

AMI-II Dual pH/Redox

Manual de usuario



 MADE IN
SWITZERLAND



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-II Dual pH/Redox	
ID:	A-96.210.723	
Revisión	Emisión	
00	Noviembre 2025	Primera edición

© 2025, Swan Analytische Instrumente AG, Suiza, todos los derechos reservados.

Este manual se aplica al firmware V1.01 y superior.
La información contenida en este documento puede ser modificada sin previo aviso.

Índice

1. Instrucciones de seguridad	5
1.1. Advertencias	6
1.2. Normas generales de seguridad	8
2. Descripción del producto	9
2.1. Descripción del sistema	9
2.2. Especificación del instrumento	14
2.3. Vista general del instrumento	18
2.4. Componentes individuales	19
2.4.1 Transmisor AMI-II	19
2.4.2 Celda de flujo M-Flow 10-3PG	20
2.4.3 Celda de flujo QV-Flow 2PG-T	21
2.4.4 Celda de flujo B-Flow 2PG-T	23
2.4.5 Swansensor pH y Redox Standard	24
2.4.6 Swansensor pH y Redox AY	25
2.4.7 Swansensor pH y Redox SI	26
3. Instalación	27
3.1. Lista de comprobación instalación	27
3.2. Montaje del panel del instrumento	28
3.3. Conexión de la entrada y salida de muestras	29
3.3.1 M-Flow	29
3.3.2 QV-Flow	30
3.4. Instalación de los electrodos	31
3.4.1 Celda de flujo M-Flow	31
3.4.2 Celda de flujo QV-Flow	32
3.4.3 Juego de adaptación	36
3.5. Instalación boquilla rociadora en la célula M-Flow	38
3.6. Conexiones eléctricas	40
3.6.1 Esquema de conexiones eléctricas	41
3.6.2 Alimentación eléctrica	42
3.7. Contactos de relé	43
3.7.1 Entrada digital	43
3.7.2 Relé de alarma	43
3.7.3 Relé 1 y 2	43
3.8. Salidas analógicas	43
3.8.1 Salidas analógicas 1 y 2 (salidas de corriente)	43
3.9. Opciones de interfaz	44
3.9.1 Salidas analógicas 3 y 4	45
3.9.2 RS485 (protocolo Profibus o Modbus)	45

3.9.3	HART	46
4.	Configuración del instrumento	47
4.1.	Establecer el caudal de muestra	47
4.2.	Programación	47
4.3.	Calibración de los electrodos pH y Redox	48
5.	Operación	49
5.1.	Botones	49
5.2.	Pantalla	50
5.3.	Estructura del software	52
5.4.	Modificar parámetros y valores	53
6.	Mantenimiento	54
6.1.	Tabla de mantenimiento	54
6.2.	Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento	55
6.3.	Limpieza de electrodos	56
6.3.1	Swansensor pH/Redox Standard o AY	56
6.3.2	Swansensor pH/Redox SI	58
6.4.	Calibración de proceso	60
6.5.	Calibración estándar	61
6.6.	Parada prolongada de la operación	63
7.	Localización de averías	64
7.1.	Lista de errores	65
7.2.	Reemplazar fusibles	68
8.	Descripción general del programa	69
8.1.	Mensajes (menú principal 1)	69
8.2.	Diagnóstico (menú principal 2)	70
8.3.	Mantenimiento (menú principal 3)	72
8.4.	Operación (menú principal 4)	73
8.5.	Instalación (menú principal 5)	74
9.	Lista de programas y explicaciones	76
10.	Ficha de datos de seguridad	95
11.	Valores por defecto	96

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 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.



ADVERTENCIA

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

- ♦ Siga meticulosamente las instrucciones de prevención.



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.

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

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.

2. Descripción del producto

2.1. Descripción del sistema

Ámbito de uso	El pH y el potencial redox se miden en muchas aplicaciones como, por ejemplo, en aguas residuales, en agua potable o en agua ultra-pura. Cada aplicación necesitará distintas conexiones, células de flujo y sensores.
Agua potable	El pH se mide en la entrada y en la salida de la planta, mientras que el potencial redox es difícil de determinar. En agua bruta, puede que se deba depurar en casos muy especiales. Como normalmente el agua potable es agua muy limpia, no se prevén problemas. Swan ofrece un monitor completo que incluye, en un mismo panel, un transmisor AMI, una célula de flujo apropiada, un sensor y, si fuera necesario, un sensor de temperatura. Ello simplifica mucho la puesta en marcha y el manejo del equipo porque el operario recibe una unidad completamente comprobada.
Agua de alta pureza	El pH es un parámetro clave en la desmineralización del agua para la producción de agua de alta pureza y, en general, en todas las aplicaciones donde se utiliza este tipo de agua, como, por ejemplo, en centrales eléctricas. En las plantas de desmineralización, el pH se utiliza para monitorizar si la planta está funcionando correctamente y de manera consistente. En las centrales térmicas, el ajuste correcto del pH es esencial para minimizar la corrosión y optimizar el consumo de productos químicos. Por ello, el pH se monitoriza de forma continua en el agua de alimentación, el agua de caldera, los circuitos de calefacción urbana y los condensados, con el fin de detectar inmediatamente cualquier desviación. Dado que el agua de alta pureza tiene una conductividad muy baja, estas aplicaciones requieren sensores especiales con electrolito líquido. Swan ofrece todos los componentes necesarios, incluyendo un transmisor, células de flujo adecuadas y sensores diseñados específicamente para agua de baja conductividad.
Aguas residuales	Por regla general, el pH se mide en la entrada de un tanque biológico (condiciones óptimas para las bacterias), para avisar de niveles de pH extremos, y en la salida del tratamiento de aguas residuales para controlar los límites medioambientales. El potencial redox se puede medir en la entrada pero es más habitual hacerlo en el interior del tanque biológico para controlar también la nitrificación o desnitrificación. En la mayoría de los casos, el punto de muestreo más problemático se encuentra en la entrada de la planta. Allí, debido a la contaminación con grasa o aceite puede que sea necesaria una función automática de limpieza y elegir con sumo cuidado el punto de

	<p>instalación. El sensor debe ser fácilmente accesible para el mantenimiento y la limpieza rutinarios.</p>
Punto de muestreo en canales abiertos	<p>Para este tipo de instalación, utilice racores de inmersión, un sensor protegido contra la contaminación y un transmisor.</p>
Modelos disponibles	<p>El instrumento está disponible en dos variantes:</p> <ul style="list-style-type: none">♦ Monitor en panel de PVC equipado con celda de flujo M-Flow para aplicaciones en agua potable, efluentes y agua de refrigeración.♦ Componentes individuales para diversas aplicaciones, incluyendo aguas residuales.
Opciones	<p>El instrumento puede equiparse con las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none">♦ Boquilla rociadora para la limpieza del sensor.♦ Medidor de caudal ultrasónico U-Flow.♦ AMI-II Relay Box.
Salidas analógicas	<p>Dos salidas analógicas programables para valores medidos (libremente escalables, lineales, bilineales o logarítmicos) o como salida de control continua (parámetros de control programables).</p> <p>Lazo corriente: 0/4–20 mA Carga máxima: 510 Ω</p> <p>Dos salidas analógicas adicionales con las mismas especificaciones disponibles opcionalmente.</p>
Relés	<p>Dos contactos libres de potencial programables como conmutadores limitadores para los valores de medición, como controladores o como reloj conmutador con función de espera automática.</p> <p>Carga máxima: 100 mA/50 V resistivo</p>
AMI-II Relay Box (opción)	<p>La AMI-II Relaybox añade dos relés adicionales al transmisor AMI-II (representados como relés 3 y 4 en el menú).</p> <p>Esta caja de relés ha sido diseñada para la alimentación eléctrica directa (AC) y el control de dispositivos de dosificación, como dos válvulas de solenoide, dos bombas dosificadoras o una válvula motorizada.</p> <p>Carga máxima: 1,5 A / 230 VCA</p>

Relé de alarma	<p>Dos contactos libres de potencial (un contacto normalmente abierto y otro normalmente cerrado). Indicación de alarma sumaria para valores de alarma programables y averías del instrumento.</p> <ul style="list-style-type: none">♦ Contacto normalmente abierto: Cerrado durante el funcionamiento normal, abierto en caso de error y pérdida de alimentación.♦ Contacto normalmente cerrado: Abierto durante el funcionamiento normal, cerrado en caso de error y pérdida de alimentación. <p>Carga máxima: 100 mA/50 V resistivo</p>
Entrada digital	<p>Para contacto libre de potencial con el fin de congelar el valor de medición o interrumpir el control en instalaciones automatizadas. Programable como función de espera o de detención remota.</p>
Puerto de comunicación (opcional)	<ul style="list-style-type: none">♦ Dos salidas analógicas adicionales.♦ RS485 con protocolo Modbus o Profibus DP♦ HART
Características de seguridad	<p>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.</p>
Principio de medición del pH (simplificado)	<p>La medición del pH se basa en una medición de la tensión. Como la tensión sólo se puede medir entre dos potenciales distintos, la cadena de medición del pH contiene un electrodo de medición y un electrodo de referencia. El electrodo de referencia mantiene un potencial constante, mientras que el electrodo de medición cambia en función del pH. Se mide, pues, la tensión resultante de esta diferencia de potencial, que es la que aparece en la pantalla del transmisor como valor de pH. La cadena de medición está diseñada de forma que, con un pH 7, la tensión es cero.</p>
Principio de medición del potencial redox (simplificado)	<p>La medición del potencial redox se basa en una medición de la tensión. Como la tensión solo se puede medir entre dos potenciales distintos, la cadena de medición del potencial redox contiene un electrodo de medición y un electrodo de referencia. El electrodo de referencia mantiene un potencial constante, mientras que el electrodo de medición cambia en función del potencial redox. Se mide pues la tensión resultante de esta diferencia de potencial, que aparece en la pantalla del transmisor como valor del potencial redox en milivoltios (mV).</p>

Compensación de temperatura

Al medir el pH, se deben diferenciar dos tipos de dependencia de la temperatura. Por un lado, la cadena de medición depende de la temperatura y, por otro lado, el valor de pH de la muestra también varía en función de la temperatura.

La dependencia térmica de la cadena de medición está determinada principalmente por la pendiente dependiente de la temperatura del electrodo de vidrio, la cual se describe mediante la ecuación de Nernst. A 25 °C, por ejemplo, el potencial en el electrodo de vidrio varía en 59.16 mV por unidad de pH. La temperatura de la muestra se tiene en cuenta al convertir la tensión medida en el valor de pH, lo que se conoce comúnmente como "compensación automática de temperatura según Nernst". Esta compensación de temperatura se aplica siempre al medir el pH.

La dependencia térmica del pH de la propia muestra, en cambio, suele ser desconocida y, por tanto, no puede compensarse. Por este motivo, es importante registrar también la temperatura a la que se ha realizado la medición de pH. Existen excepciones, como las disoluciones de composición definida y el agua de alta pureza, para las cuales la dependencia del pH con la temperatura es conocida. En el caso de las soluciones de calibración de pH de Swan (pH 7 y pH 9), los valores de pH dependientes de la temperatura se almacenan en tablas dentro del firmware y se tienen en cuenta durante la calibración del electrodo de pH. Para el agua de alta pureza, existen dos modelos disponibles para la compensación de la temperatura del pH de la muestra a 25 °C: la compensación no lineal según la norma ASTM 5128 y la compensación lineal con coeficiente de temperatura programable.

No se requiere compensación de temperatura al medir el potencial redox (ORP).

**Fluidica
(M-Flow)**

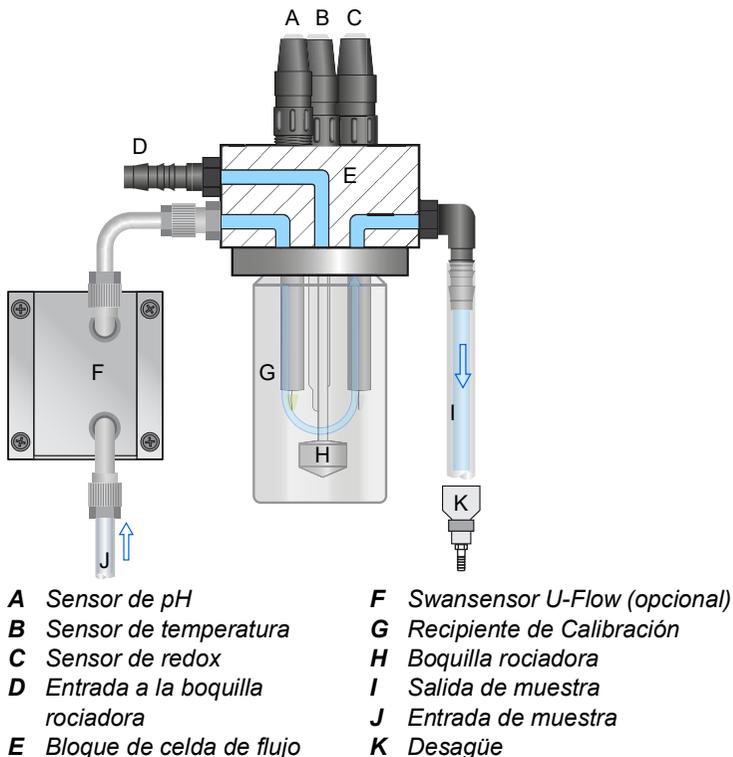
La célula de flujo (flujo M 10-3PG) consiste en el bloque de celda de flujo [E] y el recipiente de calibración [G].

El sensor de pH [A], el sensor de redox [B] y el sensor de temperatura [C] se atornillan al bloque de la celda de flujo [E].

Se puede instalar una boquilla rociadora [H] como opción. La boquilla rociadora permite limpiar las puntas de los sensores sin tener que retirarlos. El tubo de suministro de la boquilla rociadora se conecta a la boquilla de la manguera [D].

La muestra entra por la entrada de muestras [E] y pasa por el bloque de celda de flujo hasta entrar en el recipiente de calibración [F], en donde se miden el pH y el potencial redox. El valor de pH depende de la temperatura de la muestra.

La muestra sale del recipiente de calibración a través del bloque de celda de flujo y pasa por la salida de muestras [I] hasta el desagüe [K].



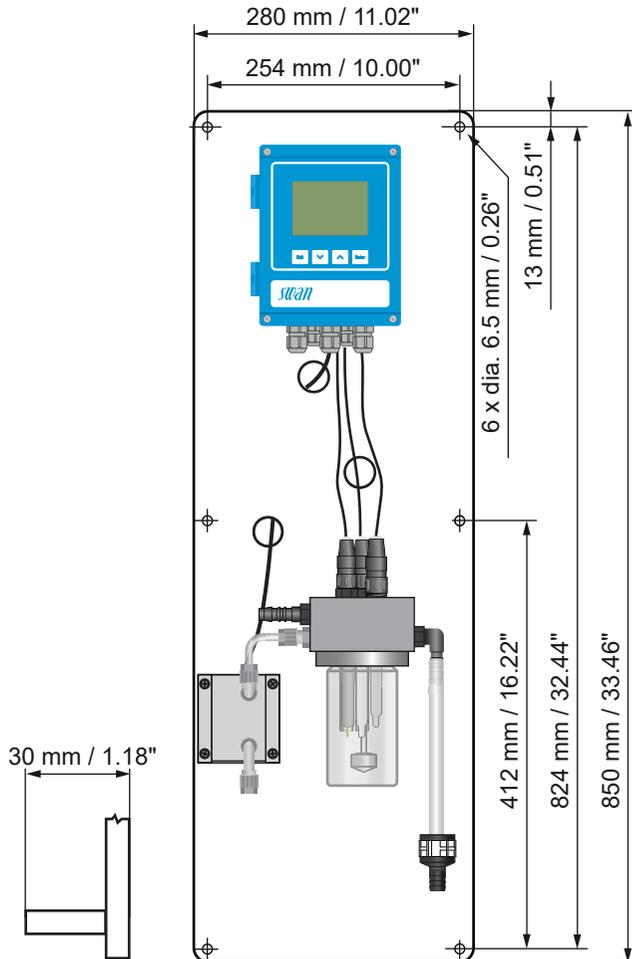
2.2. Especificación del instrumento

Alimentación eléctrica	Versión AC:	100–240 VAC ($\pm 10\%$) 50/60 Hz ($\pm 5\%$)		
	Versión DC:	10–36 V c.c.		
	Consumo eléctrico:	máx. 35 VA		
Requisitos de la muestra	M-Flow:			
	Caudal:	3–15 l/h		
	Temperatura:	hasta 50 °C		
	Presión de funcionamiento:	hasta 1 bar		
	QV-Flow:			
	Caudal:	3–10 l/h		
Temperatura:	de 0 a 50 °C			
Presión de entrada:	max. 2 bar			
Presión de salida:	sin presión			
Requisitos de lugar	M-Flow:			
	<i>Sin Swansensor U-Flow:</i>			
	Entrada de muestras:	Boquilla acodada para tubo flexible, Ø interior 10 mm		
	Salida de muestras:	para tubo flexible, Ø interior de 15 mm		
	<i>Con Swansensor U-Flow:</i>			
	Entrada de muestras:	Adaptador de tubo Serto de 6 mm (PA)		
	Salida de muestras:	para tubo flexible, Ø interior de 15 mm		
	QV-Flow:			
	Entrada de muestras:	Adaptador Swagelok ¼" para tubo		
	Salida de muestras:	para tubo flexible, Ø interior de 15 mm		
Rango de medición	Parámetro	Rango	Resolución	
	pH:	1.00–13.00 pH	0.01 pH	
	Redox (ORP)	-1500–1500 mV	1 mV	
	Sensor de temperatura:	Pt1000 (DIN clase A)		
	Rango:	-30–250 °C		
	Exactitud (0–50 °C):	± 0.25 °C		
	Resolución:	0.1 °C		
	La temperatura de funcionamiento está limitada por la celda de flujo y el sensor.			

Especificaciones del transmisor	Caja:	Aluminio con un grado de protección de IP 66 / NEMA 4X
	Temperatura ambiente:	de -10 a +50 °C
	Humedad:	10–90% rel., sin condensación
	Pantalla:	LCD retroiluminado, 74 x 53 mm



Dimensiones	Tabla de montaje:	PVC
	Dimensiones:	280 × 850 × 200 mm
	Tornillos:	8 mm
	Peso:	9 kg



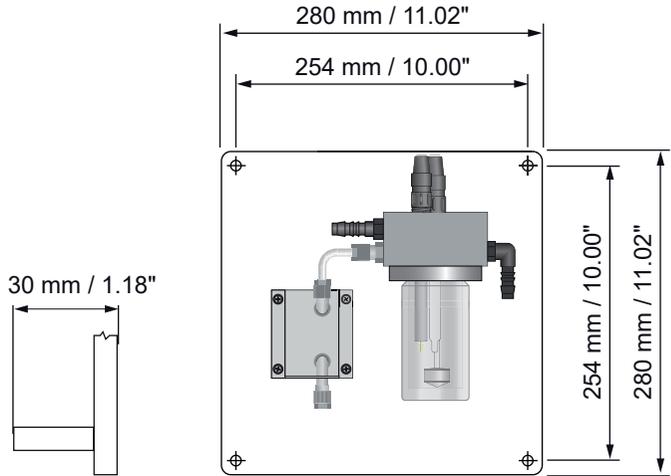
AMI-II Dual pH/Redox

Descripción del producto

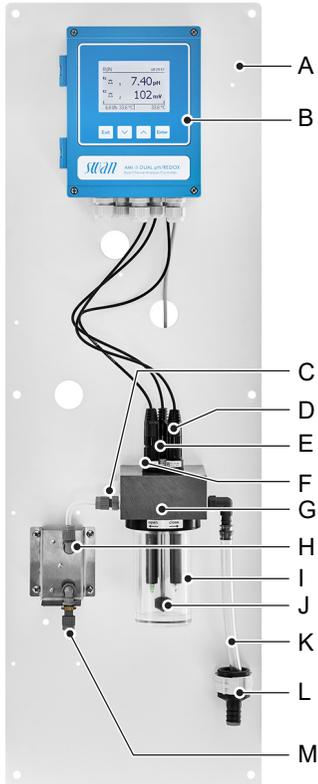
**Dimensiones
(panel pequeño)**

Tabla de montaje:
Dimensiones:
Tornillos:

PVC
280×280×180 mm
8 mm



2.3. Vista general del instrumento

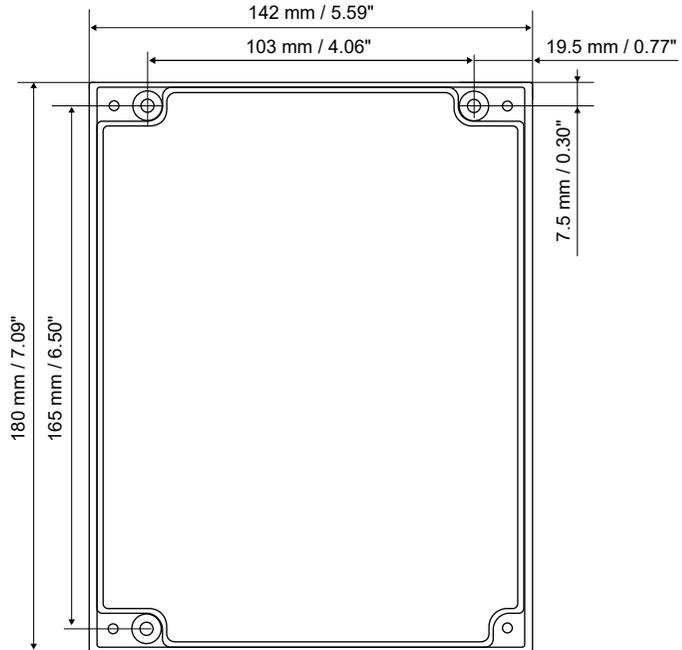


A Panel
B Transmisor
C Entrada de la boquilla rociadora
D Sensor de temperatura
E Sensor de redox
F Sensor de pH

G Bloque de celda de flujo
H Swansensor U-Flow (opción)
I Recipiente de calibración
J Boquilla rociadora (opción)
K Salida de muestra
L Desagüe
M Entrada de muestra

2.4. Componentes individuales

2.4.1 Transmisor AMI-II



Especificaciones

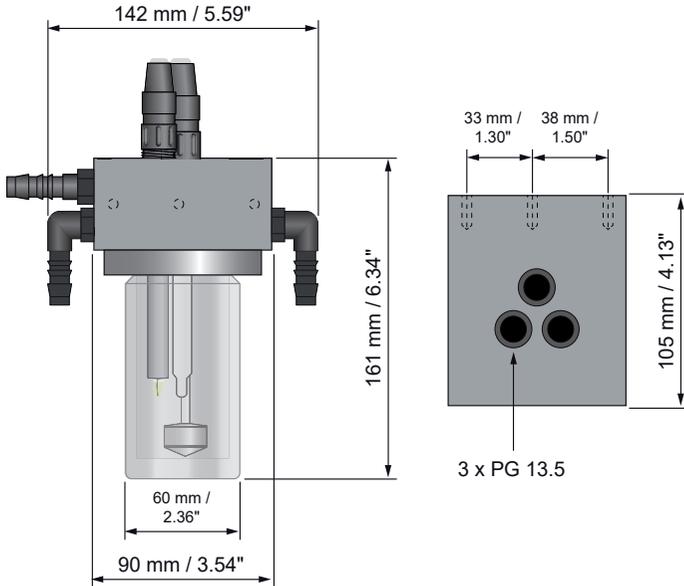
Caja de la electrónica: fundición de aluminio
Grado de protección: IP 66 / NEMA 4X
Pantalla: LCD retroiluminada, 74 x 53 mm
Conectores eléctricos: pinzas de tornillo



2.4.2 Celda de flujo M-Flow 10-3PG

Celda de flujo de uso general para mediciones con electrodos de pH y/o redox.

Dimensiones



Condiciones de muestra

Temperatura de funcionamiento: max. 50 °C

Presión de funcionamiento: max. 1 bar

Caudal de muestra: de 3 a 15 l/h

Las especificaciones de presión y temperatura se aplican a la celda de flujo sin sensores.

Conexiones de muestra

Entrada y salida: Adaptador de tubo Serto de 10 mm

Agua de limpieza: Adaptador de tubo Serto de 10 mm

Orificios para la instalación del sensor

Roscas: PG13.5 (electrodos y sensor de temperatura)

Profundidad de instalación: max. 120 mm

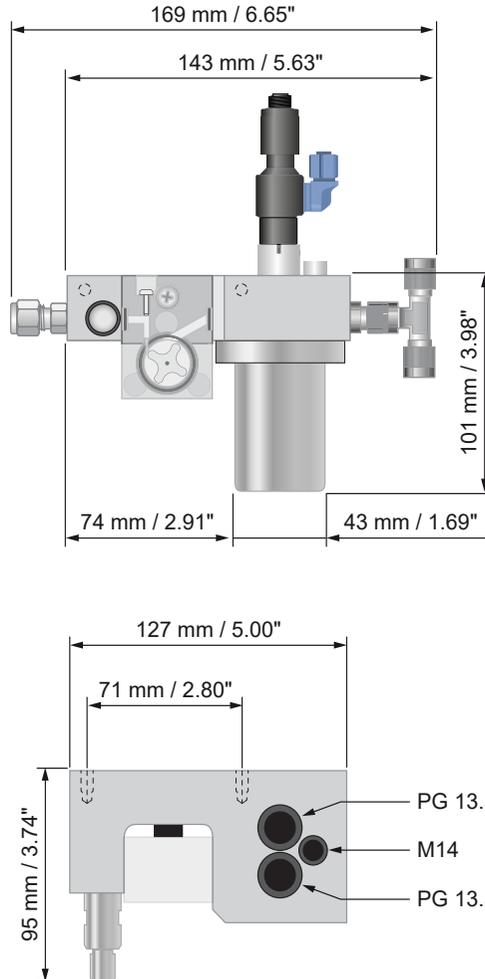
Materiales

PVC y PMMA.

2.4.3 Celda de flujo QV-Flow 2PG-T

Celda de flujo con válvula de agua y caudalímetro integrados para la medición del pH y el potencial redox (ORP) en agua ultrapura.

Dimensiones

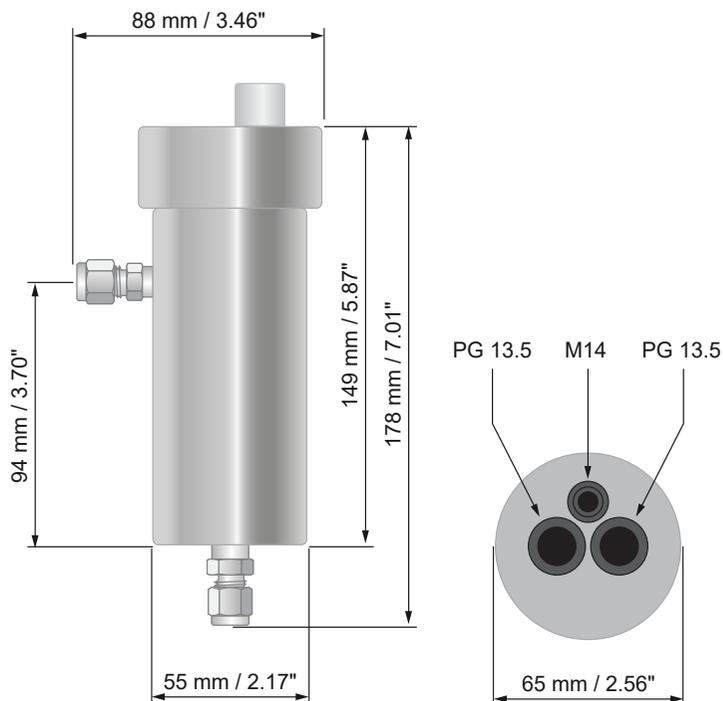


Condiciones de muestra	Temperatura de funcionamiento: max. 50 °C Presión de entrada: max. 2 bar Presión de salida: sin presión Longitud del tubo en la salida: max. 1.5 m Caudal de muestra: de 3 a 10 l/h
Conexiones de proceso	Entrada: Racor Swagelok con rosca R ¼" (ISO 7-1) para tubo de ¼" de diámetro exterior Salida: Adaptador de tubo Serto de 8 mm (PA)
Orificios para la instalación del sensor	Roscas: PG13.5 (electrodos), M14 (sensor de temperatura) Profundidad de instalación: max. 75 mm
Material	Acero inoxidable 1.4404 (SS316L)

2.4.4 Celda de flujo B-Flow 2PG-T

Celda de flujo para la medición del pH y el potencial redox (ORP) en agua a alta presión.

Dimensiones



Condiciones de muestra

Temperatura de funcionamiento: max. 100 °C
Presión de funcionamiento: max. 10 bar
Las especificaciones de presión y temperatura se aplican a la celda de flujo sin sensores.

Conexiones de muestra

Entrada y salida: rosca hembra NPT ¼"
Los racores Swagelok deben pedirse por separado.

Orificios para la instalación del sensor

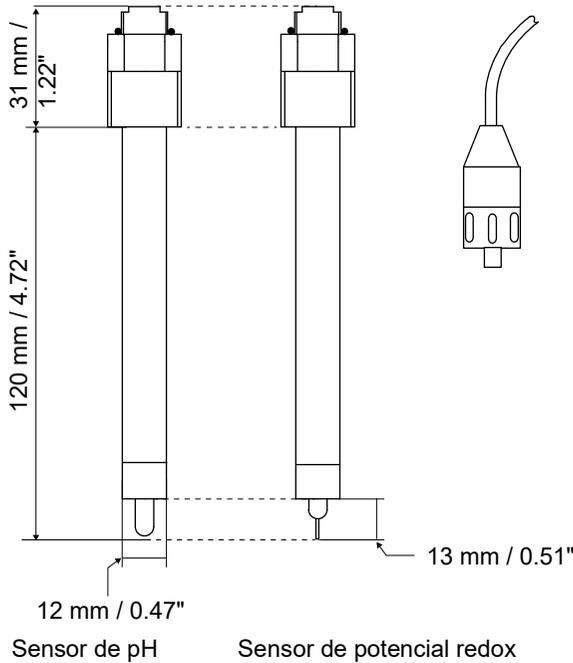
Roscas: PG13.5 (electrodos), M14 (sensor de temperatura)
Profundidad de instalación: max. 120 mm

Materiales

Acero inoxidable 1.4404 (SS316L)

2.4.5 Swansensor pH y Redox Standard

Electrodo combinado con electrolito de gel para utilizar en agua potable y en piscinas.



Especificaciones del sensor pH

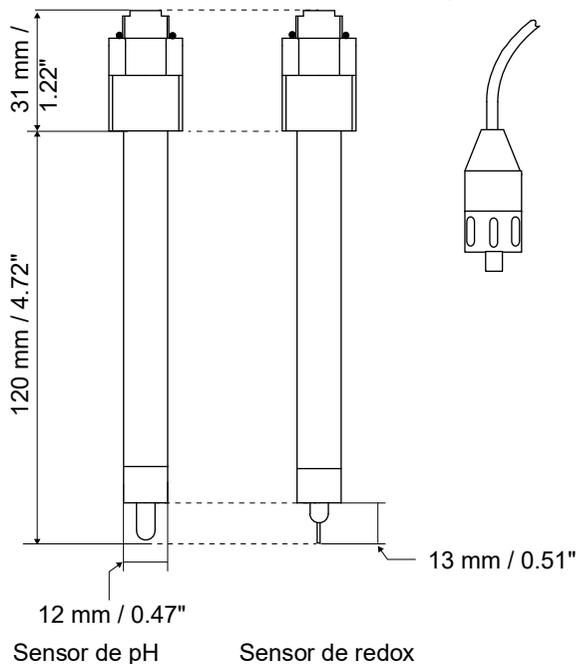
Rango operativo y de medición: de 1 a 13 pH
 Temperatura de funcionamiento: 0–50 °C
 Presión: <2 bar
 Conductividad: >150 µS/cm
 Conexión: conector PG 13.5

Especificaciones del sensor redox

Rango operativo y de medición: de -1500 a 1500 mV
 Temperatura de funcionamiento: 0–50 °C
 Presión: <2 bar
 Conductividad: >150 µS/cm
 Conexión: conector PG 13.5

2.4.6 Swansensor pH y Redox AY

Electrodo combinado con electrolito polimérico sólido y suministros adicionales de sal para aplicaciones en aguas residuales.



Especificaciones del sensor pH

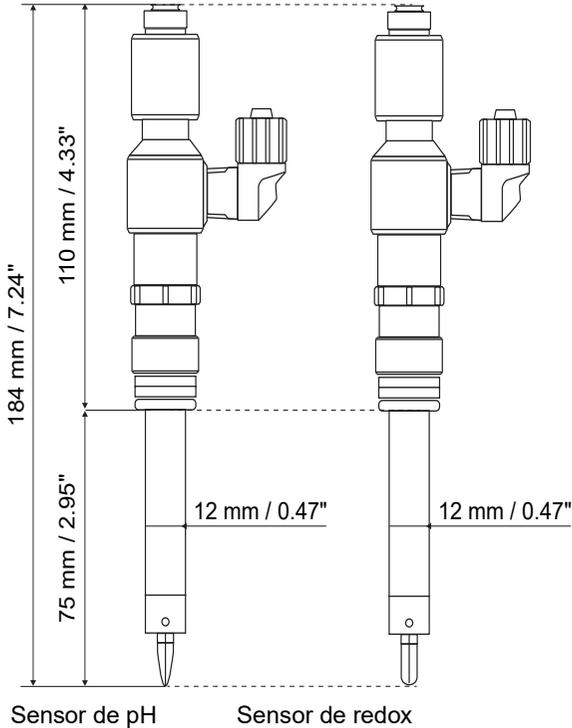
Rango operativo y de medición: de 1 a 13 pH
 Temperatura de funcionamiento: 0–50 °C
 Presión: <2 bar
 Conductividad: >100 µS/cm
 Conexión: conector PG 13.5

Especificaciones del sensor redox

Rango operativo y de medición: de -1500 a 1500 mV
 Temperatura de funcionamiento: 0–50 °C
 Presión: <2 bar
 Conductividad: >100 µS/cm
 Conexión: conector PG 13.5

2.4.7 Swansensor pH y Redox SI

Electrodo de pH/redox con electrodo de referencia separado para la medición del valor de pH/redox en centrales eléctricas.



Especificaciones del sensor pH

Rango operativo y de medición: de 1 a 13 pH
 Temperatura de funcionamiento: 0–50 °C
 Electrolito: KCl, 3.5 M
 Presión: sin presión
 Conductividad: >0.055 µS/cm
 Conexión: conector PG 13.5

Especificaciones del sensor redox

Rango operativo y de medición: de -1500 a 1500 mV
 Temperatura de funcionamiento: 0–50 °C
 Electrolito: KCl, 3.5 M
 Presión: sin presión
 Conductividad: >0.055 µS/cm
 Conexión: conector PG 13.5

3. Instalación

3.1. Lista de comprobación instalación

Requisitos del lugar	Versión AC: 100–240 V c.a. ($\pm 10\%$), 50/60 Hz ($\pm 5\%$). Versión DC: 10–36 V c.c. Consumo eléctrico: 35 VA maximum. Se requiere una conexión a tierra de protección. Línea de muestras con el caudal y la presión suficientes (ver Especificación del instrumento, p. 14).
Instalación	Montar el instrumento en posición vertical. La pantalla debe estar a la altura de los ojos.
Electrodos	Instalar los sensores y conectar los cables de los sensores. Guardar los capuchones protectores para poder volverlos a usar más adelante.
Cableado eléctrico	Connect all external devices like limit switches and current loops according to the connection diagram. Connect power cord.
Encendido	Abrir el caudal de muestra y esperar hasta que el instrumento esté completamente lleno. Conectar la corriente.
Configuración del instrumento	Ajustar el flujo de la muestra. Programar todos los parámetros del sensor. Programar todos los parámetros para los dispositivos externos (interfaz, registradores, etc.). Programar todos los parámetros para el funcionamiento del instrumento (límites, alarmas).
Período de rodaje	Dejar que el instrumento funcione continuamente durante 1 hora.
Calibración	Calibrar los electrodos de pH y/o redox.



3.2. Montaje del panel del instrumento

Requisitos de montaje

Montar el instrumento en posición vertical. La pantalla debe estar a la altura de los ojos para simplificar el manejo y el mantenimiento. El instrumento está diseñado exclusivamente para instalar en interiores. El instrumento está diseñado para su instalación en interiores o para su montaje en exteriores, siempre que esté protegido de la intemperie, por ejemplo, dentro de armarios.

Si se realiza una medición en exteriores utilizando componentes individuales, como conjuntos de inmersión, el transmisor AMI-II debe estar protegido frente a la exposición directa a la intemperie y, especialmente, frente a la luz solar directa, por ejemplo, utilizando una cubierta de protección contra la intemperie.

Dimensiones

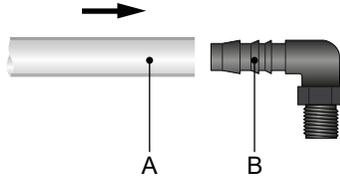
Para las dimensiones del panel, véanse [p. 16](#) y [p. 17](#).
Para las dimensiones del transmisor, ver [p. 19](#).

3.3. Conexión de la entrada y salida de muestras

3.3.1 M-Flow

**Sin Swansen-
sor U-Flow**

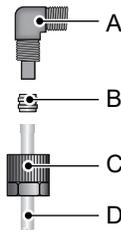
Use un tubo de plástico (FEP, PA o PE 10 x 12 mm) para conectar la línea de entrada y salida de muestras.



- A** Tubo de plástico 10 x 12
- B** Boquilla acodada para manguera

**Con Swansen-
sor U-Flow**

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



- A** Conexión roscada
- B** Casquillo de compresión
- C** Tuerca moleteada
- D** Tubo flexible



3.3.2 QV-Flow

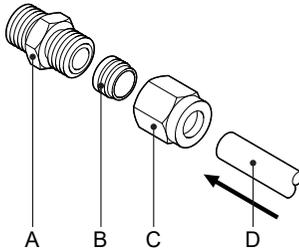
Preparación

Cortar el tubo a la longitud adecuada y desbarbarlo. El extremo del tubo debe ser recto y sin imperfecciones en una longitud aprox. 1,5 x su diámetro.

Para montar y volver a montar uniones de grandes dimensiones, se recomienda lubricarlas con aceite lubricante MoS₂, teflón, etc. (rosca, cono de compresión).

Instalación

- 1 Enroscar la tuerca y apretarla a mano. Al mismo tiempo, empujar el tubo contra el cuerpo.
- 2 Seguir apretando $1\frac{3}{4}$ vueltas con una llave fija. Aguante el cuerpo con otra llave inglesa para evitar que también gire.



- A** *Cuerpo*
- B** *Casquillo de compresión*
- C** *Tuerca*
- D** *Tubo*

3.4. Instalación de los electrodos

3.4.1 Celda de flujo M-Flow

Los sensores de pH y ORP se suministran por separado y deben instalarse en la celda de flujo después de haber instalado el monitor.



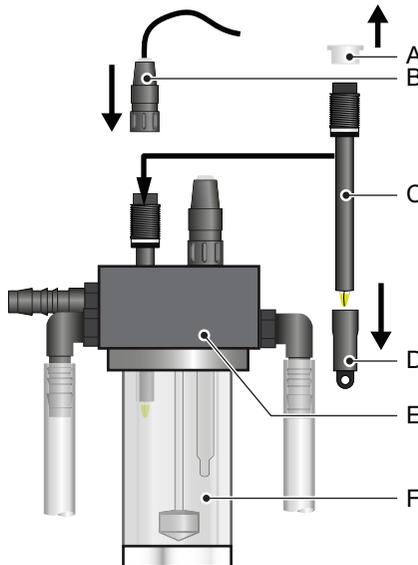
ATENCIÓN

Pieza frágil

Los sensores de pH y ORP son frágiles.

- ♦ Manipularlos con cuidado.

Sensores Estas instrucciones sirven tanto para el electrodo de pH como para el de potencial redox.



A Tapa del conector
B Conector
C Electrodo

D Capuchón protector
E Bloque de célula de flujo
F Recipiente de calibración

Equipo de protección personal recomendado:

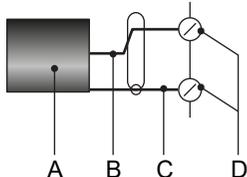


- 1 Retirar con cuidado el capuchón protector [I] de la punta del electrodo. Girarlo sólo en el sentido de las agujas del reloj.
- ❗ *Tener cuidado de no derramar KCl al retirar el capuchón protector.*
- 2 Enjuagar la punta del electrodo con agua limpia.
- 3 Introducir el electrodo, a través del bloque de celda de flujo [H], en el recipiente de calibración [J].
- 4 Apretarlo a mano.
- 5 Retirar la tapa del conector [B].
- 6 Enroscar el conector [E] en el sensor.
- 7 Guardar los capuchones protectores en un lugar seguro para poder volverlos a usar más adelante.

Conexión al transmisor

Conectar el cable del sensor al transmisor según el esquema de conexión eléctrica.

El cable coaxial del sensor consiste de un conductor interno [B] y el apantallado [C]. No intercambie los conductores al conectar el cable a los terminales.



- A** Cable coaxial
- B** Conductor interno (azul)
- C** Apantallado (blanco)
- D** Terminales o conector

3.4.2 Celda de flujo QV-Flow

Los sensores de pH y ORP se suministran por separado y deben instalarse en la celda de flujo después de haber instalado el monitor.



ATENCIÓN

Pieza frágil

Los sensores de pH y ORP son frágiles.

- ♦ Manipularlos con cuidado.

Preparar la botella de KCl



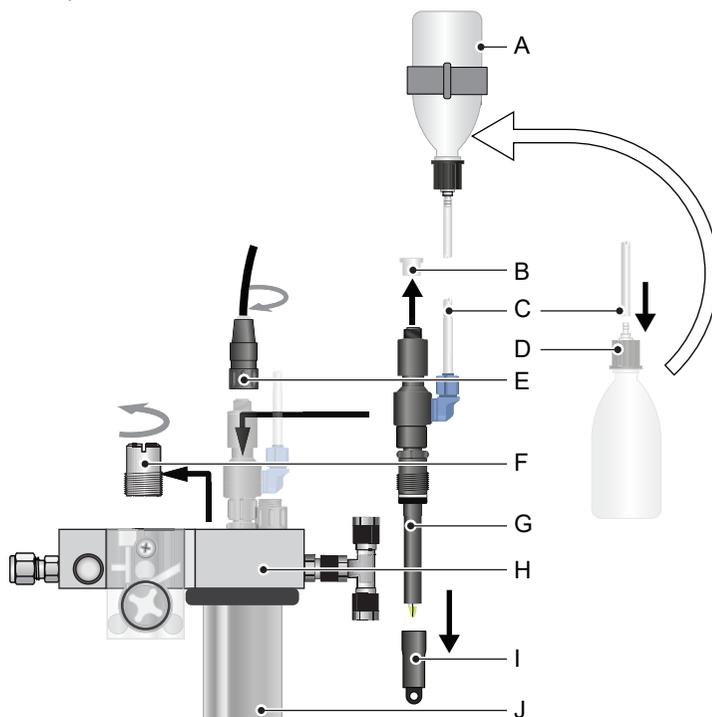
- A** Tapón con punta dosificadora
- B** Botella de KCl
- C** Adaptador de tubo

- 1 Desenroscar el tapón con punta dosificadora [A] de la botella.
- 2 Enroscar el adaptador de tubo [C] en la botella.
- 3 Desechar el tapón con punta dosificadora [A].



Instalar el electrodo

Estas instrucciones sirven tanto para el electrodo de pH como para el de potencial redox.



A Botella de KCl

B Tapa del conector

C Tubo de suministro de KCl

D Adaptador de tubo

E Conector

F Tapón ciego

G Electrodo

H Bloque de célula de flujo QV-Flow

I Capuchón protector

J Recipiente de calibración

Equipo de protección personal recomendado:

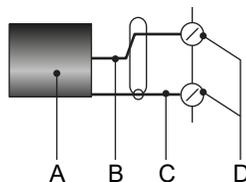


- 1 Desenroscar y retirar el tapón ciego [F] del bloque de la célula de flujo.
- 2 Retirar con cuidado el capuchón protector [I] de la punta del electrodo. Girarlo sólo en el sentido de las agujas del reloj.
- ❗ *Tener cuidado de no derramar KCl al retirar el capuchón protector.*
- 3 Enjuagar la punta del electrodo con agua limpia.
- 4 Introducir el electrodo, a través del bloque de celda de flujo [H], en el recipiente de calibración [J].
- 5 Apretarlo a mano.
- 6 Retirar la tapa del conector [B].
- 7 Enroscar el conector [E] en el sensor.
- 8 Guardar los capuchones protectores en un lugar seguro para poder volverlos a usar más adelante.
- 9 Conectar el tubo de suministro de KCl al adaptador de tubo de la botella de KCl.
- 10 Colocar la botella de KCl en el soporte previsto para ello y que se encuentra fijado al panel.
- 11 Pinchar la parte inferior de la botella de KCl.

Conexión al transmisor

Conectar el cable del sensor al transmisor según el esquema de conexión eléctrica.

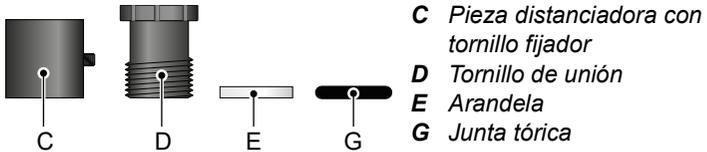
El cable coaxial del sensor consiste de un conductor interno [B] y el apantallado [C]. No intercambie los conductores al conectar el cable a los terminales.



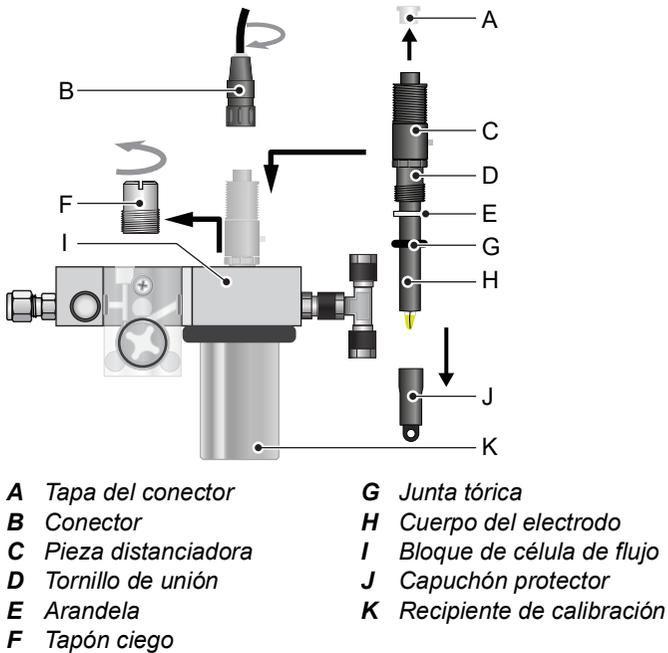
- A** Cable coaxial
- B** Conductor interno (azul)
- C** Apantallado (blanco)
- D** Terminales o conector

3.4.3 Juego de adaptación

Está a la venta un juego de adaptación que permite instalar sensores con una longitud de varilla de 120 mm. Este juego de adaptación permite obtener la profundidad de instalación correcta de estos sensores. Contiene las piezas siguientes::



Instalación



Equipo de protección personal recomendado:

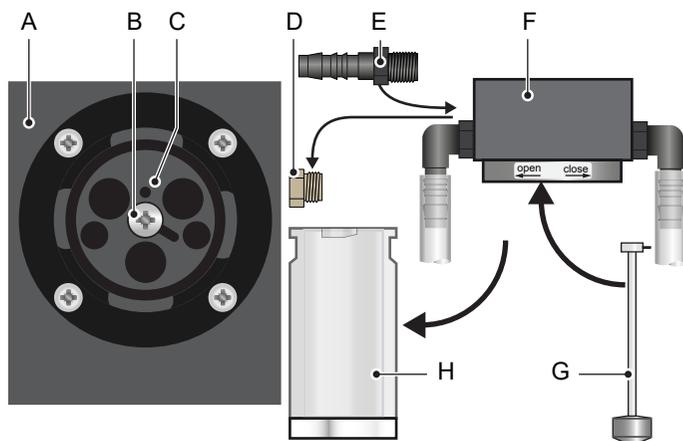


Para instalar un sensor con una longitud de varilla de 120 mm, proceder como sigue:

- 1** Desenroscar y retirar el tapón ciego [F] del bloque de la célula de flujo.
- 2** Retirar con cuidado el capuchón protector [J] de la punta del sensor. Girarlo solo en el sentido de las agujas del reloj.
- 3** Enjuagar la punta del sensor con agua limpia.
- 4** Deslizar el manguito distanciador [C] por la varilla del sensor y apretar ligeramente el tornillo de fijación.
- 5** Deslizar el tornillo de unión [D], la arandela [E] y la junta tórica [G] por la varilla del sensor [H].
- 6** Introducir el sensor, a través del bloque de célula de flujo [I], en el depósito de calibración [K].
- 7** Apretar el tornillo de unión con la mano [D].
- 8** Retirar el capuchón del conector [A].
- 9** Enroscar el conector [B] en el sensor.
- 10** Guardar los capuchones protectores en un lugar seguro para poder volverlos a usar más adelante.



3.5. Instalación boquilla rociadora en la célula M-Flow

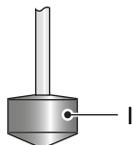


- | | |
|---|--|
| A Vista inferior del bloque de célula de flujo | D Tapón ciego |
| B Entrada de la solución limpiadora | E Boquilla para manguera |
| C Agujero roscado para el tornillo de fijación | F Bloque de célula de flujo |
| | G Boquilla rociadora |
| | H Recipiente de calibración de fijación |

Para instalar la boquilla rociadora opcional proceder de la forma siguiente:

- 1 Parar el equipo según se describe en el capítulo [Retirar los electrodos de la celda de flujo](#), p. 56.
- 2 Retirar el recipiente de calibración [H] del bloque de la célula de flujo [F] y vaciarlo.
- 3 Desenroscar y retirar el tornillo de sellado de la entrada de la solución de limpieza [B].
- 4 Introducir la boquilla rociadora [G] de forma que el pin encaje en la ranura de la entrada de la solución limpiadora.
- 5 Para fijar la boquilla rociadora enroscar el tornillo M4 (incluido en el suministro) en el agujero roscado [C] junto a la entrada de la solución limpiadora.
- 6 Instalar los sensores.

- 7 Asegurarse de que las aberturas del cabezal pulverizador [I] estén alineadas con las puntas del sensor. Si es necesario, girarlo ligeramente.



- 8 Fijar el recipiente de calibración al bloque de la célula de flujo.
- 9 Desenroscar y retirar el tapón ciego [D].
- 10 Colocar la boquilla para manguera [E].

3.6. Conexiones eléctricas



ADVERTENCIA

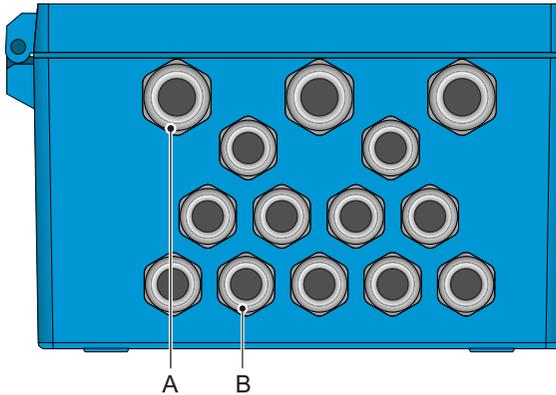
Riesgo de choque eléctrico

No seguir las instrucciones de seguridad puede provocar lesiones graves o la muerte.

- ♦ Desconectar siempre la alimentación eléctrica antes de manipular componentes eléctricos.
- ♦ No conecte el instrumento a la corriente a menos que el cable de tierra (PE) esté conectado.
- ♦ 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 grosos de cables.



A Prensaestopa M16 (3x): cable \varnothing_{ext} 5–10 mm

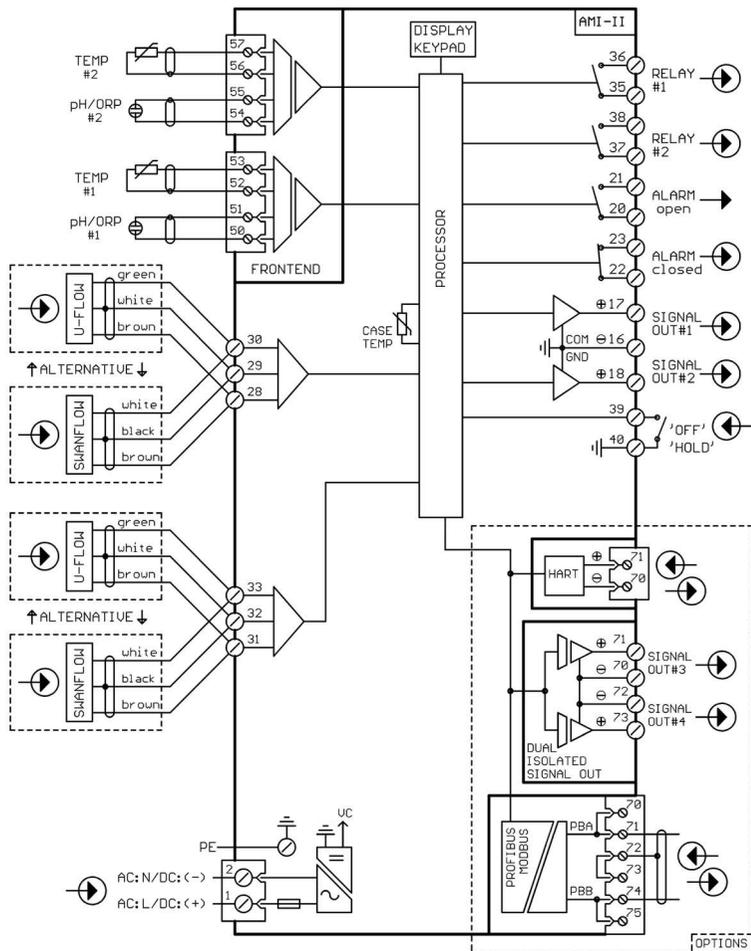
B Prensaestopa M12 (11x): cable \varnothing_{ext} 3–6 mm

Cables

Para la alimentación y los relés: usar cable trenzado de máx. 1.5 mm² / AWG 14 con fundas para terminales.

Para las salidas analógicas y para la entrada: usar cable trenzado de máx. 0.25 mm² / AWG 23 con fundas para terminales.

3.6.1 Esquema de conexiones eléctricas

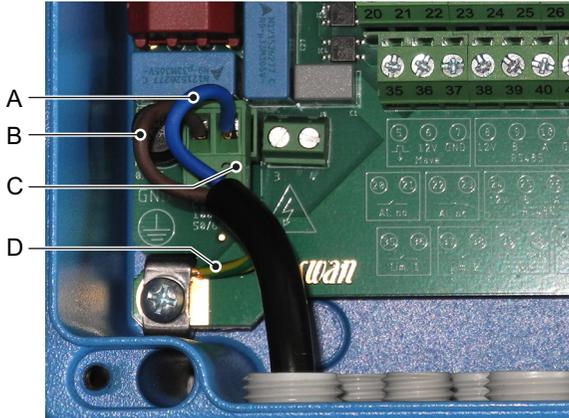


ATENCIÓN



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

3.6.2 Alimentación eléctrica



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

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
 - indicado como interruptor para AMI-II Dual pH/Redox

3.7. Contactos de relé

3.7.1 Entrada digital

Usar sólo contactos (secos) libres de potencial.
Terminales: 39/40

3.7.2 Relé de alarma

Dos salidas de alarma para errores del sistema.

- ♦ Contacto normalmente cerrado (terminales: 22/23):
Activo (abierto) cuando no hay error. Inactivo (cerrado) en caso de error y pérdida de alimentación.
- ♦ Contacto normalmente abierto (terminales: 20/21):
Activo (cerrado) cuando no hay error. Inactivo (abierto) en caso de error y pérdida de alimentación.

Carga máxima: 100 mA / 50 V resistivo

3.7.3 Relé 1 y 2

Carga máxima: 100 mA / 50 V resistivo

Relé 1: terminales 35/36.

Relé 2: terminales 37/38.

3.8. Salidas analógicas

3.8.1 Salidas analógicas 1 y 2 (salidas de corriente)

Carga máx. 510 Ω .

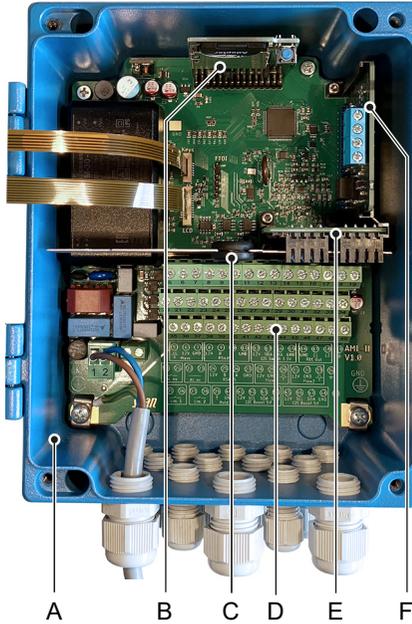
Si las señales se envían a dos receptores diferentes, utilizar un aislador de señal (aislador de lazo).

Salida analógica 1: Terminales 17 (+) y 16 (-)

Salida analógica 2: Terminales 18 (+) y 16 (-)



3.9. Opciones de interfaz



- A* Transmisor AMI-II
- B* Ranura tarjeta SD
- C* Pasacables
- D* Terminales atornillados
- E* Tarjeta medida
- F* Opción de comunicación

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

- ♦ dos salidas de señal adicionales
- ♦ Profibus o Modbus
- ♦ HART

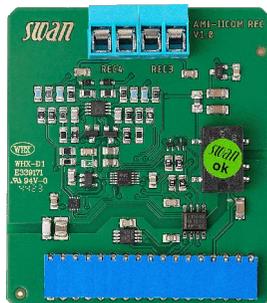
3.9.1 Salidas analógicas 3 y 4

Carga máx. 510 Ω .

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

Salida analógica 3: terminales 71 (+) y 70 (-).

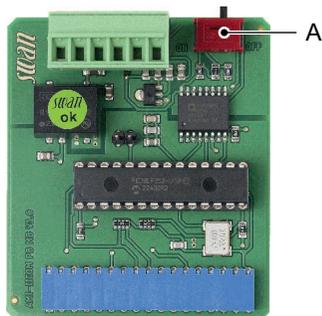
Salida analógica 4: terminales 73 (+) y 72 (-).



3.9.2 RS485 (protocolo Profibus o Modbus)

Terminal 74/75 PB, terminal 70/71 PA, terminal 72/73 pantalla

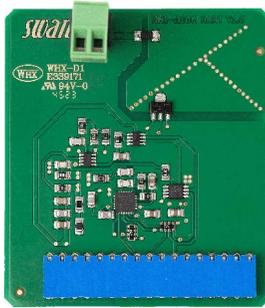
El interruptor [A] tiene que estar en «ON», si solo hay un instrumento instalado, o en el último instrumento de un bus.



A Interruptor on/off

3.9.3 HART

Terminales 71 (+) y 70 (-).



4. Configuración del instrumento

4.1. Establecer el caudal de muestra

- 1 Abrir la llave del flujo de muestra.
- 2 Esperar hasta que la célula de flujo esté completamente llena.
- 3 Conectar la corriente.

4.2. Programación

Sensores	Menú 5.1.1 Seleccionar la combinación de electrodos (pH/mV, pH/pH, mV/mV o mV/pH), el tipo de sensor de caudal (ninguno, Q-Flow, U-Flow) y el número de sensores de temperatura (2 sensores, 1 sensor, ninguno).
Dispositivos externos	Menú 5.2 Salidas analógicas Menú 5.4 Interfaz
Límites y alarmas	Menú 5.3 Contactos relé Programar todos los parámetros para el funcionamiento del instrumento (límites, alarmas).
Soluciones estándar	Menu 5.1.4 Soluciones estándar Si necesario, introducir los valores de las soluciones estándar utilizadas. Las curvas de temperatura para las soluciones estándar 1 (pH 7) y estándar 2 (pH 9) disponibles en Swan están preconfiguradas en el firmware del transmisor. Para programar la curva de temperatura para la solución estándar pH 4, sobrescriba el estándar 2.



Tenga en cuenta que esta tabla solo es válida para los tampones Swan. Si utiliza otros tampones, consulte la documentación del fabricante.

Temperatura	Valor pH7	Valor pH9	Valor pH4
Valor del tampón a 0 °C	7.13	9.24	3.99
Valor del tampón a 5 °C	7.07	9.19	3.99
Valor del tampón a 10 °C	7.05	9.14	3.99
Valor del tampón a 15 °C	7.03	9.08	3.99
Valor del tampón a 20 °C	7.01	9.05	3.99
Valor del tampón a 25 °C	7.00	9.00	4.00
Valor del tampón a 30 °C	6.99	8.96	4.01
Valor del tampón a 35 °C	6.98	8.93	4.01
Valor del tampón a 40 °C	6.98	8.90	4.03
Valor del tampón a 50 °C	6.98	8.84	4.05

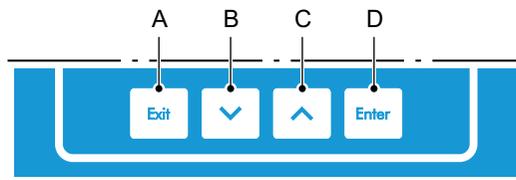
4.3. Calibración de los electrodos pH y Redox

Dejar funcionar el aparato durante al menos una hora antes de calibrar los electrodos.

Ver [Calibración de proceso, p. 60](#) y [Calibración estándar, p. 61](#).

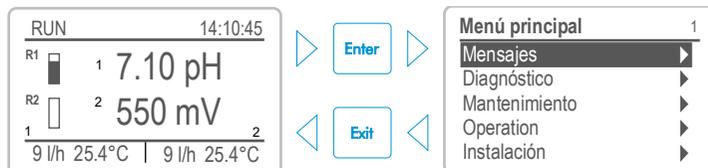
5. Operación

5.1. Botones



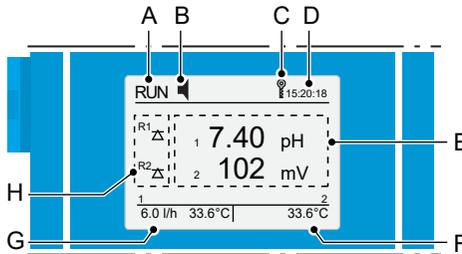
- A** Salir de un menú o una orden (sin guardar los cambios). Volver al nivel anterior de menú.
- B** Ir hacia abajo en la lista del menú y reducir números.
- C** Ir hacia arriba en la lista del menú y aumentar números.
- D** Abrir un submenú seleccionado.
Aceptar una entrada.

Acceder y salir del programa



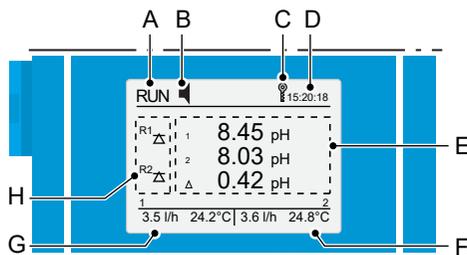
5.2. Pantalla

Ejemplo: Monitor con electrodo de pH y redox y un sensor de temperatura:



- A** RUN funcionamiento normal
- HOLD** Entrada activa o retardo de cal: Instrumento en espera (muestra el estado de las salidas de señal)
- OFF** Entrada activa: Las salidas analógicas pasan a 4 mA.
- B** Error ◀ Error no grave ▶ Error grave
- C** Botones bloqueados, control del transmisor mediante Profibus
- D** Tiempo
- E** Valores del proceso
- F** Temperatura (igual que en [G])
- G** Temperatura y caudal medidos en la celda de flujo.
- H** Estado del relé
 Si se ha instalado la opción AMI-II Relay Box, pulse la tecla ▼ para mostrar el estado de los relés 3 y 4.
 Vuelva a pulsar la tecla ▼ para volver al estado de los relés 1 y 2.

Ejemplo: Transmisor con dos electrodos de pH y dos sensores de temperatura que miden en puntos de muestreo separados:



- A** RUN funcionamiento normal
- HOLD Entrada activa o retardo de cal: Instrumento en espera (muestra el estado de las salidas de señal)
- OFF Entrada activa: Las salidas analógicas pasan a 4 mA.
- B** Error Error no grave Error grave
- C** Botones bloqueados, control del transmisor mediante Profibus
- D** Tiempo
- E** Valores del proceso medidos en las celdas de flujo 1 y 2.
- F** Temperatura y caudal medidos en la celda de flujo 2.
- G** Temperatura y caudal medidos en la celda de flujo 1.
- H** Estado del relé
Si se ha instalado la opción AMI-II Relay Box, pulse la tecla para mostrar el estado de los relés 3 y 4.
Vuelva a pulsar la tecla para volver al estado de los relés 1 y 2.

Símbolos utilizados para el estado de los relés:

- Límite superior/inferior aún no alcanzado
- Límite superior/inferior alcanzado
- Control subir/bajar: inactivo
- 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
- Reloj conmutador
- Reloj conmutador: tiempo activo (manecilla girando)

5.3. Estructura del software

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

Mensajes	1.1
Errores pendientes	▶
Lista de mensajes	▶

Menú 1 Mensajes

Muestra errores pendientes así como el historial de sucesos (hora y estado de los sucesos surgidos anteriormente) y peticiones de mantenimiento. Contiene datos importantes para el usuario.

Diagnóstico	2.1
Identificación	▶
Sensores	▶
Muestra	▶
Estado E/S	▶
SD Card	▶

Menú 2 Diagnóstico

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

Mantenimiento	3.1
Electrodo 1	▶
Electrodo 2	▶
Simulación	▶
Aj. Reloj 23.09.06 16:30:00	

Menú 3 Mantenimiento

Para la calibración del instrumento, el mantenimiento, la simulación de salidas de relé y analógicas y para ajustar la fecha y hora. Utilizado por el personal de servicio.

Operación	4.1
Sensores	▶
Contactos relé	▶
Registro	▶

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 del proceso. Subconjunto del menú 5 - Instalación, pero relacionado con el proceso.

Instalación	5.1
Sensores	▶
Salidas analógicas	▶
Contactos relé	▶
Varios	▶
Interfaz	▶

Menú 5 Instalación

Para la puesta en marcha inicial del instrumento, por parte de personas autorizadas por Swan. Puede protegerse mediante contraseña.

5.4. Modificar parámetros y valores

Modificar parámetros

El siguiente ejemplo muestra cómo cambiar el intervalo de registro:

Logger	4.4.1
Log interval	30 min
Clear logger	no
Eject SD Card	<Enter>

Logger	4.1.3
Log interval	Interval.
Clear log	5 min
Eject SD	10 min
	30 min
	1 Hour

Logger	4.1.3
Log interval	10 min
Clear logger	no
Eject SD Card	<Enter>

Logger	4.1.3
Log interval	Save ?
Clear log	no
Eject SD	Yes
	No
	Enter>

- 1 Seleccionar el parámetro que se desee modificar.
- 2 Pulsar [Enter]
- 3 Pulsar \wedge o \vee para seleccionar el parámetro deseado.
- 4 Pulsar [Enter] para confirmar la selección o [Exit] para mantener el parámetro anterior.

⇒ Se muestra el parámetro seleccionado (pero aún no está guardado).

- 5 Pulsar [Exit].

⇒ Sí está marcado.

- 6 Pulsar [Enter] para guardar el parámetro nuevo.

Modificar valores

Alarma	5.3.1.1.1
Alarma sup.	12.0 pH
Alarma inf.	-3.0 pH
Hystéresis	0.1 pH
Retardo	5 Sec

Alarma	5.3.1.1.1
Alarma sup.	9.0 pH
Alarma inf.	-3.0 pH
Hystéresis	0.1 pH
Retardo	5 Sec

- 1 Seleccionar el valor que se desee modificar.
- 2 Pulsar [Enter].
- 3 Pulsar \wedge o \vee para ajustar el valor requerido.
- 4 Pulsar [Enter] para confirmar el nuevo valor.
- 5 Pulsar [Exit].
⇒ Sí está marcado.
- 6 Pulsar [Enter] para guardar el valor nuevo.

6. Mantenimiento

6.1. Tabla de mantenimiento

Swansensor pH o Redox Standard:

Cada tres meses	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Si es necesario, limpiar el electrodo. ◆ Comprobar la fecha de caducidad de la(s) solución(es) de calibración. ◆ Calibrar el electrodo.
Anual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Sustituir el electrodo.

Swansensor pH o Redox AY:

Dos veces al mes	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Limpiar el electrodo.
Mensual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Si es necesario, limpiar el electrodo. ◆ Comprobar la fecha de caducidad de la(s) solución(es) de calibración. ◆ Calibrar el electrodo.

Swansensor pH o Redox SI:

Semanal	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Comprobar el nivel en la botella de electrolito. ◆ Si es necesario, cambiar la botella de electrolito.
Mensual	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Calibrar el electrodo.
Cada tres meses	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Abrir ligeramente la tapa del electrodo de referencia y dejar que salga una pequeña cantidad (~5 ml) de electrolito. ◆ Volver a cerrar la tapa apretándola con la mano.

6.2. Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento

- 1** Detener el caudal de muestra.
- 2** Desconectar el instrumento.



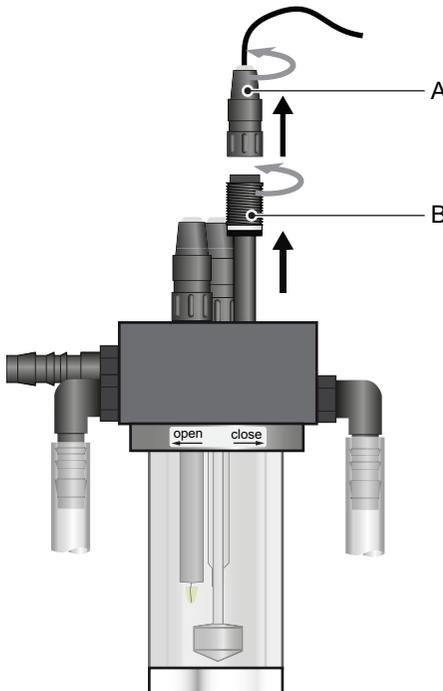
6.3. Limpieza de electrodos

6.3.1 Swansensor pH/Redox Standard o AY

Retirar los electrodos de la celda de flujo

Para retirar los electrodos de la célula de flujo, proceder del modo siguiente:

- 1 Desenroscar y retirar el conector [A] del electrodo [B].
- 2 Desenroscar y retirar el electrodo [B] del bloque de la celda de flujo.



A Conector

B Electrodo

Limpiar el electrodo de pH

- 1 Limpiar con cuidado el cuerpo del electrodo y la punta con un paño de papel humedecido, suave y limpio.
- 2 Retirar la grasa con un paño humedecido con alcohol.
- 3 Si el electrodo está muy sucio, sumerja su punta en ácido clorhídrico diluido al 1% durante 1 minuto aprox.

Limpiar el electrodo de redox

- 4 A continuación, enjuagar bien la punta del electrodo con agua limpia.
 - 5 Volver a colocar el electrodo en el bloque de la celda de flujo.
 - 6 Hacer funcionar el electrodo durante 1 h antes de realizar la primera calibración.
- 1 Limpiar con cuidado el cuerpo del electrodo y la punta con un paño de papel humedecido, suave y limpio.
 - 2 Retirar la grasa con un paño humedecido con alcohol.
⇒ *Las superficies de platino sin brillo indican una cierta contaminación.*
 - 3 Si el electrodo está muy sucio, sumerja su punta en ácido clorhídrico diluido al 1% durante 1 minuto aprox.
 - 4 A continuación, enjuagar bien la punta del electrodo con agua limpia.
 - 5 Volver a colocar el electrodo en el bloque de la celda de flujo.
 - 6 Hacer funcionar el electrodo durante 1 h antes de realizar la primera calibración.



6.3.2 Swansensor pH/Redox SI

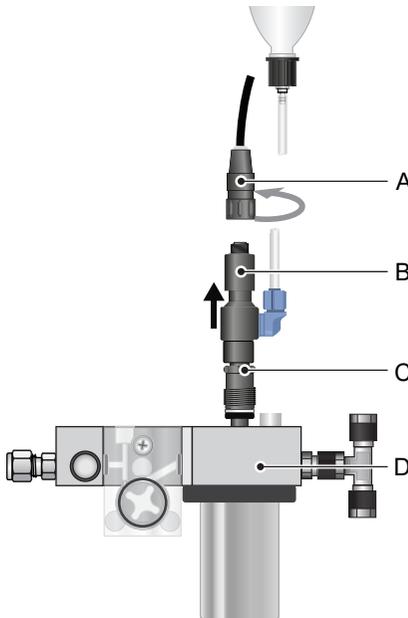
No retirar la botella de KCl de su soporte o el tubo de suministro de KCl de su botella cuando se saque el electrodo.

No sumergir los electrodos en ácidos para limpiarlos.

**Retirar los
electrodos de
la celda de
flujo**

Para retirar los electrodos de la célula de flujo, proceder del modo siguiente:

- 1 Desenroscar y retirar el conector [A] del electrodo [B].
- 2 Desenroscar y retirar el electrodo [A] del bloque de la célula de flujo girando la tuerca de unión [C] en el sentido contrario al de las agujas del reloj.



A Conector
B Electrodo

C Tuerca de unión
D Bloque de célula de flujo

Limpiar el electrodo pH o redox SI

Esta instrucción se aplica al Swansensor pH o Redox SI:

- 1 Si es necesario, limpiar con cuidado el cuerpo del electrodo y la punta con un paño de papel humedecido, suave y limpio.
- 2 Retirar la grasa con un paño humedecido con alcohol.
- 3 Abrir ligeramente la tapa del electrodo de referencia y dejar que salga una pequeña cantidad (~5 ml) de electrolito.



A Tapa del sensor apretada

B Tapa del sensor ligeramente abierta

- 4 Volver a apretar la tapa del sensor a mano.
- 5 Enjuagar bien la punta del electrodo con agua limpia.
- 6 Volver a colocar el electrodo en el bloque de la celda de flujo.
- 7 Hacer funcionar el electrodo durante 1 h antes de realizar la primera calibración.

6.4. Calibración de proceso

La calibración de proceso se basa en una medición comparativa del instrumento en línea con un instrumento de referencia.

Calibración de proceso pH o redox

Electrodo 1	3.1.1
Cal. Proceso	▶
Cal. Estándar	▶

1 Navegar a **Mantenimiento > Electrodo 1/2 > Cal Proceso.**

Cal. Proceso	3.1.1.1
Valor actual	7.78 pH
Offset	0.00 mV

Valor proceso	7.60 pH
Guardar	<Enter>

2 Pulsar [Enter].

3 Introducir el valor de la medición comparativa utilizando las teclas de flecha.

Cal. Proceso	3.1.1.1
Valor actual	7.78 pH
Offset	-8.15 mV

Valor proceso	7.60 pH
Guardar	<Enter>

4 Pulsar [Enter] para guardar.

Cal. Proceso	3.1.1.1
Valor actual	7.60 pH
Offset	y mV

Calibración exitosa	

⇒ *El valor del proceso se guarda y se muestra la nueva compensación en mV.*

Mensajes de error

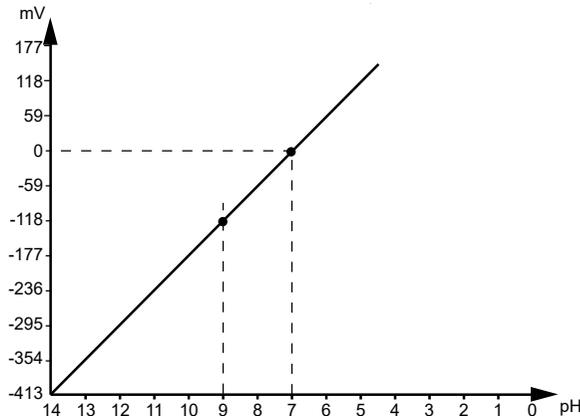
Possible causa de un error de offset:

- La última calibración fue incorrecta.
- Electrodo viejo o sucio.
- Cable mojado o roto.
- Medición de referencia incorrecta.

6.5. Calibración estándar

Calibración estándar del pH

El electrodo ideal de pH posee una desviación de 0 mV para un pH 7 y una pendiente de 59,16 mV/pH. Los electrodos reales difieren de este ideal. Por lo tanto, los electrodos de pH están calibrados con dos soluciones tampón de valores pH distintos.



Calibración estándar del potencial redox

El sistema de electrodos de referencia utilizado es Ag/AgCl. El valor de medición es aproximadamente 50 mV superior que el sistema de referencia de calomel.

La pendiente del electrodo de potencial redox no está definida. Para compensar la desviación de los electrodos de gel, se puede realizar una calibración con una solución tampón. Como los electrodos de potencial redox son lentos, después de la calibración puede que el valor de medición tarde un tiempo en estabilizarse de nuevo.

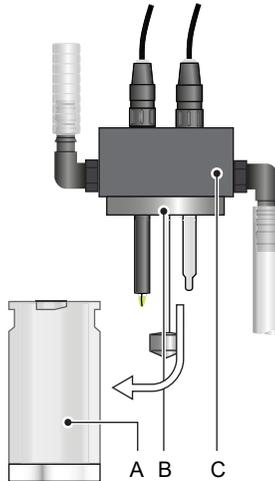
Procedura

Para realizar una calibración estándar, vaya al menú **Mantenimiento > Electrodo 1/2 > Cal. Estándar** y seleccione "Estándar pH" or "Estándar Redox". Siga las instrucciones que aparecen en pantalla.

Aviso:

- *La calibración debe realizarse con un sensor y un recipiente de calibración limpios. Si es necesario, aplique el procedimiento de limpieza descrito en [Limpieza de electrodos](#), p. 56.*
- *Las soluciones de calibración deben estar limpias. No utilizarlas si han caducado.*
- *Enjuagar y secar siempre los electrodos antes de sumergirlos en las soluciones de calibración.*

Si los sensores están limpios, no es necesario retirarlos del bloque de la célula de flujo. Simplemente desenrosque el recipiente de calibración [A], llénelo con la solución tampón y vuelva a enroscarlo.



- A** Recipiente de calibración (recipiente de medición)
- B** Enchufe de bayoneta
- C** Bloque de la célula de flujo

Mensajes de error

Posible causa de un error de offset o de pendiente:

Soluciones tampón viejas, sucias o erróneas.
Electrodo viejo o sucio.
Cable mojado o roto.

6.6. Parada prolongada de la operación

- 5** Detener el caudal de muestra.
- 6** Desconectar el instrumento.
- 7** Desenroscar y retirar los conectores de los electrodos.
- 8** Colocar las tapas de los conectores.
- 9** Retirar los electrodos de la célula de flujo.
- 10** Si procede, retirar la botella de KCl del soporte.
- 11** Enjuagar bien los electrodos con agua limpia.
- 12** Si procede, retirar el tubo de suministro de KCl de la botella y cerrarlo con un tapón.
- 13** Si procede, desechar el KCl de acuerdo con la normativa local.
- 14** Llenar los capuchones protectores con KCl 3,5 molar (si no se dispone de agua limpia) y colocarlos en las puntas de los electrodos.
- 15** Guardar los electrodos con las puntas hacia abajo en un lugar protegido de las heladas.
- 16** Vaciar y secar el recipiente de calibración.



7. Localización de averías

Este apartado contiene algunos consejos para facilitar la localización de averías. Para información detallada sobre cómo manejar/limpiar las piezas, ver [Mantenimiento, p. 54](#).

Para información detallada sobre cómo programar el instrumento, ver [Lista de programas y explicaciones, p. 76](#).

Si necesita ayuda, por favor contacte con su distribuidor. Anote los números de serie del instrumento y todos los valores de diagnóstico previamente.

7.1. Lista de errores

Se distinguen dos categorías de mensajes:

Error no grave ◀

Error no grave del instrumento o sobrepaso de un valor límite programado. Este tipo de errores se marcan como **E0xx** (en negro y negrita) en la siguiente lista.

Error grave ⚠ (símbolo parpadeante)

Error grave del instrumento. El control se interrumpe y los valores medidos mostrados pueden no ser correctos.

Los errores fatales se dividen en las dos subcategorías siguientes:

- ♦ 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) en la siguiente lista.
- ♦ Errores que indican un fallo de hardware del instrumento. Este tipo de errores se marcan como **E0xx** (en rojo y negrita) en la siguiente lista.

Error	Descripción	Acciones correctivas
E001	Alarma 1 sup.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E002	Alarma 1 inf.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E003	Alarma 2 sup.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E004	Alarma 2 inf.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E005	Temp. 1 límite sup.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E006	Temp. 1 límite inf.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E007	Temp. 2 límite sup.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E008	Temp 2 límite inf.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E009	Caudal 1 límite sup.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E010	Caudal 1 límite inf.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E011	Temp. 1 corto-circuito	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar el cableado del sensor de temperatura. – Comprobar el sensor de temperatura
E012	Temp. 1 circuito abierto	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar el cableado del sensor de temperatura. – Comprobar el sensor de temperatura
E013	Temp. Int. sup.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar la temperatura interna/ambiente. – Comprobar valor programado.
E014	Temp. Int. inf.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar la temperatura interna/ambiente. – Comprobar valor programado.
E015	Diferencia sup.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.

Error	Descripción	Acciones correctivas
E016	Diferencia inf.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E017	Tiempo vigil.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar el dispositivo de control o la programación en los menús Instalación > Contactos relé > Relé 1 y Instalación > Contactos relé > Relé 2.
E019	Temp. 2 corto-circuito	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar el cableado del sensor de temperatura. – Comprobar el sensor de temperatura
E020	Temp. 2 circuito abierto	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar el cableado del sensor de temperatura. – Comprobar el sensor de temperatura
E021	Caudal 2 límite sup.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E022	Caudal 2 límite inf.	<ul style="list-style-type: none"> – Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E024	Entrada digital activa	<ul style="list-style-type: none"> – Mensaje que informa de que la entrada del relé ha sido actuada. – Puede desactivarse en el menú Instalación > Contactos relé > Entrada digital > Error.
E026	IC LM75	<ul style="list-style-type: none"> – Llamar al servicio técnico.
E030	I2C tarjeta medida	<ul style="list-style-type: none"> – Llamar al servicio técnico.
E031	Cal. Salida	<ul style="list-style-type: none"> – Llamar al servicio técnico.
E032	Tarjeta medida incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> – Llamar al servicio técnico.
E049	Aparato encendido	<ul style="list-style-type: none"> – Ninguna, estado normal.
E050	Aparato apagado	<ul style="list-style-type: none"> – Ninguna, estado normal.



7.2. Reemplazar fusibles

Cuando salte un fusible, averiguar la causa y subsanarla antes de colocar un fusible nuevo. Usar unas pinzas o unos alicates de punta para retirar el fusible defectuoso.

Utilizar únicamente fusibles originales suministrados por Swan.

Transmisor
AMI-II



A 0.8 AT/250V Alimentación eléctrica del instrumento

8. Descripción general del programa

Explanations of each parameter in the menus can be found in chapter [Lista de programas y explicaciones](#), p. 76.

- 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 **Diagnóstico** siempre está accesible para todos los usuarios. No está protegido por contraseña. Los ajustes no se pueden modificar.
- El menú 3 **Mantenimiento** está destinado al servicio técnico: calibración, simulación de salidas y ajuste de hora y fecha. Se debe proteger con contraseña.
- El menú 4 **Operación** está destinado al usuario; le permite ajustar los límites, los valores de alarma, etc. La configuración previa se realiza en el menú Instalación (sólo 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. Está destinado al ingeniero de sistemas. Se recomienda enca- recidamente protegerlo con contraseña.

8.1. Mensajes (menú principal 1)

Errores pendientes	<i>Errores pendientes</i>	1.1.5*
1.1*		
Lista de mensajes	<i>Número</i>	1.3.1*
1.3*	<i>Fecha, hora</i>	

* Números de menú



8.2. Diagnóstico (menú principal 2)

Identificación	<i>Denominación</i>			* Números de menú
2.1*	<i>Versión</i>			
	<i>Bootloader</i>			
	Control de fábrica	<i>Tarjeta principal</i>	2.1.3.1*	
	2.1.3*	<i>Tarjeta de medida</i>		
	Tiempo de func.	<i>Años, días, horas, minutos, segundos</i>		2.1.5.1*
	2.1.4*			
Sensores	Electrodo 1	<i>Valor actual</i>	2.2.1.1*	
2.2*	2.2.1*	<i>(Valor bruto) mV</i>		
		Hist. calibración	<i>Número</i>	2.2.1.5.1*
		2.2.1.5*	<i>Fecha, hora</i>	
			<i>Offset</i>	
			<i>Pendiente</i>	
	Electrodo 2	<i>Valor actual</i>	2.2.2.1*	
	2.2.2*	<i>(Valor bruto) mV</i>		
		Hist. calibración	<i>Número</i>	2.2.2.5.1*
		2.2.2.5*	<i>Fecha, hora</i>	
			<i>Offset</i>	
			<i>Pendiente</i>	
	Varios	<i>Temp. interna</i>	2.2.3.1*	
	2.2.3*			
Muestra	<i>ID muestra</i>	2.3.1*		
2.3*	Temperatura	<i>Temperatura 1</i>	2.3.2.1*	
	2.3.2*	<i>(Pt1000)</i>		
		<i>Temperatura 2</i>		
		<i>(Pt1000)</i>		
	Caudal	Caudal 1	<i>Sensor</i>	2.3.3.1.1*
	2.3.3*	2.3.3.1*	<i>Caudal muestra</i>	
			<i>(Valor bruto)</i>	
		Caudal 2	<i>Sensor</i>	2.3.3.2.1*
		2.3.3.2*	<i>Caudal muestra</i>	
			<i>(Valor bruto)</i>	

AMI-II Dual pH/Redox

Descripción general del programa

Estado E/S 2.4*	Relés 2.4.1*	<i>Relé de alarma</i> <i>Relé 1/2</i> <i>Entrada digital</i>	2.4.1.1*
	Salidas analógicas 2.4.2*	<i>Salida señal 1/2</i>	2.4.2.1*
Tarjeta SD 2.5*	<i>Estado</i>	2.5.1*	
Interface 2.6*	<i>Protocolo</i> <i>Velocidad</i>	2.6.1*	(solo con interfaz RS485)



8.3. Mantenimiento (menú principal 3)

Electrodo 1	<i>Cal. Proceso</i>			* Números de menú
3.1*	3.1.1*			
	<i>Cal. Estándar</i>			
	3.1.2*			
Electrodo 2	<i>Cal. Proceso</i>			
3.2*	3.2.1*			
	<i>Cal. Estándar</i>			
	3.2.2*			
Simulación	Relés	<i>Relé de alarma</i>	3.3.1.1*	
3.3*	3.3.1*	<i>Relé 1</i>	3.3.1.2*	
		<i>Relé 2</i>	3.3.1.3*	
	Salidas analógicas	<i>Salida señal 1</i>	3.3.2.1*	
	3.3.2*	<i>Salida señal 2</i>	3.3.2.2*	
Aj. reloj	<i>(Fecha), (Hora)</i>			
3.4*				

8.4. Operación (menú principal 4)

				* Números de menú
Sensores	<i>Filtro de medición</i>	4.1.1*		
4.10*	<i>Detención tras cal.</i>	4.1.2*		
Contactos relé	Relé de alarma	Alarma	<i>Alarma sup.</i>	4.2.1.1.1*
4.2*	4.2.1*	4.2.1.1*	<i>Alarma inf.</i>	4.2.1.1.25*
			<i>Hystéresis</i>	4.2.1.1.35*
			<i>Retardo</i>	4.2.1.1.45*
	Relé 1/2	<i>Valor consigna</i>	4.2.x.200*	
	4.2.2*/4.2.3*	<i>Hystéresis</i>	4.2.x.300*	
		<i>Retardo</i>	4.2.x.40*	
	Entrada digital	<i>Activo</i>	4.2.4.1*	
	4.2.4*	<i>Salidas analógicas</i>	4.2.4.2*	
		<i>Salidas / regulador</i>	4.2.4.3*	
		<i>Error</i>	4.2.4.4*	
		<i>Retardo</i>	4.2.4.5*	
Logger	<i>Intervalo</i>	4.3.1*		
4.3*	<i>Borrar registro</i>	4.3.2*		
	<i>Expulsar SD Card</i>	4.3.3*		

8.5. Instalación (menú principal 5)

Sensores	Electrodos	Electrodos	5.1.1.1*	* Números de menú
5.1*	5.1.1*	Compensación temp.1 Comp.		5.1.1.2.1*
		5.1.1.2*		
		Compensación temp.2 Comp.		5.1.1.3.1*
		5.1.1.3*		
		<i>Diferencia</i>	5.1.1.4*	
	Temperatura	<i>Sensor Temp.</i>	5.1.2.1*	
	5.1.2*	<i>Valor temp. de ref.</i>	5.1.2.2*	
	Caudal	Caudal 1	<i>Sensor</i>	5.1.3.1.1*
	5.1.3*	5.1.3.1*		
		Caudal 2	<i>Sensor</i>	5.1.3.2.1*
		5.1.3.2*		
	Soluciones estándar	Solución pH 1	@ 0 °C–50 °C	5.1.4.1.1–10*
	5.1.4*	5.1.4.1*		
		Solución pH 2	@ 0 °C–50 °C	5.1.4.2.1–10*
		5.1.4.2*		
		<i>Solución Redox</i>	5.1.4.3*	
Salidas analógicas	Salidas 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	Valor 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>Hystéresis</i>	5.3.1.1.35*
			<i>Retardo</i>	5.3.1.1.45*
		Valor 2	<i>Alarma sup.</i>	5.3.1.2.1*
		5.3.1.2*	<i>Alarma inf.</i>	5.3.1.2.25*
			<i>Hystéresis</i>	5.3.1.2.35*
			<i>Retardo</i>	5.3.1.2.45*
		Temperatura 1	<i>Alarma sup.</i>	5.3.1.3.1*
		5.3.1.3*	<i>Alarma inf.</i>	5.3.1.3.25*
		Temperatura 2	<i>Alarma sup.</i>	5.3.1.4.1*
		5.3.1.4*	<i>Alarma inf.</i>	5.3.1.4.25*
		Caudal muestra 1	<i>Alarma caudal</i>	5.3.1.5.1*
		5.3.1.5*	<i>Alarma sup.</i>	5.3.1.5.2*
			<i>Alarma inf.</i>	5.3.1.5.3*

		Caudal muestra 2	<i>Alarma caudal</i>	5.3.1.6.1*
		5.3.1.6*	<i>Alarma sup.</i>	5.3.1.6.2*
			<i>Alarma inf.</i>	5.3.1.6.3*
		<i>Temp. interna alta</i>	5.3.1.7*	
		<i>Temp. interna baja</i>	5.3.1.8*	
	Relé 1/2	<i>Función</i>	5.3.2.1/ 5.3.3.1*	* Números de menú
	5.3.2/5.3.3*	<i>Parámetro</i>	5.3.2.20/5.3.3.20*	
		<i>Valor consigna</i>	5.3.2.300 / 5.3.3.301*	
		<i>Hystéresis</i>	5.3.2.400* / 5.3.2.401*	
		<i>Retardo</i>	5.3.2.50* / 5.3.3.50*	
	Entrada digital	<i>Activo</i>	5.3.4.1*	
	5.3.4*	<i>Salidas analógicas</i>	5.3.4.2*	
		<i>Salidas/regulador</i>	5.3.4.3*	
		<i>Falla</i>	5.3.4.4*	
		<i>Retardo</i>	5.3.4.5*	
Varios	<i>Idioma</i>	5.4.1*		
5.4*	<i>Conf. fábrica</i>	5.4.2*		
	<i>Cargar programa</i>	5.4.3*		
	Contraseña	<i>Mensajes</i>	5.4.4.1*	
	5.4.4*	<i>Mantenimiento</i>	5.4.4.2*	
		<i>Operación</i>	5.4.4.3*	
		<i>Instalación</i>	5.4.4.4*	
	<i>ID muestra</i>	5.4.5*		
Interfaz	<i>Protocolo</i>	5.5.1*		(solo con interfaz RS485)
5.5*	<i>Dirección</i>	5.5.21*		
	<i>Velocidad</i>	5.5.31*		
	<i>Paridad</i>	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, se reactiva el contacto general de alarma. Los errores borrados pasan a la lista de mensajes.

1.2 Lista de mensajes

- 1.2.1 Muestra el historial de errores: código de error, fecha y hora de emisión y estado (activo, confirmado, borrado). Se memorizan 64 errores. Después, el error más antiguo se borra para guardar el último (memoria circular).

2 Diagnóstico

2.1 Identificación

Denom.: designación del instrumento.

Versión: versión del firmware del instrumento.

Bootloader: versión del bootloader.

- 2.1.4 **Control de fábrica:** fecha del control de la placa principal y del frontend.

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

2.2 Sensores

2.2.1 Electrodo 1

Valor actual: Muestra el valor de medición (pH o potencial redox).

Valor bruto: Muestra el valor bruto en mV.

- 2.2.1.5 *Hist. de calibración:* Muestra las calibraciones anteriores del electrodo de pH o redox. Se memorizan 64 registros de datos.

2.2.2 Electrodo 2

Valor actual: Muestra el valor de medición (pH o potencial redox).

Valor bruto: Muestra el valor bruto en mV.

- 2.2.2.5 *Hist. de calibración:* Muestra las calibraciones anteriores del electrodo de pH o redox. Se memorizan 64 registros de datos.

2.2.3 Varios

- 2.2.3.1 *Temp. interna:* Muestra la temperatura en °C dentro del transmisor.

2.3 Muestra

2.3.1xx *ID muestra:* Muestra el ID utilizado para identificar la ubicación de la muestra.

2.3.2 Temperatura

Temperatura 1: Muestra la temperatura actual de la muestra en °C.

(Pt1000): Muestra la temperatura actual de la muestra en ohmios.

Temperatura 2: Muestra la temperatura actual de la muestra en °C.

(Pt1000): Muestra la temperatura actual de la muestra en ohmios.

2.3.3 Caudal

Caudal 1: Muestra el tipo de sensor de caudal, el caudal medido y el valor bruto.

Caudal 2: Muestra el tipo de sensor de caudal, el caudal medido y el valor bruto.

2.4 Estado E/S

2.4.1 Relés

2.4.1.1	<i>Relé de alarma:</i>	activo o inactivo
	<i>Relés 1 y 2:</i>	activo o inactivo
	<i>Relés 3 y 4:</i>	activo o inactivo (si está instalada la opción AMI-II Relay Box)
	<i>Entrada digital:</i>	abierto o cerrado

2.4.2 Salidas

2.4.2.1	<i>Salidas 1 y 2:</i>	corriente real en mA
	<i>Salidas 3 y 4:</i>	corriente real en mA (si la opción está instalada)

2.5 Tarjeta SD

2.5.1 *Tarjeta SD:* Muestra el estado de la tarjeta SD.

2.6 Interfaz

Configuración de la opción de comunicación instalada (de haberla).



3 Mantenimiento

3.1 Electrode 1

- 3.1.1 *Cal. Proceso:* Ver [Calibración de proceso, p. 60.](#)
- 3.1.2 *Cal Estándar:* Ver [Calibración estándar, p. 61.](#)

3.2 Electrode 2

- 3.2.1 *Cal. Proceso:* Ver [Calibración de proceso, p. 60.](#)
- 3.2.2 *Cal Estándar:* Ver [Calibración estándar, p. 61.](#)

3.3 Simulación

Para simular un valor o un estado de relé, seleccionar

- ◆ relé de alarma
- ◆ relé 1 y 2
- ◆ relé 3 y 4 (si está instalada AMI-II Relay Box opcional)
- ◆ salida señal 1 y 2
- ◆ salida señal 3 y 4 (si la opción está instalada)

Cambiar el valor o el estado del elemento seleccionado con las teclas de flecha.

Pulsar [Enter].

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

Si no se pulsan más las teclas, el instrumento volverá al modo normal después de 20 minutos.

3.2.1 Relés

- | | | |
|---------|-----------------|-------------------|
| 3.1.1.1 | Relé de alarma: | activo o inactivo |
| 3.2.1.2 | Relé 1: | activo o inactivo |
| 3.2.1.3 | Relé 2: | activo o inactivo |
| 3.2.1.4 | Relé 3: | activo o inactivo |
| 3.2.1.5 | Relé 4: | activo o inactivo |

3.2.2 Salidas

- | | | |
|---------|-----------|----------------------|
| 3.1.2.1 | Salida 1: | corriente real en mA |
| 3.2.2.2 | Salida 2: | corriente real en mA |
| 3.2.2.1 | Salida 3: | corriente real en mA |
| 3.2.2.2 | Salida 4: | corriente real en mA |

3.4 Ajuste del reloj

Ajustar la fecha y hora.

4 Operación

4.1 Sensores

- 4.1.1 *Filtro de medición:* para amortiguar señales ruidosas. Cuanta más alta sea la constante de filtro, más lentamente reaccionará el sistema a los cambios en el valor medido.
Rango: 5–300 s
- 4.1.2 *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 válido) y los valores de alarma y límites no están activos.
Rango: 0–6'000 s

4.2 Contactos de relé

Ver [Contactos de relé](#), p. 86.

4.3 Registro

El instrumento está equipado con un registrador interno. Los datos del registrador se pueden copiar en la tarjeta SD.

- 4.3.1 *Intervalo:* seleccionar un intervalo de registro adecuado.
Rango: 1 s, 5 s, 1 min, 5 min, 10 min, 30 min o 1 h.
- 4.3.2 *Borrar registro:* si se confirma pulsando Sí, se borrará todo el registro de datos. Se inicia una nueva serie de datos.
- 4.3.3 *Expulsar SD Card:* Con esta función se copian todos los datos del registrador en la tarjeta SD y se puede extraer la tarjeta SD.



5 Instalación

5.1 Sensores

5.1.1 Electroodos

5.1.1.1 *Electrodos:* Seleccione la combinación de electrodos instalada.

- ◆ pH - pH
- ◆ pH - mV
- ◆ mV - pH
- ◆ mV - mV

5.1.1.2/3 **Compensación Temp.:** además de la compensación automática de temperatura de la medición según Nernst, también pueden seleccionarse funciones específicas de compensación de temperatura de la disolución que tienen en cuenta la dependencia de la temperatura del pH con la temperatura en el agua de alta pureza. Estas funciones ajustan el valor de pH a la temperatura de referencia de 25 °C.

5.1.1.x.1 *Comp.:* elije el modelo de compensación que mejor se adapta a la aplicación del usuario. Modelos de compensación disponibles:

- ◆ Nernst: aplicaciones generales, p. ej., agua potable, aguas residuales, piscinas.
- ◆ Non-linear: para agua de alta pureza según ASTM D5128
- ◆ Coeficiente: para agua de alta pureza.
Rango: -0.100–0.100 unidad pH por °C.

5.1.1.4 *Diferencia:* Disponible si «Electrodos» está ajustado como «pH - pH». Los ajustes disponibles son:

- ◆ Ningún
- ◆ pH1 - pH2
- ◆ pH2 - pH1

Si se ajusta «pH1 - pH2» o «pH2 - pH1», se mostrará un tercer valor como la diferencia.

5.1.2 Temperatura

5.1.2.1 *Sensor Temp.:* la medición del pH depende de la temperatura. Seleccione el número de sensores de temperatura instalados. Si se selecciona «Ninguno», se utilizará la temperatura predeterminada para la compensación de temperatura.

5.1.2.2 *Valor temp. de ref.:* si no hay instalado ningún sensor de temperatura, ajustar en la temperatura de referencia la temperatura media sujeta de la muestra. En este caso el valor de medida se compensa con este valor.

5.1.3 Caudal

5.1.3.1 Caudal 1

- 5.1.3.1.1 **Sensor:** Seleccionar el tipo de caudalímetro instalado.
- ♦ Ninguno
 - ♦ Q-Flow
 - ♦ U-Flow
 - ♦ deltaT
 - ♦ Interruptor de nivel
- 5.1.3.2 Caudal 2**
- 5.1.3.2.1 **Sensor:** Seleccionar el tipo de caudalímetro instalado.
- ♦ Ninguno
 - ♦ Q-Flow
 - ♦ U-Flow
- 5.1.4 Soluciones estándar:** Si desea utilizar soluciones patrón diferentes de las soluciones patrón recomendadas por Swan, introduzca los valores.
- 5.1.4.1 **Solución 1:** Rango: de pH 1 a pH 13.
- 5.1.4.2 **Solución 2:** Rango: de pH 1 a pH 13.
- 5.1.4.1 **Solución:** Rango: de 400 a 500 mV.

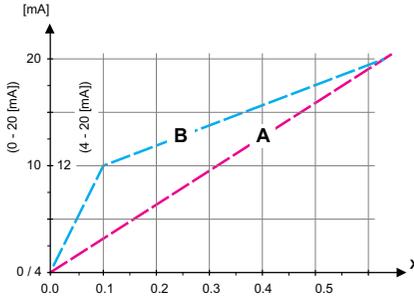
5.2 Salidas analógicas

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

- 5.2.1 Salida señal 1:** asignar el valor de referencia, el rango del lazo de corriente y una función a cada salida analógica.
- 5.2.1.1 **Parámetro:** asignar uno de los valores de referencia a la salida analógica:
- ♦ Valor 1/2
 - ♦ Temperatura 1/2
 - ♦ Caudal muestra 1/2 (si se selecciona un caudalímetro)
 - ♦ Diferencia (si «Electrodos» está configurado en «pH - pH»)
- 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 referencia o para dirigir una unidad de control. Las funciones disponibles son:
- ♦ lineal, bilineal, logarítmica o hiperbólica para valores de referencia
 - ♦ control subir o Control bajar para los controladores

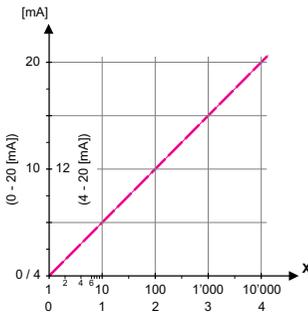
Como valores de referencia

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



A lineal
B bilineal

X Valor medido



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 Valor 1:

5.2.1.40.10 Escala inicio: -3 pH–15 pH o -1500–1500 mV

5.2.1.40.20 Escala final: -3 pH–15 pH or -1500–1500 mV

Parámetro Valor 2:

5.2.1.40.11 Escala inicio: -3 pH–15 pH o -1500–1500 mV

5.2.1.40.21 Escala final: -3 pH–15 pH o -1500–1500 mV

Parámetro Temperatura 1:

5.2.1.40.12 Escala inicio: -25–270 °C

5.2.1.40.22	<i>Escala final:</i> -25–270 °C
	Parámetro Temperatura 2:
5.2.1.40.13	<i>Escala inicio:</i> -25–270 °C
5.2.1.40.23	<i>Escala final:</i> -25–270 °C
	Parámetro Caudal muestra 1:
5.2.1.40.14	<i>Escala inicio:</i> 0–200 l/h
5.2.1.40.24	<i>Escala final:</i> 0–200 l/h
	Parámetro Caudal muestra 2:
5.2.1.40.15	<i>Escala inicio:</i> 0–200 l/h
5.2.1.40.25	<i>Escala final:</i> 0–200 l/h
	Parámetro Diferencia:
5.2.1.40.16	<i>Escala inicio:</i> -3 pH–15 pH
5.2.1.40.26	<i>Escala final:</i> -3 pH–15 pH

Como salida de control

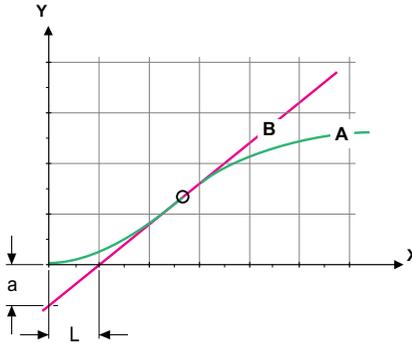
Las salidas analógicas se pueden utilizar para gestionar unidades de control. Se distingue entre varios tipos de control:

- ♦ **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, zona 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, zona prop., tiempo de ajuste.
- ♦ **Controlador PD:** la combinación de un controlador P con un controlador D minimizará el tiempo de respuesta a un rápido cambio del valor de referencia. Si se ajusta a cero el tiempo derivado, el controlador D se desactivará.
Parámetros: valor consigna, zona prop., tiempo derivado.
- ♦ **Controlador PID:** la combinación de un controlador P, un I y un D permiten un control del proceso adecuado.
Parámetros: valor consigna, zona prop., tiempo de ajuste, tiempo derivado.



Método de Ziegler-Nichols para optimizar un controlador PID:

Parámetros: valor de ajuste, zona prop., tiempo de reinicio, tiempo derivado.



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 el manual de la unidad de control para obtener detalles sobre la conexión y la programación. Seleccionar control subir o control bajar.

Control subir o bajar

Valor consigna: Valor de proceso definido por el usuario para el parámetro seleccionado.

Zona prop.: rango inferior (control subir) o superior (control bajar) 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 = Valor 1

5.2.1.43.10 Valor consigna: de -3.00 pH a +15.00 pH

5.2.1.43.20 Banda prop.: de 0.00 pH a +2.00 pH

5.2.1.43 Parámetros control: si Parámetros = Valor 2

5.2.1.43.11 Valor consigna: de -1500 mV a +1500 mV

5.2.1.43.21 Banda prop.: de 0 mV a 200 mV

5.2.1.43 Parámetros control: si Parámetros = Temperatura 1

5.2.1.43.12 Valor consigna: de -30 °C a +120 °C

5.2.1.43.22 Banda prop.: de 0 °C a +100 °C

- 5.2.1.43** **Parámetros control:** si Parámetros = Temperatura 2
5.2.1.43.13 Valor consigna: de -30 °C a +120 °C
5.2.1.43.23 Banda prop.: de 0 °C a +100 °C
- 5.2.1.43** **Parámetros control:** si Parámetros = Caudal muestra
5.2.1.43.14 Valor consigna: 0.0 l/h–200 l/h
5.2.1.43.24 Banda prop.: 0.0 l/h–200 l/h
- 5.2.1.43** **Parámetros control:** si Parámetros = Diferencia
5.2.1.43.15 Valor consigna: de -14.00 pH a +14.00 pH
5.2.1.43.25 Banda prop.: de 0.00 pH a +14.00 pH
5.2.1.43.3 *Tiempo de ajuste:* 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 derivado:* el tiempo derivado 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 referencia no se aproxima al valor de consigna, el proceso de dosificación se detendrá por motivos de seguridad.
Rango: 0–720 min

5.3 Contactos de relé

5.3.1 Relé de alarma: el relé de alarma se usa como indicador de errores acumulativos. Bajo condiciones normales de operación el relé está activado.

El contacto se desactiva bajo las siguientes condiciones:

- ♦ pérdida de corriente
- ♦ detección de fallos en el sistema como sensores o piezas electrónicas defectuosas
- ♦ temperatura interna elevada
- ♦ valores de referencia fuera de los rangos programados.

Programar niveles de alarma, valores de histéresis y retardos para los siguientes parámetros:

- ♦ Valor 1
- ♦ Valor 2
- ♦ Temperatura 1
- ♦ Temperatura 2
- ♦ Caudal muestra 1 (si se ha programado un sensor de caudal)
- ♦ Caudal muestra 2 (si se ha programado un sensor de caudal)
- ♦ Diferencia (disponible si «Electrodos» está configurado en «pH - pH» y «Diferencia» está configurado en «pH1 - pH2» o «pH2 - pH1»)
- ♦ Temperatura interna elevada
- ♦ Temperatura interna baja

5.3.1.1 Valor 1

5.3.1.1.1 *Alarma sup.:* Si el valor medido supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se desactiva y se muestra E001 en la lista de mensajes.

Rango: de -3 a 15 pH o de -1500 mV a 1500 mV

5.3.1.1.25 *Alarma inf.:* Si el valor medido cae por debajo del valor de la alarma inferior, el relé de alarma se desactiva y se muestra E002 en la lista de mensajes.

Rango: de -3 a 15 pH o de -1500 mV a 1500 mV

5.3.1.1.35 *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 alarma.

Rango: de 0 a 2.00 pH o de 0 mV a 200 mV

5.3.1.1.45 *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

5.3.1.2 Valor 2

- 5.3.1.2.1 *Alarma sup.*: Si el valor medido supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se desactiva y se muestra E003 en la lista de mensajes.
Rango: de -3 a 15 pH o de -1500 mV a 1500 mV
- 5.3.1.2.25 *Alarma inf.*: Si el valor medido cae por debajo del valor de la alarma inferior, el relé de alarma se desactiva y se muestra E004 en la lista de mensajes.
Rango: de -3 a 15 pH o de -1500 mV a 1500 mV
- 5.3.1.2.35 *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 alarma.
Rango: de 0 a 2.00 pH o de 0 mV a 200 mV
- 5.3.1.2.45 *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

5.3.1.3 Temperatura 1

- 5.3.1.3.1 *Alarma sup.*: Si el valor medido supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se desactiva y se muestra E005 en la lista de mensajes.
Rango: -25–270 °C
- 5.3.1.3.26 *Alarma inf.*: Si el valor medido cae por debajo del valor de la alarma inferior, el relé de alarma se desactiva y se muestra E006 en la lista de mensajes.
Rango: -25–270 °C

5.3.1.4 Temperatura 2

- 5.3.1.4.1 *Alarma sup.*: Si el valor medido supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se desactiva y se muestra E007 en la lista de mensajes.
Rango: -25–270 °C
- 5.3.1.4.26 *Alarma inf.*: Si el valor medido cae por debajo del valor de la alarma inferior, el relé de alarma se desactiva y se muestra E008 en la lista de mensajes.
Rango: -25–270 °C

5.3.1.57 Caudal muestra 1

- 5.3.1.57.1 *Alarma caudal*: Programa si el relé de alarma debe desactivarse si hay una alarma de caudal. La alarma de caudal se indicará siempre en la pantalla, en la lista de errores pendientes, se guardará en la lista de mensajes y en el registrador.
Rango: sí o no.

Aviso: Es fundamental que haya suficiente caudal para realizar una medición correcta. Se recomienda programar «sí».

- 5.3.1.57.2 *Alarma sup.*: Si el valor medido supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se desactiva y se muestra E009 en la lista de mensajes.
Rango: 0–200 l/h
- 5.3.1.57.34 *Alarma inf.*: Si el valor medido cae por debajo del valor de la alarma inferior, el relé de alarma se desactiva y se muestra E010 en la lista de mensajes.
Rango: 0–200 l/h
- 5.3.1.67 Caudal muestra 2**
- 5.3.1.67.1 *Alarma caudal*: Programa si el relé de alarma debe desactivarse si hay una alarma de caudal. La alarma de caudal se indicará siempre en la pantalla, en la lista de errores pendientes, se guardará en la lista de mensajes y en el registrador.
Rango: sí o no.
- Aviso:** Es fundamental que haya suficiente caudal para realizar una medición correcta. Se recomienda programar «sí».*
- 5.3.1.67.2 *Alarma sup.*: Si el valor medido supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se desactiva y se muestra E021 en la lista de mensajes.
Rango: 0–200 l/h
- 5.3.1.67.34 *Alarma inf.*: Si el valor medido cae por debajo del valor de la alarma inferior, el relé de alarma se desactiva y se muestra E022 en la lista de mensajes.
Rango: 0–200 l/h
- 5.3.1.77 Diferencia**
- 5.3.1.77.1 *Alarma sup.*: Si la diferencia de pH supera el valor programado, se emitirá el código E015.
Range: -16 pH–16 pH
- 5.3.1.77.25 *Alarma inf.*: Si la diferencia de pH cae por debajo del valor programado, se emitirá el código E016.
Range: -16 pH–16 pH
- 5.3.1.77.35 *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 alarma.
Rango: -16 pH–16 pH
- 5.3.1.77.45 *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
- 5.3.1.87 *Temp. interna alta*: ajustar el valor superior de alarma para la temperatura de la carcasa de la electrónica. Si el valor supera el valor programado se emitirá E013.
Rango: 30–75 °C

5.3.1.9 *Temp. interna baja:* ajustar el valor inferior de alarma para la temperatura de la carcasa de la electrónica. Si el valor no llega al valor programado, entonces se emitirá E014.
Rango: -10–20 °C

5.3.x **Relé 1 y 2:** La función de los contactos de relé 1 ó 2 la define el usuario.

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

1 Primero seleccionar las funciones como:

- Límite superior/inferior
- Control asc./desc.
- Temporizador
- Bus de campo

2 A continuación, introducir los datos necesarios según la función seleccionada. Los mismos valores también se pueden introducir en el menú 4.2.

5.3.5.3.2.1 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.

5.3.2.300 *Valor consigna:* si el valor medido supera o queda por debajo del valor de consigna, se activa el relé.

Parámetro	Rango
Valor 1	de -3.00 a 15.00 pH o de -1500 a 1500 mV
Valor 2	de -3.00 a 15.00 pH o de -1500 a 1500 mV
Temperatura 1	-30–120 °C
Temperatura2	-30–120 °C
Caudal muestra 1	0–200 l/h
Caudal muestra 2	0–200 l/h
Diferencia	de -14.00 pH a 14.00 pH



- 5.3.2.400 *Hystéresis*: 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 alarma.

Parámetro	Rango
Valor 1	de 0.00 a 2.00 pH o de 0 a 200 mV
Valor 2	de 0.00 a 2.00 pH o de 0 a 200 mV
Temperatura 1	0–100 °C
Temperatura 2	0–100 °C
Caudal muestra1	0–200 l/h
Caudal muestra2	0–200 l/h
Diferencia	de 0.00 pH a 14.00 pH

- 5.3.2.50 *Retardo*: Tiempo durante el cual se retarda la conmutación del relé después de que el valor medido haya subido por encima o bajado por debajo del punto de consigna programado.
Rango: 0–600 s

5.3.2.1 Función = Control subir/bajar:

Si los relés se utilizan para controlar unidades de dosificación, programe lo siguiente.

- 5.3.2.22 *Parámetro*: seleccionar uno de los valores de referencia siguientes.
- ◆ Valor 1
 - ◆ Valor 2
 - ◆ Temperatura 1
 - ◆ Temperatura 2
 - ◆ Caudal muestra
 - ◆ Diferencia

5.3.2.32 **Configuración**: seleccionar el actuador respectivo:

- ◆ Prop. al tiempo
- ◆ Frecuencia
- ◆ Electroválvula

5.3.2.32.1 Actuador = Prop. 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.

- 5.3.2.32.1 Actuator = Frecuencia
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.
- 5.3.2.32.1 Actuator = Electroválvula
Aviso: *Esta función solo está disponible con la opción AMI-II Relay Box.*
La dosificación esta controlada por la posición de una válvula de mezcla accionada por un motor mediante dos relés (es decir, se necesitan dos relés para controlar una electroválvula).
- 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.
- 5.3.2.1 Función = Temporizador
El contacto de salida se activa repetidamente dependiendo del horario programado.
- 5.3.2.24 *Modo*: modo de funcionamiento (intervalo, diario, semanal).
- 5.3.2.24 Intervalo
- 5.3.2.340 *Intervalo*: El intervalo se puede programar dentro de un rango de 1–1440 min.
- 5.3.2.44 *Tiempo conexión*: Introducir el tiempo que el relé permanece activo.
Rango: 5–32400 s.
- 5.3.2.54 *Retardo*: durante el tiempo de conexión más el tiempo de retardo, las salidas analógicas y de control se mantienen en el modo de operación programado abajo.
Rango: 0–6000 s.

- 5.3.2.6 **Salidas analógicas:** seleccione el comportamiento de las salidas analógicas:
- continuar:* las salidas analógicas continúan emitiendo el valor medido.
 - sostener:* las salidas analógicas emiten el último valor medido válido. No se emiten los errores, excepto los errores graves.
 - detener:* Las salidas analógicas están desactivadas (ajustadas a 0 o 4 mA). No se emiten los errores, excepto los errores graves.

- 5.3.2.7 **Relé/control:** seleccione el comportamiento de la salida del regulador:
- continuar:* el controlador prosigue de manera normal.
 - sostener:* el controlador sigue en el último valor válido.
 - detener:* se apaga el controlador.

5.3.2.24 **diario**

El relé puede activarse diariamente a cualquier hora.

- 5.3.2.341 **Tiempo arranque:** Hora del día en la que se activa el relé.
Rango: 00:00:00–23:59:59

5.3.2.44 **Tiempo conexión:** ver Intervalo.

5.3.2.54 **Retardo:** ver Intervalo.

5.3.2.6 **Salidas analógicas:** ver Intervalo.

5.3.2.7 **Relé/control:** ver Intervalo.

5.3.2.24 **semanal**

El contacto del relé se puede activar uno o varios días de la semana.

5.3.2.342 Calendario

- 5.3.2.342.1 **Tiempo arranque:** El tiempo arranque programado es válido para cada uno de los días programados.

Rango: 00:00:00–23:59:59

- 5.3.2.342.2 **Lunes:** ajustes posibles: activar o detener.

a

- 5.3.2.342.8 **domingo:** ajustes posibles: activar o detener.

5.3.2.44 **Tiempo conexión:** ver Intervalo.

5.3.2.54 **Retardo:** ver Intervalo.

5.3.2.6 **Salidas analógicas:** ver Intervalo.

5.3.2.7 **Relé/control:** ver Intervalo.

- 5.3.2.1 **Función = Bus de campo**
El relé se conmuta a través de Profibus o Modbus. No se necesitan más parámetros.
- 5.3.4 **Entrada digital:** las funciones de los relés y de las salidas analógicas se pueden definir según la posición del contacto de entrada, es decir, sin función, cerrado o abierto.
- 5.3.4.1 **Activo:** definir cuándo ha de estar activada la entrada:
- 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 analógicas continúan emitiendo el valor medido.
- Sostener:* las salidas analógicas emiten el último valor medido válido. La medición se ha interrumpido. No se emiten los errores, excepto los errores graves.
- Detener:* ajustado a 0 o 4 mA respectivamente. No se emiten los errores, excepto los errores graves.
- 5.3.4.3 **Relé/control:** (relé o salida analógica):
- Continuar:* el controlador prosigue de manera normal
- Sostener:* el controlador sigue en el último valor válido.
- Detener:* se apaga el controlador.
- 5.3.4.4 **Falla:**
- No:* No se emite ningún mensaje en la lista de errores pendientes y el relé de alarma no se desactiva cuando la entrada está activa. El mensaje E024 se guarda en la lista de mensajes.
- Yes:* Se emite el mensaje E024 y se guarda en la lista de mensajes y el relé de alarma se desactiva 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: 0–6'000 s

5.4 Varios

- 5.4.1 *Idioma*: seleccionar el idioma deseado.
Ajustes disponibles: Alemán, Inglés, Francés, Español.
- 5.4.2 *Config. fábrica*: restaurar el instrumento a los valores de fábrica de tres maneras diferentes:
- ♦ **Calibración**: devuelve los valores de calibración a los valores por defecto. El resto de valores se guardan en la memoria.
 - ♦ **En parte**: los parámetros de comunicación se guardan en la memoria. Todos los demás valores retornan a los valores por defecto.
 - ♦ **Completa**: restaura todos los valores, incluidos los parámetros de comunicación.
- 5.4.3 *Cargar programa*: Firmware updates should be done by instructed service personnel only.
- 5.4.4 **Contraseña**: seleccionar una contraseña que no sea 0000 para evitar el acceso no autorizado a los menús «Mensajes», «Mantenimiento», «Operación» e «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 prueba*: identificar el valor de referencia con cualquier texto significativo, como el número KKS.

5.5 Interfaz

Seleccione 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 N° ID: Rango: analizador; fabricante; multivariable
- 5.5.40 Manejo local: Rango: inhibido, habilitado

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: ninguna, par, impar

5.5.1 *Protocolo: HART*

- Dirección: Rango: 0–63

10. Ficha de datos de seguridad

Carga MSDS Las fichas de datos de seguridad de materiales (MSDS) actuales de los reactivos indicados a continuación se pueden descargar en www.swan.ch.

No. de catálogo: A-85.112.300
Nombre del producto: Solución para calibración pH4

No. de catálogo: A-85.113.300, A-85.113.500,
A-85.113.700
Nombre del producto: Solución para calibración pH7

No. de catálogo: A-85.114.300, A-85.114.500,
A-85.114.700
Nombre del producto: Solución para calibración pH9

No. de catálogo: A-85.121.300
Nombre del producto: Solución para calibración Redox



11. Valores por defecto

Operación

Sensores:	Cte. tiempo filtro:	30 s
	Detención tras cal.:	300 s
Contactos relé	Relé de alarma	igual que en la instalación
	Relé 1/2.....	igual que en la instalación
	Entrada digital.....	igual que en la instalación
Registro	Intervalo:	30 min
	Borrar registro:.....	no

Instalación

Sensores	Electrodos:.....	pH - mV
	Temperatura: Sensor temp.	2 sensores
	Temperatura: Valor temp. de ref.	25 °C
	Caudal: Caudal 1:.....	none
	Caudal: Caudal 2:.....	none
	Soluciones estándar: Solución pH 1... ver Soluciones estándar, p. 47	
	Soluciones estándar: Solución pH 2... ver Soluciones estándar, p. 47	
	Soluciones estándar: Solución Redox.....	475 mV
Salidas analógicas 1	Parámetro:.....	Valor 1
	Lazo corriente:.....	4 -20 mA
	Función:.....	lineal
	Escala: Escala inicio:.....	0.00 pH
	Escala: Escala final:	14.00 pH
Salidas analógicas 2	Parámetro:.....	Valor 2
	Lazo corriente:.....	4 -20 mA
	Función:.....	lineal
	Escala: Escala inicio:.....	0 mV
	Escala: Escala final:	1400 mV
Alarm Relay	Valor 1: Alarma sup.:	15.00 pH
	Valor 1: Alarma inf.:	-3.00 pH
	Valor 1: Hystéresis:.....	0.10 pH
	Valor 1: Retardo:.....	5 s
	Valor 2: Alarma sup.:	1500 mV
	Valor 2: Alarma inf.:	-1500 mV
	Valor 2: Hystéresis:.....	10 mV
	Valor 2: Retardo:.....	5 s
	Temperatura 1: Alarma sup.:	55 °C
	Temperatura 2: Alarms inf.:.....	5 °C
	Temperatura 1: Alarm sup.:	55 °C

	Temperatura 2: Alarm inf.:.....	5 °C
	Temp. interna alta:.....	65 °C
	Temp. interna baja:.....	0 °C
Relé 1/2	Función:.....	Límite superior
	Parámetro:.....	Valor
	Valor consigna:.....	14.00 pH/1400 mV
	Hystéresis:.....	0.10 pH/10 mV
	Retardo:.....	30 s
	Es Función = Control subir o bajar:	
	Configuración: Actuador:.....	Frecuencia
	Configuración: Frecuencia:.....	120/min
	Configuración: Parám. control: Valor consigna:.....	14.00 pH/1400 mV
	Configuración: Parám. control: Banda prop.:.....	0.10 pH/10 mV
	Configuración: Parám. control: Tiempo integral:.....	0 s
	Configuración: Parám. control: Tiempo derivativo:.....	0 s
	Configuración: Parám. control: Tiempo vigilancia:.....	0 min
	Configuración: Actuador:.....	Prop. al tiempo
	Duración ciclo:.....	60 s
	Tiempo respuesta:.....	10 s
	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:.....	Detener
	Tiempo ejecución:.....	10 s
	Retardo:.....	5 s
	Salidas analógicas:.....	continuar
	Salidas/regulador:.....	continuar
Entrada digital	Activo.....	Si cerrado
	Salidas analógicas.....	Mantener
	Salidas/regulador.....	Apagado
	Falla.....	no
	Retardo.....	10 s
Varios	Idioma:.....	Inglés
	Config. fábrica:.....	no
	Cargar programa:.....	no
	Contraseña:.....	por todo modos 0000
	ID muestra:.....	- - - - -



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

 **MADE IN
SWITZERLAND**

