

Versión 6.00 y posteriores





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

Control de documentación

Titulo:	Manual de operac	ión AMI INSPECTOR Resistivity
ID:	A-96.250.783	
Revisión	Edición	
00	Octubre 2012	Primera edición
01	Febrero 2015	Actualizar a la Rev. 5.30, Tarjeta principal V2.4
02	Junio 2017	AMI Inspector versión 2-A (con tarjeta principal AMIAKKU) y firmware versión 6.00

© 2017, SWAN ANALYTISCHE INSTRUMENTE AG, Suiza, todos los derechos reservados

sujeto a cambios sin previo aviso.



Índice

1. 1.1. 1.2.	Instrucciones de seguridad. Advertencias. Normas generales de seguridad	3 4 5
2. 2.1. 2.2. 2.3.	Descripción del producto	7 7 9 11
 3.1. 3.2. 3.2.1 3.2.2 3.3. 3.3.1 3.3.2 3.4 3.4.1 3.4.2 3.4.3 3.5. 	InstalaciónLista de control para la instalaciónConexión de la entrada y salida de muestrasEntrada de muestraSalida de muestraConexiones eléctricasEsquema de conexiones eléctricasAlimentación eléctricaContactos de reléEntrada digitalRelé de alarmaRelé 1 y 2Salida analógica	12 12 13 13 13 14 15 16 18 18 18 18 19 19
4. 4.1. 4.2.	Configuración del instrumento Establecer el caudal de muestra Programación	20 20 20
5. 5.1. 5.2. 5.3. 5.4.	Operación Botones Pantalla Estructura del software Modificar parámetros y valores	22 23 23 24 25



6.	Mantenimiento	26
6.1.	Tabla de mantenimiento	26
6.2.	Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento	26
6.3.	Mantenimiento del sensor	27
6.3.1	Limpiar el sensor	27
6.4.	Ajuste fino	29
6.5	Reemplazar fusibles	30
6.6.	Cambio de la batería	31
6.7.	Parada prolongada de la operación	31
7.	Lista de errores	32
8.	Descripción general del programa	35
8.1.	Mensajes (menú principal 1)	35
8.2.	Diagnóstico (menú principal 2)	36
8.3.	Mantenimiento (menú principal 3)	37
8.4.	Operación (menú principal 4)	37
8.5.	Instalación (menú principal 5)	38
9.	Lista de programas y explicaciones	40
	1 Mensajes	40
	2 Diagnóstico	40
	3 Mantenimiento	42
	4 Operación	43
	5 Instalación	44
10.	Valores por defecto	59
11.	Index	62
12.	Notas	63



AMI INSPECTOR Resistivity - Manual de operación

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

1. Instrucciones de seguridad

Generali- dades	Las instrucciones que se incluyen en esta sección explican los po- sibles riesgos relacionados con la operación del instrumento y faci- litan 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	Operador: Persona cualificada que usará el equipo para su uso previsto.
va dirigido	La operación del instrumento requiere un profundo conocimiento de su uso, de las funciones del instrumento y del programa de sof- tware, así como de todas las normas de seguridad y reglamentos aplicables.
Ubicación manual del operario	El manual Manual de operación del AMI debe guardarse cerca del instrumento.
Cualifi-	Para estar cualificado para instalar y manejar el instrumento debe:
cación, formación	 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.

del



1.1. Advertencias

Los símbolos relacionados con la seguridad tienen los siguientes significados:



PELIGRO

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

 Siga meticulosamente las instrucciones de prevención de accidentes.



ADVERTENCIA

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

 Siga meticulosamente las instrucciones de prevención de accidentes.



ATENCIÓN

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

 Siga meticulosamente las instrucciones de prevención de accidentes.

Señales de La importancia de las señales obligatorias en este manual.





Gafas de seguridad



Guantes de seguridad

Instrucciones de seguridad





1.2. Normas generales de seguridad

Requisitos
legalesEl 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.

Modifica-
cionesLas 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.

Instrucciones de seguridad



ADVERTENCIA

Riesgo de descarga eléctrica

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

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



ADVERTENCIA

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



ADVERTENCIA

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



2. Descripción del producto

Este capítulo contiene datos técnicos, requisitos y datos de rendimiento.

2.1. Descripción del sistema

El instrumento AMI INSPECTOR portátil es un sistema completo de control montado sobre un pequeño panel con soporte y batería recargable (>24 horas de autonomía), diseñado como equipo de inspección para el control de calidad de los monitores de procesos en línea.

Características Características generales del AMI INSPECTOR:

- Duración de la batería cargada por completo:
 - >24 horas a plena carga (utilización de 3 relés, USB, salida analógica y registro)
 - >36 horas a carga mínima (utilización exclusiva de registro)
- Tiempo de recarga: aprox. 6 horas
- Desconexión controlada cuando la batería está descargada
- Indicación de la autonomía restante de la batería en horas
- Para que la batería dure más, la retroiluminación de la pantalla LCD está desactivada
- Operación continua utilizando adaptador de corriente. La batería debe descargarse una vez al mes como mínimo (utilización normal hasta que el monitor se apaga automáticamente).
- **Batería** La batería de iones de litio está situada en la caja del transmisor AMI. Ver capítulo Alimentación eléctrica, pág. 16 con respecto a la alimentación eléctrica y a la recarga de la batería.
- **Sensor** Electrodo de dos cables de alta precisión Swansensor RC-U de acero inoxidable con sonda de temperatura NTC integrada.

Ámbito de uso La resistividad es un parámetro que indica la cantidad total de iones presentes en una solución. Se puede usar para controlar la:

- calidad de las aguas
- pureza del agua
- dureza del agua
- integridad del análisis iónico



No hay pérdida de datos tra	s un fallo de alimentación; todos los da-
tos se guardan en una mem	loria permanente. Protección contra so-
bretensiones de entradas y	salidas. Separación galvánica de
entradas de medición y sali	das analógicas.
Puerto USB para descargar	el registrador de datos. Utilizar exclusi-
vamente el USB Stick sumi	nistrado por Swan (otros USB Sticks
pueden reducir drásticamer	ite la vida de la batería).
Una salida analógica progra	mable para valores medidos (libremen-
te escalable, lineal o bilinea	l) o como salida de control continua
(parámetros de control prog	ramables).
Lazo de corriente:	0/4–20 mA
Carga máx.:	510 Ω
Dos contactos libres de pote res limitadores para los valo como reloj conmutador para espera automática. Carga máxima: 100 mA/50	encial programables como conmutado- res de medición, como controladores o l la limpieza del sistema con función de V
Un contacto libre de potence Alternativa: • abierto durante el funo fallo o de falta de alim • cerrado durante el fun fallo o de falta de alim Indicación de alarma sumar bles y averías del instrumer	ial. ionamiento normal, cerrado en caso de entación cionamiento normal, abierto en caso de entación ia para valores de alarma programa- ito.
Para contacto libre de poter	ncial con el fin de congelar el valor de
medición o interrumpir el co	ntrol en instalaciones automatizadas
(función de espera o de det	ención remota).
La resistividad del agua de a compuesto por dos electroo cada sensor vienen definida una tensión alterna (para m a los dos electrodos. Depen la muestra, aparece una se la resistividad del agua. El resultado obtenido de la	alta pureza se determina con un sensor los metálicos. Las características de as por la constante de célula. Se aplica inimizar los efectos de la polarización) diendo de la concentración de iones de ñal entre los electrodos proporcional a medición es la resistividad.
	No hay pérdida de datos tra tos se guardan en una mem bretensiones de entradas y entradas de medición y salie Puerto USB para descargar vamente el USB Stick sumin pueden reducir drásticamen Una salida analógica progra te escalable, lineal o bilinea (parámetros de control prog Lazo de corriente: Carga máx.: Dos contactos libres de poter res limitadores para los valo como reloj conmutador para espera automática. Carga máxima: 100 mA/50 Un contacto libre de potenc Alternativa: • abierto durante el funo fallo o de falta de alim • cerrado durante el funo fallo o de falta de alim Indicación de alarma sumar bles y averías del instrumen Para contacto libre de poter medición o interrumpir el co (función de espera o de det La resistividad del agua de a compuesto por dos electrod cada sensor vienen definida una tensión alterna (para m a los dos electrodos. Depen la muestra, aparece una sel la resistividad del agua. El resultado obtenido de la fa



2.2. Vista general del instrumento



- A Transmisor AMI
- **B** Swansensor RC-U
- D Caudalímetro para alta temperatura
- E Salida de muestras
- **F** Entrada de muestras
- C Célula de flujo QV-HFlow G Válvula de regulación de caudal



Fluídica La célula de flujo (QV-HFlow) consiste en el blogue de célula de fluio [D], el sensor de caudal [B] y la vályula de regulación de caudal [E].

> El sensor de conductividad RC-U [A], que lleva integrado el sensor de temperatura, se encuentra roscado en el bloque de célula de flujo [D].

> La muestra se introduce por la entrada de muestras [F] y pasa por la válvula de regulación de caudal [E], en donde se puede ajustar el caudal. A continuación, atraviesa el blogue de célula de flujo [D], donde se mide la conductividad de la muestra.

> Luego, la muestra sale del bloque de célula de flujo por el caudalímetro y la salida de muestras [C].



- **B** Sensor de caudal
- **C** Salida de muestra
- D Bloque de célula de flujo
- E Válvula de regulación de caudal
- *F* Entrada de muestra

AMI INSPECTOR Resistivity Descripción del producto



2.3. Datos técnicos

Alimentación	Batería	
eléctrica	Utilizar exclusivamente el trado.	adaptador de corriente original suminis-
	Tensión: Consumo eléctrico: tiempo de carga tipo de batería	85–265 V c.a., 50/60 Hz máx. 20 VA 6h Li-Ion
	Durante la recarga, proteg salpicaduras de agua (no	er el aparato del calor y de las posibles cuenta con protección IP66).
Tiempo de funcionamiento	Alimentado con pilas Adaptador conectado	> 24 horas a carga plena continuo
	Desconexión controlada ca indica el tiempo que queda	uando la batería está descargada; se a.
Caja de la electrónica	Aluminio con un grado de piado para la instalación e	protección de IP 66 / NEMA 4X, apro- n interiores y exteriores.
	Temperatura ambiente: Humedad: Pantalla: Dimensiones: Peso:	-10 a +50 °C 10–90% rel., sin condensación LCD retroiluminada, 75 x 45 mm 180 × 140 × 70 mm 1,5 kg
Condiciones de la muestra	Caudal: Temperatura: Presión de entrada (25 °C) Presión de salida:	70–100 l/h hasta 95 °C hasta 2 bares presión libre
	Entrada de muestra: Salida de muestras:	adaptador de tubo 1/4" Swagelok tubo flexible 8x6 mm
Rango de medición	Resistividad: Resolución:	0.01–18.18 MΩ-cm 0.01 MΩ-cm



3. Instalación

3.1. Lista de control para la instalación

Comprobación	 La especificación del instrumento debe coincidir con las características de su red de alimentación de CA. Ver Adaptador externo de corriente, pág. 17. Compruebe si la batería está completamente cargada.
Instalación	 Conectar las líneas de la muestra y del desagüe.
Encendido	A continuación, encender el caudal de muestra.Conectar la corriente.
Configuración del instru- mento	 Programar todos los parámetros específicos del sensor (constante de célula, corrección de la temperatura, longitud del cable). Programar todos los parámetros para los dispositivos externos (interfaz, registradores, etc.). Programar todos los parámetros para el funcionamiento del instrumento (modo USP y valor consigna, límites, alarmas).
Período de calentamiento	 Dejar que el instrumento funcione continuamente durante 1 hora.



3.2. Conexión de la entrada y salida de muestras

3.2.1 Entrada de muestra

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 Introducir el casquillo de compresión [C] y el cono de compresión [D] en la tuerca de unión [B].
 - 2 Enroscar la tuerca dentro del cuerpo sin apretarla.
 - **3** Empujar el tubo de acero inoxidable por la tuerca hasta quedar detenido por el cuerpo.
 - 4 Seguir apretando 1³/₄ vueltas con una llave fija. Aguantar el cuerpo con otra llave inglesa para evitar que también gire.



A Tubo

- B Tuerca de unión
- C Casquillo de compresión
- D Cono de compresión
- E Cuerpo
- F Conexión apretada

3.2.2 Salida de muestra

Tubo flexible de FEP de 8 x 6 mm. Conectar el tubo al codo de unión Serto y colocarlo en un desagüe abierto de capacidad suficiente.



- A Codo de unión
- B Casquillo de compresión
- C Tuerca moleteada
- D Tubo flexible



3.3. Conexiones eléctricas



ADVERTENCIA

Desconectar siempre la alimentación eléctrica de CA antes de manipular componentes eléctricos Asegurarse de que las especificaciones de alimentación del adaptador de corriente coinciden con las de la corriente de alimentación del lugar donde se conecta

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



- A Prensaestopa PG 9: cable Ø_{ext} 4–8 mm
- B Prensaestopa PG 7: cable Ø_{ext} 3–6,5 mm

Aviso: Proteger los prensaestopas sin usar.

Cable

- 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



ADVERTENCIA

Voltaje externo.

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

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





3.3.1 Esquema de conexiones eléctricas



ATENCIÓN

Utilice 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.



3.3.2 Alimentación eléctrica

A diferencia de los demás monitores de procesos en línea SWAN, el transmisor AMI INSPECTOR sólo se abastece de energía con la batería. La batería recargable (iones de litio) le permite una autonomía de 24 horas como mínimo.

ADVERTENCIA



No abastecer el transmisor directamente con energía eléctrica porque dañaría la tarjeta principal. Todos los transmisores AMI INSPECTOR se abastecen exclusivamente con la energía de la batería.

Recarga Para recargar el AMI INSPECTOR, usar únicamente el adaptador de corriente original para montaje en pared suministrado. Tiempo de recarga: aprox 6 h.

Cuando está totalmente cargado, se garantiza un tiempo de funcionamiento autónomo de 24 h como mínimo:

- >24 h con plena carga (utilización de 3 relés, USB, salida analógica y registro)
- >36 h con carga mínima (utilización exclusiva de registro)

Si la batería se descarga por completo, el firmware activa automáticamente una desconexión programada.

Apagar y encender Encender o apagar el instrumento (posiciones ON u OFF) pulsando el botón de la batería.

Operación continua Para la operación continua, utilizar también el adaptador de corriente.



ATENCIÓN

 Si el AMI se enciende e, inmediatamente después, se apaga, la batería está vacía. No mantener el interruptor de palanca en posición ON, esto puede dañar la batería.

ATENCIÓN

- Durante la recarga, proteger el aparato del calor y de las posibles salpicaduras de agua (el enchufe del adaptador no cuenta con protección IP66).
- No alimentar ningún dispositivo externo como, p. ej., bombas, válvulas magnéticas o cualquier otro receptor eléctrico con el AMI INSPECTOR



ATENCIÓN

 Utilizar exclusivamente el adaptador de corriente original suministrado para cargar el AMI INSPECTOR. La utilización de cualquier otro adaptador de corriente puede dañar la batería o causar fallos de funcionamiento

Instalación



Adaptador externo de corriente

- Rango de entrada universal 85-265 V c.a.
- Protección continua contra cortocircuitos
- Protección contra sobretensión
- Indicador LED para encendido
- Entrada CA de 2 pines (IEC 320-C8) para cable de alimentación específico para el país



Se suministran dos cables de alimentación distintos:

Cables de alimentación

- Cable de alimentación con enchufe tipo C (Europlug)
- Cable de alimentación con enchufe tipo A (NEMA-1)

Si se requiere otro tipo de enchufe, adquirir el cable de alimentación apropiado en su distribuidor local.

Dimensiones:





3.4 Contactos de relé

3.4.1 Entrada digital

Aviso: Usar sólo contactos (secos) libres de potencial. Terminales 13/14 Para la programación, ver 5.3.4, pág. 56.

3.4.2 Relé de alarma

Aviso: para cargas resistivas exclusivamente; no debe utilizarse con cargas capacitivas ni inductivas. Carga máx.1 A/ 250 V c.a.

Salida de alarma para errores de sistema.

Para los códigos de error, ver Lista de errores, pág. 32. Para la programación, ver 5.3.1, pág. 49.

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

	Terminales	Descripción	Conexiones de relé
NC ¹⁾ Normal- mente cerrado	5/4	Activo (abierto) durante el funcionamiento normal. Inac- tivo (cerrado) en caso de error y de pérdida de corriente.	
NA Normal- mente abierto	5/3	Activo (cerrado) durante el funcionamiento normal. Inac- tivo (abierto) en caso de error y de pérdida de corriente.	

1) uso convencional



3.4.3 Relé 1 y 2

Aviso: para cargas resistivas exclusivamente; no debe utilizarse con cargas capacitivas ni inductivas. Carga máx. 100 mA/50 V.

Para la programación, ver 5.3.2 y 5.3.3, pág. 51 menú Instalación.

	Terminales	Descripción	Conexion de relé
NA Normal- mente abierto	6/7: Relé 1 8/9: Relé 2	Inactivo (abierto) durante el funciona- miento normal e en caso de pérdida de corriente. Activo (cerrado) cuando se realiza una fun- ción programada.	● → → → → → → → → → → → → →

3.5. Salida analógica

La salida analógica 0 / 4 - 20 mA se enchufa a la tarjeta USB.

Aviso: Carga máxima 510 Ω

Terminales 16 (+) y 15 (-) Para la programación, ver 5.2 Salidas analógicas, pág. 45.



A PCI de la tercera salida analógica 0/4–20 mA
 B interfaz USB



4. Configuración del instrumento

4.1. Establecer el caudal de muestra

- 1 Abrir la válvula de regulación del caudal.
- 2 Esperar hasta que la célula de flujo esté completamente llena.
- **3** Conectar la corriente.

Aviso: Para que pueda efectuarse una medición precisa en el rango entre 18 y 8.18 M Ω , ajustar el caudal de muestra a 70–100 l/h.

4.2. Programación

Ajustar todos los parámetros necesarios en el menú 5 < Instalación>; para más información sobre los parámetros del sensor ver 5.1.1, pág. 44.

- Medición del caudal
- Modo de medición
- Modo operativo USP
- Parámetros sensor
- Compensación de la temperatura
- Programar todos los parámetros de los dispositivos externos (interfaz, registradores, etc.).
 Programar todos los parámetros para el funcionamiento del instrumento (límites, alarmas). Ver Lista de programas y explicaciones, pág. 40.

 Medición
 Menú 5.1.1

 del caudal
 Seleccionar el sensor de flujo Q-HFlow

 Modo
 Menú 5.1.2

de medición Seleccionar Resistividad.

Configuración del instrumento



Modo	Menú 5.1.3
operativo USP	El modo operativo USP que incluye el firmware del transmisor AMI INSPECTOR Resistivity permite realizar mediciones en el agua para usos farmacéuticos de acuerdo con la convención USP <645>.
	Si el modo operativo USP se fija en <apagar>, se realizará una me- dición estándar de la conductividad o resistividad.</apagar>
	Si el modo operativo USP se fija en <conectar>, los valores de me- dición no compensados se comparan con los valores de la tabla establecida por el convenio UPS. Si la desviación es demasiado grande, aparecerá el error 15 (error USP).</conectar>

Parámetros Menú 5.1.4:

sensor

Introducir los datos siguientes:

87.322.210 RC U, 0.3 m SW2540001 ZK = 0.00997 SW2M DT = -0.13 °C

- Constante de célula (ZK)
- Corrección de la temperatura (DT) (se encuentran impresos en la etiqueta del sensor)
- longitud del cable del sensor

Compensación de temperatura

Menú 5.1.5

Elegir entre:

- Ninguno
- Coeficiente
- Sales neutrales
- Agua ultrapura
- Ácidos fuertes
- Bases fuertes
- Amoníaco, Eth.am.
- Morfolina



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. Desplazarse por los valores de medida cuando hay un secuenciador de muestras conectado.
- Abrir un submenú seleccionado.
 Aceptar una entrada.





5.2. Pantalla





5.3. Estructura del software

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

monoajoo	1.1
Errores pendientes	
Lista de mensajes	

Diagnóstico	2.1
Identificación	•
Sensores	
Prueba	•
Estado E/S	•
Interfaz	►

Mantenimiento	3.1
Simulación	•
Aj. reloj 23.09.06	16:30:00
Control amplificador	apagar
Ajuste fino	•

Operación	4.1
Sensores	•
Contactos relé	•
Registro	•

Instalación	5.1
Sensores	
Salidas analógicas	•
Contactos relé	
Varios	
Interfaz	

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.

Menú 2: Diagnóstico

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

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.

Menú 4: Operación

Subconjunto del menú 5: Instalación, pero asociado al proceso. Parámetros importantes para el usuario que quizás deban modificarse durante la rutina diaria. Normalmente protegido por contraseña y utilizada por el operador de procesos..

Menú 5: Instalación

Para la puesta en marcha inicial del instrumento, por parte de personas autorizadas por SWAN, para ajustar todos los parámetros del instrumento. Puede protegerse mediante contraseña.



5.4. Modificar parámetros y valores

Modificar parámetros

egistro 4.4.1	1	Se
tervalo 30 minutos		ca
orrar registro no	2	Pu
•		
enistro 413	3	Pu
tervalo Interval.		lec
orrar rei 5 minutos	4	lec
30 minutos 1 hora		ра
agistro 413		\Rightarrow
ntervalo 10 minutos		
orrar registro no	5	Ρu
egistro 4.1.3		\Rightarrow
terval Guardar?	6	Pu
orrar re Si no		rar ⇒l
	1	Se
arma 5.3.1.1.1 larma sup. 3000 µS	2	Pu
larma inf. 0.00 μS	3	Pu
etardo 5 Sec		tar
	4	Pu
arma 531.1.1		lor
larma inf. 0.00μ S	5	Pu
ysteresis 10 μS etardo 5 Sec	6	_∕` P∵
	U	nu

- Seleccionar la opción del menú cuyo parámetro se desee modificar.
- 2 Pulsar [Enter]

El siguiente ejemplo muestra cómo cambiar el intervalo de registro:

- Pulsar [____] o [____] 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.
 - ⇒El sistema se reinicia y el parámetro nuevo queda configurado.
- Seleccionar el parámetro .
- 2 Pulsar [Enter].
- 3 Pulsar [] o[] para ajustar el valor requerido.
- 4 Pulsar [Enter] para confirmar el valor nuevo.
- 5 Pulsar [Exit]. ⇒Sí está marcado.
- 6 Pulsar [Enter] para guardar el valor nuevo.

Modificar

valores



6. Mantenimiento

6.1. Tabla de mantenimiento

Si es necesario	Limpiar el sensor
Conforme a las normas USP	Realizar un control del transmisor

6.2. Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento

- 1 Desconectar el instrumento.
- 2 Cerrar el caudal de muestra cerrando la válvula de regulación [C].



6.3. Mantenimiento del sensor

6.3.1 Limpiar el sensor

El Swansensor RC-U no requiere prácticamente mantenimiento. Sin embargo, en función del uso puede ensuciarse y causar problemas.

Aviso: Sensor con cable fijo

 Para no torcer y dañar el cable al desenroscar el sensor de la célula de flujo, desconectar el cable de las terminales del transmisor AMI.

Proceder de la forma siguiente para retirar el sensor de la célula de flujo:

Retirar el 1 Abrir la caja del transmisor.

sensor

- 2 Desconectar el cable del sensor de los terminales.
 - 3 Retirar el cable de la caja del transmisor.
 - 4 Desenroscar y retirar el sensor [A] del bloque de célula de flujo [B]; para ello utilizar una llave inglesa.
 - 5 Retirar la cinta de teflón de la rosca del sensor.
 - 6 Limpiar el sensor con agua jabonosa.
 - 7 Enjuagar bien el sensor con agua de alta pureza.







- A Sensor
- B Célula de flujo
- **C** Válvula de regulación de caudal

Instalar el Para instalar el sensor RC-U dentro de una célula de flujo, procesensor der de la forma siguiente:

- 1 Aplicar 7 vuelvas de cinta de teflón alrededor de la rosca del sensor.
- 2 Enroscar el sensor en la célula de flujo y apretarlo bien.
- 3 Introducir el cable del sensor en la caja del transmisor.
- 4 Conectar el cable del sensor a las terminales del transmisor AMI; ver Conexiones eléctricas, pág. 14.
- 5 Cerrar la caja del transmisor.
- 6 Abrir la válvula de regulación del flujo [C].
- 7 Conectar la corriente.





- A Cinta de teflón
- **B** Rosca del sensor
- **C** Célula de flujo

6.4. Ajuste fino

La función «Ajuste fino» sólo está disponible si el AMI INSPEC-TOR Resistivity está ajustado al modo de medición de la resistividad.

La función «Ajuste fino» se utiliza para compensar una posible desviación de los componentes electrónicos. Se ejecuta automáticamente cada noche a las 00:30 h.

La función de «Ajuste fino» también se puede ajustar manualmente en el menú <Mantenimiento/Ajuste fino>.



6.5 Reemplazar fusibles



ADVERTENCIA

Tensión externa.

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

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

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.



A 1.25 AF/250 V Alimentacón del instrumento



6.6. Cambio de la batería



- A Batería
- B Enchufe de la batería
- C Cable plano

- 1 Apagar el AMI Inspector.
- 2 Si está conectado, desconecte el adaptador de corriente del conector de alimentación.
- 3 Abrir la caja del transmisor.
- 4 Tirar del cable plano [C] para sacarlo de la placa base.
- 5 Desconectar el enchufe de la batería [B] y sustituir la batería

6.7. Parada prolongada de la operación

- 1 Detener el caudal de muestra.
- 2 Desconectar el instrumento.
- 3 Desenroscar y retirar el sensor.
- 4 Vaciar y secar la célula de caudal.
- 5 Instale el sensor de nuevo.



7. Lista de errores

Error

Error no grave. Indica una alarma cuando se sobrepasa un valor prefijado.

Estos errores se marcan como E0xx (en negro y negrita).

Error grave 🔆 (el símbolo parpadea)

Se ha interrumpido el control de los dispositivos dosificadores. Los valores de medición indicados puede que sean incorrectos.

Los errores graves se dividen en dos categorías:

Errores que desaparecen al recuperarse las condiciones de medición correctas (por ejemplo, caudal de muestra bajo).

Este tipo de errores se indican como E0xx (en naranja y negrita).

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





Caudal límite inf

<Enter> para confirmar

🖌 Error o 🔆 Error grave

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

Pulsar [ENTER].

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

Pulsar [ENTER] para confirmar el Errores pendientes. El error se restablece y se guarda en la lista de mensajes.



Error	Descripción	Acciones correctivas
E001	Alarma sup.	 Comprobar proceso comprobar valor de progr. en 5.3.1.1.1, S. 49
E002	Alarma inf.	 Comprobar proceso comprobar valor de progr. en 5.3.1.1.25, S. 49
E007	Temp. límite sup.	 Comprobar proceso comprobar valor de progr. en 5.3.1.1.1, S. 49
E008	Temp. límite inf.	 Comprobar proceso comprobar valor de progr. en 5.3.1.1.25, S. 49
E009	Caudal límite sup.	 comprobar caudal de muestra comprobar valor de progr. en 5.3.1.2.2, S. 50
E010	Caudal límite inf.	 reajustar flujo de muestra limpiar instrumento comprobar valor de progr. en 5.3.1.2.35, S. 50
E011	Temp. corto-circuito	 comprobar cableado de sensor de tem- peratura Comprobar temp. de sensor
E012	Temp. interrupción	 comprobar cableado de sensor de tem- peratura Comprobar temp. de sensor
E013	Temp. Int. sup.	 comprobar temperatura de la carcasa comprobar valor de progr. en 5.3.1.4, S. 50
E014	Temp. Int. inf.	 comprobar temperatura de la carcasa comprobar valor de progr. en 5.3.1.5, S. 50



Error	Descripción	Acciones correctivas
E015	Error USP	 Comprobar proceso
E017	Tiempo vigil.	 comprobar dispositivo de control o pro- gramación en Instalación, contacto de relé, ver 5.3.2 y 5.3.3, S. 51
E019	Sensor cortocircuito	Comprobar cableado de sensorComprobar sensor
E020	Sensor interrupción	Comprobar cableado de sensorComprobar sensor
E024	entrada digital activo	 Si la entrada está establecida como activa en menú 5.3.4, S. 56
E026	IC LM75	– llamar al servicio
E030	EEprom carta medida	– llamar al servicio
E031	Cal. Salida	– llamar al servicio
E032	Tarjeta medida inco- rrecto	– llamar al servicio
E033	Aparato encendido	 Estado, funcionamiento normal
E034	Aparato apagado	 Estado, funcionamiento normal



8. Descripción general del programa

Para obtener explicaciones acerca de cada parámetro de los menús, véase Lista de programas y explicaciones, pág. 40.

- El menú 1 Mensajes informa sobre los errores pendientes y las tareas de mantenimiento y muestran el historial de errores. Es posible protegerlo con contraseña. Los ajustes no se pueden modificar.
- El menú 2 Diagnósticos siempre 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 encarecidamente protegerlo con contraseña.

8.1. Mensajes (menú principal 1)

Errores pendientes	Errores pendientes	1.1.5*	* Números de menú
1.1*			
Lista de mensajes	Número	1.2.1*	
1.2*	Fecha, hora		

Descripción general del programa



8.2. Diagnóstico (menú principal 2)

Identificación	Denom.	AMI Rescon		* Números de menú
2.1*	Versión	V6.00-12/15		
	Control de fábrica	Aparato	2.1.3.1*	
	2.1.3*	Tarjeta principal		
		Tarjeta de medida		
	Tiempo de func.	Años / Días / Horas /	Minutos / Segundos	2.1.4.1*
	2.1.4*			
Sensores	Cond. Sensor	Valor actual MOhm		
2.2*	2.2.1*	(Valor bruto) MOhm		
		Const. célula		
		Hist. calibración	Número	2.2.1.5.1*
		2.2.1.5*	Fecha, hora	
			RSIo (KOhm)	
	Varios	Temp. interna	2.2.2.1*	
	2.2.2*			
Prueba	ID prueba	2.3.1*		
2.3*	Temperatura °C			
	Nt5K Ohm			
Estado E/S	Relé de alarma	2.4.1*		
2.4*	Relé 1/2	2.4.2*		
	Entrada digital			
	Salida 3			
Interfaz	Protocolo	2.5.1*		
2.5*	Velocidad			

Descripción general del programa



8.3. Mantenimiento (menú principal 3)

Simulación	Relé de alarma	3.1.1*
3.1*	Relé 1	3.1.2*
	Relé 2	3.1.3*
	Salida 3	3.1.4*
Aj. reloj	(Fecha), (Hora)	
3.2*		
Control amplificador		
3.3*		
Ajuste fino	Valor actual	3.5.1*
3.5*	RSIo	

* Números de menú

8.4. Operación (menú principal 4)

Sensores	Filtro de medición	4.1.1*		
4.1*	Detención tras cal.	4.1.2*		
Contactos de relé	Relé de alarma	Alarma	Alarma sup.	4.2.1.1.1*
4.2*	4.2.1*	4.2.1.1*	Alarma inf.	4.2.1.1.26*
			Hystérésis	4.2.1.1.36*
			Retardo	4.2.1.1.46*
	Relé 1/2	Valor consigna	4.2.x.100*	
	4.2.2* - 4.2.3*	Hystérésis	4.2.x.200*	
		Retardo	4.2.x.30*	
	Entrada digital	Activo	4.2.4.1*	
	4.2.4*	Salidas analógicas	4.2.4.2*	
		Relé/control	4.2.4.3*	
		Error	4.2.4.4*	
		Retardo	4.2.4.5*	
Registro	Intervalo	4.3.1*		
4.3*	Borrar registro	4.3.2*		* Números de menú



Descripción general del programa

8.5. Instalación (menú principal 5)

Sensores	Caudal			* Números de menú
5.1*	5.1.1*			
	Modo medida			
	5.1.2*			
	Modo operativo USP			
	5.1.3			
	Parámetros sensor	Const. célula		
	5.1.4	Corr. Temp.		
		Longitud de cable		
	Compensación temp.	Comp.	5.1.5.1	
	5.1.5*			
Salidas analógicas	Salida señal 3	Parámetro	5.2.1.1*	
5.2*	5.2.1*-5.2.2*	Lazo corriente	5.2.1.2*	
		Función	5.2.1.3*	
		Escala	Escala inicio	5.2.x.40.10*
		5.2.x.40	Escala final	5.2.x.40.20*
Contactos de relé	Relé de alarma	Alarma	Alarma sup.	5.3.1.1.1*
5.3*	5.3.1*	5.3.1.1*	Alarma inf.	5.3.1.1.22
			Histéresis	5.3.1.1.32
			Retardo	5.3.1.1.42
		Caudal prueba	Alarma caudal	5.3.1.2.1
		5.3.1.2*	Alarma sup.	5.3.1.2.2*
			Alarma inf.	5.3.1.2.32*
		Temp. prueba	Alarma sup.	5.3.1.3.1*
		5.3.1.3*	Alarma inf.	5.3.1.3.22*
		Temp. interna alta	5.3.1.4*	
		Temp. interna baja	5.3.1.5*	
	Relé 1/2	Función	5.3.2.1-5.3.3.1*	
	5.3.2* - 5.3.3*	Parámetro	5.3.2.20-5.3.3.20*	
		Valor consigna	5.3.2.300-5.3.3.300*	
		Histéresis	5.3.2.400-5.3.3.400*	
		Retardo	5.3.2.50-5.3.3.50*	

AMI INSPECTOR Resistivity Descripción general del programa

SUAN
ANALYTICAL INSTRUMENTS

	Entrada digital	Activo	5.3.4.1*
	5.3.4*	Salidas analógicas	5.3.4.2*
		Relé/control	5.3.4.3*
		Error	5.3.4.4*
		Retardo	5.3.4.5*
Varios	Idioma	5.4.1*	
5.4*	Conf. fábrica	5.4.2*	
	Cargar programa	5.4.3*	
	Contraseña	Mensajes	5.4.4.1*
	5.4.4*	Mantenimiento	5.4.4.2*
		Funcionamiento	5.4.4.3*
		Instalación	5.4.4.4*
	ID prueba	5.4.5*	
Interfaz	Protocolo	5.5.1*	
5.5*	USB Stick		

* Números de menú



1 Mensajes

1.1 Errores pendientes

1.1.5 Contiene la lista de errores activos 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 65 errores. Después, el error más antiguo se borra para guardar el último (memoria circular).

2 Diagnóstico

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

2.1 Identificación

Denom.: designación del instrumento **Versión:** firmware del instrumento (p. ej. V6.00-12/15)

- **2.1.3 Control de fábrica:** fecha del control de calidad de fábrica del instrumento y de la tarjeta principal.
- **2.1.4 Tiempo de func.:** muestra el tiempo de funcionamiento en años, días, horas, minutos y segundos.

2.2 Sensores

- 2.2.1 Sensor Cond.:
 - o Valor actual: muestra el valor de medición actual en M Ω o μ S
 - o Valor bruto: muestra el valor de medición actual en M Ω o μ S
 - o Const. célula: muestra la constante de célula
- 2.2.1.5 *Hist. calibración:* sólo está activo si se ha programado la resistividad en el menú 5.1.2, <Instalación, Sensores, Modo medida>. Para revisar los valores de diagnóstico del último ajuste fino. *o Número: o Fecha, hora: o RSlo*:

Se guarda un máximo de 64 registros.



- **2.2.2** Varios:
- 2.2.2.1 *Temp. interna:* muestra la temperatura actual en °C dentro del transmisor.

2.3 Muestra

2.3.301 *ID prueba:* muestra la identificación asignada a la muestra. Esta identificación está definida por el usuario para identificar la ubicación de la muestra.

Temperatura: muestra la temperatura actual en °C. (*Nt5K*): muestra el valor bruto de la temperatura en Ω .

2.4 Estado E/S

Muestra la lectura del estado real de todas las entradas y salidas.

2.4.1	Relé de alarma:	activo o inactivo
	Relé 1 y 2:	activo o inactivo
	Entrada digital:	abierta o cerrada
	Salida 3:	corriente real en mA

2.5 Interfaz

Protocolo USB Stick



3 Mantenimiento

3.1 Simulación

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

- relé de alarma
- relé 1 o 2
- salida 3 (las salidas 1 y 2 están desactivadas)

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

Pulsar la tecla [Enter].

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

Pulsar la tecla [Enter].

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

- 3.4.1
 Relé de alarma:
 activo o inactivo.

 3.4.2
 Relé 1:
 activo o inactivo.
- 3.4.3 Relé 2 activo o inactivo.
- 3.4.4 Salida 3: corriente real en mA

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

3.2 Ajuste del reloj

Ajustar la fecha y hora.

3.3 Control amplificador

Esta función no está disponible.

3.5 Ajuste fino

La función de ajuste fino sólo está disponible si el AMI INSPEC-TOR Resistivity está ajustado al modo de medición de la resistividad.

La función de «Ajuste fino» realiza un ajuste interno del resistor.



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 analógicas están congeladas (mantienen el último valor válido) y los valores de alarma y límites no están activos. Rango: 0–6000 s

4.2 Contactos de relé

Ver Relé 1 y 2, pág. 19.

4.3 Registro

El instrumento está equipado con un registrador interno. Los datos del registrador se pueden copiar en un PC con una memoria USB. Los registros contienen: fecha, hora, alarmas, valor de medida, valor bruto ($M\Omega$), temperatura interna y caudal.

 4.3.1 Intervalo: seleccionar un intervalo de registro adecuado. Consultar la tabla inferior para calcular el tiempo máximo de registro. Cuando la memoria tampón de registro esté llena, los datos más antiguos se borrarán para dejar sitio a los nuevos (memoria circular). Rango: de 1 segundo a 1 hora

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

- 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 USB Stick:* con esta función, todos los registros de datos se copian a la memoria USB antes de que esta se desactive.



5 Instalación

5.1 Sensores

5.1.1 Caudal prueba:

seleccionar la celula de flujo Q-Hflow



Selección de la célula de flujo adecuado.

Caudal prueba	Type de célula de flujo
Ninguno	B-Flow
Q-flow	Q-Flow or QV-Flow
Q-Hflow	Q-Hflow or QV-Hflow

- **5.1.2** Modo medida: están disponibles los dos modos de medición (resistividad o conductividad).
- 5.1.3 Modo operativo USP: ajustar el modo operativo USP en on u off.

5.1.4 Parámetros del sensor:

- 5.1.4.1 *Const. célula:* introducir la constante de célula (ZK) que está impresa en la etiqueta del sensor (ver Parámetros sensor, pág. 21).
- 5.1.4.2 *Corr. temp.:* introducir el valor de la corrección de temperatura (DT) que está impresa en la etiqueta del sensor (ver Parámetros sensor, pág. 21).
- 5.1.4.3 *Longitud de cable:* introducir la longitud de cable del sensor.

5.1.5 Compensación temp: elegir entre

- Ninguna
- Coeficiente
- Sales neutras
- Agua ultrapura
- Ácidos fuertes
- Bases fuertes
- Amoníaco, Eth.am.
- Morfolina



5.2 Salidas analógicas

5.2.1 Salida señal 3 (las salidas 1 y 2 están desactivadas)

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

Resistencia	Conductividad
Valor medida	Valor medida
Temperatura	Temperatura
Caudal de muestra	Caudal de muestra
Valor non comp	Valor non comp

- 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 o logarítmica para valores de referencia. Ver Como valores de referencia, pág. 45
 - Control subir o Control bajar para los controladores. Ver Como salida de control, pág. 47

Como valores de referencia

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



Lista de programas y explicaciones





- X Valor medido (logarítmico)
- **5.2.1.40 Escala:** introducir el punto de inicio y final (límite inferior y superior) de la escala lineal o logarítmica. Para la escala bilineal, introducir también el punto medio.

Se Parámetro = Valor

- 5.2.1.40.10 Escala inicio: 0.00–200 MΩ o 0.000–2000 μS
- 5.2.1.40.20 Escala final: 0.00-200 MΩ o 0.000-2000 μS

Se Parámetro = Temperatura

- 5.2.1.40.11 Escala inicio: -30.0 a 1 130 °C
- 5.2.1.40.21 Escala final: -30.0 a 1 130 °C

Se Parámetro = Caudal prueba

- 5.2.1.40.12 Escala inicio: 0–200 l/h
- 5.2.1.40.22 Escala final: 0-200 l/h

Se Parámetro = Valor non comp.

- 5.2.1.40.13 Escala inicio: $0.00-200 \text{ M}\Omega$ or $0.000-2000 \mu S$
- 5.2.1.40.23 Escala final: 0.00–200 M Ω or 0.000–2000 μS



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





	El punto de intersección de la tangente con los respectivos ejes dará como resultado los parámetros «a» y «L». Consultar, en el manual de la unidad de control, más detalles acer- ca de la conexión y la programación. Seleccionar Control subir o Control bajar. Si está activado el Control subir o Control bajar.
5.2.1.43	Parámetros control
	<i>Valor consigna:</i> valor de referencia definido por el usuario (valor o caudal medido)
	<i>Zona prop.:</i> 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. Se Parámetro = Valor
5.2.1.43.10	Escala inicio: 0.00–200 MΩ o 0.000–2000 μS
5.2.1.43.20	Escala final: 0.00–200 $M\Omega$ o 0.000–2000 μS
	Se Parámetro = Temperatura
5.2.1.43.11	Escala inicio: -30.0 a 130 °C
5.2.1.43.21	Escala final: -30.0 a 130 °C
	Se Parámetro = Caudal prueba
5.2.1.43.12	Escala inicio: 0–200 l/h
5.2.1.43.22	Escala final: 0–200 l/h
	Se Parámetro = Valor non comp.
5.2.1.43.13	Escala inicio: 0.00–200 M Ω or 0.000–2000 μ S
5.2.1.43.23	Escala final: 0.00–200 $M\Omega$ or 0.000–2000 μS
5.2.1.43.3	<i>Tiempo de ajuste:</i> es el tiempo que transcurre hasta que la respuesta al escalón de un controlador l simple alcanza el mismo valor que un controlador P alcanzaría de forma súbita. Rango: 0–9000 s
5.2.1.43.4	<i>Tiempo derivado:</i> el tiempo derivado es el tiempo que transcurre hasta que la rampa de respuesta de un controlador P simple alcan- za el mismo valor que un controlador D alcanzaría de forma súbita. Rango: 0–9000 s
5.2.1.43.5	<i>Tiempo vigilancia:</i> si una acción del controlador (intensidad de do- sificación) está constantemente por encima del 90% durante un pe- riodo 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. En condiciones normales de funcionamiento, el contacto está activo.

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.

Niveles de alarma de programa para los siguientes parámetros:

- Valor medida
- Temperatura
- Caudal de muestra (si se ha seleccionado un sensor de caudal)
- Temperatura interna elevada
- Temperatura interna baja

5.3.1.1 Alarma

- 5.3.1.1.1 *Alarma sup.:* si el valor de medición supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se activa y se muestra E001 en la lista de mensajes. Rango: $0.000-2000 \ \mu$ S o $0.00-200 \ M\Omega$
- 5.3.1.1.25 Alarma inf.: si el valor de medición cae por debajo del valor de la alarma inferior, el relé de alarma se activa y se muestra E002 en la lista de mensajes. Rango: $0.000-2000 \ \mu$ S o $0.00-200 \ M\Omega$

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 la alarma. Rango: $0.000-2000 \ \mu\text{S} \circ 0.00-200 \ M\Omega$

- 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 Caudal prueba:** definir con qué caudal de muestra se ha de emitir una alarma de caudal.
 - 5.3.1.2.1 *Alarma caudal:* programar si el relé de alarma se ha de activar si hay una alarma de caudal. Elegir entre sí o no. La alarma de cau-



dal se indicará siempre en la pantalla y en la lista de errores pendientes, y será guardada en la lista de mensajes y en el registro. Valores disponibles: sí o no.

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

- 5.3.1.2.2 *Alarma sup.:* si los valores de medición superan el valor programado se emitirá E009. Rango: 0–200 l/h
- 5.3.1.2.35 *Alarma inf.:* si los valores de medición quedan por debajo del valor programado se emitirá E010. Rango: 0–200 l/h
 - **5.3.1.3 Temp. prueba:** definir con qué temperatura de la muestra se ha de emitir una alarma de caudal.
 - 5.3.1.3.1 *Alarma sup.:* si el valor de medición supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se activa y aparece el error E007. Rango: de -30 a +160 °C
- 5.3.1.3.25 *Alarma inf.:* si el valor de medición cae por debajo del valor de la alarma inferior, el relé de alarma se activa y aparece el error E008. Rango: de -30 a +130 °C
 - 5.3.1.4 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, entonces se emitirá E013. Rango: 30–75 °C
 - 5.3.1.5 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: de -10 a +20 °C





5.3.2 y 5.3.3 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.
- 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 referencia.
- 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	0.00–200 MΩ o 0.000–2000 μS
Temperatura	de -30 a +130 °C
Caudal muestra	0–200 l/h
Valor non comp.	0.00–200 MΩ o 0.000–2000 μS

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

Parámetro	Rango
Valor	0.00–200 MΩ o 0.000–2000 μS
Temperatura	de 0 a +100 °C
Caudal muestra	0–200 l/h
Valor non comp.	0.00–200 MΩ o 0.000–2000 μS

5.3.2.50 *Retardo:* tiempo que se retarda la activación del relé de alarma después de que el valor de medición haya superado/quedado por debajo de la alarma programada.
 Rango. 0–600 s



5.3.2.1 Función = Control subir o bajar.

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

- 5.3.2.22 *Parámetro:* seleccionar uno de los valores de proceso siguientes.
 - Valor
 - Temperatura
 - Caudal muestra
 - Valor non comp.
- 5.3.2.32 Configuración: seleccionar el actuador respectivo:
 - Prop. al tiempo
 - Frecuencia
 - Electroválvula



5 2 2 2 2 1	Actuador - Prop. al tiampo
5.5.2.52.1	Actuador – Prop. ar tiempo
	Las válvulas de solenoide y las bombas peristálticas son ejemplos de dispositivos de medición controlados proporcionalmente al tiem- po.
	La dosificación está controlada por el tiempo de funcionamiento.
5.3.2.32.20	<i>Duración ciclo:</i> duración de un ciclo de control (cambio on/off). Rango: 0–600 sec
5.3.2.32.30	<i>Tiempo respuesta:</i> tiempo mínimo que necesita el dispositivo de medición para reaccionar. Rango: 0–240 sec
5.3.2.32.4	Parámetros control Rango para cada parámetro igual que 5.2.1.43, pág. 48.
5.3.2.32.1	Actuador = Frecuencia
	Un ejemplo de dispositivo de medición controlado por frecuencia es la típica bomba de membrana con una entrada de activación li- bre de potencial. La dosificación se controla mediante la frecuencia de las inyecciones de dosificación.
5.3.2.32.21	<i>Frecuencia pulso:</i> 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, pág. 48.
5.3.2.32.1	Actuador = Electroválvula
	La dosificación está controlada por la posición de una válvula de mezcla accionada por un motor.
5.3.2.32.22	<i>Tiempo ejecución:</i> tiempo necesario para abrir una válvula comple- tamente cerrada. Rango: 5–300 sec
5.3.2.32.32	Zona neutral: tiempo de respuesta mínimo en % del tiempo de eje- cución. Si la salida de dosificación requerida es menor que el tiem- po de respuesta, no habrá cambios. Rango: 1–20%

AMI INSPECTOR Resistivity Lista de programas y explicaciones



5.3.2.32.4	Parámetros control Rango para cada parámetro igual que 5.2.1.43, pág. 48.		
5.3.2.1	Función = T	emporizador	
	El relé se a gramado.	ctiva repetidamente según el esquema de tiempo pro-	
5.3.2.24	<i>Modo:</i> mod	o de funcionamiento (intervalo, diario, semanal)	
5.3.2.24	Intervalo		
5.3.2.340	<i>Intervalo:</i> el rango comp	l intervalo de limpieza puede programarse dentro de un prendido entre 1–1'440 min	
5.3.2.44	<i>Tiempo ejec</i> Rango: 5–3	<i>cución:</i> tiempo durante el cual el relé permanece cerrado. 32'400 sec	
5.3.2.54	<i>Retardo</i> : durante el tiempo de conexión y el tiempo de retardo, las salidas analógicas y de control se mantienen en el modo de funcio- namiento programado abajo. Rango: 0–6'000 sec.		
5.3.2.6	Salidas analógicas: seleccionar el modo de funcionamiento de la salida analógica:		
	Continuar:	Las salidas analógicas continúan emitiendo el valor medido.	
	Mantener:	Las salidas analógicas mantienen el último valor medido válido. La medición se ha interrumpido. No se emiten los errores, excepto los errores graves.	
	Detener:	Las salidas analógicas se desactivan (ajustadas a 0 o 4 mA). No se emiten los errores, excepto los errores graves.	
5.3.2.7	Salida/regu da del contr	<i>lador:</i> seleccionar el modo de funcionamiento de la sali- rolador:	
	Continuar:	El controlador prosigue de manera normal.	
	Mantener:	El controlador sigue basado en el último valor válido.	

Detener: Se apaga el controlador.

AMI INSPECTOR Resistivity Lista de programas y explicaciones



5.3.2.24	diario		
5.3.2.341	 El contacto de relé puede activarse todos los días a cualquier hora. <i>Tiempo inicio:</i> proceder como sigue para ajustar la hora de inicio: Pulsar [Enter] para ajustar las horas. Ajustar la hora con las teclas [] o []. Pulsar [Enter] para ajustar los minutos. Ajustar los minutos con las teclas [] o []. Pulsar [Enter] para ajustar los segundos. Ajustar los segundos con las teclas [] o []. 		
E 2 2 1 1	Tiampo ologuaián: vor Intervalo		
5.2.2.44	Peterde: ver Intervelo		
5.3.2.34			
5.3.2.0 5.2.2.7	Salidas analógicas: ver Intervalo		
5.5.Z.I	Salidas/regulador: ver Intervalo		
5.3.2.24	semanal		
	El contacto de relé puede activarse en uno o en varios días de la semana. La hora de inicio diaria es válida para todos los días.		
5.3.2.342	Calendario:		
5.3.2.342.1	<i>Tiempo inicio:</i> la hora de inicio programada es válida para todos los días programados. Para ajustar la hora de inicio, ver 5.3.2.341, pág. 55. Rango: 00:00:00–23:59:59		
5.3.2.342.2	<i>Lunes:</i> ajustes posibles, apagar o conectar a		
5.3.2.342.8	Domingo: ajustes posibles, apagar o conectar		
5.3.2.44	Tiempo ejecución: ver Intervalo		
5.3.2.54	Retardo: ver Intervalo		
5.3.2.6	Salidas analógicas: ver Intervalo		
5.3.2.7	Salidas/regulador: ver Intervalo		
5.3.2.1	Función = Bus de campo		
	El relé se conmutará a través de la entrada de Profibus. No son ne- cesarios 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 la entrada digital debe estar activa: la medición se interrumpe durante el tiempo que la entrada digital está activa.
 - *No:* La entrada no está nunca activada.
 - *Si cerrado:* La entrada digital está activa cuando el relé de entrada está cerrado.

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

5.3.4.2 *Salidas analógicas:* seleccionar el modo de funcionamiento de las salidas analógicas cuando el relé esté activo:

Continuar:	Las salidas analógicas continúan emitiendo el
	valor medido.

- Mantener: 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 Salidas/regulador (relé o salida analógica):

Continuar:	El controlador prosigue de manera normal.
------------	---

- *Mantener:* El controlador sigue en el último valor válido.
- Detener: Se apaga el controlador.
- 5.3.4.4 Falla:
 - No: No se emiten mensajes en la lista de mensajes pendientes y el relé de alarma no se cierra cuando la entrada está activa.
 - Sí: Se emite el mensaje E024 y se guarda en la lista de mensajes. El relé de alarma se cierra cuando la entrada está activa.
- 5.3.4.5 *Retardo:* tiempo en el que el instrumento espera, después de desactivarse la entrada, antes de volver al funcionamiento normal. Rango: 0–6000 sec



5.4 Varios

5.4.1 *Idioma:* seleccionar el idioma deseado.Ajustes disponibles:

Idioma
Alemán
Inglés
Francés
Español

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

Config. fábrica
no
Calibración
En parte
Completa

- Calibración: devuelve los valores de calibración a los valores por defecto. El resto de valores se 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:* las actualizaciones del firmware sólo deben ser realizadas por personal del servicio técnico con la formación pertinente.

Cargar programa
no
si

- **5.4.4 Contraseña:** seleccionar una contraseña que no sea 0000 para evitar el acceso no autorizado a los menús.
- 5.4.4.1 Mensajes
- 5.4.4.2 Mantenimiento
- 5.4.4.3 Operación
- 5.4.4.4 Instalación

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

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



5.5 Interfaz

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

5.5.1	Protocolo: Profibus	
5.5.20	Dirección:	Rango: 0–126
5.5.30	Nº ID:	Rango: analizador; fabricante; multivariable
5.5.40	Manejo local:	Rango: inhibido, habilitado
5.5.1	Protocolo: Modbus	RTU
5.5.21	Dirección:	Rango: 0–126
5.5.31	Velocidad:	Rango: 1200–115200 Baudios
5.5.41	Paridad:	Rango: sin paridad, par, impar
5.5.1	Protocolo: USB Stic	k

No es posible efectuar otros ajustes.



10. Valores por defecto

Aviso: el AMI Inspector Resistivity tiene dos modos de funcionamiento diferentes (resistividad o conductividad) que pueden ajustarse en el menú <Instalación>/<Sensores>/<Modo medida>. El instrumento permanece en el modo de funcionamiento seleccionado incluso después de que los <Valores por defecto> se restablezcan por completo. Por lo tanto, esta lista de valores predeterminada se divide en las dos partes, resistividad y conductividad, siempre que es necesario.

Operación:

Sensores:	Filtro de medición.:	
	Detención tras cal.:	
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: Borrar registro:	30 min no
Instalación:		
Sensores	Caudal prueba: Modo medida: Modo Operativo USP: Parámetros sensor	Ninguna sigue siendo apagar
	Const. Cellula: Temp. Corr.: Longitud de cable:	0.01000 cm ⁻¹ 0.00 °C 0.0 m
	Comp	Ningún
Salida señal 3	Parámetro: Lazo corriente: Función:	Valor 4–20 mA lineal
Resistencia	Escala: Escala inicio: Escala: Escala final:	
Conductividad	Escala: Escala inicio: Escala: Escala final:	0.000 μS 1000 μS



Valores por defecto

Relé de Alarma:	Alarma	
Resistencia	Alarma sup: Alarma inf: Hystérésis:	
Conductividad	Alarma sup: Alarma inf: Hystérésis: Retardo:	2000 μS 0.000 μS 10.00 μS 5 s
	Caudal prueba, Alarma caudal: Caudal prueba, Alarma sup: Caudal prueba, Alarma inf: Temp.prueba, Alarma sup: Temp.prueba, Alarma inf: Temp.interna alta:	si 120.0 l/h
Relay 1 y 2	Función:I Parámetro:	⊥imite superior Valor
Resistencia	Setpoint: Hystérésis:	200 MΩ 1 MΩ
Conductividad	Setpoint: Hystérésis: Retardo: Es función = Control subir o control baiar:	1000 μS 10.00 μS 30 s
	Parámetro:	Valor
	Configuración: Actuador:	Frecuencia
	Configuración: Frecuencia:	120/min
Resistencia	Configuración: Parámetros control: Valor consigna Configuración: Parámetros control: Zona prop:	: 200 MΩ 1 MΩ
Conductividad	Configuración: Parámetros control: Valor consigna Configuración: Parámetros control: Zona prop:	: 1000 µS 10.00 µS
	Parámetro: Configuración: Actuador:	. Temperatura Frecuencia
	Configuración: Frecuencia: Configuración: Parámetros control: Valor consigna Configuración: Parámetros control: Zona prop:	120/min :50 °C 1 °C
	Parámetro:C	audal prueba
	Configuración: Actuador:	Frecuencia
	Configuración: Frecuencia: Configuración: Parámetros control: Valor consigna Configuración: Parámetros control: Zona prop:	120/min : 25.0 l/h 1 l/h

Valores por defecto



	Configuración común:
	Configuración: Control Parámetros: Tiempo integral:
	Configuración: Control Parámetros: Tiempo derivativo:0 s
	Configuración: Control Parámetros: Tiempo vigilancia: 0 min
	Configuración: Actuador Prop.il tiempo
	Duración ciclo:
	Tiempo respuesta:
	Configuración: ActuadorElectrovalvula
	Tiempo conexión:60 s
	Zona neutral:
	Es función = cronómetro:
	Modo: Intervalo
	Intervalo:1 min
	Modo: diario
	Tiempo arranque:00.00.00
	Modo: semanal
	Calendario; Tiempo arranque:00.00.00
	Calendario; Lunes a Domingoapagar
	Tiempo conexión: 10 s
	Retardo:
	Salidas analógicas: continuar
	Rele/control: continuar
Entrada digital	Active ci corredo
Entraŭa ulgital.	Activo
	Salidas/regulador:
	Frror no
	Retardo10 Sec
Varios	Idioma:Ingles
	Conf. fabrica:
	Cargar programa:no
	Contraseña:por todo modos 0000
	ID prueba:
Interfaz	Protocolo:USB Stick

Index



11. Index

Α

Alimentación	16
Alimentación eléctrica	11
Apagar y encender	16

С

20

D

Desconexión	16
Dispositivos externos	16

Е

encender					16
Entrada digital					18

F

Fluídica 10

G

Grosores de los cables . . . 14

Μ

Modificar parámetros 25 Modificar valores 25

Ρ

Parada prolongada de la operación 31

R

Rango de medición	11
Recarga	16
Relé	51
Relé de alarma	18

S

 Salida analógica
 19

 Software
 24

Т

Terminales 15, 18

V

Valores por defecto 59



12. Notas



SWAN

está representada en todo el mundo por compañías subsidiarias y distribuidores.

coopera con representantes independientes en todo el mundo.

Productos SWAN

Instrumentos analíticos para:

- Agua de alta pureza
- Agua de alimentación, vapor y condensados
- Agua potable
- Piscinas y agua sanitaria
- Agua de refrigeración
- Aguas residuales y efluentes

Fabricado en Suiza.



