

Manual de usuario

Firmware V6.31 y posteriores



SWISS  MADE



Asistencia al cliente

Swan y sus representaciones mantienen un equipo de técnicos bien entrenados alrededor del mundo. Para cualquier consulta técnica, contacte su representación de Swan mas cercana o directamente al fabricante:

Swan Analytische Instrumente AG
Studbachstrasse 13
8340 Hinwil
Suiza

Internet: www.swan.ch
E-mail: support@swan.ch

Estado del documento

Título:	Manual de usuario AMI Silitrace	
ID:	A-96.250.813	
Revisión	Emisión	
02	Marzo 2020	Primera edición

© 2020, Swan Analytische Instrumente AG, Suiza, todos los derechos reservados.

La información contenida en este documento puede ser modificada sin previo aviso.

Índice

1. Instrucciones de seguridad	6
1.1. Advertencias	7
1.2. Normas generales de seguridad	9
2. Descripción del producto	10
2.1. Descripción del sistema	10
2.2. Especificación del instrumento	14
2.3. Vista general del instrumento	16
3. Instalación	17
3.1. Lista de control de la instalación	17
3.2. Montaje del panel del instrumento	18
3.3. Conectar las líneas de muestra y de desagüe	19
3.3.1 AMI Silitrace	19
3.3.2 AMI Silitrace Dual-Stream	20
3.4. Membrana de desgasificación (opcional)	21
3.4.1 Alcance de suministro	21
3.4.2 Elementos requeridos adicionalmente	21
3.4.3 Instalación	22
3.5. Conexiones eléctricas	24
3.5.1 Esquema de conexiones eléctricas	26
3.5.2 Alimentación eléctrica	27
3.6. Contactos de relé	28
3.6.1 Entrada digital	28
3.6.2 Relé de alarma	28
3.6.3 Relé 1 y 2	29
3.7. Salidas analógicas	31
3.7.1 Salidas analógicas 1 y 2 (salidas de corriente)	31
3.8. Opciones de interfaz	31
3.8.1 Salida de señal 3	32
3.8.2 Interfaz Profibus, Modbus	32
3.8.3 Interfaz HART	33
3.8.4 Puerto USB	33

4. Configuración del instrumento	34
4.1. Procedimiento de arranque	34
4.2. Preparar los reactivos	37
4.3. Preparar la solución patrón	37
4.4. Conectar la corriente	38
4.5. Ajustar el caudal de muestra	39
4.6. Activar la bomba peristáltica	41
4.7. Programación	42
4.7.1 AMI Sample Sequencer (opción)	42
4.8. Pruebas finales	43
5. Operación	46
5.1. Botones	46
5.2. Pantalla	47
5.3. Estructura del software	49
5.4. Modificar parámetros y valores	50
5.5. Medición de muestra	51
6. Mantenimiento	53
6.1. Tabla de mantenimiento	53
6.2. Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento	53
6.3. Rellenar o sustituir los reactivos	54
6.4. Calibración	57
6.5. Verificación	58
6.6. Cero	59
6.7. Sustituir los tubos de la bomba	60
6.8. Llenar sistema	62
6.9. Limpiar el fotómetro	63
6.10. Parada prolongada de la operación	63
7. Resolución de errores	64
7.1. Lista de errores	64
7.2. Sustituir la cámara de reacción	69
7.3. Sustituir la válvula de 6 vías	71
7.4. Sustituir la cubeta	73
7.5. Sustituir los tubos de reactivo	74
8. Descripción general del programa	77
8.1. Mensajes (menú principal 1)	77
8.2. Diagnósticos (menú principal 2)	78
8.3. Mantenimiento (menú principal 3)	79
8.4. Operación (menú principal 4)	80
8.5. Instalación (menú principal 5)	81

9. **Lista de programas y explicaciones** **83**
 1 Mensajes 83
 2 Diagnóstico 83
 3 Mantenimiento 87
 4 Operación 89
 5 Instalación 90
10. **Hojas de Datos Materiales de Seguridad** **107**
11. **Valores por defecto** **108**
12. **Index** **111**
13. **Notas** **113**

Manual de usuario

Este documento describe los principales pasos que se han de seguir para poner en marcha, operar y mantener el instrumento.

1. Instrucciones de seguridad

Generalidades

Las instrucciones que se incluyen en esta sección explican los posibles riesgos relacionados con la operación del instrumento y facilitan indicaciones importantes de seguridad destinadas a minimizar dichos riesgos.

Si sigue atentamente la información de esta sección podrá evitar riesgos personales y crear un entorno de trabajo más seguro.

A lo largo de este manual se proporcionan más instrucciones de seguridad en los distintos puntos donde sea imprescindible su cumplimiento.

Siga estrictamente todas las instrucciones de seguridad de esta publicación.

Público al que va dirigido

Operador: Persona cualificada que usará el equipo para su uso previsto.

La operación del instrumento requiere un profundo conocimiento de su uso, de las funciones del instrumento y del programa de software, así como de todas las normas de seguridad y reglamentos aplicables.

Ubicación del manual del operario

El manual Manual de usuario del AMI debe guardarse cerca del instrumento.

Cualificación, formación

Para estar cualificado para instalar y manejar el instrumento debe:

- ♦ leer y entender las instrucciones de esta manual, así como las fichas de datos de seguridad.
- ♦ conocer las disposiciones y normas relevantes en materia de seguridad.

1.1. Advertencias

Los símbolos relacionados con la seguridad tienen los siguientes significados:



PELIGRO

En caso de ignorar esta señal, está en grave peligro su vida y su integridad física.

- ♦ Siga meticulosamente las instrucciones de prevención de accidentes.



ADVERTENCIA

En caso de ignorar esta señal, los equipos y herramientas pueden sufrir daños materiales.

- ♦ Siga meticulosamente las instrucciones de prevención de accidentes.



ATENCIÓN

En caso de ignorar esta señal, los equipos pueden sufrir daños materiales, funcionar incorrectamente u obtenerse valores de proceso incorrectos, y las personas pueden sufrir lesiones leves.

- ♦ Siga meticulosamente las instrucciones de prevención de accidentes.

Señales de Obligación

Las señales obligatorias en este manual tienen los siguientes significados:



Gafas de seguridad



Guantes de seguridad

**Señales de
alerta**

Las señales alerta en este manual tienen los siguientes significados:



Peligro eléctrico



Corrosivo



Nocivo para la salud



Inflamable



Advertencia general



Atención general

1.2. Normas generales de seguridad

Requisitos legales	El usuario es responsable de la operación correcta del sistema. Deben seguirse todas las medidas de seguridad para garantizar la operación segura del instrumento.
Piezas de recambio y consumibles	Utilice sólo piezas de recambio y consumibles originales de SWAN. Si se usan otras piezas durante el periodo de garantía, la garantía del fabricante quedará invalidada.
Modificaciones	Las modificaciones y las mejoras en el instrumento sólo pueden ser realizadas por un servicio técnico autorizado. SWAN no se hará responsable de reclamaciones resultantes de modificaciones o cambios no autorizados.

ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica

Si no fuera posible una operación correcta, el instrumento deberá desconectarse de todas las líneas eléctricas y se deberán adoptar medidas para evitar cualquier operación involuntaria.

- ♦ Para prevenir descargas eléctricas, asegúrese siempre de que la toma de tierra esté conectada.
- ♦ El servicio técnico debe ser realizado sólo por personal autorizado.
- ♦ Cuando se requiera realizar reparaciones en la electrónica, desconecte la corriente del instrumento y de los dispositivos conectados al:
 - relé 1
 - relé 2
 - relé de alarma



ADVERTENCIA

Para instalar y operar el instrumento de forma segura, se deben leer y comprender las instrucciones del presente manual.



ADVERTENCIA

Sólo el personal formado y autorizado por SWAN podrá llevar a cabo las tareas descritas en este manual.



2. Descripción del producto

2.1. Descripción del sistema

Ámbito de uso	El AMI Silitrace es un sistema de control completo para la medición continua y automática del contenido de sílice disuelto en el agua de ciclos de vapor o de plantas desmineralizadoras.
Detección fotométrica del sílice	El contenido de sílice se determina con un análisis fotométrico del azul de molibdeno a 815 nm. Con un pH bajo, la sílice y los ortofosfatos reaccionan con el molibdato de amonio formando un complejo de color amarillo de ácido molibdosilícico y ácido molibdofosfórico respectivamente. El ácido molibdofosfórico se destruye con ácido oxálico antes de que el ácido molibdosilícico se reduzca, con sulfato de hierro (II) y amonio hexahidrato, al complejo azul de heteropoliácido. Especialmente la velocidad de reacción del primer paso de la reacción, hasta conseguir el ácido molibdosilícico, es relativamente lenta. De toda la reacción, esta parte es la que más tiempo requiere. Teniendo en cuenta que la velocidad de reacción crece según aumenta la temperatura, se puede ahorrar tiempo calentando la muestra. Por esta razón, el AMI Silitrace utiliza una cámara de reacción termostática con una temperatura constante de 45 °C. A 45 °C, completar la reacción solamente requiere 150 s (2.5 min). Como el tiempo de reacción es de gran importancia para la evolución del color, la velocidad de la bomba se ajusta constantemente. Gracias al calentamiento automático y a la regulación del tiempo de reacción, se logra una elevada precisión.
Variantes del instrumento	El AMI Silitrace está disponible en dos variantes: ♦ AMI Silitrace ♦ AMI Silitrace Dual-Stream Ambos instrumentos son idénticos, a excepción de que el AMI Silitrace Dual-Stream incluye una válvula selectora de canal.
Membrana de degasificación (opcional)	Módulo de degasificación por membrana para el tratamiento de muestras con un elevado contenido de gas o saturadas de gas. Minimiza la formación de burbujas durante el calentamiento de la muestra en el fotómetro, lo que podría interferir con la medición. Requiere una bomba de vacío externa (no incluida).
Secuenciador de muestras	Si se requiere medir más de dos caudales de muestra, al AMI Silitrace se puede conectar un secuenciador de muestras, lo que permite medir hasta seis caudales de muestra.

Calibración automática y verificación	Una calibración, verificación o medición del cero pueden realizarse automáticamente de acuerdo con una planificación programada o se pueden iniciar manualmente.
Muestra	Función Muestra fácil de usar.
Salidas analógicas	Dos salidas de señal programables para valores medidos (libremente escalables, lineales, bilineales o logarítmicos) o como salida de control continua (parámetros de control programables). Lazo de corriente: 0/4–20 mA Carga máx.: 510 Ohm Tercera salida de señal disponible de manera opcional. La tercera salida de señal se puede operar como una fuente de corriente o como un sumidero de corriente (seleccionable mediante conmutador).
Relés	Dos contactos libres de potencial programables como conmutadores limitadores para los valores de medición, como controladores o como reloj conmutador para la limpieza del sistema con función de espera automática. Ambos contactos pueden utilizarse como normalmente abiertos o normalmente cerrados. Carga máxima: 1 A / 250 V c.a.
Relé de alarma	Un contacto libre de potencial. Alternativa: ♦ abierto durante el funcionamiento normal, cerrado en caso de fallo o de falta de alimentación. ♦ cerrado durante el funcionamiento normal, abierto en caso de fallo o de falta de alimentación. Indicación de alarma sumaria para valores de alarma programables y averías de instrumentos.
Entrada digital	Una entrada para contacto libre de potencial con el fin de congelar el valor de medición o interrumpir el control en instalaciones automatizadas (función <i>mantener</i> o <i>detención remota</i>).
Puerto de comunicación (opcional)	♦ Puerto USB para la descarga del registrador ♦ Tercera salida de señal (puede utilizarse en paralelo al puerto USB) ♦ Interfaz RS485 con protocolo de bus de campo, Modbus o Profibus DP ♦ Interfaz HART
Características de seguridad	No hay pérdida de datos tras un fallo de la alimentación. Todos los datos se guardan en una memoria permanente. Protección contra sobretensiones de entradas y salidas. Separación galvánica entre las entradas de medición y las salidas analógicas.

Fluidos

La muestra entra por la entrada de muestras [N] y fluye a través del caudalímetro [P], dónde se mide el caudal, hasta llegar a la válvula de 6 vías [I]. Una parte de la muestra se desborda y fluye hasta la salida de muestras [O].

La bomba peristáltica [S] succiona la muestra de la válvula de 6 vías y la bombea hasta la cámara de reacción [D]. En la cámara de reacción, se ha enrollado una bobina alrededor de un dispositivo de calefacción. Posee 4 entradas para permitir la dosificación de los reactivos necesarios.

En la cámara de reacción, la muestra se ha precalentado hasta los 45 °C, con lo que se eliminan las desviaciones de temperatura de la muestra. En un primer paso, se añaden el molibdato de amonio [J] y el ácido sulfúrico [K] para formar el ácido molibdosilícico amarillo y el ácido molibdofosfórico. Posteriormente, se añade el ácido oxálico [L] para destruir el complejo molibdofosfórico. Finalmente, se añade el agente de sulfato de hierro (II) y amonio [M]. El color de la muestra se vuelve azul. Como la sílice solamente está presente en trazas, el color azul no puede verse.

Después, la muestra coloreada fluye dentro de la cubeta termostática [E] hasta que se llena completamente. Ahora, la intensidad del color se mide a 815 nm. La evolución del color es proporcional a la concentración de sílice en la cámara de reacción de la muestra.

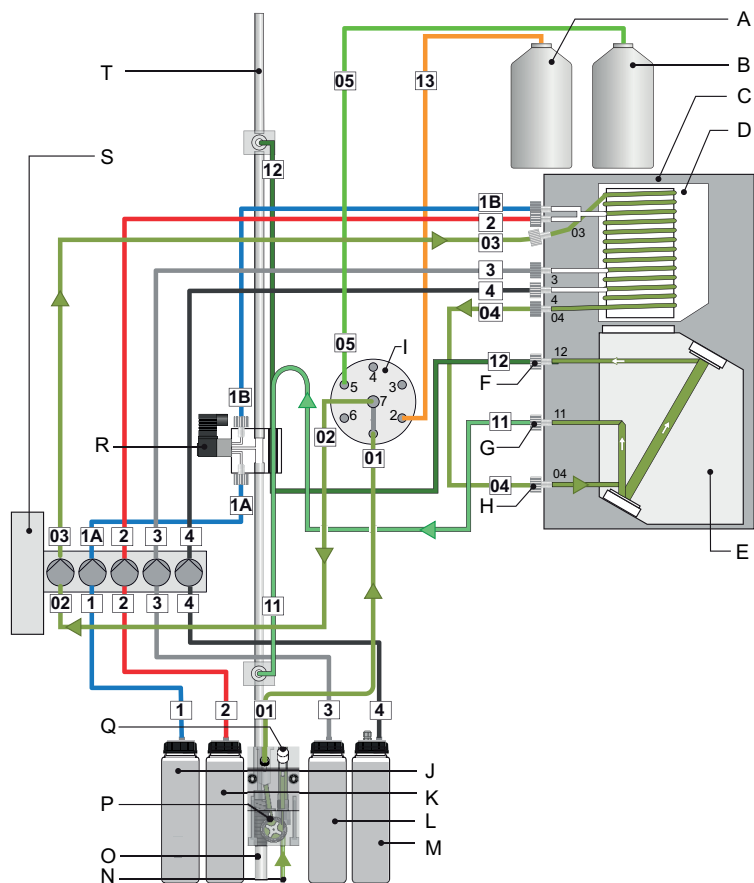
El nivel de la muestra en la cubeta aumenta hasta que la muestra se desborda en el tubo de sifón [G] y, finalmente, la cubeta se drena espontáneamente a través del tubo de sifón. La muestra es conducida, a través del tubo de aireación y de drenaje [T] hasta la salida de muestras [O].

La dosificación, la mezcla y el llenado del fotómetro son determinados por la velocidad de rotación de la bomba peristáltica [S]. Esta velocidad se ajusta automáticamente y garantiza que las mediciones se realizan en los tiempos correctos.

La válvula de solenoide [R] se emplea para la medición del cero. Desconecta la alimentación del reactivo 1, que es responsable de colorear la muestra. Una calibración del cero puede iniciarse automática o manualmente.

Para una calibración o una verificación, se emplea el estándar [B]. Tanto la calibración como la verificación pueden iniciarse automática o manualmente. Cuando se inicia una calibración o una verificación, la válvula de 6 vías se hace girar a la posición 5 y la solución patrón se bombea a través del fotómetro.

Aviso: El esquema hidráulico muestra la variante de un solo caudal del AMI Silitrace. La variante de doble caudal está equipada con un bloque de célula de caudal diferente y una válvula selectora de canal (véase [AMI Silitrace Dual-Stream, p. 40](#)).

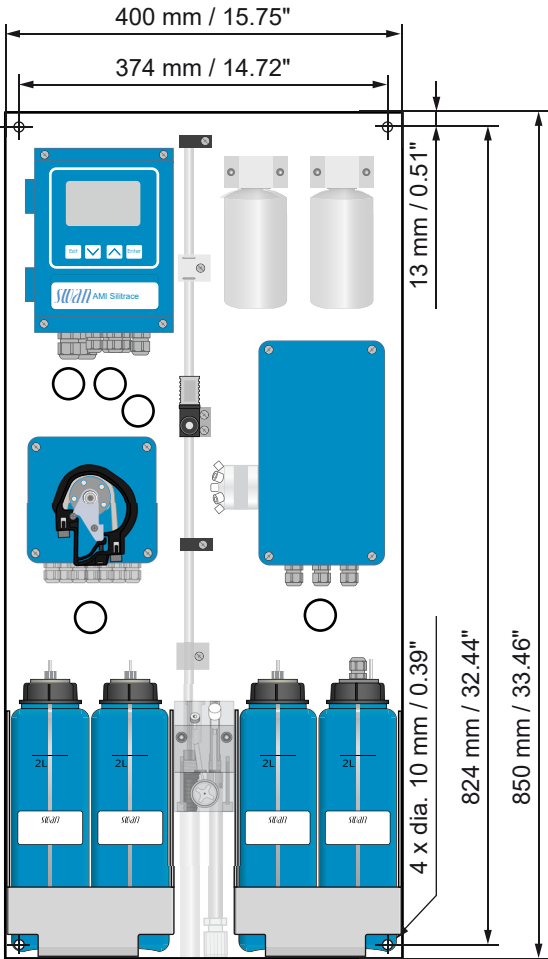


- | | |
|---|--|
| A Botella de muestra | K Reactivo 2 |
| B Botella de solución patrón | L Reactivo 3 |
| C Módulo de fotómetro | M Reactivo 4 |
| D Cámara de reacción | N Entrada de muestra |
| E Cubeta | O Salida de muestra |
| F Cubeta de desaireación | P Caudalímetro |
| G Salida de muestra (tubo sifón) | Q Válvula reguladora de caudal |
| H Entrada de cámara de reacción | R Válvula de calibración del cero |
| I Válvula de 6 vías | S Bomba peristáltica |
| J Reactivo 1 | T Tubo de aireación y de drenaje |

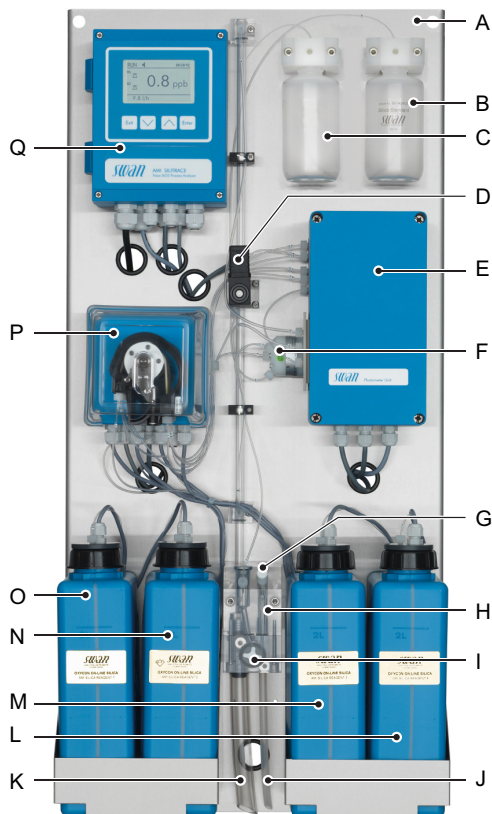
2.2. Especificación del instrumento

Alimentación eléctrica	Tensión:	100–240 V c.a. ($\pm 10\%$) 50/60 Hz ($\pm 5\%$) versión c.c. no disponible
	Consumo eléctrico:	máx. 50 VA
Especificaciones del transmisor	Carcasa de la electrónica:	Aluminio con un grado de protección IP 66 / NEMA 4X
	Temperatura ambiente:	-10 a +50 °C
	Almacenamiento y transporte:	-30 a +85 °C
	Humedad:	10–90 % de hum. rel. sin condensación
	Pantalla:	LCD retroiluminado, 75 x 45 mm
Requisitos de la muestra	Caudal:	mín. 3 l/h
	Temperatura:	5 a 50 °C
	Presión de entrada:	0.15 a 2 bar
	Presión de salida:	sin presión
Requisitos del lugar	El emplazamiento del analizador ha de permitir la conexión a:	
	Entrada de muestra:	Serto PVDF 6 mm (1/8"), para tubos de 4 x 6 mm
	Salida de muestra:	Tubo 15 x 20 mm Boquilla para manguera (1/2") que debe desembocar en un desagüe sin presión y de la suficiente capacidad
	Temperatura ambiente:	5 a 50 °C
Medición de sílice	Rango de medición:	0.5 a 1'000 ppb
	Reproducibilidad:	± 0.5 ppb o $\pm 5\%$, el que sea mayor
	Duración ciclo:	3 min

Dimensiones	Panel:	Acero inoxidable
	Dimensiones:	400 x 850 x 150 mm
	Tornillos:	8 mm
	Peso:	16.0 kg



2.3. Vista general del instrumento



- | | |
|---|-----------------------------|
| A Panel | I Caudalímetro |
| B Botella de patrón | J Entrada de muestra |
| C Botella de muestra | K Salida de muestra |
| D Válvula de solenoide para calibración del cero | L Reactivo 4 |
| E Módulo del fotómetro | M Reactivo 3 |
| F Válvula de 6 vías | N Reactivo 2 |
| G Válvula de regulación del caudal | O Reactivo 1 |
| H Célula de caudal | P Bomba peristáltica |
| | Q Transmisor |

3. Instalación

3.1. Lista de control de la instalación

Requisitos del lugar	100–240 V c.a. ($\pm 10\%$), 50/60 Hz ($\pm 5\%$) Consumo eléctrico: max. 50 VA Toma de corriente con conexión a tierra Línea de muestras con el caudal y la presión suficientes (ver Especificación del instrumento, p. 14).
Instalación	Montaje del panel del instrumento, p. 18. Conectar las líneas de muestra y de desagüe, p. 19.
Cableado eléctrico	No encender el instrumento hasta haber realizado todas las conexiones eléctricas. Conectar todos los dispositivos externos: disyuntores de seguridad, lazos de corriente y bombas. Esquema de conexiones eléctricas, p. 26 Conectar el cable de alimentación, véase Alimentación eléctrica, p. 27 .
Arranque	Proceder según se describe en Procedimiento de arranque, p. 34 .

3.2. Montaje del panel del instrumento

La primera parte de este capítulo describe la preparación y disposición del instrumento para su uso.

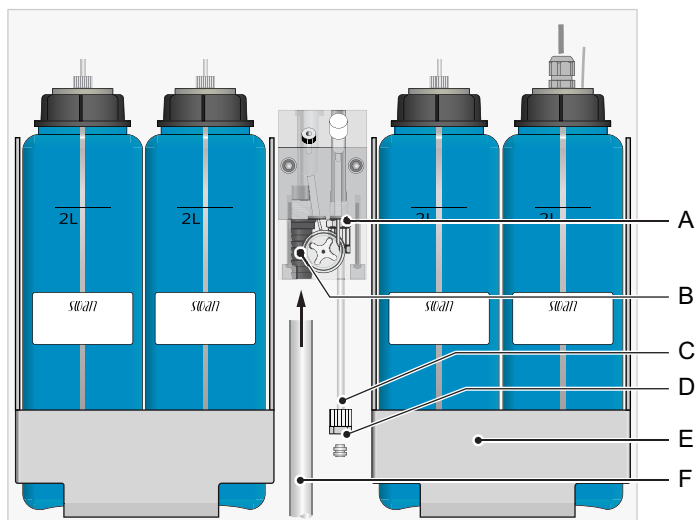
- ♦ El instrumento sólo debe ser instalado por personal con la debida cualificación.
- ♦ Montar el instrumento en posición vertical.
- ♦ Para un manejo más cómodo, montarlo de manera que la pantalla quede a la altura de los ojos.
- ♦ Para la instalación, existe un kit que incluye el siguiente material:
 - 4 tornillos 8 x 60 mm
 - 4 tacos
 - 4 arandelas 8.4/24 mm

Requisitos de montaje

El instrumento está diseñado exclusivamente para instalar en interiores.
Para obtener información sobre las dimensiones, ver [Dimensiones](#), p. 15.

3.3. Conectar las líneas de muestra y de desagüe

3.3.1 AMI Silitrace



A Entrada de muestra
B Boquilla de manguera
C Tuerca moleteada

D Casquillo de compresión
E Soporte
F Tubo de 1/2"

Entrada de muestra

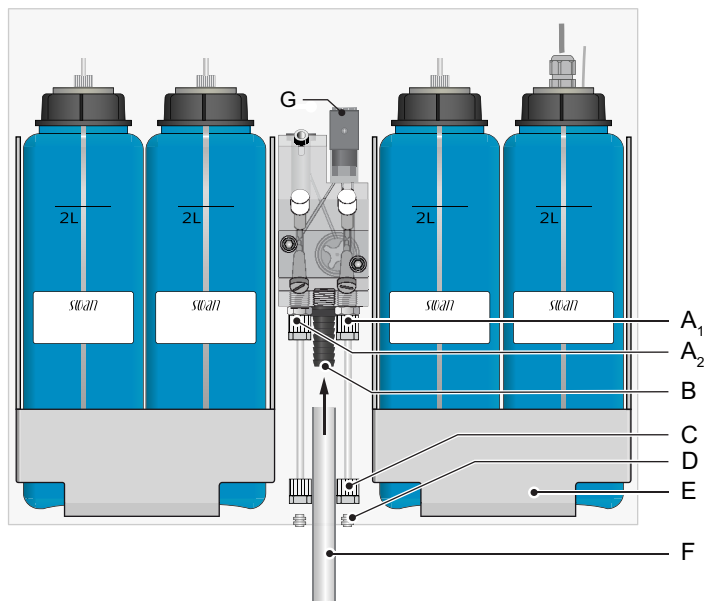
Usar un tubo de plástico (FEP, PA, o PE 4 x 6 mm) para conectar la línea de muestra.

- 1 Deslizar la tuerca moleteada [C] y el casquillo de compresión [D] sobre el tubo de plástico.
- 2 Colocar el tubo de plástico en la conexión roscada en la entrada de muestra.
- 3 Apretar bien la tuerca moleteada.

Desagüe

Empujar el tubo de 1/2" [F] en la boquilla de manguera [B] y disponer su otro extremo en un desagüe sin presión de capacidad suficiente.

3.3.2 AMI Silitrace Dual-Stream



- | | |
|--|-------------------------------------|
| A₁ Canal de entrada de muestra 1 | D Casquillo de compresión |
| A₂ Canal de entrada de muestra 2 | E Soporte |
| B Boquilla de manguera | F Tubo de 1/2" |
| C Tuerca moleteada | G Válvula selectora de canal |

Entrada de muestra

Usar dos tubos de plástico (FEP, PA, o PE 4 x 6 mm) para conectar los caudales de muestra.

- 1 Deslizar la tuerca moleteada [C] y el casquillo de compresión [D] sobre el tubo de plástico.
- 2 Colocar el tubo de plástico en la conexión roscada en la entrada de muestra.
- 3 Apretar bien la tuerca moleteada.

Desagüe

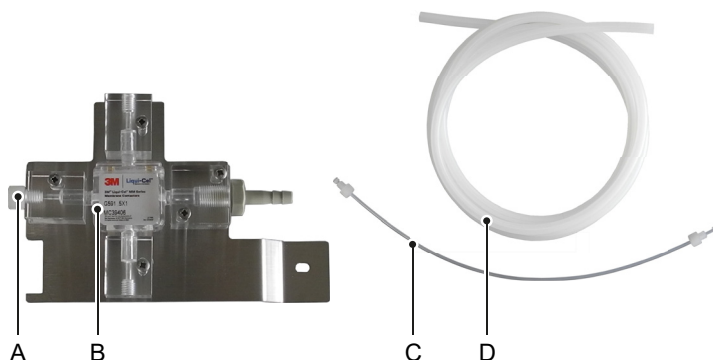
Empujar el tubo de 1/2" [F] en la boquilla de manguera [B] y disponer su otro extremo en un desagüe sin presión de capacidad suficiente.

3.4. Membrana de desgasificación (opcional)

3.4.1 Alcance de suministro

La opción incluye los siguientes elementos:

- ♦ Membrana de desgasificación montada sobre panel de acero [B] con tapón ciego [A] en el puerto izquierdo.
- ♦ Tubo de muestras adicional [C]
- ♦ Tubo [D] de 2 metros para conectar la membrana de desgasificación a la bomba de vacío



3.4.2 Elementos requeridos adicionalmente

Bomba de vacío

Además de los elementos incluidos en el suministro, el cliente deberá adquirir una bomba de vacío adecuada. La bomba de vacío deberá garantizar un vacío de -0.3 bar, como mínimo.

La membrana de desgasificación ha sido probada con éxito con la siguiente bomba de vacío:

Fabricante: KnF
Tipo: Laboport N86KT.18

Es posible utilizar una bomba de vacío diferente, pero sus características deberán ser similares a las de la bomba con la que se ha realizado la prueba.

Manómetro de vacío

Opcionalmente es posible conectar un manómetro al puerto del lado izquierdo de la membrana de desgasificación. El puerto posee una rosca hembra M6 y se encuentra sellado de fábrica con un tapón ciego.

Si se necesitase el manómetro de vacío, este deberá ser adquirido por el cliente.

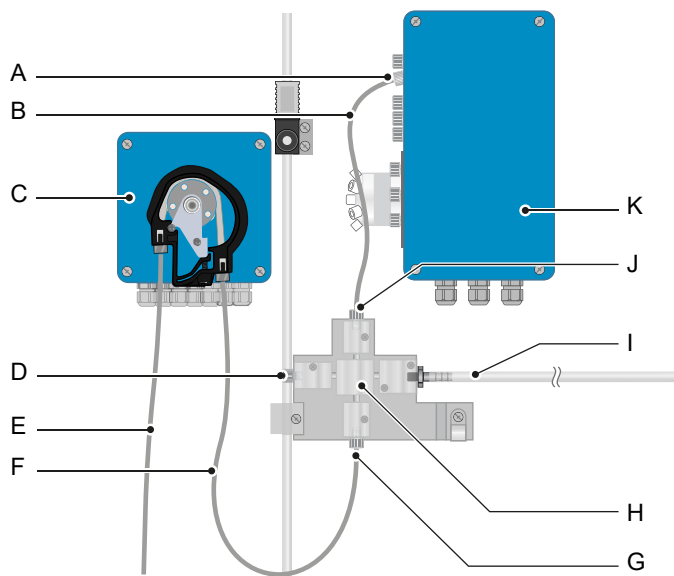
3.4.3 Instalación

- Montaje**
- 1 Montar la membrana de desgasificación al panel de instrumentos tal como se muestra en la imagen. Utilizar el tornillo del soporte del cable para fijarlo.



- Conexión de los tubos**
- 2 Desenroscar el tubo 03 de la entrada [A] de la cámara de reacción y enroscarlo en la entrada [G] de la membrana de desgasificación.
 - 3 Conectar la salida [J] de la membrana de desgasificación con la entrada [A] de la cámara de reacción utilizando el tubo adicional.
 - 4 Conectar la membrana de desgasificación a la bomba de vacío utilizando el tubo [I] incluido en este kit de instalación. Acortar el tubo a la longitud requerida en caso necesario.
 - 5 Si procede, retirar el tapón ciego [D] y conectar un manómetro adecuado.

**Connection
 overview**



- | | |
|---|---|
| A Entrada de la cámara de reacción | G Entrada de la membrana de degasificación |
| B Tubo de muestras adicional | H Membrana de degasificación |
| C Bomba peristáltica | I Tubo de la bomba de vacío |
| D Tapón ciego / posibilidad de conectar un manómetro | J Salida de la membrana de degasificación |
| E Tubo 02 | K Fotómetro |
| F Tubo 03 | |

3.5. Conexiones eléctricas



ADVERTENCIA

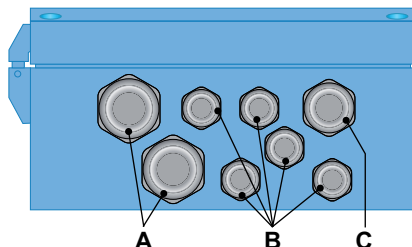
Peligro de descarga eléctrica

No realizar ningún trabajo en los componentes eléctricos si el transmisor está encendido. La inobservancia de las instrucciones de seguridad puede causar lesiones graves o la muerte.

- ♦ Desconectar siempre la alimentación eléctrica de CA antes de manipular componentes eléctricos
- ♦ Requisitos de la toma de tierra: manipular el instrumento sólo desde una toma de corriente que tenga toma de tierra
- ♦ Asegurarse de que las especificaciones de alimentación del instrumento coinciden con las del lugar donde se conecta

Grosores de los cables

Para cumplir con el grado de protección IP 66, usar los siguientes grososres de cables:



A Prensaestopa PG 11: cable $\varnothing_{ext}$ 5–10 mm

B Prensaestopa PG 7: cable $\varnothing_{ext}$ 3–6,5 mm

C Prensaestopa PG 9: cable $\varnothing_{ext}$ 4–8 mm

Aviso: Proteger los prensaestopas sin usar.

Cable

- ♦ Para la alimentación y los relés: utilizar cable trenzado de $1,5 \text{ mm}^2$ / AWG 14, como máximo, con fundas para terminales
- ♦ Para las salidas analógicas y para la entrada: utilizar cable trenzado de $0,25 \text{ mm}^2$ / AWG 23 con fundas para terminales



ADVERTENCIA

Tensión externa

Los dispositivos que reciben alimentación externa conectados a los relés 1 o 2 o al relé de alarma pueden causar descargas eléctricas.

- ♦ Asegurarse de que los dispositivos conectados a los contactos siguientes están desconectados de la alimentación eléctrica antes de proseguir con la instalación.
 - relé 1
 - relé 2
 - relé de alarma



ADVERTENCIA

Para evitar descargas eléctricas, no conectar el instrumento a la corriente si no está conectado a la toma de tierra (PE).

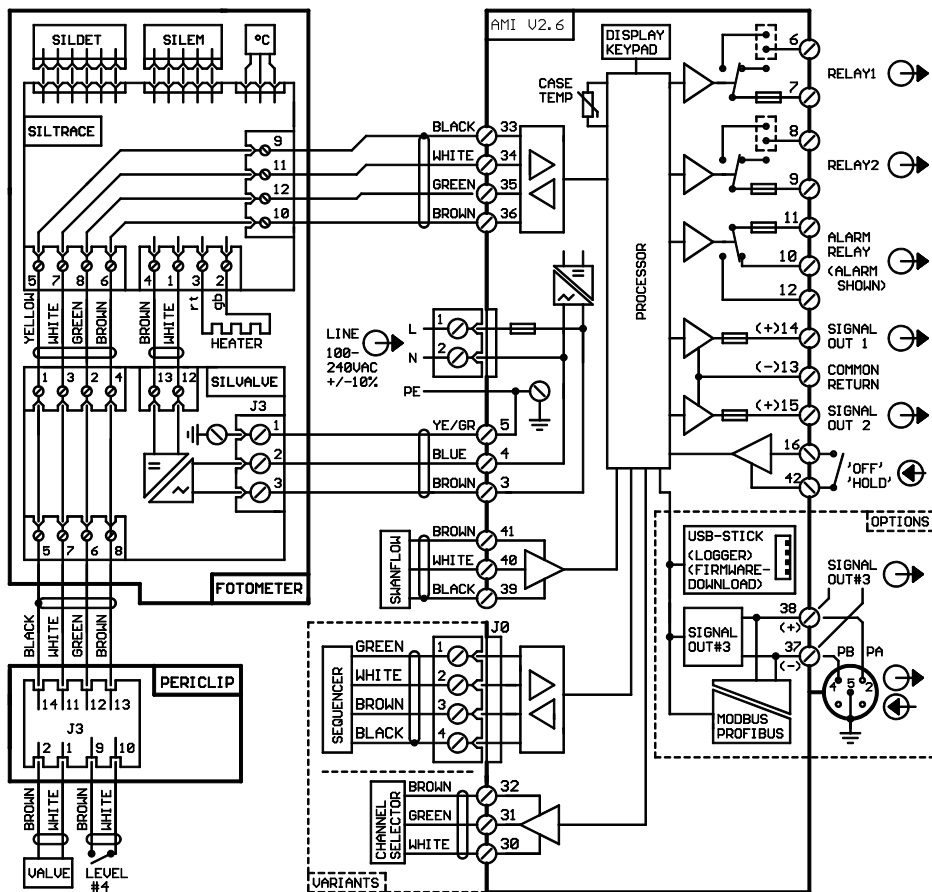
- ♦ No conectar si no se indica expresamente



ADVERTENCIA

La línea de alimentación del transmisor AMI se ha de proteger con un interruptor principal y con un fusible o disyuntor apropiados.

3.5.1 Esquema de conexiones eléctricas



ATENCIÓN



Utilizar sólo los terminales que se indican en este esquema y sólo para la finalidad mencionada. El uso de otros terminales puede dar lugar a cortocircuitos, provocando daños materiales o lesiones personales.

3.5.2 Alimentación eléctrica

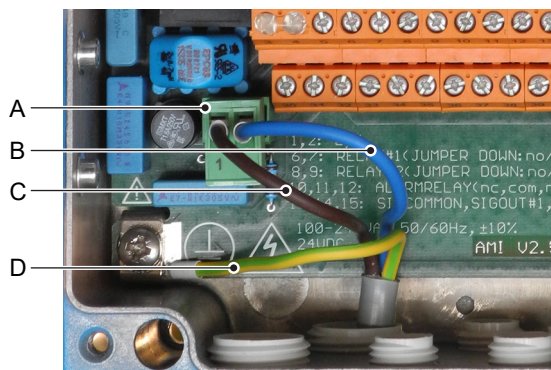


ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica

No realizar ningún trabajo en los componentes eléctricos si el transmisor está encendido. La inobservancia de las instrucciones de seguridad puede causar lesiones graves o la muerte.

- Desconectar siempre la alimentación eléctrica de CA antes de manipular componentes eléctricos
- La instalación y el mantenimiento de los componentes eléctricos deben ser ejecutados por profesionales



- A** Conector de alimentación eléctrica
- B** Conductor neutro, terminal 2
- C** Conductor de fase, terminal 1
- D** Conductor de tierra PE

Aviso: El conductor de tierra (masa) se tiene que conectar al terminal de tierra.

Requisitos de instalación

La instalación debe cumplir los requisitos siguientes.

- Cable de alimentación acorde con las normas CEI 60227 o CEI 60245; inflamabilidad FV1
- Red de suministro equipada con un interruptor externo o disyuntor:
 - cerca del instrumento
 - de fácil acceso para el operador
 - marcado como interruptor para AMI Silitrace

3.6. Contactos de relé

3.6.1 Entrada digital

Aviso: Usar sólo contactos (secos) libres de potencial.
La resistencia total (suma de la resistencia del cable y de la resistencia del contacto de relé) debe ser inferior a 50 Ω .

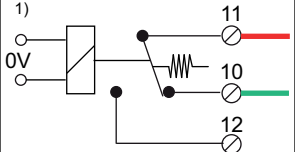
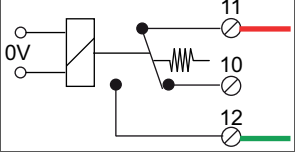
Terminales 16/42
Para la programación, ver [Lista de programas y explicaciones, p. 83](#).

3.6.2 Relé de alarma

Aviso: Carga máxima 1 A / 250 V c.a.

Salida de alarma para errores de sistema.
Para los códigos de error, ver [Resolución de errores, p. 64](#).

Aviso: Con ciertas alarmas y ciertos ajustes del transmisor AMI el relé de alarma no actúa. Sin embargo, el error se muestra en la pantalla.

	Terminales	Descripción	Conexiones de relé
NC¹⁾ Normal- mente cerrado	10/11	Activo (cerrado) durante el funcionamiento normal. Inactivo (abierto) en caso de error y de pérdida de corriente.	
NO Normal- mente abierto	12/11	Activo (abierto) durante el funcionamiento normal. Inactivo (cerrado) en caso de error y de pérdida de corriente.	

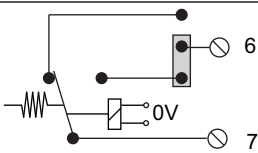
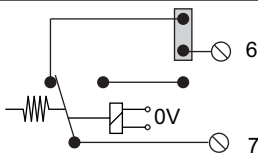
1) uso convencional

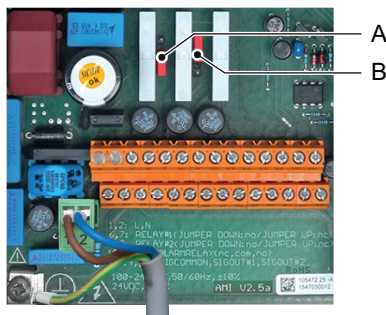
3.6.3 Relé 1 y 2

Aviso: Carga máx. 1 A/250 V c.a.

Los relés 1 y 2 pueden configurarse como normalmente abiertos o normalmente cerrados. La posición estándar de los dos relés es normalmente abierta. Para configurar un relé como normalmente cerrado, configurar el jumper en la posición superior.

Aviso: Ciertos mensajes de errores y el estado del instrumento pueden influir en el estado del relé, como se describe a continuación.

Relay config.	Terminales	Jumper pos.	Descripción	Configuración relay
Normalmente abierto	6/7: Relé 1 8/9: Relé 2		Inactivo (abierto) durante el funcionamiento normal e en caso de pérdida de corriente. Activo (cerrado) cuando se realiza una función programada.	
Normalmente cerrado	6/7: Relé 1 8/9: Relé 2		Inactivo (cerrado) durante el funcionamiento normal e en caso de pérdida de corriente. Activo (abierto) cuando se realiza una función programada.	



A Jumper ajustado como normalmente abierto (configuración estándar)

B Jumper ajustado como normalmente cerrado

Para la programación, ver [Lista de programas y explicaciones](#), p. 83, menú Instalación.



ATENCIÓN

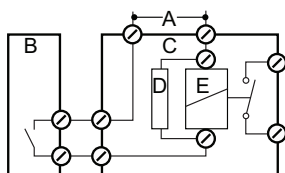
Riesgo de daños en los relés del transmisor AMI debido a una carga inductiva elevada

Las cargas muy inductivas y las controladas directamente (válvulas de solenoide, bombas de dosificación) pueden destruir los contactos de los relés.

- ♦ Para conmutar cargas inductivas $>0,1$ A, se debe utilizar un cuadro de relés AMI (AMI Relaybox; disponible opcionalmente) o relés de alimentación externa apropiados.

Carga inductiva

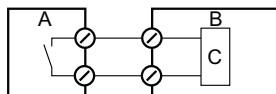
Las cargas inductivas menores (máx. 0,1 A) como, por ejemplo, la bobina de un relé de alimentación, se pueden conmutar directamente. Para evitar una tensión perturbadora en el transmisor AMI, es obligatorio conectar un circuito de amortiguamiento en paralelo a la carga. El circuito de amortiguamiento no es necesario si se usa un AMI Relaybox.



- A** Alimentación c.a. o c.c.
- B** Transmisor AMI
- C** Relé de alimentación externa
- D** Circuito de amortiguamiento
- E** Bobina de relé de alimentación

Carga resistiva

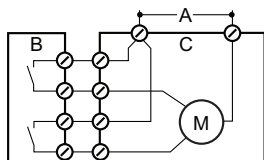
Las cargas resistivas (máx. 1 A) y las señales de control para el PLC, la bomba de impulsión, etc., se pueden conectar sin tomar más medidas.



- A** Transmisor AMI
- B** PLC o bomba de pulso controlado
- C** Lógica

Actuadores

Los actuadores, como las electroválvulas, usan ambos relés: un contacto de relé para abrir la válvula, el otro para cerrarla; es decir, con los 2 contactos de relé disponibles sólo se puede controlar una electroválvula. Los motores con cargas superiores a 0,1 A deben controlarse mediante relés de alimentación externa o con un AMI Relaybox.



- A** Alimentación c.a. o c.c.
- B** Transmisor AMI
- C** Actuador

3.7. Salidas analógicas

3.7.1 Salidas analógicas 1 y 2 (salidas de corriente)

Aviso: Carga máxima 510 Ω .

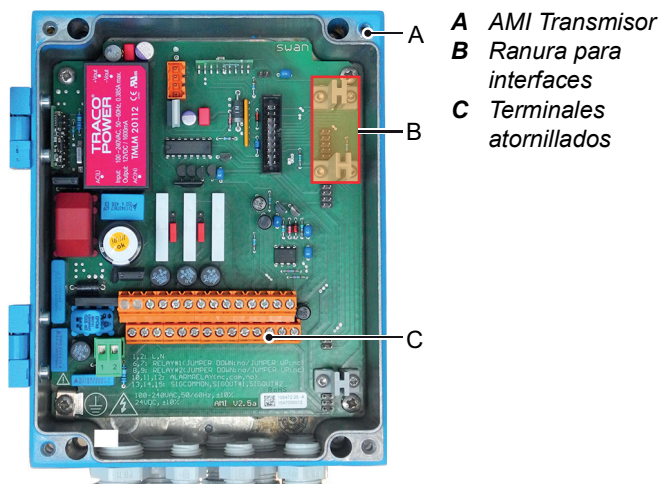
Si las señales se envían a dos receptores diferentes, utilizar un aislador de señales (aislador de lazo).

Salida señal 1: terminales 14 (+) y 13 (-)

Salida señal 2: terminales 15 (+) y 13 (-)

Para la programación, ver [Lista de programas y explicaciones](#), p. 83, menú Instalación.

3.8. Opciones de interfaz



La ranura para interfaces puede utilizarse para ampliar las funciones del instrumento AMI con una de las opciones siguientes:

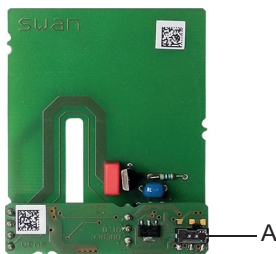
- Tercera salida de señal
- Una conexión Profibus o Modbus
- Una conexión HART
- Un puerto USB

3.8.1 Salida de señal 3

Terminales 38 (+) y 37 (-).

Se requiere una tarjeta adicional para la tercera salida de señal 0/4-20 mA. La tercera salida de señal se puede operar como una fuente de corriente o como un sumidero de corriente (seleccionable mediante conmutador [A]). Para obtener información más detallada, ver las correspondientes instrucciones de montaje.

Aviso: Resistencia máx. 510 Ω .



Tercera salida de señal 0/4 - 20 mA

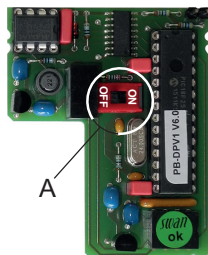
A Selector de modos de funcionamiento

3.8.2 Interfaz Profibus, Modbus

Terminal 37 PB, Terminal 38 PA

Para conectar varios instrumentos mediante una red o para configurar una conexión PROFIBUS DP, consultar el manual de PROFIBUS. Utilizar un cable de red apropiado.

Aviso: el interruptor tiene que estar en ON, si solo hay un instrumento instalado, o en el último instrumento de un bus.



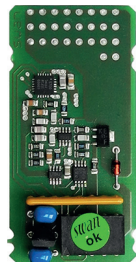
Interfaz Profibus, Modbus (RS 485)

A Interruptor ON - OFF

3.8.3 Interfaz HART

Terminales 38 (+) y 37 (-).

La interfaz PCB HART permite la comunicación mediante el protocolo HART. Para más información, consultar el manual HART.

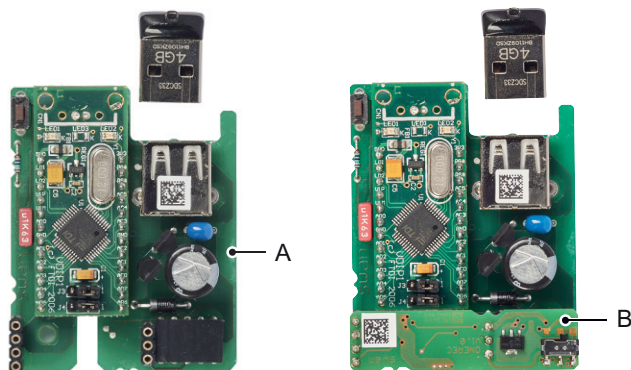


Interfaz PCB HART

3.8.4 Puerto USB

El puerto USB se utiliza para almacenar datos del registrador y para la carga del firmware. Para obtener información más detallada, ver las correspondientes instrucciones de montaje.

La tercera salida de señal opcional 0/4 - 20 mA PCB [B] puede conectarse al puerto USB y utilizarse en paralelo.



USB Interface

A Puerto PCB USB

B Tercera salida de señal 0/4 - 20 mA PCB

4. Configuración del instrumento

4.1. Procedimiento de arranque

La siguiente tabla muestra todos los pasos necesarios para realizar correctamente la puesta en marcha del AMI Silitrace. Adicionalmente, con cada paso se incluyen los resultados esperados y las acciones correctivas.

Aviso: Es importante verificar el resultado de cada paso antes de proceder con el siguiente paso. Recomendamos seguir exactamente el orden que viene indicado en la tabla.

- Prerrequisitos**
- ♦ El analizador está montado, está conectado a las líneas de muestra y de desagüe y está conectado a la alimentación eléctrica (véase [Instalación](#), p. 17)
 - ♦ Opcional: se ha instalado el AMI Sample Sequencer (véase el manual del AMI Sample Sequencer)

Paso	Resultado esperado	Acción correctiva
Preparar los reactivos ■ 37 Preparar la solución patrón ■ 37	n/a	n/a
Conectar la corriente ■ 38	♦ El AMI Transmitter arranca ♦ Se muestra la pantalla principal	♦ Comprobar el cableado eléctrico ♦ Comprobar los fusibles
Si está presente, enciende la bomba de vacío de la membrana de desgasificación.	n/a	n/a
Ajustar el caudal de la muestra ■ 39 (aprox. 5–10 l/h)	♦ El caudal se muestra en la pantalla principal	♦ Comprobar la línea de la muestra ♦ Comprobar el cableado del sensor de flujo

Paso	Resultado esperado	Acción correctiva
Activar la bomba peristáltica  41, Llenar sistema  41	- Los tubos están llenos - El líquido se desplaza con una velocidad de aprox. 1 cm cada 5 s	- Apretar las conexiones a los tubos de la bomba - Comprobar si los elementos de cierre están correctamente encajados - Comprobar si los elementos de cierre y los tubos de la bomba están alineados en un ángulo de 90° con el rotor.
Programación  42	n/a	n/a
Subsanar todos los errores pendientes	No se muestran errores, aparte del E008 "SilTrace temp. baja"	- Tan pronto como la cámara de reacción ha alcanzado su temperatura de funcionamiento, el error E008 desaparece automáticamente - Si existen otros errores pendientes, deberán subsanarse de acuerdo con la Lista de errores  64
Comprobación visual de la cámara de reacción  43	No hay burbujas de aire en la cámara de reacción	Apretar todas las conexiones de los tubos
Comprobar el valor bruto del fotómetro  44	- El valor bruto del fotómetro sigue un patrón de llenado/vaciado - Mientras se está llenando el fotómetro, es normal que el valor bruto sea inestable - Una vez llenada la cubeta completamente, el valor bruto debe permanecer estable	- Cubeta bloqueada - La cubeta no está completamente encajada
Comprobar el periodo P2P  44	El periodo entre picos o P2P es diferente de "0 seg"	- Esperar hasta que el sistema esté libre de burbujas de aire - Esperar hasta que la cubeta se haya vaciado dos veces

Paso	Resultado esperado	Acción correctiva
Realizar una calibración del cero  59	♦ El valor bruto está cerca de 2.2 V	♦ Limpiar la cubeta / enjuagar el sistema con una solución de amoníaco  63 ♦ Realizar una determinación del factor de cubeta  88 ♦ Comprobar si la válvula de calibración del cero conmuta
Realizar una calibración estándar  57	♦ El factor de calibración se encuentra entre 0.5 y 2.0	♦ Comprobar la concentración programada del patrón ♦ Repetir la calibración con una nueva solución patrón

4.2. Preparar los reactivos

Ver [Rellenar o sustituir los reactivos](#), p. 48.

4.3. Preparar la solución patrón

Están disponibles las siguientes soluciones patrón:

- ♦ Patrón de 100 ppb en una botella de 250 ml
- ♦ Solución madre de 100 ppm en una botella de 100 ml

Solución patrón 100 ppb

Listo para utilizar.

Solución madre 100 ppm

A partir de la solución madre, el usuario puede producir su propia solución patrón. Con el AMI Silitrace, es posible emplear soluciones patrón de 10 a 1000 ppb.

¡SWAN no recomienda mezclar soluciones patrón propias!

Por defecto, el instrumento está programado para una solución patrón de 100 ppb.

Aviso: Si se prepara una solución patrón diferente de 100 ppb, se debe programar la concentración de la solución patrón en el menú <Instalación>/<Sensores>/<Parámetros>/<Cal./Verif.>/<Solución>.

Realizar la siguiente dilución para obtener una solución patrón de 100 ppb:

- 1 Colocar una botella de 250 ml sobre una balanza y ajustar la balanza a 0 g.
- 2 Llenar 250 µg de la solución madre de 100 ppm.
- 3 Llenar hasta 250 g con agua desmineralizada.
- 4 Marcar la botella con la concentración correcta.
- 5 Programar el instrumento en consecuencia [5.1.1.1.1](#), p. 88.

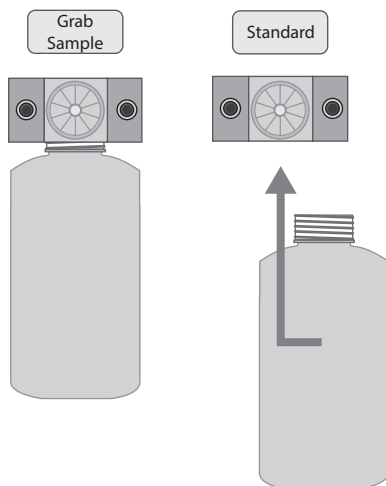
Consumo de solución estándar

Durante una calibración o verificación, se consume aproximadamente 15 ml de solución patrón. Así, una botella de solución patrón puede durar 3 meses con los ajustes de intervalo por defecto.

Los ajustes de los intervalos por defecto son:

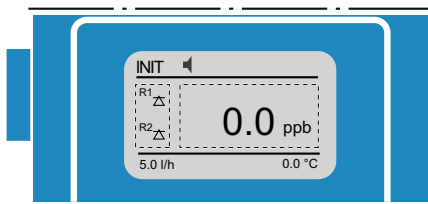
Tiempo arranque:	06:00:00
Lunes:	Verificación
Todos los demás días:	Detener

Enroscar la botella de la solución patrón en el soporte de botella derecho.



4.4. Conectar la corriente

Abrir la llave de la muestra y encender el instrumento.



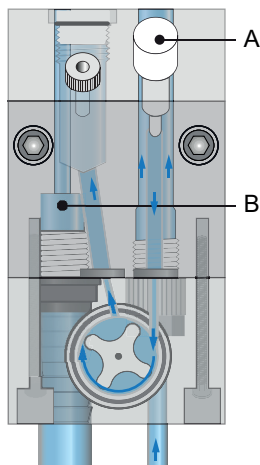
Una vez encendido, el instrumento comienza por calentar la cámara de reacción. Durante la fase de calentamiento, la pantalla muestra <INIT> y la alarma E008 está activa.

Aviso: La duración de la fase de calentamiento depende de la temperatura ambiente en el lugar de funcionamiento.

Una vez que la cámara de reacción ha alcanzado su temperatura de funcionamiento, el instrumento cambia a <RUN> y está listo para funcionar.

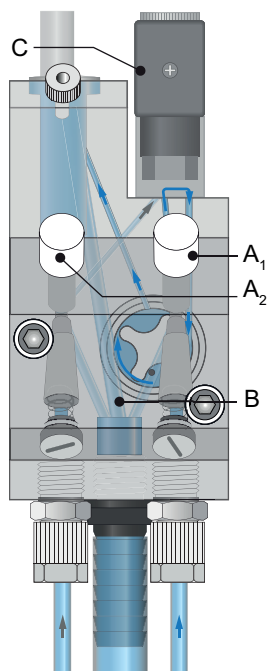
4.5. Ajustar el caudal de muestra

AMI Silitrace



- A** *Válvula de regulación del caudal*
B *Rebose*

- 1 Abrir la válvula de regulación del caudal [A].
- 2 Ajustar el caudal de muestra a 5–10 l/h.

**AMI Silitrace
Dual-Stream**

A₁ *Válvula de regulación del caudal para canal 1*

A₂ *Válvula de regulación del caudal para canal 2*

B *Rebose*

C *Válvula selectora de canal*

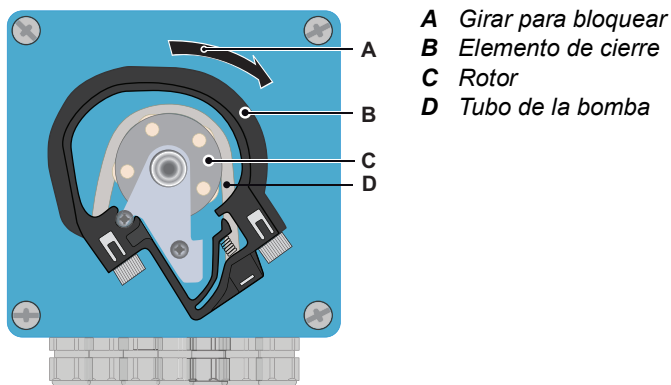
- 1** Abrir las válvulas de regulación del caudal [A₁] y [A₂].
- 2** Ajustar el caudal de muestra a 5–10 l/h.

4.6. Activar la bomba peristáltica

Durante el transporte y el almacenamiento, los elementos de cierre de la bomba peristáltica están abiertos. Con ello se evita que los tubos de la bomba se peguen entre sí en los puntos de presión.

- 1 Girar los elementos de cierre [B] en sentido horario hasta que queden encajados para activar la bomba peristáltica.

Aviso: Asegurarse de que los elementos de cierre y los tubos de la bomba están alineados en un ángulo de 90° con el rotor.



Llenar sistema Seleccionar <Mantenimiento>/<Servicio>/<Llenar sistema>. Esto activa la bomba de reactivo, que llena todos los tubos desde el depósito hasta la cubeta de salida.

4.7. Programación

Programar todos los parámetros para los dispositivos externos (interfaz, registradores, etc.). Programar todos los parámetros para el funcionamiento del instrumento (límites, alarmas). Ver [Lista de programas y explicaciones](#), p. 80.

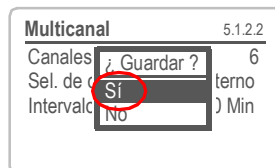
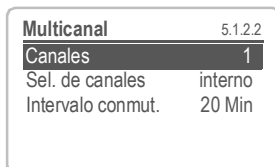
4.7.1 AMI Sample Sequencer (opción)

AMI Sample Sequencer

Analizador AMI

Seleccione el modo "AMI" en el firmware del AMI Sample Sequencer.

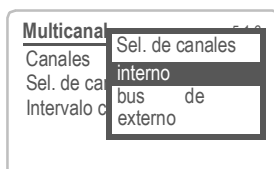
Configure el firmware del analizador AMI según sus necesidades.



- 1 Ir al menú <Instalación>/<Sensores>/<Multicanal>.
- 2 Ir a <Canales> pulsando las teclas [▲] o [▼].
- 3 Pulsar [Enter].
- 4 Ajustar <Canales> según el número de canales disponibles (1–6) con la tecla [▲].
- 5 Confirmar con [Enter].
- 6 Pulsar [Exit], seleccionar <Guardar> "Sí". Confirmar con [Enter].

Con el AMI Sample Sequencer conectado, el AMI Silitrace puede utilizarse en los 3 modos distintos siguientes.

- ♦ interno
- ♦ bus de campo
- ♦ externo



- 1 Ir al menú <Instalación>/<Sensores>/<Multicanal>.
- 2 Ir a <Sel. de canales> con las teclas [▲] o [▼].
- 3 Pulsar [Enter].

Interno, véase el cap. 9, [Modo interno](#), p. 90

Bus de campo, véase el cap. 9, [Modo Bus de campo](#), p. 90

Externo, véase el cap. 9, [Modo externo](#), p. 90

4.8. Pruebas finales

Errores pendientes

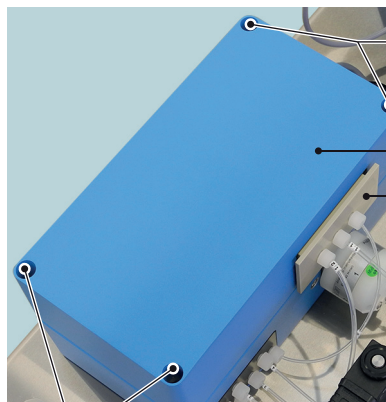
Subsanar todos los errores pendientes, ver [Resolución de errores](#), p. 58.

Comprobación visual de la cámara de reacción

Con cuidado, sacar la cubeta [C] del módulo de fotómetro y abrir la tapa [B]. Comprobar que no haya burbujas de aire en la cámara de reacción [D].

Si esta comprobación falla:

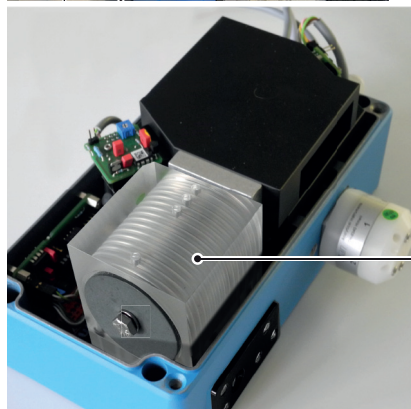
- ♦ comprobar que todas las conexiones de los tubos estén apretadas



A Tornillos de fijación de la tapa

B Tapa del módulo del fotómetro

C Cubeta

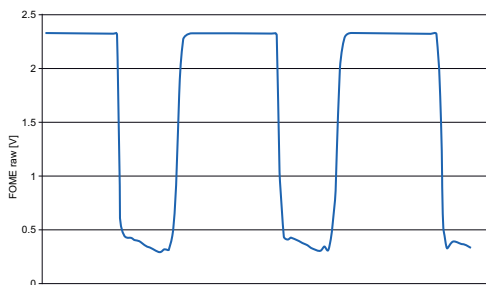


D Cámara de reacción

Cerrar de nuevo la tapa e insertar la cubeta.

Valor bruto del fotómetro

Seleccionar <Diagnóstico>/<Sensores>/<SilTrace>/<Fotómetro>. Comprobar si el valor bruto del fotómetro sigue un patrón de llenado/vaciado. Véase el ejemplo de abajo:



Mientras se está llenando la cubeta, es normal que el valor bruto sea inestable. Una vez llena la cubeta completamente, el valor bruto debe permanecer estable.

Si esta comprobación falla:

- ♦ comprobar si la cubeta está bloqueada
- ♦ comprobar si la cubeta está correctamente encajada

Ciclo P2P

Seleccionar <Diagnóstico>/<Sensores>/<Diagnóstico ciclo>. Comprobar si el analizador ya ha realizado un ciclo de medición válido. Esto puede reconocerse por un periodo P2P distinto a "0 seg".

Si esta comprobación falla:

- ♦ Esperar hasta que las burbujas hayan abandonado el sistema
- ♦ Esperar hasta que la cubeta se haya vaciado dos veces

Calibración del cero

Iniciar manualmente una calibración del cero ([Cero](#), p. 53), después revisar el valor bruto en <Diagnóstico>/<Sensores>/<Historia>/<Hist. Cero>. El valor bruto debe ser próximo a 2.2 V.

Si esta comprobación falla:

- ♦ Comprobar si la válvula de calibración del cero conmuta (el reactivo 1 es conducido al desagüe)
- ♦ Limpiar el fotómetro empleando una solución de amoníaco (ver [Limpiar el fotómetro](#), p. 56)
- ♦ Realizar una determinación del factor de cubeta (ver [3.4.3](#), p. 86)

**Calibración
estándar**

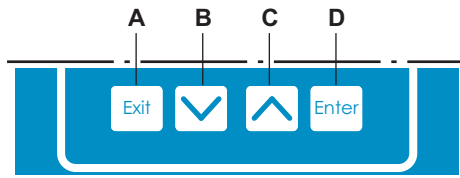
Iniciar manualmente una calibración de la solución patrón ([Calibración, p. 51](#)), después revisar el factor de calibración en <Diagnóstico>/<Sensores>/<Hist. Calibración>. El factor de calibración debe encontrarse entre 0.5 y 2.0.

Si esta comprobación falla:

- ♦ Comprobar si la concentración programada coincide con el valor de referencia de la solución patrón
- ♦ Repetir la calibración con una nueva solución patrón

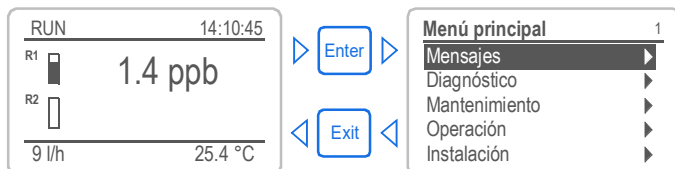
5. Operación

5.1. Botones

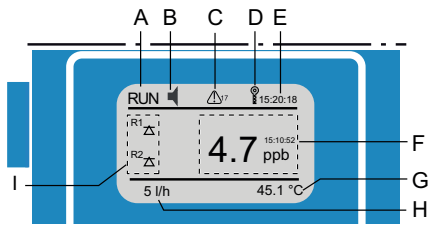


- A** Para salir de un menú o una orden (sin guardar los cambios)
Para regresar al anterior nivel de menú
- B** Para ir hacia ABAJO en una lista de menú y disminuir los números
- C** Para ir hacia ARRIBA en una lista de menú y para aumentar los números
Para conmutar entre la pantalla 1 y la pantalla 2
- D** Para abrir un submenú seleccionado
Para aceptar una entrada

**Acceso
a programa,
Exit**



5.2. Pantalla

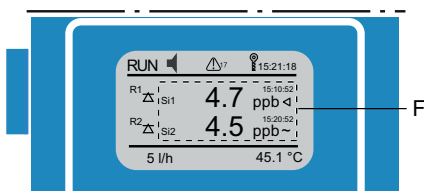


- A** INIT Calentamiento de la cámara de reacción
- RUN Funcionamiento normal
- MANTENER Entrada cerrada o retardo en calibración: instrumento en espera (muestra el estado de las salidas de señal).
- OFF Entrada cerrada: control/límite interrumpido (muestra el estado de las salidas de señal).
- GRAB Se está efectuando una medición de muestra.
- B** ERROR Error Error grave
- C** Reactivo bajo, indica el remanente de reactivo en % (17% = 340 ml)
- D** Teclas bloqueadas, control del transmisor a través del Profibus
- E** Hora
- F** Valor de proceso con indicación de fecha y hora
- G** Temperatura de la cámara de reacción
- H** Caudal prueba
- I** Estado del relé

Estado del relé, símbolos

- Límite superior/inferior aún no alcanzado
- Límite superior/inferior alcanzado
- Control subir/bajar: activo; la barra oscura indica la intensidad del control
- Válvula motorizada cerrada
- Válvula motorizada: abierta, la barra oscura indica la posición aproximada
- Temporizador
- Temporizador: tiempo activo (manecilla girando)
- Selección de canal (variante Dual-Stream) o controlado a través de Profibus

**Pantalla cuando
se trabaja
con dos o más
caudales de
muestra**



F Valores de proceso con indicación de fecha y hora

Si1–Si6: caudales de muestra 1 a 6, según el número de canales disponibles.

En una pantalla pueden visualizarse hasta 3 valores de proceso. Cambiar entre pantallas con la tecla [▲].

◀ Medición activa

◁ Posición de la válvula

~ Sin caudal de muestra

n Medición no válida

x Caudal de muestra inactivo (solo visible si hay conectado un secuenciador de muestras en el AMI Silitrace y se ha seleccionado el modo de medición <interno>).

5.3. Estructura del software

Menú principal	1
Mensajes	▶
Diagnóstico	▶
Mantenimiento	▶
Operación	▶
Instalación	▶

Mensajes	1.1
Errores pendientes	▶
Lista de mantenimiento	▶
Lista de mensajes	▶

Diagnóstico	2.1
Identificación	▶
Sensores	▶
Muestra	▶
Estado E/S	▶
Interfaz	▶

Mantenimiento	3.1
Calibración	▶
Verificación	▶
Cero	▶
Servicio	▶
Simulación	▶

Operación	4.1
Muestra	▶
Sensores	▶
Contactos relé	▶
Registro	▶

Instalación	5.1
Sensores	▶
Salidas de señal	▶
Contactos relé	▶
	▶
Interfaz	▶

Menú 1: Mensajes

Muestra errores pendientes, así como un historial de eventos (hora y estado de eventos acontecidos anteriormente).

Contiene datos importantes para el usuario.

Menú 2: Diagnóstico

Proporciona al usuario información importante sobre el instrumento y la muestra.

Menú 3: Mantenimiento

Para la calibración del instrumento, la simulación de las salidas de relé y de señal, y para ajustar la fecha y hora del instrumento.

Utilizado por el personal de servicio.

Menú 4: Operación

Parámetros importantes para el usuario que quizás deban modificarse durante la rutina diaria. Normalmente protegido por contraseña y utilizado por el operador de procesos.

Subconjunto del menú 5: Instalación, pero asociado al proceso.

Menú 5: Instalación

Para la puesta en marcha inicial del instrumento realizada por una persona autorizada por SWAN, para ajustar todos los parámetros del instrumento. Puede protegerse mediante contraseña.

5.4. Modificar parámetros y valores

Modificar parámetros

El siguiente ejemplo muestra cómo cambiar el intervalo de registro:

Registro 4.4.1
Intervalo 30 min
Borrar registro no

Registro 4.1.3
Intervalo Intervalo
Borrar registro 5 min
10 min
30 min
1 hora

Registro 4.1.3
Intervalo 10 min
Borrar registro no

Registro 4.1.3
Intervalo ¿ Guardar ?
Borrar registro Sí
No

- 1 Seleccione el parámetro que desee modificar.
- 2 Pulsar [Enter].

- 3 Pulsar las teclas [▲] o [▼] para destacar el parámetro deseado.
- 4 Pulsar [Enter] para confirmar la selección o [Exit] para mantener el parámetro anterior.

⇒ *El parámetro seleccionado está destacado, pero aún no se ha guardado.*

- 5 Pulsar [Exit].

⇒ *Sí está seleccionado.*

- 6 Presionar [Enter] para guardar el nuevo parámetro.
⇒ *El sistema se reinicia y el parámetro nuevo queda configurado.*

Modificar valores

Alarma Si 1 5.3.1.1.1
Alarma sup. 1.00 ppm
Alarma inf. 0.0 ppb
Histéresis 5.0 ppb
Retardo 5 s

Alarma Si 1 5.3.1.1.1
Alarma sup. 10.70 ppm
Alarma inf. 0.0 ppb
Histéresis 5.0 ppb
Retardo 5 s

- 1 Seleccionar el valor que desee modificar.
- 2 Pulsar [Enter].
- 3 Ajustar el valor requerido con las teclas [▲] o [▼].
- 4 Pulsar [Enter] para confirmar el nuevo valor.
- 5 Pulsar [Exit].
⇒ *Sí está seleccionado.*
- 6 Pulsar [Enter] para guardar el nuevo valor.

5.5. Medición de muestra

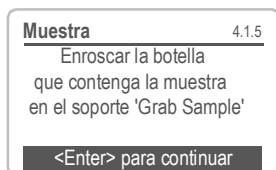
Aviso:

- La función Muestra no es adecuada para el aseguramiento de la calidad del instrumento.
- Las versiones anteriores del Silitrace AMI sólo tienen un soporte para la botella estándar, pero no un soporte para una botella para muestras aleatorias. En tales instrumentos, conecte una manguera adicional al puerto 2 de la válvula de 6 vías.

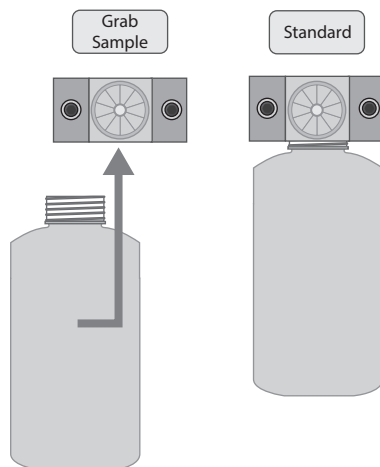
Seleccionar menú 4.1 (<Operación>/<Muestra>) y siga las instrucciones de la pantalla.

Estado de relé durante la medición de la muestra:

- ♦ Las salidas de señal están en espera
- ♦ Todos los límites están desactivados



- 1 Cerrar la válvula de regulación del caudal.
- 2 Llenar la muestra en la botella para muestras aleatorias 'Grab Sample' y enroscarla en el soporte de botellas izquierdo.
- 3 Pulsar [Enter].



Muestra	4.1.5
ID muestra	xxxx
<Enter> para continuar	

- 4** Introducir un ID para la muestra.
⇒ *Este ID se guardará junto con el resultado de la medición de la muestra.*

- 5** Pulsar [Enter].

Muestra	4.1.5
Estado	xxxx
Progreso	
<Enter> para detener	

Muestra	4.1.5
Estado	xxxx
Ciclo	1
Cronómetro	10 sec
<Enter> para detener	

Muestra	4.1.5
Estado	xxxx
Ciclo	1
Progreso	
<Enter> para detener	

Muestra	4.1.5
Operación terminada	
ID muestra	xxxx
Muestra	x.xx ppb
<Enter> para terminar	

- 6** Pulsar [Enter] para finalizar la medición de la muestra.

⇒ *El valor medido de la muestra se guarda.*

6. Mantenimiento

6.1. Tabla de mantenimiento

Mensualmente o con menos frecuencia¹⁾	Sustituir reactivos.
Cada 2-3 meses	Comprobar la solución patrón y cambiarla en caso necesario.
Cada medio año	Cambiar los tubos de la bomba. Realizar una calibración después de cambiar los tubos de la bomba.
Si se da el caso	E020, FOME sucio. Limpiar el fotómetro con una solución de NH_3 al 5%, ver Limpiar el fotómetro, p. 63 .

¹⁾ El intervalo depende del ajuste <Ahorro reactivos>, ver [4.2.3, p. 87](#).

Aviso: Cada semana se realiza una verificación automáticamente, programada por defecto el lunes a las 06:00 AM. Asegurarse de que se conecta una botella de solución patrón con la cantidad suficiente.

6.2. Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento

La función Preparar mantenimiento enjuaga todo el analizador con agua. Se recomienda iniciar esta función antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.

- 1 Seleccionar <Mantenimiento>/<Preparar mantenimiento>.
- 2 Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla. (Poner las lanzas de succión en un cubo con agua de alta pureza).
- 3 Esperar a que se detenga la bomba peristáltica.
- 4 Detener el caudal de muestra.
- 5 Poner las lanzas de succión en un cubo vacío.
- 6 Desconectar el instrumento.

6.3. Rellenar o sustituir los reactivos

El nivel de líquido del depósito 4 está supervisado. Se muestran los siguientes mensajes:

Depósito casi vacío	Mantenimiento E065: bajo nivel de reactivos y el volumen de reactivos que queda en % (empezando por 17% = 340 ml).
Depósito vacío	Error E022: Reactivo vacío

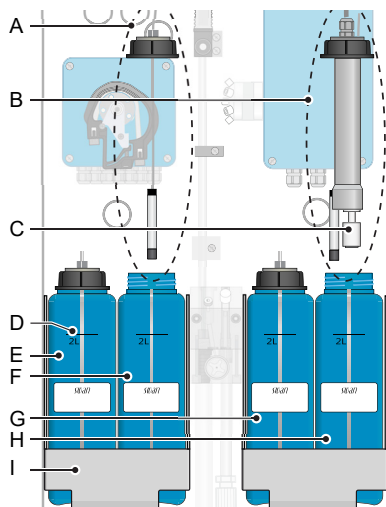


ADVERTENCIA

Riesgo para la salud

- ♦ Para manipular con seguridad los reactivos, deben leerse y comprenderse las Fichas de datos de seguridad de los materiales (MSDS).
- ♦ Solo las personas debidamente formadas en la manipulación de sustancias químicas peligrosas pueden encargarse de preparar los reactivos.

Preparación del depósito



- A** Lanza de succión sin detector de nivel (depósitos 1-3)
- B** Lanza de succión con detector de nivel (depósito 4)
- C** Detector de nivel
- D** Marca 2 L
- E** Depósito de reactivo 1
- F** Depósito de reactivo 2
- G** Depósito de reactivo 3
- H** Depósito de reactivo 4
- I** Soporte

Consumo de reactivos

Cada depósito de reactivo de 2 litros dura aproximadamente 1 mes en funcionamiento si la función de ahorro de reactivo está apagada o hasta tres meses si esta función está activada (ver 4.2.3, p. 87).

Aviso: Un uso excesivo de las funciones de lavado o de llenado o unas interrupciones de caudal frecuentes acortarán este periodo.

**Contenido del
kit de reactivos**

Reactivo 1: bolsas 1a y 1b para el depósito 1
molibdato de amonio e hidróxido de sodio

Reactivo 2: botella 2 para el depósito 2
ácido sulfúrico al 25%

Reactivo 3: botella 3 para el depósito 3
ácido oxálico dihidrato

Reactivo 4: bolsa 4a y bolsa 4b para el depósito 4
sulfato ferroso amónico hexahidrato
ácido sulfúrico al 25% con detergente

Filtros de reactivo (12x)

Aviso: No utilice nunca ácido sulfúrico concentrado que haya
sido llenado en botellas de vidrio.

Equipo de protección personal:



Reactivo 3:

H302: Nocivo en caso de ingestión

H312: Nocivo en contacto con la piel

H315: Provoca irritación cutánea

H318: Provoca lesiones oculares graves.

H373: Provoca daños en los órganos tras
exposiciones prolongadas o repetidas.



Reactivo 4a:

H315: Provoca irritación cutánea

H319: Provoca irritación ocular grave

H335: Puede irritar las vías respiratorias



Reactivo 1b, reactivo 2, reactivo 4b:

H314: Provoca quemaduras graves en la
piel y lesiones oculares graves



Preparación

Aviso: *Rogamos se tenga en cuenta los puntos siguientes a la hora de preparar reactivos nuevos:*

- *Reactivo 3: el ácido oxálico se disuelve muy lentamente, por lo que se recomienda preparar primero el reactivo 3.*
- *Reactivo 1: primero añadir hidróxido de sodio (reactivo 1b).*
- *Antes de rellenar, enjuagar bien todos los depósitos con agua desmineralizada.*

- Reactivo 3
- 1 Llenar el depósito 3 con aprox. 1.5 litros de agua ultrapura.
 - 2 Añadir el reactivo 3 al depósito 3.
 - 3 Cerrar el depósito con una tapa roscada y agitar bien.
 - 4 Llenar el depósito hasta la marca 2 L, cerrarlo y agitar nuevamente.

- Reactivo 1
- 1 Llenar el depósito 1 con aprox. 1.5 litros de agua ultrapura.
 - 2 Primero, añadir el contenido de la bolsa 1b (hidróxido de sodio).
 - 3 Cerrar el depósito con una tapa roscada y agitar bien hasta que el hidróxido de sodio se haya disuelto.
 - 4 Añadir el contenido de la bolsa 1a.
 - 5 Llenar el depósito hasta la marca 2 L, cerrarlo y agitar nuevamente.

- Reactivo 2
- 1 Llenar el depósito 2 con aprox. 1.5 litros de agua ultrapura.
 - 2 Añadir la botella 2 (ácido sulfúrico al 25%).
 - 3 Cerrar el depósito con una tapa roscada y agitar bien.
 - 4 Llenar el depósito hasta la marca 2 L, cerrarlo y agitar nuevamente.

- Reactivo 4
- 1 Llenar el depósito 4 con aprox. 1.5 litros de agua ultrapura.
 - 2 Primero añadir la bolsa 4a.
 - 3 Cerrar el depósito con una tapa roscada y agitar bien.
 - 4 Añadir la botella 4b. Enjuagar la espuma que quede en la botella 4b con agua ultrapura y verter en el depósito hasta llegar a la marca 2 L.
 - 5 Cerrar el depósito con una tapa roscada y agitar bien.
⇒ *Puede formarse algo de espuma sobre la superficie.*

Todos los depósitos

Sustituir siempre los filtros de los reactivos (incluidos con cada kit de reactivos) cuando se preparen nuevos reactivos.

Introducir las lanzas de succión en los depósitos. Asegurarse de que los números de las lanzas de succión corresponden a los números de los depósitos.

6.4. Calibración

Seleccionar el menú 3.1 <Mantenimiento>/<Calibración> y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

Estado de relé durante la calibración:

- ♦ Las salidas de señal están en espera
- ♦ Todos los límites están desactivados

Calibración	4.1.5
Enroscar la botella de solución estándar en el soporte 'Standard'	
<Enter> para continuar	

Calibración	3.1.1
Estado	xxxx
Progreso	
<Enter> para detener	

Calibración	3.1.1
Estado	Sincronizar
Ciclo	1
Cronómetro	10 sec
<Enter> para detener	

Calibración	3.1.1
Estado	Medición
Ciclo	1
Progreso	
<Enter> para detener	

Calibración	3.1.1
Operación terminada	
Factor	xxxx
<Enter> para guardar	

Pulsar [Enter] para guardar el valor en el historial de calibración o [Exit] para salir del menú.

6.5. Verificación

- Seleccionar el menú 3.2 <Mantenimiento>/<Verificación> y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.
 Estado de relé durante la verificación:
- ♦ Las salidas de señal están en espera
 - ♦ Todos los límites están desactivados

Verificación4.1.5

Enroscar la botella
 de solución estándar
 en el soporte 'Standard'

<Enter> para continuar

Verificación3.2.1

Estadoxxxx
 Progreso

<Enter> para detener

Verificación3.2.1

EstadoSincronizar
 Ciclo1
 Cronómetro10 sec

<Enter> para detener

Verificación3.2.1

EstadoMedición
 Ciclo1
 Progreso

<Enter> para detener

Verificación3.2.1

Operación terminada
 Valor actualxxx ppb
 Valor de referenciaxxx ppb
 Desviaciónxx.x %

<Enter> para guardar

Pulsar [Enter] para guardar el valor en el historial de verificación o [Exit] para salir del menú.

6.6. Cero

Seleccionar el menú 3.2 <Mantenimiento>/<Cero> y seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla.

Estado de relé durante el cero:

- ♦ Las salidas de señal están en espera
- ♦ Todos los límites están desactivados

Cero	3.2.1
Estado	xxxx
Progreso	
<Enter> para detener	

Cero	3.2.1
Estado	xxxx
Ciclo	1
Cronómetro	10 sec
<Enter> para detener	

Cero	3.2.1
Estado	xxxx
Ciclo	1
Progreso	
<Enter> para detener	

Cero	3.2.1
Operación terminada	
Cero	1.00 V
<Enter> para guardar	

Pulsar [Enter] para guardar el valor en el historial de verificación o [Exit] para salir del menú.

6.7. Sustituir los tubos de la bomba

Los tubos [D] de la bomba peristáltica están expuestos a un desgaste mínimo. Por consiguiente, se recomienda cambiar los tubos de la bomba cada medio año.

Aviso: Se recomienda especialmente sustituir todos los tubos de la bomba a la vez. La sustitución de solo un tubo de la bomba puede provocar una dosificación irregular.



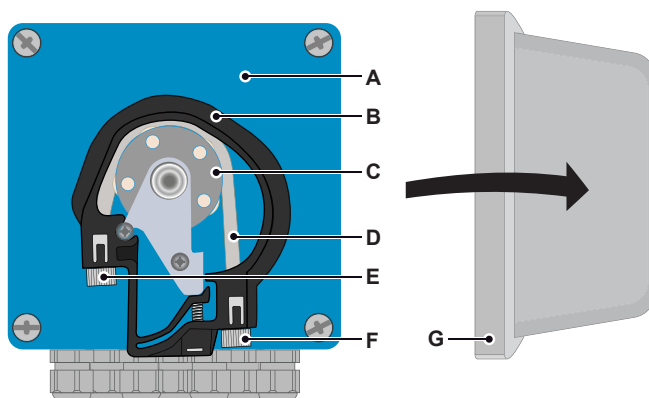
ATENCIÓN

Possible contaminación de reactivos.

Si los elementos de cierre están abiertos durante el funcionamiento, los reactivos ya mezclados vuelven a los depósitos de reactivos y contaminan los reactivos.

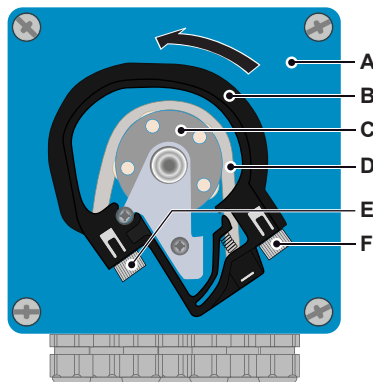
- ♦ No abrir nunca los elementos de cierre si el instrumento está en funcionamiento
- ♦ Proceder de acuerdo con [Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento, p. 53](#) antes de abrir los elementos de cierre

Descripción general



- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| A Carcasa de la bomba | E Entrada de la bomba |
| B Elemento de cierre cerrado | F Salida de la bomba |
| C Rotor | G Capuchón de protección |
| D Tubo de la bomba | |

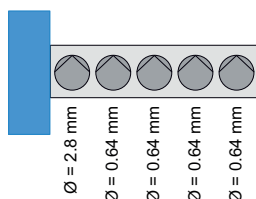
Los tubos de la bomba se pueden montar y desmontar fácilmente. Proceder como sigue:



- A** Carcasa de la bomba
B Elemento de cierre
abierto
C Rotor
D Tubo de la bomba
E Entrada de la bomba
F Salida de la bomba

- 1 Apagar el instrumento siguiendo las instrucciones de [Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento](#), p. 53.
- 2 Retirar el capuchón de protección.
- 3 Abrir los elementos de cierre [B] girándolos en sentido antihorario.
- 4 Retirar los tubos [D] del rotor [C] sacando los elementos de cierre [B], por completo, del soporte.
- 5 Desconectar los tubos de reactivo de los tubos de la bomba viejos y conectarlos a los tubos de la bomba nuevos
- 6 Instalar los nuevos tubos de la bomba presionando los elementos de cierre sobre el soporte.
- 7 Bloquear los elementos de cierre. Comprobar si los elementos de cierre y los tubos están alineados perpendicularmente con el eje del rotor.

Aviso: El tubo más próximo a la carcasa (tubo de muestras) tiene un diámetro de 2.8 mm. Todos los demás tubos poseen un diámetro de 0.64 mm.

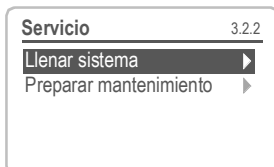


- 8 Introducir las lanzas de succión en los depósitos correspondientes.
- 9 Iniciar la función <Llenar sistema>.

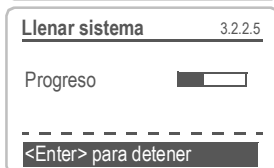
6.8. Llenar sistema

Llenar los tubos de reactivos:

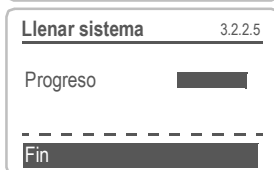
- ♦ En el primer arranque
- ♦ Después de rellenar los depósitos de reactivos
- ♦ Tras sustituir los tubos de la bomba



Ir al menú <Mantenimiento> / <Servicio> / <Llenar sistema>. Pulsar [Enter].



La bomba peristáltica se activa durante 1.5 minutos.



Pulsar [Exit] 4 veces para regresar a la pantalla de funcionamiento.

6.9. Limpiar el fotómetro

Para limpiar el fotómetro, enjuagarlo con una solución de amoníaco al 5%.



ATENCIÓN

Si se instala la membrana de desgasificación opcional, deberá puentearse durante el lavado con solución de amoníaco. De lo contrario, la membrana se dañará.

- 1 Llenar un vaso de precipitados con una solución de amoníaco al 5%.
- 2 Introducir todas las lanzas de succión en el vaso de precipitados.
- 3 Ir al menú <Mantenimiento>/<Servicio>/<Llenar sistema>.
- 4 Pulsar [Enter].

6.10. Parada prolongada de la operación

- 1 Proceder según se describe en el capítulo [Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento](#), p. 53.
- 2 Aflojar los elementos de cierre de la bomba peristáltica.
Ver [Sustituir los tubos de la bomba](#), p. 60.

7. Resolución de errores

7.1. Lista de errores

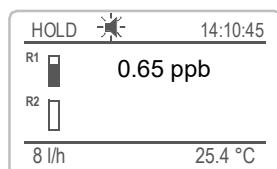
Error

Error no grave. Indica una alarma cuando se sobrepasa un valor prefijado. Este tipo de errores se marcan como **E0xx** (en negro y negrita).

Error grave (el símbolo parpadea)

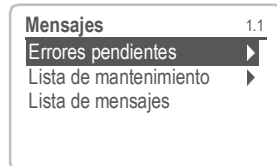
Se ha interrumpido el control de los dispositivos dosificadores. Los valores de medición indicados puede que sean incorrectos. Los errores graves se dividen en dos categorías:

- ♦ Errores que desaparecen al recuperarse las condiciones de medición correctas (por ejemplo, Caudal límite inf.). Este tipo de errores se marcan como **E0xx** (en naranja y negrita)
- ♦ Errores que indican un fallo de hardware del instrumento. Este tipo de errores se marcan como **E0xx** (en rojo y negrita)

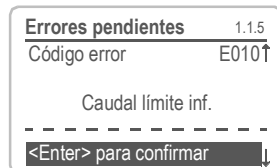


Error o error grave

Todavía no se ha confirmado el error. Comprobar los **Errores pendientes 1.1.5** y adoptar medidas correctivas.



Ir al menú <Mensajes>/<Errores pendientes>.



Pulsar [ENTER] para confirmar los errores pendientes.

⇒ El error se restablece y se guarda en la lista de mensajes.

Error	Descripción	Acción correctiva
E001	Alarma Si 1 sup.	– Comprobar proceso – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.x.1, p. 98
E002	Alarma Si 1 inf.	– Comprobar proceso – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.x.22, p. 98
E003	Alarma Si 2 sup.	– Comprobar proceso – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.x.1, p. 98
E004	Alarma Si 2 inf.	– Comprobar proceso – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.x.22, p. 98
E007	SilTrace temp. alta	– Llamar al servicio técnico
E008	SilTrace temp. baja	Aviso: <i>Dependiendo de las circunstancias en que se produzca este error, desaparece automáticamente en cuanto se establecen las condiciones de medición correctas o debe ser reconocido activamente.</i> – Si el error se produce durante el arranque: – En este caso, normalmente no es necesaria ninguna acción. Sólo hay que esperar hasta que el fotómetro se haya calentado y el error desaparece automáticamente. A temperatura ambiente esto toma aproximadamente 20 minutos. – Si el error no desaparece después de este tiempo, continúe con los pasos descritos a continuación. – Si el error se produce durante el funcionamiento: – Verificar si se presentan uno o más errores fatales (marcados en rojo y naranja en esta lista). Estos errores hacen que el calentador se apague. – Elimine las causas y confirme todos los errores fatales. – Para reiniciar el calentador, confirme también el error E008.

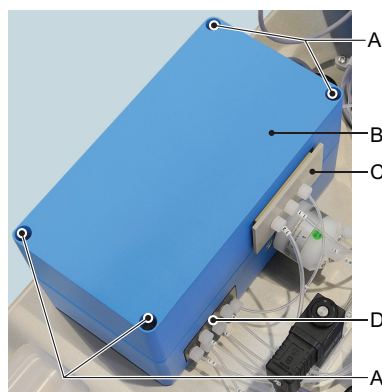
Error	Descripción	Acción correctiva
E009	Caudal límite sup.	– Comprobar la presión de entrada – Reajustar el caudal de muestra – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.32.2, p. 99
E010	Caudal límite inf.	– Comprobar la presión de entrada – Reajustar el caudal de muestra – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.32.32, p. 99
E011	Absorción demasiado alta	– Comprobar proceso – Comprobar las conexiones de los tubos por si existen fugas de aire
E012	Temp. Timeout	– Comprobar la temperatura ambiente (mín. 5 °C) – Limpiar la tapa del fotómetro – Calentador defectuoso, llamar al servicio técnico
E013	Temp. Int. sup.	– Comprobar la temperatura interna/ambiente – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.42, p. 99
E014	Temp. Int. inf.	– Comprobar la temperatura interna/ambiente – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.42, p. 99
E015	Veloc. bomba alta	– El caudal en la cámara de reacción es demasiado lento – Comprobar los tubos por si presentan fugas de aire – Sustituir los tubos de la bomba, p. 60
E016	Veloc. bomba baja	– El caudal en la cámara de reacción es demasiado rápido – Comprobar los tubos de la bomba PeriClip (tamaños de los tubos) – Comprobar conexiones de tubos
E017	Tiempo vigil.	– Comprobar el dispositivo de control o la programación en Instalación, contacto de relé, relé 1/2, ver 5.3.2 y 5.3.3, p. 99
E018	Bomba a reactivo	– Comprobar conexión del cable – Comprobar versión PeriClip (diagnóstico/ identificación/periféricos) – Llamar al servicio técnico

Error	Descripción	Acción correctiva
E019	SilTrace	– Comprobar conexión del cable – Comprobar versión Silitrace (diagnóstico/ identificación/periféricos) – Llamar al servicio técnico
E020	FOME sucio	– Cubeta sucia – Limpiar las lentes de la cubeta con un paño – Sustituir la cubeta, p. 73.
E021	Timeout señal	– La detección del pico puede fallar debido a: 1) la interrupción del paso de la luz 2) no hay agua o hay mucho aire en la cámara de reacción – Comprobar si la cámara de reacción está atascada, sustituirla en caso necesario, ver Sustituir la cámara de reacción, p. 69. – Comprobar la posición de la cubeta (asegurarse de que se introduce en la ranura hasta el fondo) – Comprobar conexiones de tubos
E022	Reactivo vacío	– Rellenar los reactivos, ver Rellenar o sustituir los reactivos, p. 54.
E023	Sequencer	– Comprobar la conexión del secuenciador de muestras. – Asegurarse de que el secuenciador de muestras está ajustado en el modo “AMI” (menú <Instalación>/<Secuencia>/<Modo>). – Este error también aparece durante la programación del secuenciador de muestras, en el momento en que se accede al menú <Instalación>.
E024	Entrada digital activa	– No se requiere ninguna acción. – Se muestra este mensaje si se programa “Fallo = Sí”, ver 5.3.4, p. 103.
E025	Rovalve (válvula de 6 vías)	– Comprobar conexión del cable, ver Conexiones eléctricas, p. 24. – Sustituir la válvula de 6 vías, p. 71.
E026	IC LM75	– Llamar al servicio técnico
E028	Señal salida abierta	– Comprobar el cableado en las salidas de señal 1 y 2

Error	Descripción	Acción correctiva
E030	EEProm carta princ.	– Llamar al servicio técnico
E031	Cal. Salida	– Llamar al servicio técnico
E032	Tarjeta medida incorrecta	– Llamar al servicio técnico
E033	Caudal límite 1 inf. (instrumentos multi-canal)	– Comprobar la presión de entrada – Reajustar el caudal de muestra – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.32.2, p. 99
E034	Caudal límite 2 inf. (instrumentos multi-canal)	– Comprobar la presión de entrada – Reajustar el caudal de muestra – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.32.2, p. 99
E035	Caudal límite 3 inf. (instrumentos multi-canal)	– Comprobar la presión de entrada – Reajustar el caudal de muestra – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.32.2, p. 99
E036	Caudal límite 4 inf. (instrumentos multi-canal)	– Comprobar la presión de entrada – Reajustar el caudal de muestra – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.32.2, p. 99
E037	Caudal límite 5 inf. (instrumentos multi-canal)	– Comprobar la presión de entrada – Reajustar el caudal de muestra – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.32.2, p. 99
E038	Caudal límite 6 inf. (instrumentos multi-canal)	– Comprobar la presión de entrada – Reajustar el caudal de muestra – Comprobar valor programado, ver 5.3.1.32.2, p. 99
E049	Aparato encendido	– Ninguno, estado normal
E050	Aparato apagado	– Ninguno, estado normal

7.2. Sustituir la cámara de reacción

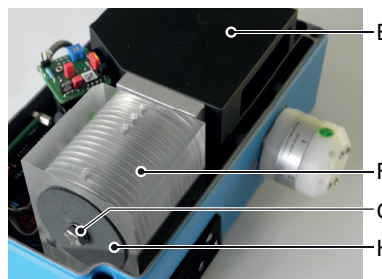
Puede ser necesario sustituir la cámara de reacción si:
aparece el error 12, <Temp. timeout>.
aparece el error 21, <Timeout señal>.



- A** Tornillos de fijación de la tapa
- B** Tapa del módulo del fotómetro
- C** Cubeta
- D** Panel de conexiones

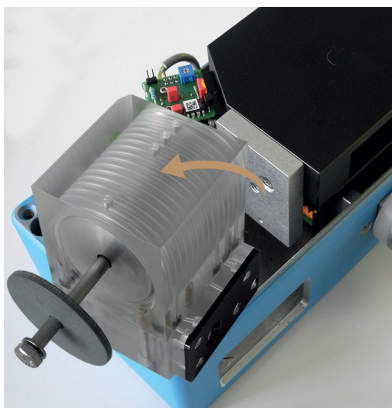
Para sustituir la cámara de reacción, proceder de la siguiente manera:

- 1 Desconectar el instrumento según las indicaciones de [Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento](#), p. 53.
- 2 Sacar la cubeta [C] del fotómetro.
- 3 Retirar todas las conexiones de los tubos del panel de conexiones [D].
- 4 Desatornillar y retirar los 4 tornillos [A] de la tapa.
- 5 Retirar la tapa [B] del fotómetro.



- E** Carcasa de la cubeta
- F** Cámara de reacción
- G** Tornillo de fijación
- H** Disco aislante

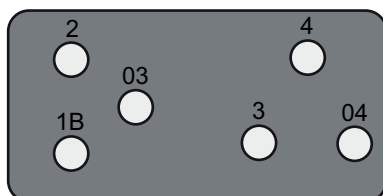
- 6 Aflojar el tornillo de fijación [G] de la cámara de reacción.



- 7 Retirar la cámara de reacción de la carcasa del fotómetro.

**Instalar la
nueva cámara
de reacción**

- 1 Insertar la nueva cámara de reacción en la carcasa del fotómetro y apretar el tornillo de fijación [G].
- 2 Colocar la cubierta [B] sobre el fotómetro y apretar los 4 tornillos de fijación [A] de la tapa.
- 3 Empujar la cubeta en la ranura de la carcasa de la cubeta.
- 4 Conectar todos los tubos al panel de conexión según el diagrama de conexión abajo mostrado.



7.3. Sustituir la válvula de 6 vías

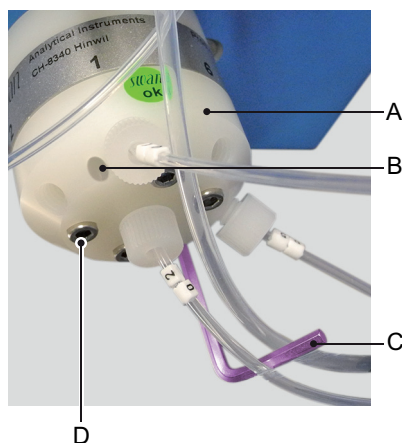


ATENCIÓN

No aflojar jamás los 4 tornillos Allen [D] visibles en el cuerpo de la válvula de 6 vías.

Retirar la válvula de 6 vías

Puede ser necesario sustituir la válvula de 6 vías si:
aparece el error 25 <Rovalve>.

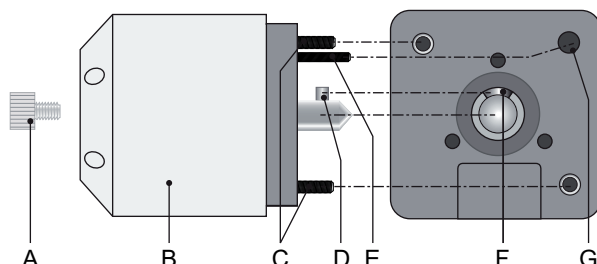


- A** Cuerpo de la válvula de 6 vías
- B** Tornillo de fijación de la válvula
- C** Llave Allen 2.5 mm
- D** Tornillo de fijación del cuerpo de la válvula

Proceder de la forma siguiente para retirar la válvula de 6 vías de la carcasa:

- 1 Desconectar el instrumento según las indicaciones de [Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento](#), p. 53.
- 2 Soltar todos los tubos de la válvula de 6 vías.
- 3 Soltar todos los tapones ciegos de la válvula de 6 vías.
- 4 Desenroscar los tornillos de fijación [B] de la válvula con la llave Allen [C].
- 5 Retirar la válvula de 6 vías.

**Instalar la
válvula de 6
vías**



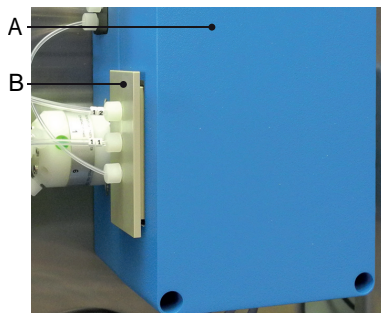
- | | |
|---|--------------------------------------|
| A Tapón ciego | E Tornillo de posicionamiento |
| B Válvula de 6 vías | F Ranura de transmisión |
| C Tornillo de fijación | G Orificio de guiado |
| D Eje de la válvula con pasador de transmisión | |

Cerrar todas las entradas que no se usen con los tapones ciegos [A] adjuntos. Proceder como sigue:

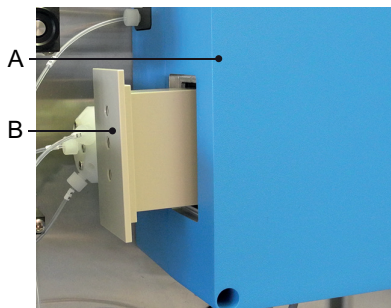
- 1 Asegurarse de que el eje de la válvula, con el pasador de transmisión [D] se encuentre alineado con la ranura de transmisión [F].
- 2 Instalar la válvula de 6 vías de manera que el eje de la válvula, con su pasador de transmisión, encaje en la ranura de transmisión del eje del motor y el tornillo de posicionamiento [E] encaje en el orificio de guiado [G].
- 3 Fijar la válvula de 6 vías con los tornillos de fijación [C] a la carcasa de la válvula, empleando la llave Allen adjunta de 2.5 mm.
- 4 Fijar todos los tubos a las entradas/salidas correspondientes de la válvula de 6 vías [B], ver [Sustituir los tubos de reactivo, p. 74](#).
- 5 Enroscar los tapones ciegos en las entradas sin emplear de la válvula de 6 vías.
- 6 Encender el instrumento y seleccionar <Mantenimiento>/<Servicio>/<Llenar sistema>.
- 7 Comprobar todas las conexiones de los tubos por si presentan fugas.

7.4. Sustituir la cubeta

Puede ser necesario sustituir la cubeta si:
aparece el error 20 <FOME sucio>.



A Módulo del fotómetro
B Cubeta



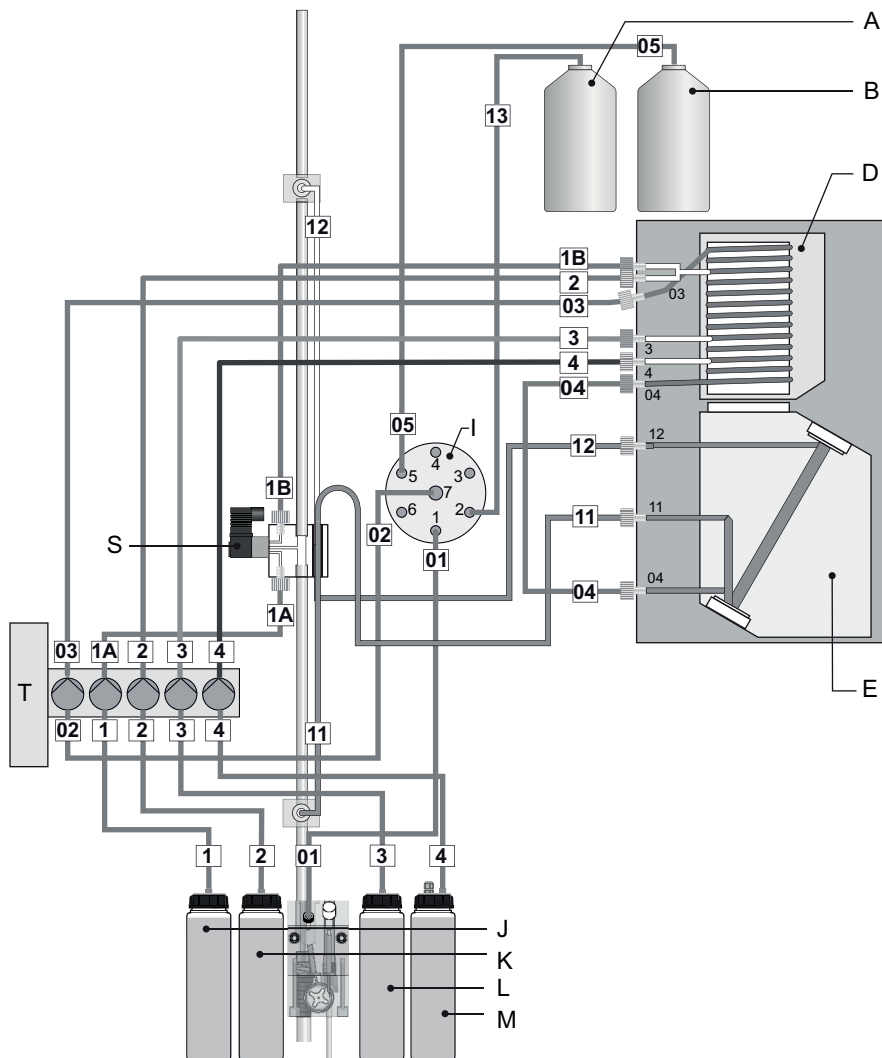
A Módulo del fotómetro
B Cubeta

Para sustituir la cubeta, proceder como sigue:

- 1 Desconectar el instrumento según las indicaciones de [Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento](#), p. 53.
- 2 Retirar todos los tubos de la cubeta.
- 3 Sacar la cubeta del módulo del fotómetro.
- 4 Introducir la cubeta nueva en la ranura del módulo del fotómetro y empujar hasta el fondo.
- 5 Conectar todos los tubos a la cubeta, ver [Sustituir los tubos de reactivo](#), p. 74.
- 6 Encender el instrumento y seleccionar <Mantenimiento> / <Servicio> / <Llenar sistema>.
- 7 Determinar el factor de cubeta, ver [3.4.3](#), p. 88.

7.5. Sustituir los tubos de reactivo

Numeración de tubos



Nº	desde	hasta	Longitud
1	Depósito 1 [J]	Entrada 2 de bomba peristáltica [T]	1200 mm
2	Depósito 2 [K]	Entrada 3 de bomba peristáltica [T]	1200 mm
3	Depósito 3 [L]	Entrada 4 de bomba peristáltica [T]	1200 mm
4	Depósito 4 [M]	Entrada 5 de bomba peristáltica [T]	1200 mm
1A	Salida 2 de bomba peristáltica [T]	Válvula de solenoide [R]	280 mm
1B	Válvula de solenoide [S] arriba	Cámara de reacción [D] 1B	125 mm
2	Salida 3 de bomba peristáltica	Cámara de reacción [D] 2	400 mm
3	Salida 4 de bomba peristáltica	Cámara de reacción [D] 3	400 mm
4	Salida 5 de bomba peristáltica	Cámara de reacción [D] 4	400 mm
01	Célula de caudal	Válvula de 6 vías [I] 1	340 mm
02	Válvula de 6 vías [I] 7	Entrada 1 de bomba peristáltica (diám. 2.8)	340 mm
03	Salida 1 de bomba peristáltica	Cámara de reacción [D] 03	400 mm
04	Cámara de reacción [D] 04	Cubeta [E] 04	160 mm
05	Botella de solución patrón [B]	Válvula de 6 vías [I] 5	800 mm

Nº	desde	hasta	Longitud
11	Cubeta [E] (tubo de sifón) 	Bloque de ventilación inferior Fijar el tubo sifón [A] al bloque de ventilación inferior [C] empleando los dos tornillos [B].	470 mm
12	Cubeta [E]	Bloque de ventilación superior	300 mm
13	Botella de muestras aleatorias [A]	Válvula de 6 vías [I] 2	640 mm

8. Descripción general del programa

Para obtener explicaciones acerca de cada parámetro de los menús, véase [Lista de programas y explicaciones](#), p. 83.

- ♦ El menú 1 **Mensajes** informa sobre los errores pendientes y las tareas de mantenimiento y muestran el historial de errores. Es posible protegerlo con contraseña. Los ajustes no se pueden modificar.
- ♦ El menú 2 **Diagnósticos** siempre esta accesible para todos los usuarios. No esta protegido por contraseña. Los ajustes no se pueden modificar.
- ♦ El menú 3 **Mantenimiento** esta destinado al servicio técnico: calibración, simulación de salidas y ajuste de hora y fecha. Se debe proteger con contraseña.
- ♦ El menú 4 **Operación** esta destinado al usuario, le permite ajustar los limites, los valores de alarma, etc. La configuración previa se realiza en el menú Instalación (solo para el ingeniero de sistemas). Se debe proteger con contraseña.
- ♦ El menú 5 **Instalación** sirve para definir todas las entradas y salidas, parámetros de medición, interfaz, contraseñas, etc. Esta destinado al ingeniero de sistemas. Se recomienda enca-recidamente protegerlo con contraseña.

8.1. Mensajes (menú principal 1)

Errores pendientes	Errores pendientes	1.1.5*
1.1*		
Lista de mantenimiento	Lista de mantenimiento	1.2.5*
1.2*		
Lista de mensajes	Número	1.3.1*
1.3*	Fecha, ora	

* Números de menú

8.2. Diagnósticos (menú principal 2)

Identificación	Designación	AMI Silitrace		* Números de menú
2.1*	Versión	V6.31-10/17		
	Periféricos	PeriClip		
	2.1.3*	RoValve		
		SilTrace		
	Control de fábrica	Aparato	2.1.3.1*	
	2.1.4*	Tarjeta principal		
	Tiempo de func.	Años / Días / Horas / Minutos / Segundos	2.1.5.1*	
	2.1.5*			
Sensores	SilTrace	Temp.		
2.2*	2.2.1*	PWM		
		Fotómetro	Valor actual	2.2.1.3.1*
		2.2.1.3*	(Valor bruto)	
			Absorción	
			FOME Mean	
	Varios	Temp. interna	2.2.2.1*	
	2.2.2*	Estado	2.2.2.2*	
	Historia	Hist. Cero	Número	2.2.3.1.1*
	2.2.3*	2.2.3.1*	Fecha, ora	
			Cero	
		Hlst. Calibración	Número	2.2.3.2.1*
		2.2.3.2*	Fecha, ora	
			Factor	
		Hist. Verificación	Número	2.2.3.3.1*
		2.2.3.3*	Fecha, ora	
			Valor medido	
			Valor referencia	
			Desviación	
		Muestra	Número	2.2.3.4.1*
			Fecha, ora	
			ID muestra	
			Muestra	

	Diagnóstico ciclo 2.2.4*	<i>Período P2P</i> <i>Contador P2P</i> <i>Velocidad bomba</i> <i>Ciclo ajuste vel.</i>	2.2.4.1*	* Números de menú
Muestra 2.3*	<i>ID muestra</i> Caudal muestra 2.3.2*	2.3.1* <i>Caudal muestra</i> <i>(Valor bruto)</i>	2.3.2.1*	
Estado E/S 2.4*	<i>Relé de alarma</i> <i>Relé 1 y 2</i> <i>Entrada digital</i> <i>Salidas 1 y 2</i>	2.4.1* 2.4.2*		
Interfaz 2.5*	<i>Protocolo</i> <i>Velocidad</i>	2.5.1*		(sólo con interfaz RS485)

8.3. Mantenimiento (menú principal 3)

Calibración 3.1*		
Verificación 3.2*		
Cero 3.3*		
Servicio 3.4*	Llenar sistema 3.4.1*	progreso
	Preparar mantenimiento 3.4.2*	progreso
	Determ. factor cubeta 3.4.3*	progreso
Simulación 3.5*	<i>Relé de alarma</i> <i>Relé 1</i> <i>Relé 2</i> <i>Salida 1</i> <i>Salida 2</i> <i>Válvula solenoide 1</i> <i>Válvula solenoide 2</i> <i>Válvula rotativa</i>	3.5.1* 3.5.2* 3.5.3* 3.5.4* 3.5.5* 3.5.6* 3.5.7* 3.5.8*

Table with 3 columns: Aj. reloj (3.6*), Bomba (3.5.9*), and * Numero de menú

8.4. Operación (menú principal 4)

Table with 5 columns: Muestra (4.1*), Sensores (4.2*), Contactos relé (4.3*), Registro (4.4*), and various sub-items like Cte tiempo filtro, Detención tras cal., Ahorro reactivos, Relé de alarma, Alarm Si 1, Alarma sup., Alarma inf., Histéresis, Retardo, Relé 1 y 2, Valor consigna, Histéresis, Retardo, Entrada digital, Activo, Salidas analógicas, Salidas/regulador, Falla, Retardo, Intervalo, and Borrar registro.

8.5. Instalación (menú principal 5)

Sensores	Parámetros	Cal./Verif.	Solución	5.1.1.1.1*
5.1*	5.1.1	5.1.1.1*	Parámetros	<i>Tiempo inicio</i>
			5.1.1.1.2*	<i>Lunes</i>
				<i>Martes</i>
				<i>Miércoles</i>
				<i>Jueves</i>
				<i>Viernes</i>
				<i>Sábado</i>
				<i>Domingo</i>
		Blanco	<i>Blanco</i>	5.1.1.2.1*
		5.1.1.2*		
		Auto-Cero	<i>Auto-Cero</i>	5.1.1.3.1*
		5.1.1.3*	<i>Tiempo inicio</i>	5.1.1.3.2*
		<i>Factor cubeta</i>		
		5.1.1.4*		
	Multicanal	<i>Canales</i>	5.1.2.1*	
		<i>Sel. de canales</i>	5.1.2.2*	
		<i>Intervalo conmut.</i>	5.1.2.3*	
Salidas analógicas	Salida señal 1/2	<i>Parámetro</i>	5.2.1.1 - 5.2.2.1*	
5.2*	5.2.1* - 5.2.2*	<i>Lazo corriente</i>	5.2.1.2 - 5.2.2.2*	
		<i>Función</i>	5.2.1.3 - 5.2.2.3*	
		Escala	<i>Escala inicio</i>	5.2.x.40.10/10*
		5.2.x.40	<i>Escala final</i>	5.2.x.40.20/20*
Contactos relé	Relé de alarma	Alarma Si 1	<i>Alarma sup.</i>	5.3.1.1.1*
5.3*	5.3.1*	5.3.1.1*	<i>Alarma inf.</i>	5.3.1.1.25
			<i>Histéresis</i>	5.3.1.1.35
			<i>Retardo</i>	5.3.1.1.45
		Caudal prueba	<i>Alarma caudal</i>	5.3.1.2.1*
		5.3.1.2*	<i>Alarma inf.</i>	55.3.1.2.22*
		<i>Temp. interna alta</i>	5.3.1.3*	
		<i>Temp. interna baja</i>	5.3.1.4*	

	Relé 1 y 2	Función	5.3.2.1–5.3.3.1*	* Numero de menú
	5.3.2* and 5.3.3*	Parámetro	5.3.2.20–5.3.3.20*	
		Valor consigna	5.3.2.302–5.3.3.302*	
		Histéresis	5.3.2.402–5.3.3.402*	
		Retardo	5.3.2.50–5.3.3.50*	
	Entrada digital	Activo	5.3.4.1*	
	5.3.4*	Salidas analógicas	5.3.4.2*	
		Salidas/regulador	5.3.4.3*	
		Falla	5.3.4.4*	
		Retardo	5.3.4.5*	
Varios	Idioma	5.4.1*		
	5.4*	Config. fábrica	5.4.2*	
		Cargar programa	5.4.3*	
	Contraseña	Mensajes	5.4.4.1*	
	5.4.4*	Mantenimiento	5.4.4.2*	
		Operación	5.4.4.3*	
		Instalación	5.4.4.4*	
		ID muestra	5.4.5*	
		Monitoreo señal salida	5.4.6*	
		Memoirzación autom.	5.4.7*	
Interfaz	Protocolo	5.5.1*		(sólo con interfaz RS485)
	5.5*	Dirección	5.5.21*	
		Velocidad	5.5.31*	
		Paridad	5.5.41*	

9. Lista de programas y explicaciones

1 Mensajes

1.1 Errores pendientes

- 1.1.5 Facilita la lista de errores pendientes con su estado (activo, confirmado). Si se confirma un error activo, el relé de alarma vuelve a estar activo. Los errores borrados pasan a la lista de mensajes.

1.2 Lista de mantenimiento

- 1.2.5 Solicita la realización de trabajos de mantenimiento necesarios, p. ej. preparar nuevos reactivos.

1.3 Lista de mensajes

- 1.3.1 Muestra el historial de errores: código de error, fecha y hora de emisión y estado (activo, confirmado, borrado). Se memorizan 65 errores. Después, el error más antiguo se borra para guardar el más reciente (memoria circular).

2 Diagnóstico

En el modo de diagnóstico, los valores solo se pueden ver, no modificar.

2.1 Identificación

- o *Denominación*: designación del instrumento.
- o *Versión*: Firmware del instrumento (por ejemplo V6.31-10/17).

2.1.3 Periféricos:

- 2.1.3.1
- o *PeriClip*: firmware de la bomba peristáltica.
 - o *Rovalve*: firmware de la válvula rotativa (válvula de 6 vías).
 - o *SilTrace*: firmware del calentador del módulo de fotómetro.

2.1.4 Control de fábrica: fecha del control de calidad de fábrica del instrumento y de la tarjeta principal

2.1.5 Tiempo de func.: años, días, horas, minutos y segundos

4.1 Sensores

2.2.1 SilTrace (módulo del fotómetro):

- o *Temp*: Temperatura de la cámara de reacción en °C
- o *PWM*: Potencia térmica en tanto por ciento (100% en el arranque)

2.2.1.3 Fotómetro:

- o *Valor actual*: muestra la señal del fotómetro en ppb.
(*Valor bruto*): muestra la lectura de la señal actual del fotómetro en V.

o *Absorción*:
$$A = -\log_{10} \left(\frac{\text{FOME mean}}{\text{zero}} \right)$$

- o *FOME Mean*: señal bruta en V, medida durante T2 (bomba detenida) para calcular la concentración.

2.2.2 Varios:

- o *Temp. interna*: muestra la lectura actual de la temperatura actual en °C dentro del transmisor.
- o *Estado*: muestra el proceso actual del instrumento.

WARMUP	El instrumento está calentándose tras un arranque o recuperándose de un error grave.
WAITRDY	El instrumento sufre un error grave, es decir, la bomba y el calentador están apagados. El instrumento permanecerá en este estado hasta que el error grave se confirme o desaparezca por sí mismo.
WAITFLOW	El instrumento tiene una alarma de caudal de muestra bajo (E010). En este caso, la bomba se detiene pero el calentador permanece encendido. Permanece en este estado hasta que se restablece el caudal de muestra.
FLUSH	Antes y después de realizar un cero, una calibración, una verificación o una medición de muestra, y después de recuperarse de una alarma, el instrumento realiza un enjuague.

Ciclo de medición

FIND PEAK	Paso 1 de medición (bomba encendida): El instrumento se encuentra en modo de medición, esperando que se produzca el pico.
WAIT T1	Paso 2 de medición (bomba encendida): El instrumento se encuentra en modo de medición, se ha encontrado el pico y se está llenando el tubo de desaireación del fotómetro y el tubo sifón. Ver Fluidos , p. 12.

WAIT T2 Paso 3 de la medición (bomba apagada):
El instrumento se encuentra en modo de medición, esperando a la estabilización. Se registra el FOME mean, o valor medio. Tras este estado, el instrumento pasa al modo FIND PEAK, o buscar pico.

Procedimiento de calibración, verificación, cero o muestra

CAL INIT Se ha iniciado una calibración, verificación, cero o muestra.

CAL END Ha finalizado o se ha cancelado una calibración, verificación, cero o medición de muestra.

Funciones de servicio

FILL INIT Se ha iniciado la función de asistencia técnica 'Llenar sistema' o 'Preparar mantenimiento' (siempre manualmente).

FILL El instrumento llena el sistema.

STOP El instrumento ha finalizado 'Llenar sistema' o 'Preparar mantenimiento'. La bomba se detiene, el calentador está encendido.

2.2.3 Historia

2.2.3.1 Hist. Cero

- 2.2.3.1.1
 - o *Número*: contador de las calibraciones del cero.
 - o *Fecha, hora*: fecha y hora cuando se ha realizado la calibración del cero.
 - o *Cero*: medición del valor en V de la muestra sin el reactivo 1, que es el responsable de colorear la muestra. Un valor demasiado elevado puede resultar en un error de 'FOME sucio'.

2.2.3.2 Hist. Calibración

- 2.2.3.2.1
 - o *Número*: contador de las calibraciones de solución patrón.
 - o *Fecha, hora*: fecha y hora cuando se ha realizado la calibración de solución patrón.
 - o *Factor*: factor de la curva de calibración.

2.2.3.3 Hist. Verificación

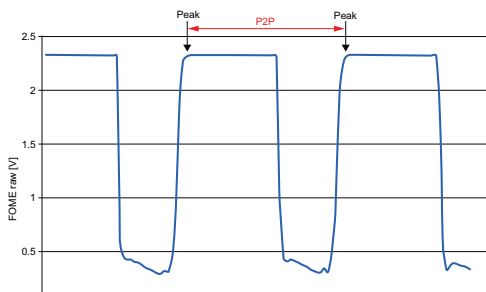
- 2.2.3.3.1
- o *Número*: contador de verificaciones.
 - o *Fecha, hora*: fecha y hora de cuando se realizó la verificación.
 - o *Valor medido*: El valor medido de la solución patrón en ppb.
 - o *Valor referencia*: concentración de sílice en ppb de la solución patrón empleada.
 - o *Desviación*: desviación entre las dos mediciones en %.

2.2.3.4 Muestra

- o *Número*: contador de muestras aleatorias.
- o *Fecha, hora*: fecha y hora de cuando se midió la muestra.
- o *ID muestra*: ID asignada por el usuario.
- o *Muestra*: Medición de la muestra.

2.2.4 Diagnóstico ciclo

Diagrama P2P



- o *Periodo P2P*: intervalo entre los dos últimos picos
- o *Contador P2P*: muestra el tiempo del actual periodo P2P, o entre picos
- o *Velocidad bomba*: muestra el código de velocidad actual de la bomba (0–30)
- o *Ciclo ajuste vel.*: cuando la velocidad de la bomba excede 3 veces un límite de tiempo dado, la velocidad de la bomba se reajusta. <Ciclos de ajuste> muestra cuántos ciclos quedan antes de realizarse un ajuste. (0–3)

2.3 Muestra

- o *ID muestra*: indica la identificación asignada a la muestra. Esta identificación está definida por el usuario para identificar la ubicación de la muestra.

2.3.2 Caudal prueba:

- o *Caudal muestra*: indica el caudal de muestra actual en l/h
- o *(Valor bruto)*: indica el valor de la muestra actual en Hz

2.4 Estado E/S

Muestra el estado actual de todas las entradas y salidas.

- 2.4.1
- o *Relé de alarma:* activo o inactivo
 - o *Relé 1 y 2:* activo o inactivo
 - o *Entrada digital:* abierta o cerrada
 - o *Salida 1 y 2:* corriente real en mA

5.5 Interfaz

- 2.5.1 *Interfaz:*
Sólo disponible si la interfaz opcional está instalada. Muestra los ajustes de comunicación programados.

3 Mantenimiento

3.1 Calibración

- 3.1.5 Durante la calibración, se mide una solución con una concentración conocida de sílice (patrón) y el valor medido se compara con el valor de referencia del patrón (ajustado en [5.1.1.1, p. 90](#)). Así, el instrumento establece el factor de calibración para ajustar la sensibilidad del fotómetro.

Se recomienda realizar una calibración:

- ♦ En el primer arranque
- ♦ Tras sustituir los tubos de la bomba
- ♦ Tras sustituir la cubeta

Todas las calibraciones se guardan en el historial de calibración.

3.2 Verificación

- 3.2.5 Durante la verificación, se mide una solución con una concentración conocida de sílice (patrón) y el valor medido se compara con el valor de referencia del patrón. La desviación se expresa en tanto por ciento. A diferencia de la calibración, una verificación no cambia el factor de calibración.

Se recomienda comprobar el rendimiento del sistema mediante una verificación semanal automática (ajuste por defecto).

Todas las verificaciones se guardan en el historial de verificación.

3.3 Cero

- 3.3.5 Para determinar el desfase electrónico y la intensidad de luz del fotómetro, la muestra se mide sin añadir el reactivo 1 que da el color. Se recomienda programar una calibración del cero diaria automática (ajuste por defecto).

3.4 Servicio

3.4.1 Llenar sistema

- 3.4.1.5 Esto activa la bomba de reactivo, que llena todos los tubos desde el depósito hasta la cubeta de salida.

3.4.2 Preparar mantenimiento

Al iniciarse esta función, todos los tubos se enjuagan y se vacían.

Aviso: *Siga las instrucciones dadas en la pantalla con cuidado, de lo contrario, los reactivos de los depósitos se contaminarán con los reactivos ya mezclados.*

3.4.3 Determinación del factor de cubeta

El factor de la cubeta es único para cada combinación de fotómetro y cubeta. Se ajusta en fábrica y se guarda en una zona protegida de la memoria (es decir, que no se borra con un reinicio completo ni con una actualización del firmware).

Si se cambia la cubeta del fotómetro, deberá volverse a determinar el factor de cubeta.

3.5 Simulación

Para simular un valor o un estado de relé, seleccionar:

- ♦ Relé de alarma
- ♦ Relé 1 y 2
- ♦ Salida 1 y 2

Para ello, pulsar la tecla [] o [].

Pulsar la tecla [Enter].

Cambiar el valor o el estado del elemento seleccionado con las teclas [] o [].

⇒ *El valor se simula en la salida de relé/señal.*

- | | | |
|-------|---------------------------|-----------------------|
| 3.5.1 | <i>Relé de alarma:</i> | Activo o inactivo |
| 3.5.2 | <i>Relé 1:</i> | Activo o inactivo |
| 3.5.3 | <i>Relé 2:</i> | Activo o inactivo |
| 3.5.4 | <i>Salida 1:</i> | Intensidad real en mA |
| 3.5.5 | <i>Salida 2:</i> | Intensidad real en mA |
| 3.5.6 | <i>Electroválvula 1*:</i> | Activa o inactiva |
| 3.5.7 | <i>Electroválvula 2*:</i> | Activa o inactiva |
| 3.5.8 | <i>Válvula rotativa:</i> | Posición 1 a 6 |
| 3.5.9 | <i>Bomba:</i> | Activa o inactiva |

* Electroválvula 1: válvula para la calibración del cero
Electroválvula 2: válvula selectora de canal (AMI Silitrace Dual-Stream)

Si no se pulsán más las teclas, el instrumento volverá al modo normal después de 20 minutos. Si se sale del menú, se restablecerán todos los valores simulados.

3.6 Ajuste del reloj

Ajustar la fecha y hora.

4 Operación

4.1 Muestra

- 4.1.5 Inicia una medición de muestra. Ver [Medición de muestra, p. 51](#).

4.2 Sensores

- 4.2.1 *Cte. tiempo filtro*: para amortiguar señales ruidosas. Cuanto más alta sea la constante del tiempo de filtrado, más lentamente reaccionará el sistema a los cambios en el valor medido. Rango: 5–300 s
- 4.2.2 *Detención tras cal.*: retardo que permite al instrumento volver a estabilizarse después de una calibración. Durante la calibración y durante el tiempo de espera las salidas de señal están congeladas (mantienen el último valor) y los valores de alarma y límites no están activos. Rango: 0–6000 s
- 4.2.3 *Ahorro reactivos*: aumenta la duración del estado T2 (bomba apagada) para ahorrar en reactivos.
Rango: no, mínimo, medio, máximo
En un instrumento de un único canal, el modo de ahorro de reactivos tiene el siguiente efecto en el ciclo de medición y en la vida útil del reactivo:

Opción	Ciclo de medición	Vida útil del reactivo
No	2.8 min	aprox. 28 d
Mínimo	5.3 min	aprox. 50 d
Medio	7.8 min	aprox. 75 d
Máximo	10.3 min	aprox. 100 d

En un instrumento multicanal, el efecto de ahorro de reactivo depende del tiempo de conmutación (ver [5.1.2.3, p. 93](#)). Cuanto mayor sea la rapidez con la que se cambia de canal, menor será el efecto de ahorro de reactivo.

La siguiente tabla muestra el efecto de ahorro de reactivo para diferentes tiempos de conmutación si <Ahorro reactivos> está ajustado a <Máximo>. <Medio> y <Mínimo> corresponden al 66% y al 33% del efecto de ahorro de reactivo.

Intervalo conmutación	Ciclo de medición	Vida útil del reactivo
15 min	3.0 min	aprox. 28 d
20 min	3.8 min	aprox. 35 d
30 min	5.5 min	aprox. 50 d
40 min	7.2 min	aprox. 70 d
50 min	8.8 min	aprox. 85 d
60 min	10.3 min	aprox. 100 d

4.3 Contactos relé

Ver [5.3 Contactos relé](#), p. 98.

4.4 Registro

El instrumento está equipado con un registrador interno. Los datos del registrador pueden copiarse en un PC con una memoria USB si la opción de puerto USB está instalada.

El registrador puede guardar aprox. 1500 registros de datos. Los registros contienen: fecha, hora, alarmas, valores medidos, temperatura, caudal absorción y velocidad de la bomba.

Rango: de 1 segundo a 1 hora

- 4.4.1 *Intervalo:* seleccione un intervalo de registro adecuado. Consultar la tabla inferior para calcular el tiempo máximo de registro. Cuando la memoria tampón de registro esté llena, los datos más antiguos se borrarán para dejar sitio a los nuevos (memoria circular).

Intervalo	1 s	5 s	1 min	5 min	10 min	30 min	1 h	cada medición
Tiempo	25 min	2 h	25 h	5 d	10 d	31 d	62 d	

- 4.4.2 *Borrar registro:* si se confirma pulsando **Sí**, se borrará todo el registro de datos. Se inicia una nueva serie de datos.

5 Instalación

5.1 Sensores

5.1.1 Parámetros

5.1.1.1 Cal./Verif.

- 5.1.1.1.1 *Patrón:* la solución patrón por defecto es 100 ppb. Durante una calibración o verificación, se consume 15 ml de solución patrón. Así, una botella de solución patrón puede durar 3 meses

con los ajustes de intervalo por defecto. Los ajustes de los intervalos por defecto son:

Tiempo arranque: 06:00:00

Lunes: Verificación

Todos los demás días: Detener

Rango: 10.0 ppb a 1.0 ppm (1000 ppb)

5.1.1.1.2 Parámetros

5.1.1.1.2.1 *Tiempo inicio:* programa el tiempo de inicio diario de una verificación o calibración. El ajuste por defecto es 06:00:00

5.1.1.1.2.2 *Lunes:* programa una verificación, una calibración o la desconexión para este día. La verificación o calibración se iniciarán en el <tiempo inicio> programado.

5.1.1.1.2.3 *Martes:* igual que el lunes.

5.1.1.1.2.4 *Miércoles:* igual que el lunes.

5.1.1.1.2.5 *Jueves:* igual que el lunes.

5.1.1.1.2.6 *Viernes:* igual que el lunes.

5.1.1.1.2.7 *Sábado:* igual que el lunes.

5.1.1.1.2.8 *Domingo:* igual que el lunes.

Aviso: Si existiera un solapamiento entre una calibración del cero programada y una calibración o verificación programadas, se da prioridad a la calibración del cero y se salta la calibración o verificación.

5.1.1.2 Blanco

5.1.1.2.1 *Blanco:* introducir la contaminación básica de los reactivos. El valor introducido será restado al valor de medición.

5.1.1.3 Auto-Cero

5.1.1.3.1 *Auto-Cero:* activa o desactiva la calibración del cero diaria automática.

Aviso: La calibración del cero es fundamental para realizar una medición correcta. Es por ello que Swan recomienda encarecidamente tener la opción Auto-Cero activada. Si esta opción está desactivada, la calibración del cero deberá iniciarse manualmente o a través del bus de campo a intervalos regulares.

5.1.1.3.2 *Tiempo inicio:* introducir el tiempo de inicio de una medición Auto-Cero.

5.1.1.4 *Factor cubeta:* muestra el actual factor de cubeta.

5.1.2 Multicanal

5.1.2.1 **Canales:** Si hay un secuenciador de muestras conectado, ajustar el número de canales activos (hasta 6). De lo contrario, ajustar este parámetro a 1 o 2 según la variante del instrumento.

5.1.2.2 **Sel. de canales:** Se pueden ajustar los tres modos de funcionamiento siguientes:

- ♦ Interno
- ♦ Bus de campo
- ♦ Externo

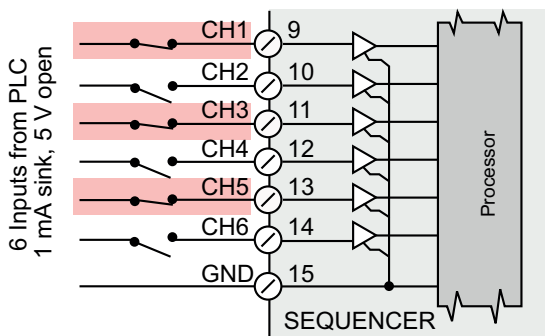
Modo interno En el modo Interno, el AMI Silitrace funciona como maestro.

AMI Silitrace Dual-Stream

El instrumento cambia automáticamente entre los canales 1 y 2.

Secuenciador de muestras

El AMI Silitrace mide secuencialmente cada uno de los caudales de muestra del secuenciador de muestras. A través de un PLC externo se puede definir qué caudales de muestra no se deben medir. En el ejemplo de abajo, solo se miden los caudales de muestra 2, 4 y 6, mientras que los caudales 1, 3 y 5 están desactivados. Los caudales de muestra desactivados se marcan con una "x" detrás del valor de medición del display del AMI Silitrace.



Modo Bus de campo El AMI Silitrace está controlado por un bus de campo.

Modo externo En el modo Externo, el AMI Silitrace funciona como esclavo.

AMI Silitrace Dual-Stream

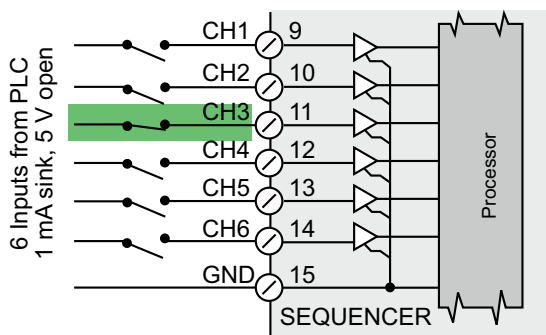
El instrumento conmuta entre los caudales de muestra 1 y 2 mediante una entrada. Abierto: canal 1 está seleccionado, cerrado: canal 2 está seleccionado.

Secuenciador de muestras

El AMI Silitrace está controlado por el secuenciador de muestras. El secuenciador de muestras, a su vez, está controlado por un PLC externo. Cada caudal de muestra que debe medirse tiene que activarse cerrando el contacto respectivo.

Ejemplo:

si el caudal de muestras 1 del secuenciador de muestras está activado, el AMI Silitrace mide el caudal de muestra 1 hasta que el secuenciador de muestras cambia al próximo canal programado. En el ejemplo más abajo, el caudal de muestra 3 (CH3) marcado en verde va a medirse una vez finalice el tiempo de conmutación.



- 5.1.2.3 *Intervalo conmut:* tiempo tras el cual el instrumento conmuta al siguiente canal. El tiempo de conmutación es válido para los tres modos de funcionamiento (interno, bus de campo y externo).
Rango: 15–60 min, seleccionable en pasos de 5 min.

5.2 Salidas analógicas

Aviso: La navegación por los menús <Salida 1> y <Salida 2> es idéntica. Para simplificar, a continuación se utilizan sólo los números de menú de Salida 1.

5.2.1 y 5.2.2 Salida 1 y 2: asignar el valor de proceso, el rango del lazo de corriente y una función a cada salida de señal.

5.2.1.1 Parámetro: asignar uno de los valores de proceso a la salida analógica.

Valores disponibles:

- ♦ Caudal de muestra
- ♦ Si1
- ♦ Si2 (AMI Silitrace Dual-Stream)

5.2.1.2 Lazo corriente: seleccionar el rango de corriente de la salida analógica. Asegurarse de que el dispositivo conectado funciona con el mismo rango de corriente.

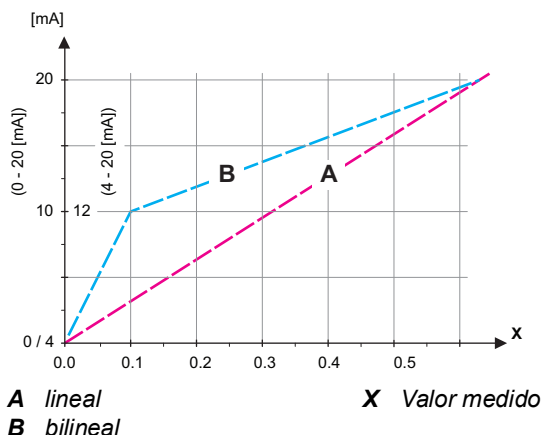
Rangos disponibles: 0–20 mA o 4–20 mA

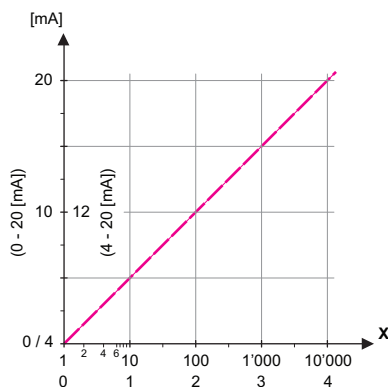
5.2.1.3 Función: definir si la salida analógica se usa para transmitir un valor de proceso o para dirigir una unidad de control. Las funciones disponibles son:

- ♦ lineal, bilineal o logarítmica para valores de proceso. Ver [Como valores de proceso, p. 94](#)
- ♦ Control ascendente o control descendente para los controladores. Ver [Como salida de control, p. 96](#)

Como valores de proceso

El valor de proceso se puede representar de 3 maneras: lineal, bilineal o logarítmico. Ver los gráficos inferiores.





X Valor medido (logarítmico)

5.2.1.40 Escala: introducir el punto de inicio y final (escala inicio y escala final) de la escala lineal o logarítmica. Para la escala bilineal, introducir también el punto medio.

Parámetro Caudal muestra:

5.2.1.40.10 *Escala inicio:* 0–50 l/h

5.2.1.40.20 *Escala final:* 0–50 l/h

Parámetro Si1:

5.2.1.40.11 *Escala inicio:* 0.0 ppb a 1.00 ppm

5.2.1.40.21 *Escala final:* 0.0 ppb a 1.00 ppm

Parámetro Si2:

5.2.1.40.12 *Escala inicio:* 0.0 ppb a 1.00 ppm

5.2.1.40.22 *Escala final:* 0.0 ppb a 1.00 ppm

Como salida de control

Las salidas de señal se pueden utilizar para gestionar unidades de control. Se distingue entre varios tipos de control:

- ♦ **Controlador P:** la acción del controlador es proporcional a la desviación respecto del valor de consigna. El controlador se caracteriza por la zona proporcional. En estado estable, nunca se alcanzará el valor de consigna. El desvío se denomina error del estado estable.

Parámetros: valor consigna, banda prop.

- ♦ **Controlador PI:** la combinación de un controlador P con un controlador I minimizará el error del estado estable. Si se ajusta a cero el tiempo de ajuste, el controlador I se desactivará.

Parámetros: valor consigna, banda prop., tiempo integral

- ♦ **Controlador PD:** la combinación de un controlador P con un controlador D minimizará el tiempo de respuesta a un rápido cambio del valor del proceso. Si se ajusta a cero el tiempo derivado, el controlador D se desactivará.

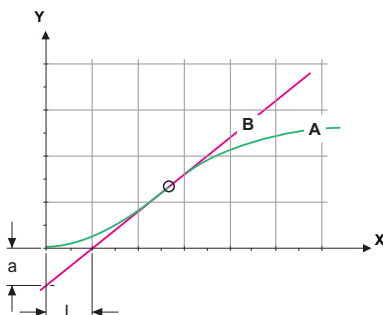
Parámetros: valor consigna, banda prop., tiempo derivativo

- ♦ **Controlador PID:** la combinación de un controlador P, un I y un D permiten un control del proceso adecuado.

Parámetros: valor consigna, banda prop., tiempo integral, tiempo derivativo

Método de Ziegler-Nichols para optimizar un controlador PID:

Parámetros: valor consigna, banda prop., tiempo integral, tiempo derivativo



A Respuesta a la salida máxima de control $X_p = 1.2/a$

B Tangente en el punto de inflexión $T_n = 2L$

X Tiempo $T_v = L/2$

El punto de intersección de la tangente con los respectivos ejes dará como resultado los parámetros 'a' y 'L'.

Consultar, en el manual de la unidad de control, más detalles acerca de la conexión y la programación. Seleccionar Control ascendente o Control descendente.

Si está activado el Control ascendente o Control descendente

5.2.1.43 Parámetros control

5.2.1.43.10 *Valor consigna:* valor de proceso definido por el usuario (valor o caudal medido)

5.2.1.43.20 *Banda prop.:* rango inferior (control asc.) o superior (control desc.) al del valor de consigna, en que la intensidad de dosificación se reduce del 100% al 0% para alcanzar el valor de consigna sin excederlo.

5.2.1.43 Parámetros control: si Parámetros = Caudal prueba

5.2.1.43.10 *Valor consigna:* 0–50 l/h

5.2.1.43.20 *Banda prop.:* 0–50 l/h

5.2.1.43 Parámetros control: si Parámetros = Si1 o Si2

5.2.1.43.12 *Valor consigna:* 0.0 ppb a 1.00 ppm

5.2.1.43.22 *Banda prop.:* 0.0 ppb a 1.00 ppm

5.2.1.43.3 *Tiempo integral:* es el tiempo que transcurre hasta que la respuesta al escalón de un controlador I simple alcanza el mismo valor que un controlador P alcanzaría de forma súbita. Rango: 0–9000 s

5.2.1.43.4 *Tiempo derivativo:* el tiempo derivativo es el tiempo que transcurre hasta que la rampa de respuesta de un controlador P simple alcanza el mismo valor que un controlador D alcanzaría de forma súbita. Rango: 0–9000 s

5.2.1.43.5 *Tiempo vigilancia:* si una acción del controlador (intensidad de dosificación) está constantemente por encima del 90% durante un periodo de tiempo definido y el valor de proceso no se aproxima al valor de consigna, el proceso de dosificación se detendrá por motivos de seguridad. Rango: 0–720 min

5.2.4 Salida seq.: solo visible si hay conectado un secuenciador de muestras.

Asignar el valor de proceso, el rango del lazo de corriente y una función para la salida de señal.

5.2.4.1 *Parámetro:* solo está disponible el parámetro “Si Sequencer”.

5.2.4.2 *Lazo corriente:* seleccionar el rango de corriente de la salida analógica. Asegurarse de que el dispositivo conectado funciona con el mismo rango de corriente.

Rangos disponibles: 0–20 mA o 4–20 mA

5.2.4.3 *Función:* definir la escala de la salida de señal que se usa para transmitir un valor de proceso. Las funciones disponibles son: lineal, bilineal o logarítmica para valores de proceso.

Ver [Como valores de proceso, p. 94.](#)

5.3 Contactos relé

- 5.3.1 Relé de alarma:** el relé de alarma se usa como indicador de errores acumulativos. En condiciones normales de funcionamiento, el contacto está activo.

El contacto está inactivo con:

- ♦ pérdida de corriente
- ♦ detección de fallos en el sistema como sensores o piezas electrónicas defectuosos
- ♦ temperatura interior alta
- ♦ valores de proceso fuera de los rangos programados.

Niveles de alarma de programa para los siguientes parámetros:

- ♦ Si1
- ♦ Si2 (instrumentos multicanal)
- ♦ Caudal de muestra
- ♦ Temperatura interna elevada
- ♦ Temperatura interna baja

5.3.1.1/5.3.1.2 Alarma Si1 y Si2

- 5.3.1.x.1 *Alarma sup.:* si el valor medido supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se activa y se muestra E001/E003 en la lista de mensajes. Rango: 0.0 ppb a 1.00 ppm

- 5.3.1.x.22 *Alarma inf.:* si el valor de medición cae por debajo del valor de la alarma inferior, el relé de alarma se activa y se muestra E002/E004 en la lista de mensajes.
Rango: 0.0 ppb a 1.00 ppm

- 5.3.1.x.32 *Histéresis:* el relé no conmuta en el rango de la histéresis. Esto evita posibles daños en los contactos de relé cuando el valor medido fluctúa alrededor del valor de la alarma.
Rango: 0.0 ppb a 1.00 ppm

- 5.3.1.x.42 *Retardo:* tiempo que se retarda la activación del relé de alarma después de que el valor de medición haya superado/quedado por debajo de la alarma programada. Rango: 0–28'800 s

5.3.1.32 Caudal muestra: definir con qué caudal de muestra se ha de emitir una alarma de caudal.

- 5.3.1.32.1 *Alarma caudal:* programar si el relé de alarma se ha de activar si hay una alarma de caudal. Elegir entre sí o no. La alarma de caudal se indicará siempre en la pantalla, en la lista de errores pendientes, y será guardada en la lista de mensajes y en el registro.
Valores disponibles: sí o no

Aviso: Es fundamental que haya suficiente caudal para realizar una medición correcta.

Se recomienda programar «sí».

- 5.3.1.32.2 *Alarma sup.*: si los valores de medición superan el valor programado se emitirá E009.
Rango: 0–50 l/h
- 5.3.1.32.32 *Alarma inf.*: si los valores de medición quedan por debajo del valor programado se emitirá E010.
Rango: 0–50 l/h
- 5.3.1.42 *Temp. Int. sup.*: ajustar el valor superior de alarma para la temperatura de la caja de la electrónica. Si el valor supera el valor programado, entonces se emitirá E013.
Rango: 30–75 °C
- 5.3.1.5 *Temp. Int. inf.*: ajustar el valor inferior de alarma para la temperatura de la caja de la electrónica. Si el valor no llega al valor programado, entonces se emitirá E014.
Rango: -10–20 °C
- 5.3.2 y 5.3.3 Relé 1 y 2:** los contactos pueden configurarse como normalmente abiertos o normalmente cerrados con un jumper. Ver [Relé 1 y 2, p. 29](#).
La función de los contactos de relé 1 o 2 la define el usuario
- Aviso:** La navegación por los menús <Relé 1> y <Relé 2> es idéntica. Para simplificar, a continuación se utilizan solo los números de menú de Relé 1.
- 1 Primero seleccionar las funciones, como:
 - Límite superior/inferior,
 - Control subir/bajar,
 - Cronómetro
 - Bus de campo
 - Selección de canal (AMI Silitrace Dual-Stream)
 - 2 A continuación, introduzca los datos necesarios según la función seleccionada.
- 5.3.2.1 Función = Límite superior/inferior:
- Cuando los relés se usan como disyuntor de seguridad superior o inferior, programar lo siguiente:
- 5.3.2.20 *Parámetro:* seleccionar un valor de proceso:
 - ♦ Caudal prueba
 - ♦ Si1
 - ♦ Si2 (AMI Silitrace Dual-Stream)
- 5.3.2.300 *Valor consigna:* si el valor medido supera o queda por debajo del valor de consigna, se activa el relé.
Rango: 0.0 ppb a 1.00 ppm

5.3.2.400 *Histéresis*: el relé no conmuta en el rango de histéresis. Esto previene daños en los contactos de los relés cuando el valor medido fluctúa alrededor del valor de la alarma.

Rango: 0.0 ppb a 1.00 ppm

5.3.2.50 *Retardo*: tiempo que se retarda la activación del relé de alarma después de que el valor de medición haya superado/quedado por debajo de la alarma programada.

Rango: 0 – 600 s

5.3.2.1 Función = Control asc./desc.:

Los relés se pueden usar para controlar unidades de control como válvulas de solenoide, bombas de dosificación de membrana o válvulas motorizadas. Serán necesarios los dos relés cuando se controle una válvula motorizada: el relé 1 para abrir la válvula y el relé 2 para cerrarla.

5.3.2.22 *Parámetro*: seleccionar uno de los valores de proceso siguientes.

- ♦ Caudal prueba
- ♦ Si1
- ♦ Si2 (AMI Silitrace Dual-Stream)

5.3.2.32 Configuración: seleccionar el actuador respectivo:

- ♦ Prop. al tiempo
- ♦ Frecuencia
- ♦ Válvula motorizada

5.3.2.32.1 Actuador = Prop. al tiempo

Las válvulas de solenoide y las bombas peristálticas son ejemplos de dispositivos de medición controlados proporcionalmente al tiempo. La dosificación está controlada por el tiempo de funcionamiento.

5.3.2.32.20 *Duración ciclo*: duración de un ciclo de control (cambio on/off).

Rango: 0–600 s

5.3.2.32.30 *Tiempo respuesta*: tiempo mínimo que necesita el dispositivo de medición para reaccionar. Rango: 0–240 s

5.3.2.32.4 Parámetros control

Rango para cada parámetro igual que 5.2.1.43, p. 97.

5.3.2.32.1 Actuator = Frecuencia

Un ejemplo de dispositivo de medición controlado por frecuencia es la típica bomba de membrana con una entrada de activación libre de potencial. La dosificación se controla mediante la frecuencia de las inyecciones de dosificación.

5.3.2.32.21 *Frecuencia pulso*: número máximo de pulsos por minuto al que es capaz de responder el dispositivo. Rango: 20–300/min

5.3.2.32.31 Parámetros control

Rango para cada parámetro igual que [5.2.1.43, p. 97](#).

5.3.2.32.1 Actuator = válvula motorizada

La dosificación está controlada por la posición de una válvula de mezcla accionada por un motor.

5.3.2.32.22 *Tiempo ejecución*: tiempo necesario para abrir una válvula completamente cerrada. Rango: 5–300 s

5.3.2.32.32 *Zona neutral*: tiempo de respuesta mínimo en % del tiempo de ejecución. Si la salida de dosificación requerida es menor que el tiempo de respuesta, no habrá cambios. Rango: 1–20%

5.3.2.32.4 Parámetros control

Rango para cada parámetro igual que [5.2.1.43, p. 97](#).

5.3.2.1 Función = Temporizador

El relé se activará repetidamente según el esquema de tiempo programado.

5.3.2.24 *Modo*: modo de funcionamiento (intervalo, diario, semanal)

5.3.2.24 *Intervalo*

5.3.2.340 *Intervalo*: el intervalo puede programarse dentro de un rango comprendido entre 1–1440 min

5.3.2.44 *Tiempo ejecución*: tiempo durante el cual el relé permanece cerrado. Rango: 5–32'400 s

5.3.2.54 *Retardo*: durante el tiempo de conexión y el tiempo de retardo, las salidas analógicas y de control se mantienen en el modo de funcionamiento programado abajo. Rango: 0–6000 s

- 5.3.2.6 *Salidas analógicas:* seleccionar el modo de funcionamiento de la salida analógica:

Continuar: Las salidas de señal continúan emitiendo el valor medido.

Mantener: Las salidas de señal mantienen el último valor medido válido.

La medición se ha interrumpido. No se emiten los errores, excepto los errores graves.

Detener: Las salidas de señal se desactivan (ajustadas a 0 o 4 mA).
No se emiten los errores, excepto los errores graves.

- 5.3.2.7 *Salida/regulador:* seleccionar el modo de funcionamiento de la salida del controlador:

Continuar: El controlador prosigue de manera normal.

Mantener: El controlador sigue basado en el último valor válido.

Detener: Se apaga el controlador.

5.3.2.24 *Diario*

El contacto de relé puede activarse todos los días a cualquier hora.

- 5.3.2.341 *Tiempo inicio:* proceder como sigue para ajustar la hora de inicio:

- 1 Pulsar [Enter] para ajustar las horas.
- 2 Ajustar la hora con las teclas [▲] o [▼].
- 3 Pulsar [Enter] para ajustar los minutos.
- 4 Ajustar los minutos con las teclas [▲] o [▼].
- 5 Pulsar [Enter] para ajustar los segundos.
- 6 Ajustar los segundos con las teclas [▲] o [▼].

Rango: 00:00:00–23:59:59

- 5.3.2.44 *Tiempo ejecución:* ver Intervalo

- 5.3.2.54 *Retardo:* ver Intervalo

- 5.3.2.6 *Salidas analógicas:* ver Intervalo

- 5.3.2.7 *Salidas/regulador:* ver Intervalo

5.3.2.24 *Semanal*

El contacto de relé puede cerrarse en uno o en varios días de la semana. La hora de inicio diaria es válida para todos los días.

5.3.2.342 Calendario:

5.3.2.342.1 *Tiempo inicio:* la hora de inicio programada es válida para todos los días programados. Para ajustar la hora de inicio, ver [5.3.2.341, p. 102](#). Rango: 00:00:00–23:59:59

5.3.2.342.2 *Lunes:* ajustes posibles, apagar o conectar hasta

5.3.2.342.8 *Domingo:* ajustes posibles, apagar o conectar

5.3.2.44 *Tiempo ejecución:* ver Intervalo

5.3.2.54 *Retardo:* ver Intervalo

5.3.2.6 *Salidas analógicas:* ver Intervalo

5.3.2.7 *Salidas/regulador:* ver Intervalo

5.3.2.1 **Función = bus de campo:**

El relé se conmutará a través de la entrada de Profibus. No son necesarios más parámetros.

5.3.2.1 **Función = Sel. de canales:**

AMI Silitrace Dual-Stream:

El relé 2 puede emplearse para indicar qué canal está seleccionado. No son necesarios más parámetros.

Relé 2 inactivo: El canal 1 está seleccionado

Relé 2 activo: El canal 2 está seleccionado

5.3.4 Entrada digital: las funciones de los relés y de las salidas de señal se pueden definir según la posición del contacto de entrada, es decir, sin función, cerrado o abierto.

AMI Silitrace Dual-Stream:

SI <Sel. de canales> ([5.1.2.2, p. 92](#)) está ajustado a “externo”, la entrada se emplea para conmutar entre los canales 1 y 2.

5.3.4.1 *Activo:* definir cuándo la entrada digital debe estar activa: La medición se interrumpe durante el tiempo que la entrada digital está activa.

No: La entrada no está nunca activada

Si cerrado: La entrada digital está activa cuando el relé de entrada está cerrado

Si abierto: La entrada digital está activa cuando el relé de entrada está abierto

- 5.3.4.2 **Salidas analógicas:** seleccionar el modo de funcionamiento de las salidas analógicas cuando el relé esté activo:
- Continuar:* Las salidas de señal continúan emitiendo el valor medido.
- Mantener:* Las salidas de señal emiten el último valor medido válido.
La medición se ha interrumpido. No se emiten los errores, excepto los errores graves.
- Detener:* Ajustar a 0 o 4 mA respectivamente. No se emiten los errores, excepto los errores graves.
- 5.3.4.3 **Salidas/regulador (relé o salida analógica):**
- Continuar:* El controlador prosigue de manera normal.
- Mantener:* El controlador sigue en el último valor válido.
- Detener:* Se apaga el controlador.
- 5.3.4.4 **Falla:**
- No:* No se emiten mensajes en la lista de mensajes pendientes y el relé de alarma no se cierra cuando la entrada está activa. El mensaje E024 se guarda en la lista de mensajes.
- Sí:* Se emite el mensaje E024 y se guarda en la lista de mensajes. El relé de alarma se cierra cuando la entrada está activa.
- 5.3.4.5 **Retardo:** tiempo en el que el instrumento espera, después de desactivarse la entrada, antes de volver al funcionamiento normal.
Rango: 0–6000 s

5.4 Varios

- 5.4.1 **Idioma:** seleccionar el idioma deseado.

Idioma
Alemán
Inglés
Francés
Español

- 5.4.2 *Config. fábrica:* restaurar el instrumento a los valores de fábrica de tres maneras diferentes:

Config. fábrica
no
Calibración
En parte
Completa

- ♦ **Calibración:** devuelve los valores de calibración a los valores por defecto. El resto de valores se guarda en la memoria.
- ♦ **En parte:** los parámetros de comunicación se guardan en la memoria. Todos los demás valores retornan a los valores por defecto.
- ♦ **Completamente:** restaura todos los valores, incluidos los parámetros de comunicación.

- 5.4.3 *Cargar programa:* las actualizaciones del firmware sólo deben ser realizadas por personal del servicio técnico con la formación pertinente.

Cargar programa
no
sí

- 5.4.4 **Contraseña:** seleccionar una contraseña que no sea 0000 para evitar el acceso no autorizado a los siguientes menús:

5.4.4.1 Mensajes

5.4.4.2 Mantenimiento

5.4.4.3 Operación

5.4.4.4 Instalación.

Cada menú puede estar protegido mediante una contraseña *diferente*. Si se olvidan las contraseñas, ponerse en contacto con el representante de Swan más cercano.

- 5.4.5 *ID muestra:* identificar el valor de proceso con cualquier texto significativo, como el número KKS.

- 5.4.6 *Monitoreo señal salida:* define si debe emitirse el mensaje E028 en caso de una interrupción de línea en la salida de señal 1 o 2. Elegir entre <Sí> o <No>.

- 5.4.7 *Memorización autom.*: el resultado de un proceso iniciado manualmente (p. ej. medida de muestra) se muestra en la pantalla durante 20 minutos. Si no se pulsa ninguna tecla durante este tiempo, el instrumento regresa automáticamente a la pantalla principal. Con este ajuste se determina si el resultado se guarda o se descarta automáticamente después de estos 20 minutos. Elegir entre <Sí> o <No>.

Este ajuste se aplica a los siguientes procedimientos:

- ♦ Medición de muestra
- ♦ Calibración (del cero)
- ♦ Verificación
- ♦ Determinación del factor de cubeta

2.5 Interfaz

Seleccionar uno de los siguientes protocolos de comunicación. Dependiendo de la selección, deben definirse parámetros diferentes.

5.5.1 *Protocolo: Profibus*

- 5.5.20 Dirección: Rango: 0–126
- 5.5.30 Nº ID: Rango: Analizador; Fabricante; Multivariable
- 5.5.40 Manejo local: Rango: Habilitado, Deshabilitado

5.5.1 *Protocolo: Modbus RTU*

- 5.5.21 Dirección: Rango: 0–126
- 5.5.31 Velocidad: Rango: 1 200–115'200 Baudios
- 5.5.41 Paridad: Rango: sin paridad, par, impar

5.5.1 *Protocolo: USB Stick:*

Sólo visible si hay una interfaz USB instalada. No es posible efectuar otros ajustes.

5.5.1 *Protocolo: HART*

- 5.5.24 Dirección: Rango: 0–63

10. Hojas de Datos Materiales de Seguridad

No. de catálogo:	A-85.420.860
Nombre del producto:	AMI Silitrace Reagent 1a Ammonium molybdate tetrahydrate.
No. de catálogo:	A-85.420.860
Nombre del producto:	AMI Silitrace Reagent 1b Sodium hydroxide
No. de catálogo:	A-85.420.860
Nombre del producto:	AMI Silitrace Reagent 2 Sulphuric acid
No. de catálogo:	A-85.420.860
Nombre del producto:	AMI Silitrace Reagent 3 Oxalic acid dihydrate
No. de catálogo:	A-85.420.860
Nombre del producto:	AMI Silitrace Reagent 4a Ammonium iron(II) sulfate hexahydrate
No. de catálogo:	A-85.420.860
Nombre del producto:	AMI Silitrace Reagent 4b Sulphuric acid
No. de catálogo:	A-85.142.500
Nombre del producto:	Silica Standard, 100ppb Calibration solution

Carga MSDS

Las fichas de datos de seguridad (MSDS) para los reactivos indicados anteriormente están disponibles para su descarga en www.swan.ch.

11. Valores por defecto

Operación

Sensores:	Cte tiempo filtro:	10 s
	Detención tras cal.:	720 s
	Ahorro reactivos:	no
Contactos relé	Relé de alarma	igual que en la instalación
	Relé 1 y 2	igual que en la instalación
	Entrada digital	igual que en la instalación
Registro:	Intervalo:	Cada medición
	Borrar registro:	no

Instalación

Sensores	Parámetros; Cal./Verif:	100 ppb
	Parámetros; Parámetros; Tiempo inicio:	06:00:00
	Parámetros; Parámetros; Lunes:	verificación
	Parámetros; Parámetros; Martes:	inactivo
	Parámetros; Parámetros; Miércoles:	inactivo
	Parámetros; Parámetros; Jueves:	inactivo
	Parámetros; Parámetros; Viernes:	inactivo
	Parámetros; Parámetros; Sábado:	inactivo
	Parámetros; Parámetros; Domingo:	inactivo
	Parámetros; Blanco:	0.0 ppb
	Parámetros; Auto Cero; Auto Cero:	activo
	Parámetros; Auto Cero; Tiempo inicio:	00:30:00
	Multicanal; Canales	1
	Multicanal; Sel. de canales	interno
Salidas analógicas	Multicanal; Intervalo conmut.	20 min
	Parámetro:	Si1
	Lazo corriente:	4–20 mA
	Función:	linear
	Escala: Escala inicio:	0.0 ppb
Relé de alarma	Escala: Escala final:	0.50 ppm
	Alarma Si1:	
	Alarma sup.:	1.0 ppm
	Alarma inf.:	0.0 ppb
	Histéresis:	5.0 ppb
	Retardo:	30 s
	Caudal prueba; Alarma caudal:	Yes
	Caudal prueba; Alarma sup.:	50.0 l/h
	Temp. prueba; Alarma inf.:	3.0 l/h

	Temp. interna alta:	65 °C
	Temp. interna baja:	0 °C
Relé 1 y 2	Función:	Límite superior
	Parámetro:	Si1
	Valor consigna:	1.00 ppm
	Histéresis:	5.0 ppb
	Retardo:	30 s
	Es Función = Control subir o control bajar:	
	Parámetro:	Si1
	Configuración: Actuador:	Frecuencia
	Configuración: Frecuencia pulso:	120/min
	Configuración: Parámetros control: Setpoint:	1.00 ppm
	Configuración: Parámetros control: P-band:	5.0 ppb
	Parámetro:	Caudal prueba
	Configuración: Actuador:	Frecuencia
	Configuración: Frecuencia pulso:	120/min
	Configuración: Parámetros control: Setpoint:	50.0 l/h
	Configuración: Parámetros control: P-band:	1 l/h
	<i>Configuración común:</i>	
	Configuración: Parámetros control: Tiempo de ajuste:	0 s
	Configuración: Parámetros control: Tiempo derivado:	0 s
	Configuración: Parámetros control: Tiempo vigilancia:	0 min
	Configuración: Actuador:	Prop. al tiempo
	Duración ciclo:	60 s
	Tiempo respuesta:	10 s
	Configuración: Actuador:	Motor valve
	Tiempo ejecución:	60 s
	Zona neutral:	5%
	Es Función = Temporizador:	
	Modo:	intervalo
	intervalo:	1 min
	Modo:	diario
	Tiempo inicio:	00.00.00
	Modo:	semanal
	Calendario; Tiempo inicio:	00.00.00
	Calendario; Lunes a Domingo:	apagar
	Tiempo ejecución:	10 s
	Retardo:	5 s
	Salidas analógicas:	continuar
	Salidas/regulador:	continuar

Entrada digital:	Activo.....	si cerrado
	Salidas analógicas.....	mantener
	Salidas/regulador.....	detener
	Falla.....	no
	Retardo.....	10 s
Varios	Idioma:.....	Inglés
	Config fábrica:	no
	Cargar programa:	no
	Contraseña:	por todo modos 0000
	ID muestra:	- - - - -
	Monitoreo señal salida.....	no
	Memorización autom.	no

12. Index

A

Alimentación eléctrica	14, 27
Ámbito de uso.	10

B

Blanco	91
------------------	----

C

Cable.	24
Calendario.	103
Características de seguridad	11
caudal de muestra	39
Configuración	34
Consumo de reactivos.	54
Consumo de solución estándar. . .	37

D

Detección fotométrica del sílice . .	10
--------------------------------------	----

E

Entrada digital.	11, 28
Estado	84

F

factor de cubeta	73, 88
----------------------------	--------

G

Grosos de los cables	24
--------------------------------	----

H

HART	33
Historia	
Calibración.	85
Verificación	86

I

Interfaz	
HART	33
Modbus	32
Profibus	32
USB	33

L

Lista de errores	64
Llenar sistema	88

M

Medición de muestra	51
Medición de sílice	14
Modbus	32
Modificar parámetros	50
Modificar valores.	50
Modo bus de campo	92
Modo externo	93
Modo interno	92
Montaje	18

N

Numeración de tubos	74
-------------------------------	----

P

P2P	
contador P2P	86
Diagrama P2P	86
periodo P2P.	86
Parada prolongada de la operación .	63
Preparar mantenimiento	88
Profibus	32–33

R

Relé de alarma.	11, 28
-------------------------	--------

Relés 11

Requisitos de la muestra 14

Requisitos del lugar 14

S

Salidas analógicas 11, 31

SilTrace 83

Software 49

Systema, Descripción del 10

T

Technical Data 16

Terminales 26, 28—29, 32

V

Valores por defecto 108

Vista general del instrumento 16

[illegible]

Productos Swan - Instrumentos analíticos para:



Swan está representada en todo el mundo por compañías subsidiarias y distribuidores y coopera con representantes independientes en todo el mundo. Para información de contacto, por favor, escanee el código QR.

Swan Analytical Instruments · CH-8340 Hinwil
www.swan.ch · swan@swan.ch

SWISS  MADE

