. Sustitúyalo, si es necesario.

7. Vuelva a roscar los acoplamientos.

8. Pulse **E**.

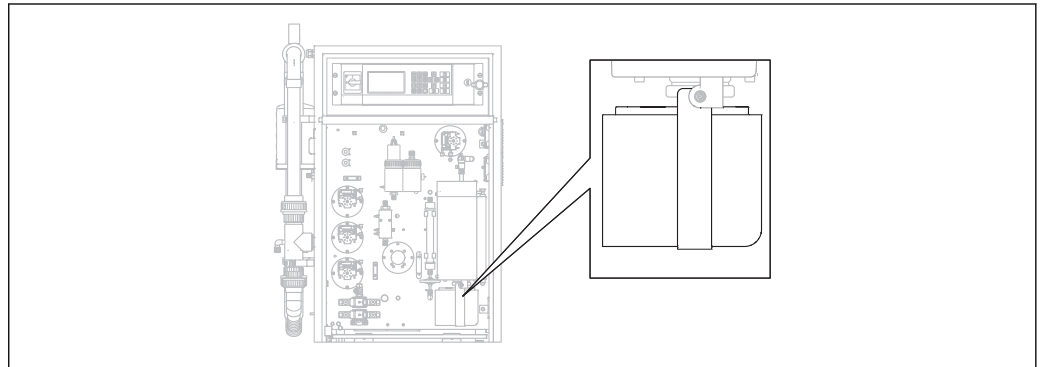
9. Vuelva a conectar el conector de tubo y abra la válvula de suministro del gas portador.

10. Pulse **E**.

- ↳ El horno se calienta al cabo de 10 segundos. El analizador permanece en el modo de servicio hasta que se alcanza el 90 % de la temperatura establecida y el valor de CO₂ cae por debajo del valor umbral. Durante el tiempo de calentamiento tiene lugar el acondicionamiento de muestra (cámara de purga) y se activa la regulación de pH.

El modo de medición se inicia cuando se cumplen ambas condiciones.

Limpieza del filtro de la trampa salina



45 Trampa salina caliente

Herramienta necesaria:

- Tornillo Allen de 4 mm
- Agua desionizada
- Guantes resistentes al calor

Pasos preparatorios

Para asegurarse de que el horno no se enfría demasiado de prisa durante el proceso de limpieza, se continúa calentando entre la retirada y la instalación de las trampas salinas. Debe evitarse que el horno se enfríe demasiado porque entonces el tiempo de parada del equipo se prolonga.

Efectúe las tareas siguientes para asegurarse de que el horno no se enfría demasiado.

1. **→ S E R V I C E / F I L T E R S / R E P L A C E H E A T E D F I L T E R.**
2. Retire las conexiones del cabezal dosificador.
3. **⚠ ATENCIÓN**

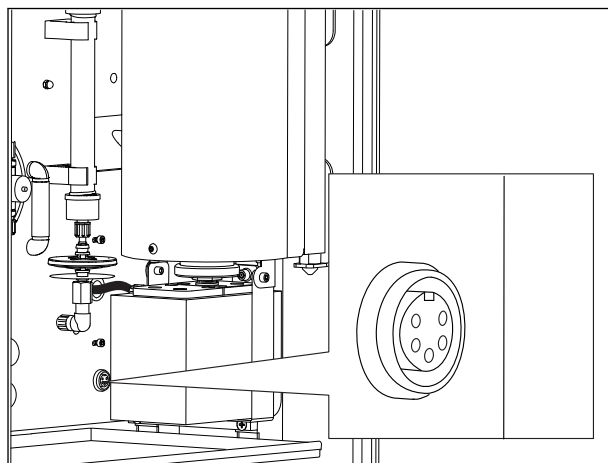
Superficie caliente

El contacto con las partes calientes del horno de combustión puede causar lesiones.

- Use guantes resistentes al calor.

Desbloquee el horno y hágalo pivotar hacia afuera.

4.



46 Zócalo para conexión eléctrica en la placa de montaje (sin cable)

Retire la conexión eléctrica a la trampa salina (desconecte el enchufe del zócalo).

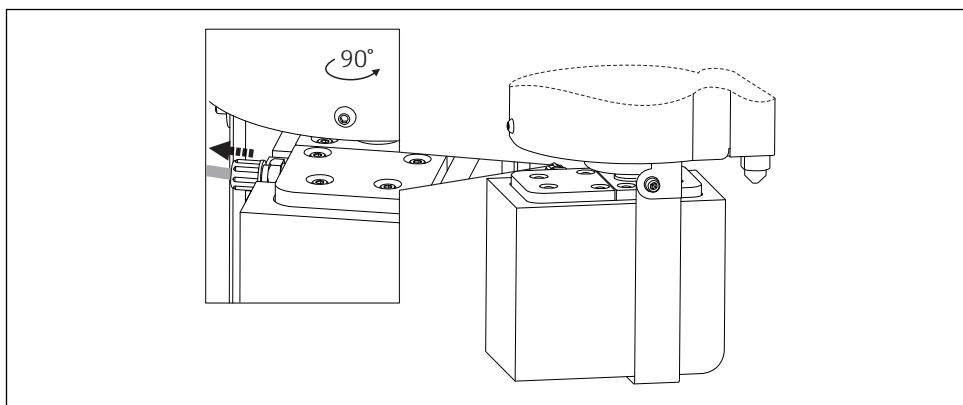
5. Pulse **E**.

6. Confirme que ha desconectado la conexión eléctrica a la trampa salina y pulse **E**.

↳ El horno se vuelve a calentar y en el indicador se muestra la temperatura.

Limpieza del filtro

1.

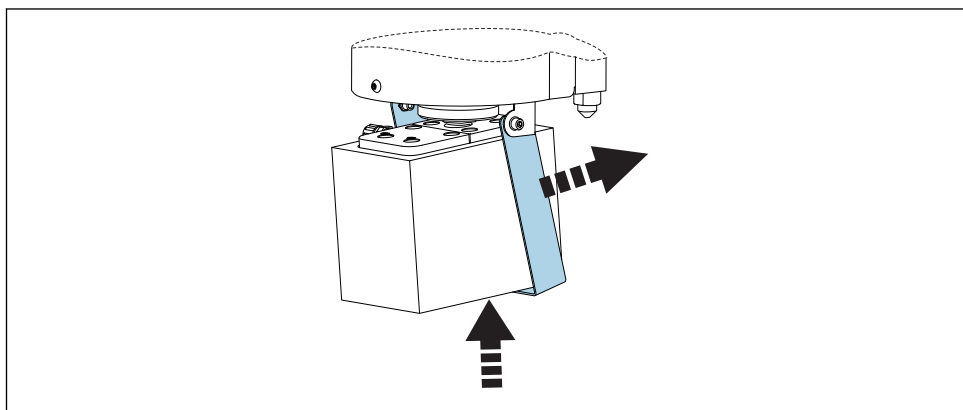


A0042876

47

Retire el tubo de la salida de la trampa salina.

2.

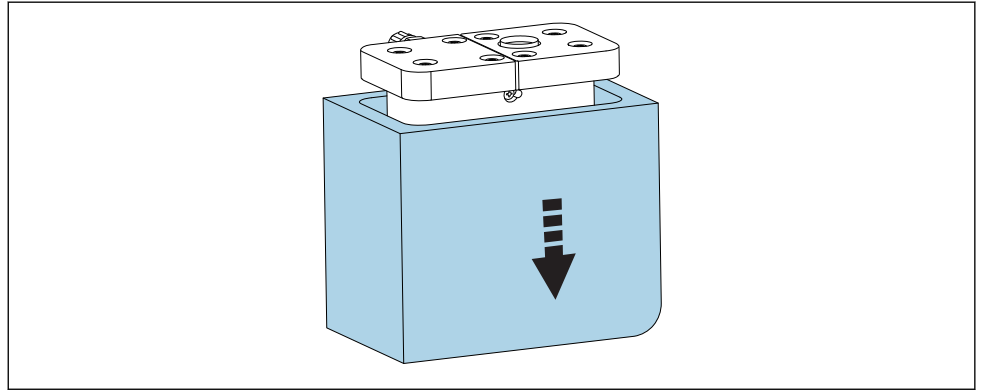


A0042877

48

Levante ligeramente la trampa salina y pliegue el soporte de fijación hacia el lateral.

3.

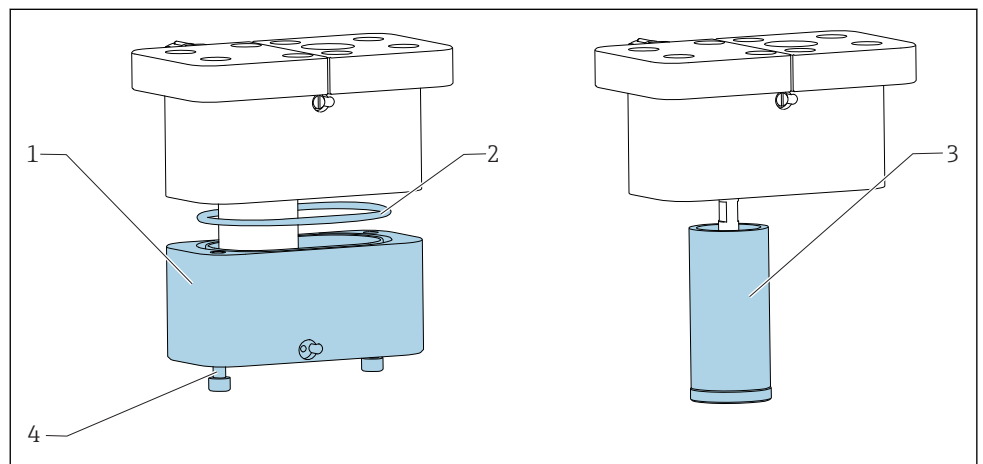


A0042885

49

Retire la trampa salina de debajo y retire el aislante.

4.



A0042883

50

- 1 Parte inferior
- 2 Junta
- 3 Filtro
- 4 Pernos roscados

Retire los pernos roscados (4) y desprendla la parte inferior (1) de la caja del filtro.

5. Limpie el interior del filtro (3), la junta (2) y la caja del filtro con agua desionizada.
6. Coloque la junta en la ranura, ajuste el filtro y la parte inferior, enrósquelo todo junto y vuelva a poner el aislante.
7. Pulse **E**.

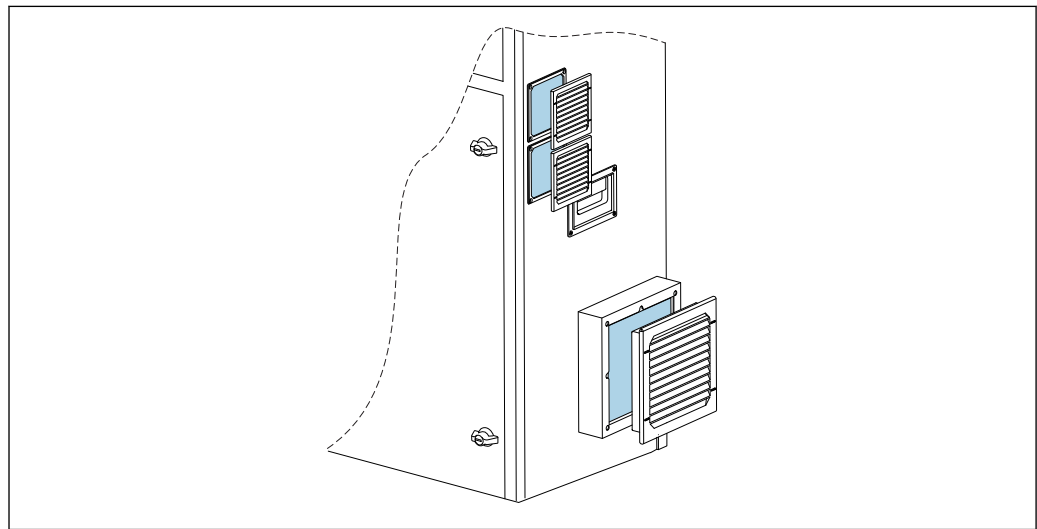
Montaje de la trampa salina

Efectúe las tareas siguientes para asegurarse de que el horno no se enfría demasiado.

1. Ajuste la trampa salina a la boquilla de vidrio del horno. Compruebe con un ligero efecto de aspiración que la junta sella la boquilla de vidrio. Ajústela con el tornillo de la abrazadera, en caso necesario. Sin embargo, la junta no debe quedar demasiado prieta.
2. Deslice la trampa salina debajo del horno, pliegue hacia abajo el soporte de fijación y apoye la trampa salina sobre el soporte.
3. Restablezca la conexión eléctrica.
4. Pulse **E**.
 - ➔ El horno se vuelve a calentar y en el indicador se muestra la temperatura.
5. Conecte el tubo a la salida de la trampa salina.

6. Haga pivotar el horno hacia atrás y compruebe que el tubo pasa cómodamente por el panel trasero sin deformarse. Cierre el horno.
7. Restablezca la conexión del tubo en el cabezal dosificador.
8. Pulse **E**.
 - ↳ El analizador espera hasta que la temperatura está 30 °C por debajo de la temperatura establecida. A continuación se muestra en el indicador un mensaje relativo a una prueba de fugas.
9. Pulse **E**.
 - ↳ Se inicia el modo de medición.
10. Ejecute una prueba de fugas. (→ 86)

Sustitución de las esteras filtrantes en los ventiladores



A0042886

51 Esteras filtrantes y guarda protectora

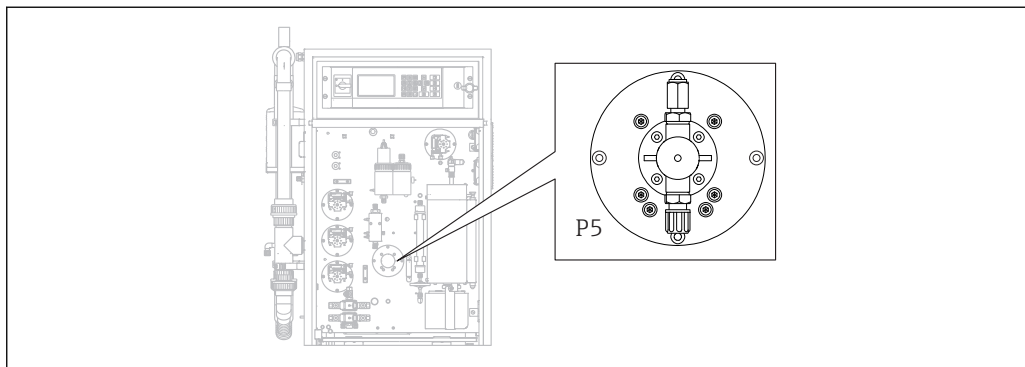
Materiales necesarios:

- Sustitución de las esferas filtrantes AM 115P (x 2)
- Sustitución de las esferas filtrantes AM 335P (x 1)

1. Retire la guarda protectora (no se necesita ninguna herramienta).
2. Comprobar si las esferas filtrantes están sucias.
3. Sustituir las esferas filtrantes sucias.
4. Vuelva a poner en su lugar la guarda protectora. Asegúrese de que las rendijas de aireación apuntan hacia abajo.

11.3 Personal de servicios de Endress+Hauser

Limpieza de la bomba de agua para las disoluciones opcional



A0042809

52 Bomba P5 de agua para las disoluciones

Si usa agua desionizada para las disoluciones, basta con la limpieza anual de la bomba P5 que el personal de servicios de Endress+Hauser lleva a cabo como parte de sus actividades de mantenimiento.

- Si usa agua para consumo como producto para las disoluciones, puede ser necesario acortar los intervalos de mantenimiento, según la dureza que presente el agua. Si este fuera el caso, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

12 Reparaciones

12.1 Piezas de repuesto

Piezas de repuesto

Pieza de recambio	Número de pedido
Kit CA71 cabezal de bomba para bomba peristáltica	51512085
KIT CA71 cassette para tubos para la bomba	51512086
Kit CA72TOC kit de reparaciones para reserva	71092619
Kit CA72xx sensor de fugas	71092621
Kit CA72xx filtro principal	71092625
Kit CA72xx válvula de bola de 3 vías	71092636
Kit CA72TOC circuito de reserva PA-2	71092637
Kit CA72TOC circuito de reserva PA-3	71092638
Kit CA72TOC trampa salina calentable	71101532
Kit CA72TOC bomba de agua para la dilución	71101535
Kit CA72TOC depósito de puga de tipo II	71101536
Kit CA72TOC cámara de separación de tipo II	71101537
Kit CA72TOC caudalímetro 0,2 - 2 l/min	71101538
Kit CA72TOC MV1 estándar y MV4	71101539
Kit CA72TOC MV1 para productos corrosivos	71101540
Kit CA72TOC relé MV1, productos corrosivos	71101541
Kit CA72TOC conexión de agua con/sin dilución	71101545
Kit CA72TOC conexión de agua con dilución	71101546
Kit CA72TOC bomba peristáltica para P1/P2/P3/P4	71101547
Kit CA72TOC adaptador para condensación y ácido	71101548
Kit CA72TOC adaptador para la bomba de ácido	71101555
Kit CA72TOC adaptador para la bomba de la muestra	71101557
Kit CA72TOC detector IR de 500 ppm	71101559
Kit CA72TOC detector IR de 2000 ppm	71101563
Kit CA72TOC detector IR de 5000 ppm	71101566
Kit CA72TOC detector IR de 10 000 ppm	71101567
Kit CA72TOC compresor de membrana de 50 Hz	71101568
Kit CA72TOC compresor de membrana de 60 Hz	71101569
Kit CA72TOC sensor de presión	71101570
Kit CA72TOC horno tubular, completo	71101572
Kit CA72TOC tubería de combustión	71101578
Kit CA72TOC inserto para tubería de combustión de tipo II	71101579
Kit CA72TOC inserto para tubería de combustión de tipo I	71101580
Kit CA72TOC salida del horno, filtro de calor óptico	71101581
Kit CA72TOC salida del horno, estándar	71101582
Kit CA72TOC unidad de inyección versión 4. ^a	71101584
Kit CA72TOC filtro para ácido con filtro de membrana	71101585

Pieza de recambio	Número de pedido
Kit CA72TOC válvula de solenoide, dosificación (MV8)	71101587
Kit CA72TOC refrigerador Peltier	71101589
Kit CA72TOC regulador para el refrigerador Peltier	71101591
Kit CA72xx amplificador y cable para pH	71101598
Kit CA72xx controlador del removedor magnético	71101599
Kit CA72TOC amplificador para la temperatura	71101601
Kit CA72xx cable para el electrodo de pH	71101602
Kit CA72TOC manguitos para zona con gas	71101614
Kit CA72TOC inserto, refrigerador Peltier COTII	71102254
Kit CA72TOC herramientas de mantenimiento	71102317
Kit depurador de CO ₂ , regulador de presión No debe ser usado para filtros adsorbentes de CO ₂ Parker	71232257
Kit depurador de CO ₂ , humidificador No debe ser usado para filtros adsorbentes de CO ₂ Parker	71232258
Kit depurador de CO ₂ , recipiente absorbedor No debe ser usado para filtros adsorbentes de CO ₂ Parker	71232259
Kit depurador de CO ₂ , acoplamiento No debe ser usado para filtros adsorbentes de CO ₂ Parker	71232263
Kit CA72TOC conexión de agua 24 V	71295731
Kit CA72xx M1 placa base	71303187
Kit CA72xx M1 E/S múltiple	71303188
Kit CA72xx M1 módulo UCP	71303253
Kit CA72xx M1 controlador de teclado 1010	71303254
Kit CA72xx M1 indicador de cristal líquido	71303255
Kit CA72xx M1 filtro electromagnético	71303257
Kit CA72TOC monitor de presión de la conexión de agua	71312862
Kit CA72TOC cámara de mezclado	71341850
Kit CA72TOC MV5	71363638
Kit CA72TOC relé 2+8	71363643
Kit CA72TOC sensor de temperatura, tipo II	71371085
Kit CA72TOC sensor de presión con cable	71373210
Kit CA72TOC MV suministro de gas	71414586
Kit de elemento reductor CA72TOC, gas portador	71414588
Kit de elemento reductor CA72TOC, gas de purga	71414589
Kit CA72TOC controlador de bomba, tipo III	71440164
Kit CA72TOC conexión de gas, tipo III	71440885
Kit CA72TOC relés y fusibles	71450809

Fungibles

Pieza de repuesto	Número de pedido
Kit CA72TOC sales volátiles / filtro de calor	71095149
Kit CA72TOC sales volátiles	71095156
Kit CA72TOC sales no volátiles	71095158
Kit CA72TOC filtro de membrana	71101586

Pieza de repuesto	Número de pedido
Kit CA72TOC mantenimiento, cámara de purga/separación	71101606
Kit CA72TOC mantenimiento, filtro de ácido	71101607
Kit CA72TOC mantenimiento, bomba de disolución	71101608
Kit CA72xx membrana para válvula de solenoide de EPDM	71101610
Kit CA72xx membrana, válvula de solenoide, KALREZ	71101611
Kit CA72TOC tubos para zona con líquidos	71101613
Kit CA72xx tubo 2,79 violeta/blanco	71101615
Kit CA72xx tubo 0,76 negro-negro	71101616
Kit CA72TOC acoplamientos y accesorios	71101617
Kit CA72TOC juntas y juntas tóricas	71101618
Kit CA72TOC rellenador del horno, sales no volátiles	71102294
Kit CA72TOC rellenador del horno, sales volátiles	71102295
Kit CA72TOC capilar	71144072
Kit CA72xx mantenimiento PA-9	71206103
Kit CO ₂ depurador, consumo anual No debe ser usado para filtros adsorbentes de CO ₂ Parker	71232256
Kit CO ₂ depurador, absorbedor No debe ser usado para filtros adsorbentes de CO ₂ Parker	71232261
Kit CO ₂ depurador, almohadillas filtrantes FP 60 No debe ser usado para filtros adsorbentes de CO ₂ Parker	71232262
Kit CO ₂ depurador, accesorios No debe ser usado para filtros adsorbentes de CO ₂ Parker	71232264
Kit CA72TOC malla para bloque de conexiones de agua	71304484
Kit CA72TOC fungibles, trampa salina	71250117
Kit CA72TOC juntas para el horno	71254334
Sensor de pH para la cámara de purga	CPS71-1TB2GSA

12.2 Devoluciones

La devolución del producto es necesaria si requiere una reparación o una calibración de fábrica o si se pidió o entregó el producto equivocado. Conforme a la normativa legal y en calidad de empresa certificada ISO, Endress+Hauser debe cumplir con determinados procedimientos para el manejo de los equipos devueltos que hayan estado en contacto con el producto.

Para asegurar un proceso rápido, profesional y seguro en la devolución del equipo:

- Consulte el sitio web www.endress.com/support/return-material para información sobre el procedimiento y las condiciones de devolución de equipos.

12.3 Eliminación

12.3.1 Desmantelamiento

⚠ ATENCIÓN

Aguas residuales

Cuando entra en contacto con aguas residuales, hay riesgo de infección.

- Use guantes de seguridad, gafas e indumentaria adecuada de protección.

Bombas

1. Desactive la bomba de las aguas residuales.
2. Si dispone de un preparador de muestras:
Activar lavado de malla (**S E R V I C E/CLEANING/SCREEN FLUSH**). Espere a que el bypass se drene.
3. Bomba P5 de agua para las disoluciones opcional:
Enjuague la bomba directamente desde los depósitos de alimentación primero con ácido al 5 % y a continuación con agua desionizada (**P R O G R A M M I N G/OUTPUT TEST/PUMPS**).

Limpieza de los tubos

1. Ajuste la válvula 1 a "Muestra manual" y coloque un recipiente con agua desionizada debajo de la válvula.
2. **P R O G R A M M I N G/OUTPUT TEST/PUMPS**: Introduzca 400 % para la bomba P1 y la bomba P4 (opcional) y deje que las bombas bombeen durante un tiempo.
3. Retire del bidón el tubo del ácido de la bomba P3 e introdúzcalo en un recipiente con agua desionizada.
4. Deje también que esta bomba actúe al 400 % durante un tiempo.

Limpieza de los depósitos

1. **S E R V I C E/CLEANING/POWER FLUSH**: Active el lavado automático de la cámara de purga.
2. Posteriormente, haga una limpieza manual de las cámaras de purga y de separación. (→  78)
3. Retire el sensor de pH.
 - ↳ El sensor ha de guardarse en mojado. Con este propósito, vierta un poco de disolución de KCl 3 molar en la capucha de protección e introduzca el sensor en la capucha.

Vaciado de los tubos

1. Abra el cassette para tubos de las bombas P1, P2, P3 y P4 (para disolución opcional).

2. Espere a que los tubos se drenen del agua de enjuague.
3. Retire el bidón con la disolución estándar.
4. **PROGRAMMING/OUTPUT TEST/BINARY OUTPUTS:** Conecte SA1 y SA4.
5. Espere hasta que las líneas de las disoluciones estándar 1 y 2 estén vacías.
6. Vuelva a desactivar las salidas de conmutación y retire el depósito de alimentación.

Desactivación del analizador

- Desconecte el interruptor principal.

Inserto para la tubería de combustión

1. Desmonte la tubería de combustión. (→  83)
2. Drene el inserto para la tubería de combustión (catalizador, parte precortada de fibra de vidrio para la versión con trampa salina).
3. Drene la salida del horno (inserto de vidrio), (residuo salino y parte precortada de fibra de vidrio para la versión estándar).
4. Ensamble la unidad de combustión.
 - ↳ Durante el transporte, monte el dispositivo sin el inserto para la tubería de combustión y sin la salida del horno (¡podrían romperse!).

Tuberías de gas

1. Retire la tubería de gases de escape (si la hay).
2. Corte el suministro de gas portador.
3. Libere presión para prevenir lesiones causadas por una liberación descontrolada de la presión:
Despresurice la línea antes de abrir la conexión del tubo.
4. Desenrosque el tubo de suministro de gas portador que está en el panel lateral izquierdo.
5. Desacople el tubo de la válvula reductora de presión del cilindro de gas portador o del sistema de preparación de gas.

12.3.2 Desguace del analizador

ATENCIÓN

Riesgo de lesiones por reactivos usados y desechados si no se desechan correctamente.

- Al deshacerse de los residuos, siga las instrucciones de las hojas de datos de seguridad para los productos químicos utilizados.
- Tenga en cuenta las normativas locales en relación con la eliminación de desechos.



En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos a Endress+Hauser para su eliminación en las condiciones pertinentes.

13 Accesorios

Se enumeran a continuación los accesorios más importantes disponibles a la fecha de impresión del presente documento.

- Póngase en contacto con la Oficina de ventas o servicios de su zona para que le proporcionen información sobre accesorios no estén incluidos en esta lista.

13.1 Accesorios específicos según el equipo

Actualización de la unidad de las disoluciones

- Para uso en caso de cargas salinas elevadas o valores de medición elevados
- Número de pedido: 71189243

Actualización de la trampa salina, tipo II

- Para uso en caso de cargas salinas elevadas
- Número de pedido: 71375329

Conversión de PA-2 a PA-3

- Para uso en caso de caudales volumétricos de 0,1 – 1 m³/h
- Número de pedido: 71295866

Acondicionamiento de muestra PA-9 PP

- Recomendado para aguas residuales problemáticas debido a sus propiedades de alta resistencia química (excepto en el caso de ácidos oxidantes y halógenos)
- Número de pedido: 71101588

Depurador de CO₂, cal sodada

- Puede usarse como repuesto para el filtro adsorbente de CO₂ Parker
- Número de pedido: 71232260

Lavado retroactivo de las tuberías del circuito

- Para uso en caso de formación severa de deposiciones a la entrada desde el bypass a la válvula de solenoide MV 1
- Número de pedido: 71414592

13.2 Accesorios específicos para el mantenimiento

Reactivo y soluciones matriz

- CAY450-V10AAE, 1000 ml de reactivo de purga para CA72TOC
- CAY451-V10C01AAE, 1000 ml de solución matriz (KHP) 5 000 mg/l COT
- CAY451-V10C10AAE, 1000 ml de solución matriz (ácido cítrico) 100 000 mg/l COT

Soluciones amortiguadoras de alta calidad de Endress+Hauser - CPY20

Las soluciones amortiguadoras secundarias han sido calibradas utilizando material de referencia primario del PTB (Instituto físico técnico alemán) o a material de referencia estándar del NIST (National Institute of Standards and Technology) en conformidad con DIN 19266 por un laboratorio acreditado por el DAkkS (Agencia de acreditación alemana) según DIN 17025.

Product Configurator de la página de productos: www.endress.com/cpy20

13.3 Componentes del sistema

Kit CA72TOC trampa salina caliente

- Como recambio en tareas de mantenimiento (reducción de los tiempos dedicados a mantenimiento) o para sustitución
- Número de pedido: 71101532

14 Datos técnicos

14.1 Entrada

Variable medida	Carbono orgánico total (COT)																
Rango de medición	■ CA72TOC-A: 0,25 a 600 mg/l COT ■ CA72TOC-B: 1 a 2400 mg/l COT ■ CA72TOC-C: 2,5 a 6000 mg/l COT ■ CA72TOC-D: 5 a 12 000 mg/l COT Con predisolución opcional es posible ampliar el rango de medición por un factor de 20.																
Señal de entrada	8 entradas de señal de 24 V CC, activa, carga máx. 500 Ω <table> <tr> <td>Entrada #1</td><td>Servicio, activar calibración</td></tr> <tr> <td>Entrada #2</td><td>Servicio, activar ajuste</td></tr> <tr> <td>Entrada #3</td><td>Servicio, activar el lavado de malla</td></tr> <tr> <td>Entrada #4</td><td>Servicio, activar el lavado del circuito</td></tr> <tr> <td>Entrada #5</td><td>Sin asignar</td></tr> <tr> <td>Entrada #6</td><td>Sin asignar</td></tr> <tr> <td>Entrada #7</td><td>Activar el modo en espera</td></tr> <tr> <td>Entrada #8</td><td>Activar la conmutación de canales (opcional)</td></tr> </table>	Entrada #1	Servicio, activar calibración	Entrada #2	Servicio, activar ajuste	Entrada #3	Servicio, activar el lavado de malla	Entrada #4	Servicio, activar el lavado del circuito	Entrada #5	Sin asignar	Entrada #6	Sin asignar	Entrada #7	Activar el modo en espera	Entrada #8	Activar la conmutación de canales (opcional)
Entrada #1	Servicio, activar calibración																
Entrada #2	Servicio, activar ajuste																
Entrada #3	Servicio, activar el lavado de malla																
Entrada #4	Servicio, activar el lavado del circuito																
Entrada #5	Sin asignar																
Entrada #6	Sin asignar																
Entrada #7	Activar el modo en espera																
Entrada #8	Activar la conmutación de canales (opcional)																

14.2 Salida

Señal de salida	Canal de medición 1 0/4 a 20 mA, aisladas galvánicamente Canal de medición 2 (opcional) 0/4 a 20 mA, aisladas galvánicamente
Señal de interrupción	4 salidas: ■ Alarma por valor de alarma ■ Mensaje de fallo ■ Mensaje del modo en espera ■ Control operativo Variable, normalmente cerrado (máx. 0,25 A / 50 V)
Carga	Máx. 500 Ω
Interfaz de datos	RS-232 C, propietario, para datos de salida y operaciones a distancia (opcional)

14.3 Alimentación

Tensión de alimentación	115/230 V AC, 50/60 Hz
Consumo de potencia	800 VA
Fusibles	Distribución de corriente 2,5 A, acción lenta, diseño: fusible de hilo fino 6,3 x 32 Relés 4 A por relé, acción lenta, diseño: TR5 Unidad de potencia 2 A, acción lenta, diseño: fusible de hilo fino 5 x 20

14.4 Característica de ejecución ¹⁾

Error medido máximo	0,4 %, desviación sistemática del 20 % del rango de medición con respecto del valor medido 2,4 %, desviación sistemática del valor medido en el 80 % del rango de medición (BIAS)
Resolución del valor de medición	1,1 %, límite de resolución al 20 % del rango de medición (LCD) 4,6 %, límite de resolución al 80 % del rango de medición (LCD)
Repetibilidad	0,4 %, precisión de repetibilidad al 20 % del rango de medición 1,6 %, precisión de repetibilidad al 80 % del rango de medición
Desviaciones a corto plazo	0,5 %/día
Límite de detección (LOD)	0,75 % del final del rango de medición
Límite de cuantificación LOQ	2,5 % del final del rango de medición

14.5 Entorno

Temperatura ambiente	+5 a 35 °C (41 a 95 °F)
Humedad	20 a 80 %, sin condensación
Grado de protección	IP54

1) La características de ejecución se ha determinado de acuerdo con la norma ISO 15839, anexo B. Se midieron 300 µl de muestra en CA72TOC-B1A0B1 por cada medición. Esto dio un rango de medición de 4 a 800 mg/l. Los datos siguientes se refieren a este equipo. Las desviaciones pequeñas deben multiplicarse por un factor cuando la misma característica de ejecución se aplica a otros rangos de medición.

Compatibilidad electromagnética	Emisión de interferencias e inmunidad a interferencias según EN 61326-1:2013, clase A para la industria
---------------------------------	---

14.6 Proceso

Rango de temperaturas del producto	4 a 40°C (39 a 104°F)
------------------------------------	-----------------------

Rango de presión del producto	Alimentación sin presurización al analizador desde la preparación de muestras
-------------------------------	---

Velocidad del caudal de muestra	20 ml/min (0,32 US gal/h)
---------------------------------	---------------------------

Consistencia de las muestras	En base acuosa En concentraciones de combustible no deben producirse sustancias inflamables. Entonces es necesaria una muestra diluida.
------------------------------	--

Volumen del alimentador de muestras	90 ml (3 fl oz)
-------------------------------------	-----------------

14.7 Construcción mecánica

Diseño, medidas	→  13
-----------------	--

Peso	Aprox. 75 kg (165 lbs)
------	------------------------

Materiales	Caja	Aluminio, pintado al polvo
	Ventana frontal	Vidrio, recubrimiento conductivo
	Juntas de válvula	EPDM, FPM, FFKM
	Manguitos de bomba	Ismaprene
	Bomba y juntas de bomba	PTFE, FFKM
	Tubos para reactivos y muestras	PTFE, PE
	Tubos de aireación y gases de escape	PTFE, PE
	Tubos de caudal de agua de salida	PTFE

Índice alfabético

A

Accesorios	101
Activación	37
Ajuste	48
ALARM LIMITS	41
ALARM RECORDS	60
Alcance del suministro	8
Alimentación	103
Analizador	
Activación	37
Adaptación a las condiciones de proceso	44
Ajuste	48
Ajuste del sensor de pH	51
Calibración	49
Configuración	38
Montaje	15
Optimización del rango de medición	46
Preparación para la puesta en marcha	37
Volumen de dosificación vacío	49
Avisos	4

B

BASIC DATA	40
Brightness	41

C

Cabezal dosificador	81
Cables de señal	23
Calibración	49
CALIBRATION	87
Cámara de purga	
Arrastre	78
Limpieza manual	78
Cámara de separación	
Arrastre	78
Limpieza manual	78
Carga	102
Carga salina	47
Caudal de gas	15
Certificados y homologaciones	8
CLEANING	76
Código de producto	7
Compatibilidad electromagnética	104
COMPLETE RECORDS	61
Comprobación de funciones	37
Comprobaciones posteriores a la instalación	37
Comprobaciones tras la conexión	26
Comprobaciones tras la instalación	19
Condiciones de instalación	13
Medidas	17
Conexión	
Analizador	21
Distribuidor	25
Productos	18
Señales	23
Conexión al suministro de producto	18

Conexión de alimentación	103
Conexión eléctrica	20
Configuración	38
Conmutación de canales externa	44
Conmutación de canales por control temporal	45
Consistencia de las muestras	104
Consumo de potencia	103
Contrast	41

D

Datos técnicos	102
Descripción del producto	10
Desmantelamiento	99
Desviaciones a corto plazo	103
Devoluciones	99
Diagnósticos	53
Diagrama de procesos	11
Dirección del fabricante	8
Diseño del producto	10
Distribución de corriente	21
Documentación	4

E

Eliminación	99
En espera	11
Entorno	103
Entrada	102
Entradas de señal	102
Error medido máximo	103
Esteras filtrantes en los ventiladores	94
Eventos	61

F

FILTERS	87
Filtro de gas	89
Filtro del ácido	87
Funcionamiento seguro	6
Fusibles	103

G

Grado de protección	25, 103
-------------------------------	---------

H

Historial del firmware	63
Humedad	103

I

Identificación del producto	7
Influencia del volumen de dosificación	47
INPUT TEST	42
Inspección visual	65
Instrucciones de seguridad	5
Instrucciones para el conexionado	20
Interfaz de datos	102
Interfaz de usuario	27

L

Lavado de la malla	76
Lavado del circuito	78
Límite de cuantificación	103
Límite de detección	103
Limpieza de la caja	64

LISTS

ALARM RECORDS	60
COMPLETE RECORDS	61
MAINTENANCE RECORDS	61
MAX MIN AVERAGE	52
RECORD DATA	52
Localización y resolución de fallos	53
LOD	103
LOQ	103

M

MAINTENANCE RECORDS	61
Malla del bypass	
Arrastre	76
Limpieza manual	77
Materiales	104
MAX MIN AVERAGE	52
MEASURING SITE	42
Medidas	13, 104
Mensajes de error	53
Menú Service	66
Modo de registro	27
Montaje del analizador	15
Montaje del filtro adsorbente de CO ₂	17
Montaje en pared	15

O

Opciones de configuración	27
Opciones de montaje	14
Operación con dos canales	
Conmutación externa	44
Conmutación por control temporal	45
Optimización	46
OUTPUT TEST	42

P

P R O G R A M M I N G	
Menú principal	38
Página de producto	7
Peso	104
Piezas de repuesto	96
Placa de identificación	7
Plan de mantenimiento	64
Prefiltro	90
Proceso	104
Productos químicos	12, 33
Prueba de fugas	86
Puesta en marcha	33
PUMPS	66

R

RANGE DATA	39
Rango de medición	102

Recepción de material	7
RECORD DATA	52
Reparaciones	96
Repetibilidad	103
Resolución del valor de medición	103

S

S E R V I C E	
CALIBRATION	87
CLEANING	76
FILTERS	87
PUMPS	66
Salida	102
Seguridad	
Informática	6
Producto	6
Seguridad del producto	6
Seguridad en el lugar de trabajo	5
Sensor de pH	51
Señal de entrada	102
Señal de interrupción	102
Señal de salida	102
SET CLOCK	41
SETTING	
ALARM LIMITS	41
BASIC DATA	40
MEASURING SITE	42
RANGE DATA	39
SET BRIGHTN./CONTR.	41
SET CLOCK	41
Símbolos	4
Simulación	42
Suministro de agua	14
Suministro de aire comprimido	14
Suministro de muestras	104

T

Tareas de mantenimiento	64
Teclado	27
Tecnología de última generación	6
Temperatura ambiente	103
Temperatura de las muestras	104
Tensión de alimentación	103
Trampa salina	91
Trampa salina caliente	91

U

Unidad de potencia	24
Uso	5
Uso correcto del equipo	5

V

Variable medida	102
Velocidad del caudal de muestra	104
Volumen de dosificación	47
Volumen de dosificación vacío	49
Volumen del alimentador de muestras	104



71491763

www.addresses.endress.com
