

AMI-II CACE

Manual de usuario



SWISS  MADE



Asistencia al cliente

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

Swan Analytische Instrumente AG
Studbachstrasse 13
8340 Hinwil
Suiza

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

Estado del documento

Título:	Manual de usuario AMI-II CACE	
ID:	A-96.210.873	
Revisión	Emisión	
00	Junio 2024	Primera edición

© 2024, Swan Analytische Instrumente AG, Suiza, todos los derechos reservados.

Este manual se aplica al firmware V1.00 y superior.
La información contenida en este documento puede ser modificada sin previo aviso.

Índice

1. Instrucciones de seguridad	3
1.1. Advertencias	4
1.2. Normas generales de seguridad	6
1.3. Restricciones para el uso	7
2. Descripción del producto	8
2.1. Descripción del sistema	8
2.2. Especificación del instrumento	13
2.3. Vista general del instrumento	16
3. Instalación	17
3.1. Lista de comprobación instalación	17
3.2. Montaje del panel del instrumento	18
3.3. Conexión de la entrada y salida de muestras	19
3.3.1 Racor Swagelok en la entrada de muestras	19
3.3.2 Tubo del módulo EDI	20
3.3.3 Tubo en la salida de la muestra	20
3.4. Conexiones eléctricas	21
3.4.1 Esquema de conexiones eléctricas	22
3.4.2 Alimentación eléctrica	23
3.5. Contactos de relé	24
3.5.1 Entrada digital	24
3.5.2 Relé de alarma	24
3.5.3 Relé 1 y 2	24
3.6. Salidas analógicas	24
3.6.1 Salidas analógicas 1 y 2 (salidas de corriente)	24
3.7. Opciones de interfaz	25
3.7.1 Salidas analógicas 3 y 4	26
3.7.2 RS485 (protocolo Profibus o Modbus)	26
3.7.3 HART	27
4. Configuración del instrumento	28
4.1. Establecer caudal de muestra	28
4.2. Programación	28
5. Operación	30
5.1. Botones	30
5.2. Display	31
5.3. Estructura del software	33
5.4. Modificar parámetros y valores	34

6. Mantenimiento	35
6.1. Planificación del mantenimiento	35
6.2. Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento	35
6.3. Mantenimiento del sensor	36
6.3.1 Retirar el sensor de la célula de caudal	36
6.3.2 Instalar el sensor en la célula de caudal	36
6.4. Cambio del filtro de entrada	37
6.5. Verificación	38
6.6. Parada prolongada de la operación	43
7. Localización de averías	44
7.1. Lista de errores	45
7.2. Sustitución del módulo EDI	49
7.3. Numeración de tubos	51
7.4. Reemplazar fusibles	52
8. Descripción general del programa	53
8.1. Mensajes (menú principal 1)	53
8.2. Diagnóstico (menú principal 2)	54
8.3. Mantenimiento (menú principal 3)	55
8.4. Operación (menú principal 4)	56
8.5. Instalación (menú principal 5)	57
9. Lista de programas y explicaciones	59
10. Valores por defecto	82
Apéndice: Arranque tras los trabajos de mantenimiento de la central eléctrica	84

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.

1.3. Restricciones para el uso

El AMI-II CACE sirve para la determinación:

- ♦ de la conductividad específica (total)
- ♦ de la conductividad catiónica (ácida) después de un intercambiador catiónico

en plantas eléctricas e industriales.

Calcula el valor de pH y la concentración del reactivo alcalinizante (NH_3 , morfina, etc.).

No es apto para la determinación del pH en agua de alta pureza antes de añadir el reactivo alcalinizante.

Condiciones para el cálculo del pH:

- ♦ Sólo un agente alcalinizante (par ácido-base) en la muestra. No mezcla.
- ♦ La contaminación es sobretodo NaCl.
- ♦ La concentración de fosfato es de $< 0,5$ ppm.
- ♦ El valor de pH es $> 7,5$ y $< 11,5$.
- ♦ Si el valor de pH es < 8 , la concentración de contaminante tiene que ser baja en comparación con la concentración del agente alcalinizante.

Sin aceites, sin grasa, sin arena. El uso de productos "film-forming" puede reducir el tiempo de vida del módulo EDI. Se recomienda la filtración de partículas en caso de alta concentración de hierro.

La muestra no debe contener partículas que pudiesen bloquear la célula de flujo. El suficiente flujo de muestra será decisivo para el correcto funcionamiento del aparato.

2. Descripción del producto

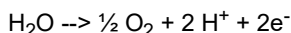
2.1. Descripción del sistema

Ámbito de uso	El AMI-II CACE es un sistema completo de monitorización para la medición automática y continua de la conductividad antes (conductividad específica) y después de un intercambio catiónico (conductividad catiónica o ácida). A partir de la medición de la conductividad diferencial, se puede calcular el pH de la muestra.
Modelos disponibles	El instrumento está disponible en dos modelos: ♦ Transmisor y componentes fluidicos montados en un panel grande. ♦ Versión en un panel más pequeño con transmisor remoto.
Funciones especiales	♦ Curvas de compensación de temperatura para la medición de la conductividad: – ácidos fuertes (HCl) – bases fuertes (NaOH) – amoníaco – morfolina – etanolaminas (ETA) – sales neutrales – agua ultrapura – coeficiente ♦ Supervisión de caudal. ♦ Cálculo del pH de acuerdo con la norma VGBE-S-010-00-2023-08. ♦ Calcula la concentración de una sustancia alcalina existente en el agua.
Salidas analógicas	Dos salidas analógicas programables para valores medidos (libremente escalables, lineales, bilineales o logarítmicos) o como salida de control continua (parámetros de control programables). Lazo corriente: 0/4–20 mA Carga máxima: 510 Ω Dos salidas analógicas adicionales con las mismas especificaciones disponibles opcionalmente.

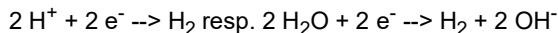
Relés	Dos contactos libres de potencial programables como conmutadores limitadores para los valores de medición, como controladores o como reloj conmutador con función de espera automática. Carga máxima: 100 mA/50 V resistivo
Relé de alarma	Dos contactos libres de potencial (un contacto normalmente abierto y otro normalmente cerrado). Indicación de alarma sumaria para valores de alarma programables y averías del instrumento. ♦ 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. Carga máxima: 100 mA/50 V resistivo
Entrada digital	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.
Puerto de comunicación (opcional)	♦ Dos salidas analógicas adicionales. ♦ RS485 con protocolo Modbus o Profibus DP ♦ HART
Características de seguridad	No hay pérdida de datos tras un fallo de la alimentación. Todos los datos se guardan en una memoria permanente. Protección contra sobretensiones de entradas y salidas. Separación galvánica entre las entradas de medición y las salidas analógicas.
Corrección o calibración	No es necesario, el Auto-Cero se realiza de forma automática y continua con cada medición.

Fluidics

La muestra fluye a través de la entrada de muestra [M] hacia la celda de flujo [D]. Con el primer sensor de conductividad [A] se mide la conductividad específica de la muestra. Un tubo capilar aguas abajo [G] regula el flujo de la muestra antes de que ésta entre en la cámara de muestras del módulo EDI [H]. Después, la conductividad catiónica de la muestra se mide con el segundo sensor de conductividad [B]. A continuación, la muestra pasa por la cámara anódica, donde se generan protones por electrólisis del agua.



El agua se conduce entonces a través de la cámara catódica donde se reduce según:



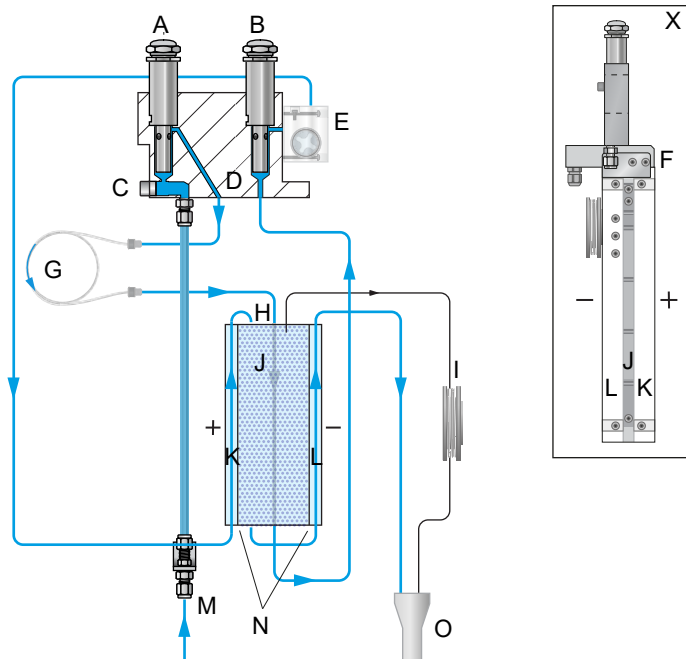
Finalmente, la muestra abandona el módulo EDI y fluye hacia el residuo.

**Regeneración
de la resina de
intercambio
catiónico**

El agua se oxida en el ánodo del módulo EDI, produciendo protones. Estos se desplazan hacia el cátodo bajo la influencia del campo eléctrico. En el proceso, pasan a través de la membrana y son absorbidos por la resina de intercambio catiónico en la cámara de muestra. Esto libera los cationes presentes en la resina. Éstos pasan a través de la segunda membrana y se desplazan a la cámara catódica, donde son disueltos por el agua de la muestra y, por tanto, eliminados del módulo EDI. Este proceso asegura que la resina se regenere continuamente.

Visión general de la fluídica

Aviso: para visualizar con mayor claridad el caudal de muestra, el módulo EDI se representa únicamente de forma esquemática. La vista lateral X muestra las posiciones correctas de las cámaras y electrodos.



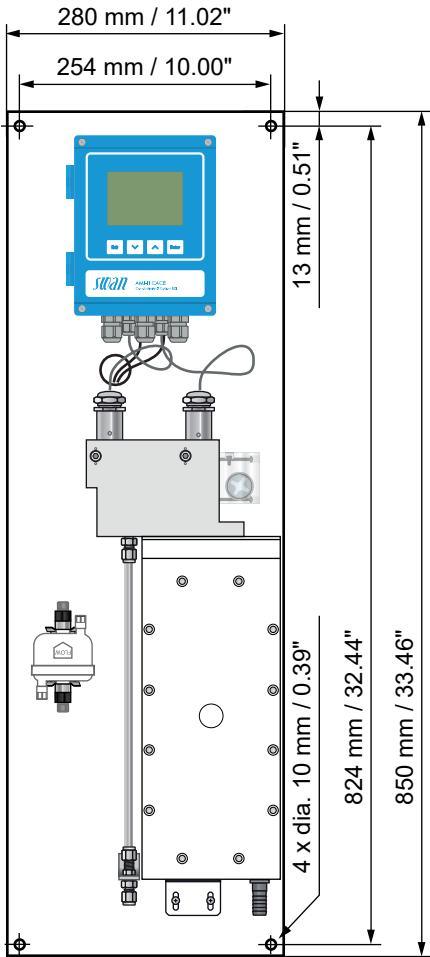
- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| A Sensor de conductividad (sc) | I Tubo de desaireación |
| B Sensor de conductividad (cc) | J Cámara de muestras |
| C Tapón ciego | K Cámara anódica |
| D Célula de flujo | L Cámara catódica |
| E Medidor de flujo | M Entrada de muestras |
| F Placa adaptadora | N Membranas |
| G Tubo capilar | O Desagüe |
| H Módulo EDI | |

Principio de medición	Al aplicar tensión entre dos electrodos en una solución electrolítica se obtiene un campo eléctrico que ejerce fuerza en los iones cargados: los cationes con carga positiva se mueven hacia el electrodo negativo (cátodo) y los aniones con carga negativa se mueven hacia el electrodo positivo (ánodo). Los iones, capturando o liberando los electrones en los electrodos, se descargan, y una corriente circula por este ciclo; se aplica la ley de Ohm $V = I \times R$. De la resistencia total R del lazo de corriente, sólo nos interesa la resistencia de la solución electrolítica respecto a su conductividad $1/R$. La constante de celula del sensor es establecida por el fabricante y esta impresa en la etiqueta del sensor. Si la constante de celula se ha programado en el transmisor, el instrumento mide correctamente. No es necesario calibrar ya que el sensor viene calibrado de fabrica. La unidad de medida es $\mu\text{S}/\text{cm}$ o $\mu\text{S}/\text{m}$.
Conductividad específica	Conductividad de todos los iones de la muestra, principalmente, el agente alcalino. El agente alcalino encubre el efecto de las impurezas.
Conductividad catiónica (ácida)	El agente alcalino se elimina por la resina de intercambio catiónico en el módulo EDI. Todos los iones catiónicos se intercambian con H^+ , todas las impurezas aniónicas (iones con carga negativa) pasan a través del módulo sin sufrir cambios.
Compensación de la temperatura	La movilidad de los iones en el agua aumenta con la temperatura, lo que incrementa la conductividad. Por lo tanto, la temperatura se mide simultáneamente con un sensor de temperatura integrado Pt1000, y la conductividad se compensa a 25 °C. Puede seleccionarse entre varias curvas de compensación, diseñadas para diferentes composiciones del agua. Después del intercambiador catiónico (conductividad catiónica), es necesario ajustar la curva de compensación de temperatura de ácidos fuertes. Para obtener más información, ver Influence of Temperature on Electrical Conductivity, PPChem (2012) (en inglés).
Temperatura estándar	El valor de conductividad mostrado se compensa a una temperatura estándar de 25 °C.

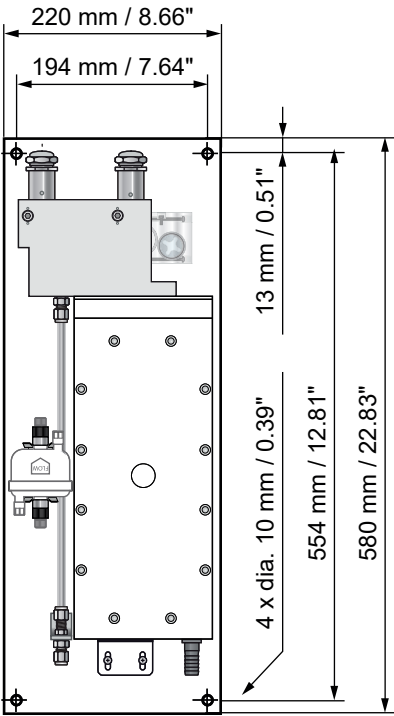
2.2. Especificación del instrumento

Alimentación eléctrica	Versión AC:	100–240 VAC (±10%) 50/60 Hz (±5%)
	Versión DC:	10–36 V c.c.
	Consumo eléctrico:	máx. 35 VA
Requisitos de la muestra	Caudal:	3–4 l/h
	Temperatura:	hasta 50 °C
	Presión de entrada:	hasta 0.5 bar
	Presión de salida:	sin presión
	Se recomienda altamente el uso de un regulador de contrapresión Swan. Se recomienda la filtración de partículas en caso de alta concentración de hierro.	
<i>Aviso: sin aceites, sin grasa, sin arena. El uso de productos "film-forming" puede reducir el tiempo de vida del módulo EDI.</i>		
Requisitos de lugar	El emplazamiento del analizador ha de permitir la conexión a:	
	Entrada de muestras:	adaptador Swagelok 1/4" para tubo de acero inoxidable
	Salida de muestras:	adaptador G 3/8" para tubo flexible 20x15 mm
Rango de medición	Rango	Resolución
	0.055 a 0.999 µS/cm	0.001 µS/cm
	1.00 a 9.99 µS/cm	0.01 µS/cm
	10.0 a 99.9 µS/cm	0.1 µS/cm
	100 a 999 µS/cm	1 µS/cm
Precisión	±1 % del valor medido o ±1 dígito (el valor que sea mayor).	
Capacidad EDI	SC _{max} = 40 µS/cm como NH ₄ OH	
	SC _{max} = 350 µS/cm como NaOH	
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

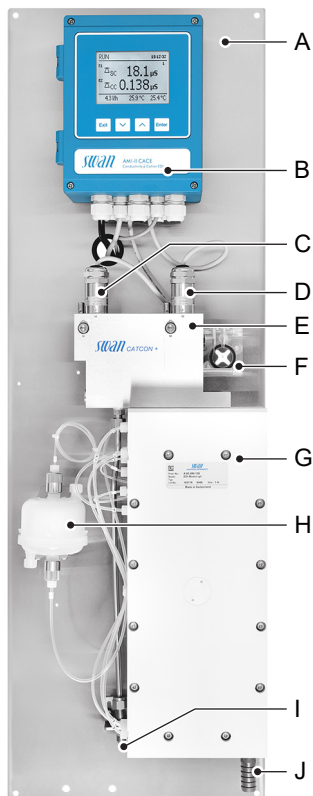
Dimensiones	Tabla de montaje:	acero inoxidable
	Dimensiones:	280x850x200 mm
	Tornillos:	8 mm
	Peso:	14 kg



Dimensiones Swan CACE Module	Tabla de montaje:	acero inoxidable
	Dimensiones:	220x580x200 mm
	Tornillos:	8 mm
	Peso:	13 kg



2.3. Vista general del instrumento



A Panel

B Transmisor

C Sensor de conductividad específica

D Sensor de conductividad catiónica

E Célula de caudal

F Caudalímetro

G Módulo EDI

H Filtro (opcional)

I Entrada de muestras

J Desagüe

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: máx. 35 VA Se requiere una conexión a tierra de protección. Línea de muestras con el caudal y la presión suficientes (3–4 l/h, hasta 0.5 bar).
Instalación	Montar el instrumento en posición vertical. La pantalla debe estar a la altura de los ojos. Retirar las tapas terminales de los tubos 1B, 2, 3, 5 y 10 y conectarlos según el esquema de numeración de los tubos (p. 51). Conectar la entrada y salida de muestras.
Cableado eléctrico	Conectar todos los dispositivos externos, como disyuntores de seguridad, bucles de corriente y bombas, de acuerdo con el esquema de conexiones (p. 22). Conectar el cable de alimentación.
Encendido	Abrir el caudal de muestra y esperar hasta que el instrumento esté completamente lleno. Comprobar la presión de entrada. Conectar la corriente.
Configuración del instrumento	Programar todos los parámetros del sensor. Si es necesario, activar los cálculos. Programar todos los parámetros para los dispositivos externos (interfaz, registradores, etc.). Programar todos los parámetros para el funcionamiento del instrumento (límites, alarmas). Programar las pantallas del display.
Período de calentamiento	Dejar que el instrumento funcione continuamente durante 1 hora.

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.

Para las dimensiones, véase [p. 14](#) y [p. 15](#).

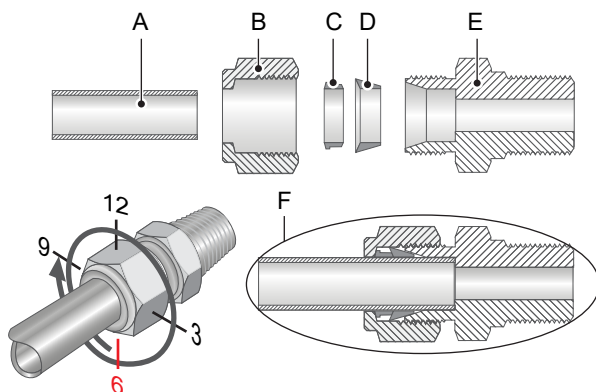
3.3. Conexión de la entrada y salida de muestras

3.3.1 Racor Swagelok en la entrada de muestras

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 sobre el cuerpo sin apretarla.
 - 3 Empujar el tubo de acero inoxidable por la tuerca hasta quedar detenido por el cuerpo.
 - 4 Marque en la tuerca en la posición horaria 6.
 - 5 Seguir apretando 1¼ vueltas con una llave fija. Aguantar el cuerpo con otra llave inglesa para evitar que también gire.



A Tubo de acero inoxidable

B Tuerca de unión

C Casquillo de compresión

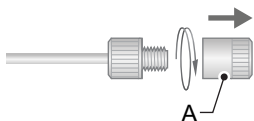
D Cono de compresión

E Cuerpo

F Conexión apretada

3.3.2 Tubo del módulo EDI

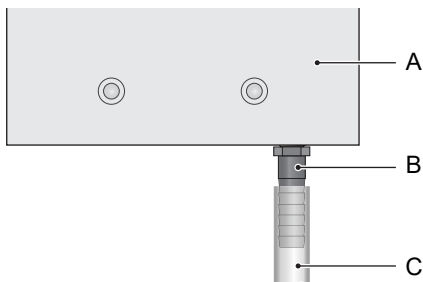
- 1 Retirar las tapas [A] de los tubos 1B, 2, 3, 5 y 10.
- 2 Conectar los tubos según la [Numeración de tubos, p. 51](#).
- 3 Guardar las tapas [A] para su uso posterior..



A Tapa

3.3.3 Tubo en la salida de la muestra

Conectar el tubo de plástico [C] a la boquilla para manguera [B] y colocarlo en un desagüe con presión atmosférica.



A Módulo EDI

B Boquilla para manguera

C Tubo de plástico 20x15 mm

3.4. Conexiones eléctricas



ADVERTENCIA

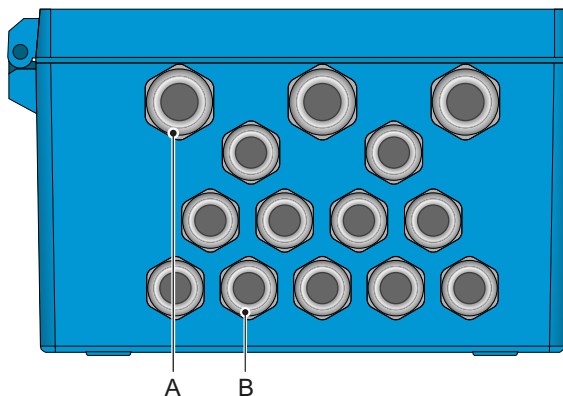
Riesgo de choque eléctrico

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 grososres de cables.



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

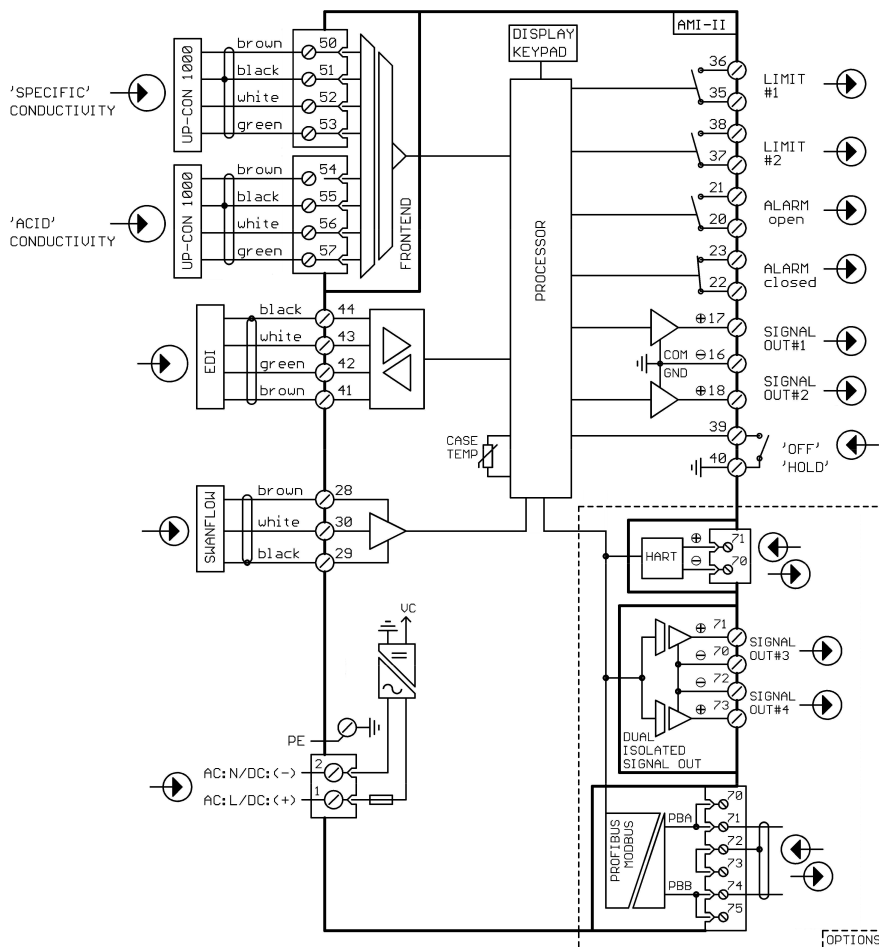
B Prensaestopa M12 (11x): cable $\varnothing_{ext}$ 3–6 mm

Cables

Para la alimentación y los relés: usar cable trenzado de máx. 1.5 mm^2 / AWG 14 con fundas para terminales.

Para las salidas analógicas y para la entrada: usar cable trenzado de máx. 0.25 mm^2 / AWG 23 con fundas para terminales.

3.4.1 Esquema de conexiones eléctricas

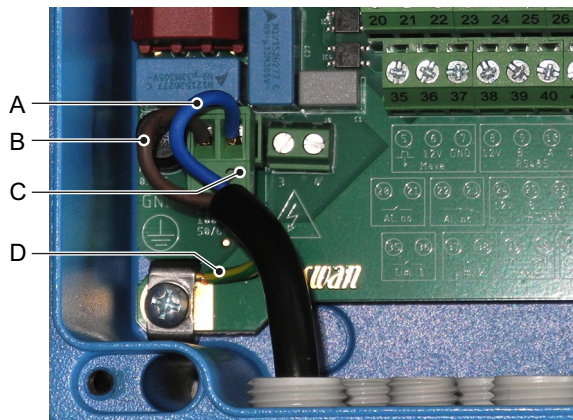


ATENCIÓN



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

3.4.2 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 CACE

3.5. Contactos de relé

3.5.1 Entrada digital

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

3.5.2 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

3.5.3 Relé 1 y 2

Carga máxima: 100 mA / 50 V resistivo

Relé 1: terminales 35/36.

Relé 2: terminales 37/38.

3.6. Salidas analógicas

3.6.1 Salidas analógicas 1 y 2 (salidas de corriente)

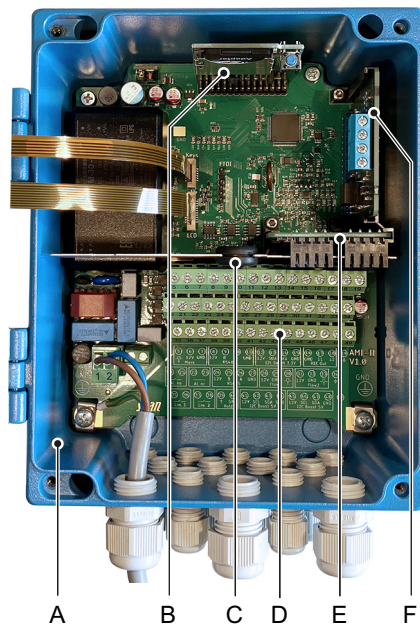
Carga máx. 510 Ω .

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 (-)

3.7. 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

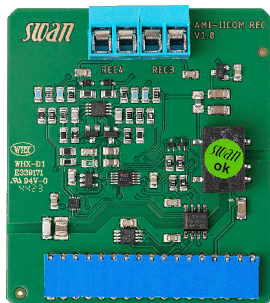
3.7.1 Salidas analógicas 3 y 4

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 (-).

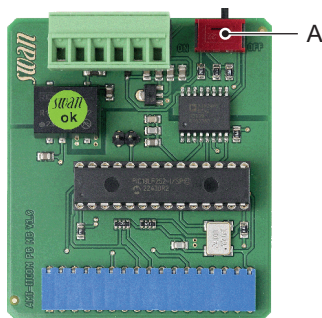
Salida analógica 4: terminales 73 (+) y 72 (-).



3.7.2 RS485 (protocolo Profibus o Modbus)

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

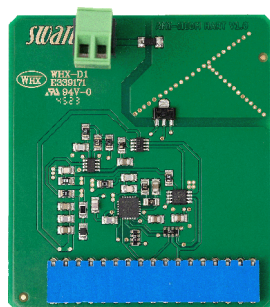
El interruptor [A] tiene que estar en «ON», si solo hay un instrumento instalado, o en el último instrumento de un bus.



A Interruptor on/off

3.7.3 HART

Terminales 71 (+) y 70 (-).



4. Configuración del instrumento

4.1. Establecer caudal de muestra

- 1 Abrir el tapón de muestra.
- 2 Comprobar la presión de entrada.
- 3 Conectar la corriente.
- 4 Deje el instrumento en funcionamiento durante 1 hora.

4.2. Programación

Parámetros sensor

Menú 5.1.2.1 para el sensor 1 y

Menú 5.1.2.2 para el sensor 2.

Las características del sensor están impresas en su etiqueta.

87-344.203	UP-Con1000SL	Tipo de sensor
SW-xx-xx-xx	ZK = 0.0417	Constante de célula
SWAN AG	DT = 0.06 °C	Corrección de la temperatura

Para cada sensor individual debe introducirse lo siguiente:

- ♦ constante de célula [cm^{-1}]
- ♦ corrección de la temperatura [$^{\circ}\text{C}$]
- ♦ longitud del cable: si la célula de flujo está instalada en el monitor, ajuste la longitud del cable a 0.0 m.
- ♦ compensación de temperatura: el ajuste por defecto para el sensor 1 (conductividad específica) es amoníaco. Para el sensor 2 (conductividad de cationes), el ajuste predeterminado es ácidos fuertes

Cálculo

Menú 5.1.1.1

Configurar «Sí» en Cálculo para calcular y visualizar el pH y el agente alcalino.

Unidad de medida

Menú 5.1.1.2

Configurar la unidad de medida:

- ♦ $\mu\text{S}/\text{cm}$
- ♦ $\mu\text{S}/\text{m}$

Display

Menú 4.4.1, Screen 1

Menú 4.4.2, Screen 2

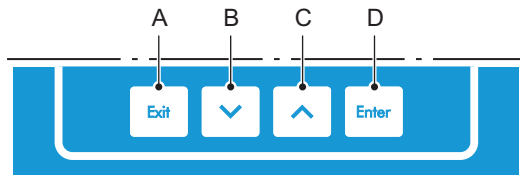
Seleccione los valores que se mostrarán en las pantallas 1 y 2.

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 instru- mento (límites, alarmas).



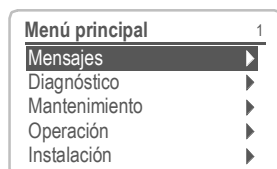
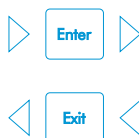
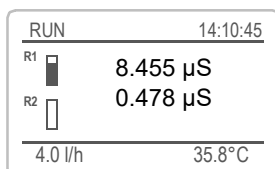
5. Operación

5.1. Botones

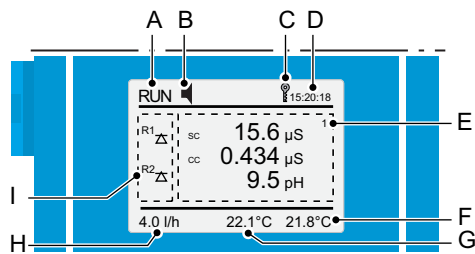


- A** Salir de un menú o una orden (sin guardar los cambios). Volver al nivel anterior de menú.
- B** Ir hacia abajo en la lista del menú y reducir números.
- C** Ir hacia arriba en la lista del menú y aumentar números. Cambiar entre pantalla1 y 2.
- D** Abrir un submenú seleccionado. Aceptar una entrada.

Acceder y salir del programa



5.2. Display



- 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 de proceso (SC: conductividad específica, CC: conductividad catiónica)
- F** Temperatura de muestra sensor 2, conductividad catiónica.
- G** Temperatura de muestra sensor 1, conductividad específica.
- H** Caudal de muestra en l/h
- I** Estado de relé

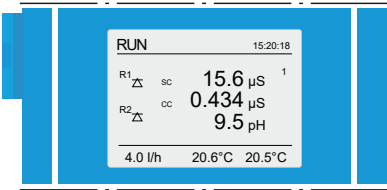
Símbolos utilizados para el estado de los relés:

-   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
-  Reloj conmutador
-  Reloj conmutador: tiempo activo (manecilla girando)

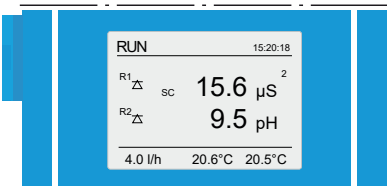
Alternar entre
las pantallas

Alternar entre las pantallas 1 y 2 con la tecla .

Ejemplo de display 1:



Ejemplo de display 2:



5.3. Estructura del software

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

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

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

Mantenimiento	3.1
Simulación	▶
Reemplazar EDI	▶
Aj. reloj 23.09.06 16:30:00	

Operación	4.1
Sensores	▶
Contactos relé	▶
Registro	▶
Display	▶

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

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.

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 inter 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 inter Save ? driven
Clear log Yes no
Eject SD No Enter>

1 Seleccionar el parámetro que se desee modificar.

2 Pulsar [Enter]

3 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].

⇒ Si está marcado.

6 Pulsar [Enter] para guardar el parámetro nuevo.

Modificar valores

Cond. 1 (sc) 5.3.1.1.1
Alarma sup. 3000 µS
Alarma inf. 0.000 µS
Hystéresis 10.0 µS
Retardo 5 Sec

Cond. 1 (sc) 5.3.1.1.1
Alarma sup. 2500 µS
Alarma inf. 0.000 µS
Hystéresis 10.0 µS
Retardo 5 Sec

1 Seleccionar el valor que se desee modificar.

2 Pulsar [Enter].

3 Pulsar o para ajustar el valor requerido.

4 Pulsar [Enter] para confirmar el nuevo valor.

5 Pulsar [Exit].

⇒ Si está marcado.

6 Pulsar [Enter] para guardar el valor nuevo.

6. Mantenimiento

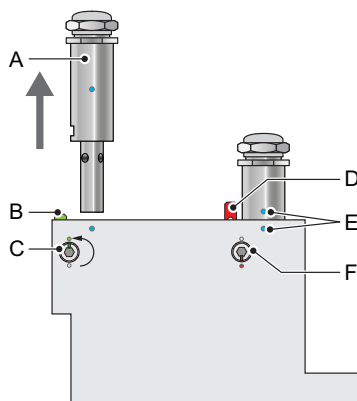
6.1. Planificación del mantenimiento

Mensualmente	♦ Comprobar el caudal de muestra. ♦ Comprobar la presión de entrada.
Si se requiere	♦ Limpiar los sensores de conductividad. ♦ Reemplazar el filtro de entrada (si está instalado). ♦ Efectuar una medición de verificación.

6.2. Interrupción del funcionamiento para el mantenimiento

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

6.3. Mantenimiento del sensor



- A** Sensor de conductividad
- B** Perno de bloqueo desbloqueado
- C** Tornillo de bloqueo abierto Perno de bloqueo
- D** bloqueado
- E** Marcas de alineación
- F** cerrado

6.3.1 Retirar el sensor de la célula de caudal

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

- 1 Pulsar el perno de bloqueo [B] hacia abajo.
- 2 Girar el tornillo de bloqueo [C] 180° en el sentido opuesto a las agujas del reloj con una llave Allen de 5 mm.
⇒ *El perno de bloqueo queda abajo.*
- 3 Retirar el sensor.

Limpieza Si el sensor está algo sucio, lavarlo con agua jabonosa y un limpia-tubos. Si el sensor está muy sucio, sumergir la punta del sensor en ácido clorhídrico a 5% durante breves instantes.

6.3.2 Instalar el sensor en la célula de caudal

- 1 Asegurarse de que el mecanismo de bloqueo está en la posición desbloqueada (tornillo de bloqueo en la posición [C] y perno de bloqueo en la posición [B]).
- 2 Colocar el sensor en la célula de caudal de forma que las marcas [E] queden alineadas.
- 3 Girar el tornillo de bloqueo 180° en el sentido de las agujas del reloj con una llave Allen de 5 mm.
⇒ *El perno de bloqueo sube hasta la posición de cerrado.*

6.4. Cambio del filtro de entrada

Cuándo reemplazar el filtro

El filtro debe sustituirse cuando el caudal de muestra que atraviesa el filtro es muy bajo. El mensaje de error E010 "Caudal límite inf." puede emplearse como indicador.

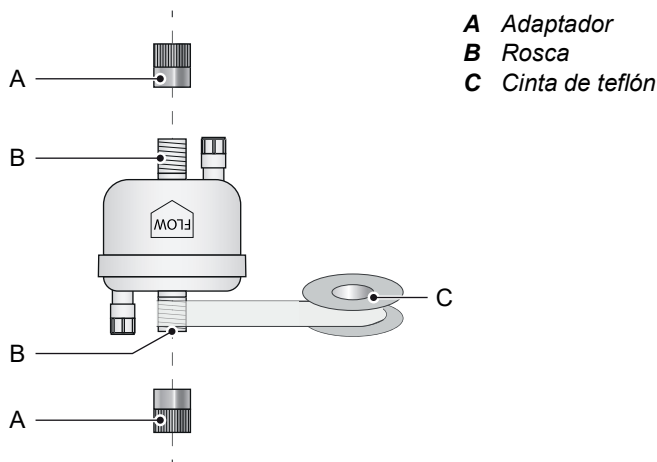
- 1 Comprobar la presión de entrada.
- 2 Si la presión de entrada es correcta, probar el instrumento sin el filtro conectado.
- 3 Si el flujo de la muestra es ahora normal, sustituir el filtro.

Aviso:

- Cuando aparece el mensaje de error E010, el instrumento continúa midiendo normalmente hasta que aparezca el mensaje de error E044 "Sin caudal".
- las partículas de hierro que se acumulan en el filtro provocan una decoloración oscura del filtro a corto plazo. Esto no es una indicación de que el filtro esté colmatado, por lo que se puede ignorar.

Instalación de un filtro nuevo

- 1 Aplique cinta de teflón a las dos roscas [B].
- 2 Retire los adaptadores [A] del filtro viejo y atorníllelos al filtro nuevo.

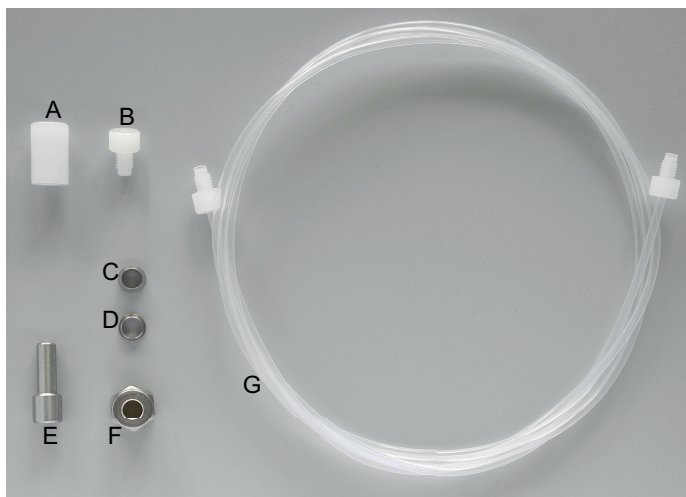


6.5. Verificación

Los valores medidos por el AMI-II CACE pueden ser verificados con un AMI Inspector Conductivity. La conexión se realiza empleando un kit adaptador opcional.

Contenido del kit adaptador

El kit adaptador incluye los siguientes elementos:



A Conector M6 a M6

B Tapón ciego

C Cono de compresión

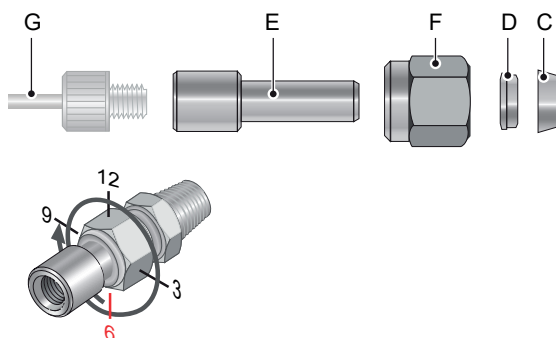
D Casquillo de compresión

E Adaptador 1/4" a M6

F Tuerca de unión

G Tubo FEP de 170 cm

Entrada de muestra en AMI Inspector

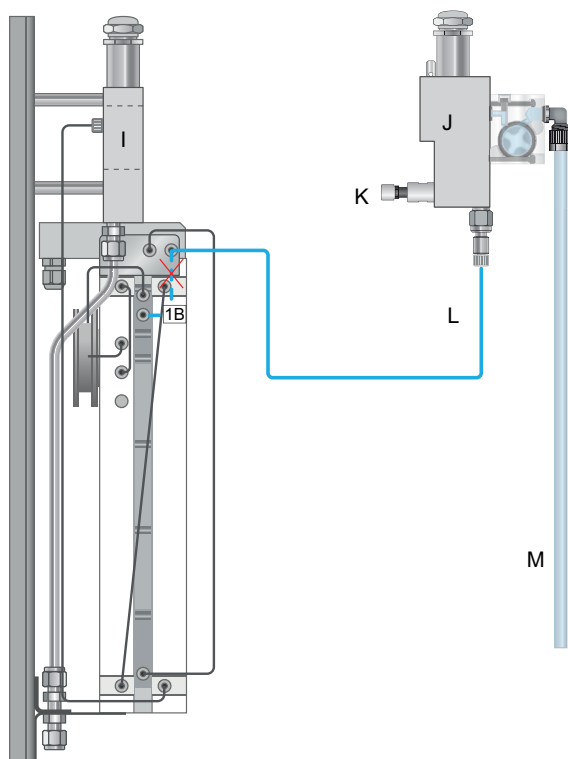


- 1 Insertar el casquillo de compresión [D] y el cono de compresión [C] en la tuerca de unión [F].
- 2 Enroscar la tuerca de unión dentro del cuerpo sin apretarla.
- 3 Empujar el adaptador [E] por la tuerca de unión hasta quedar detenido por el cuerpo.
- 4 Marcar la tuerca de unión en la posición de las 6 en punto.
- 5 Mientras se sujeta firmemente el cuerpo del accesorio, apretar la tuerca de unión 1¼ de vuelta empleando una llave fija.
- 6 Conectar el tubo FEP [G] al adaptador [E].

Conexión de los instrumentos

- 1 Parar el paso del caudal de muestra al AMI-II CACE cerrando la válvula correspondiente (p. ej. en el regulador de contrapresión).
- 2 Conectar los dos instrumentos tal cual se muestra en las páginas p. 40 o p. 41.
- 3 Conectar la salida de la muestra del AMI Inspector al desagüe.
- 4 Conectar el AMI Inspector. Iniciar el caudal de muestra y regularlo a 3–4 l/h empleando la válvula de regulación de caudal [K]. El caudal se muestra en el transmisor del AMI Inspector.
- 5 En el AMI Inspector, navegar a **Instalación > Sensores > Comp. Temp.** y ajustarlo a la misma compensación de temperatura que el sensor a probar.
- 6 Esperar hasta que se estabilice el valor. Esto puede llevar unos 5 minutos.

Conexión de tubos para conductividad específica



I Célula de flujo del AMI-II CACE

J Célula de flujo del AMI Inspector

F Célula de flujo del AMI Inspector

K Válvula de regulación de caudal

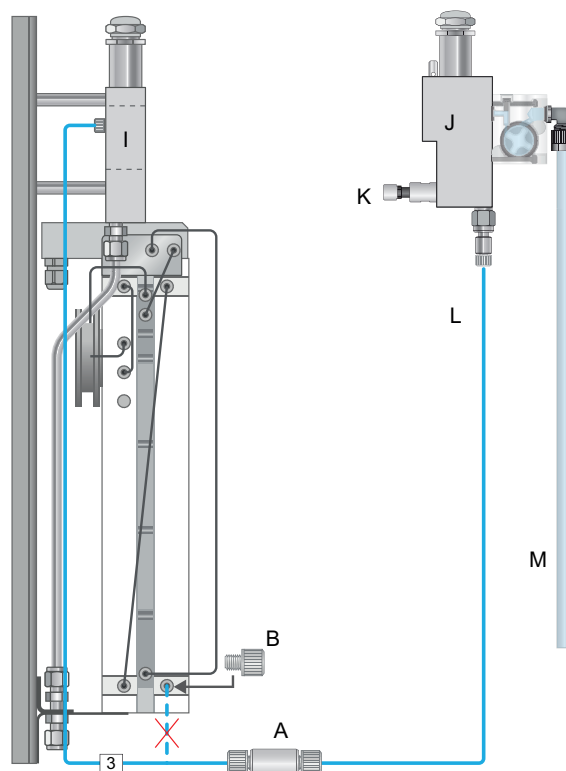
L Tubo FEP de 170 cm

M Desagüe

Aviso:

- Como el agua no fluye a través de las cámaras de los electrodos, el instrumento no deberá emplearse durante más de cuatro horas con esta configuración de medición.
- Con esta configuración de medición, el AMI-II CACE no detectará ningún caudal de muestra y se emitirá un error de caudal. Esto no afecta al valor medido.

**Conexión de
 tubos para
 conductividad
 catiónica**



- A** Conector M6 a M6
B Tapón ciego
I Célula de flujo del AMI-II
 CACE
J Célula de flujo del AMI
 Inspector

- K** Válvula de regulación de
 caudal
L Tubo FEP de 170 cm
M Desagüe

Aviso: Como el agua no fluye a través de las cámaras de los electrodos, el instrumento no deberá emplearse durante más de cuatro horas con esta configuración de medición.

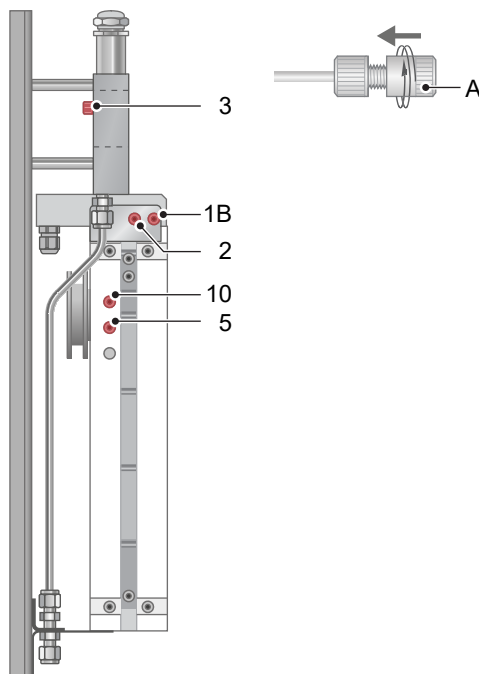
**mpletion
of the measu-
rement**

- 1** Detener el flujo de prueba hacia el AMI-II CACE cerrando la válvula correspondiente, por ejemplo, el regulador de contrapresión.
- 2** Cerrar la válvula de regulación de caudal del AMI Inspector.
- 3** Desconecte el AMI Inspector quitando el tubo.
- 4** Iniciar y regular el flujo de prueba hacia el AMI-II CACE.
- 5** Apague el AMI Inspector.

6.6. Parada prolongada de la operación

Si no se va a operar el instrumento durante un periodo de tiempo prolongado (2 meses o más), proceder como se indica a continuación:

- 1 Detener el caudal de muestra.
- 2 Desatornillar la parte superior del tubo 1B (si el filtro de entrada opcional está instalado, desatornillar el tubo 1B de la salida del filtro).
- 3 Unscrew the upper end of tube 2 y vaciar el módulo EDI a través de él.
- 4 Cerrar los tubos 1B y 2 utilizando las tapas [A].
- 5 Desatornillar los tubos 3, 5 y 10 en las posiciones marcadas en rojo, y cerrarlos utilizando las tapas [A].



- 6 Desconectar el instrumento.

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. 35.

Para información detallada sobre cómo programar el instrumento, ver [Lista de programas y explicaciones](#), p. 59.

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

Condiciones para el cálculo del pH

- ♦ Sólo un agente alcalinizante (par ácido-base) en la muestra. No mezcla.
- ♦ La contaminación es sobretodo NaCl.
- ♦ La concentración de fosfato es de < 0,5 ppm.
- ♦ Si el valor de pH es < 8, la concentración de contaminante tiene que ser baja en comparación con la concentración del agente alcalinizante.
- ♦ El valor de pH es > 7,5 y < 11,5.

Qué hacer si...

Problema	Razón posible / solución
Valor de cond. <0.055 µS/cm	♦ Burbuja de aire en la punta del sensor o sensor en aire.
Valor de pH/ amoníaco no disponibles en la pantalla, relé, salida de señal	♦ Active los cálculos en Instalación > Sensores > Varios > Cálculos . ♦ Después, programar las pantallas 1 y 2 Operación > Display > Imagen 1 y Operación > Display > Imagen 2 .

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** (bold and orange) en la siguiente lista.
- ♦ Errores que indican un fallo de hardware del instrumento. Este tipo de errores se marcan como **E0xx** (bold and red) en la siguiente lista.

Error	Descripción	Acciones correctivas
E001	Alarma Cond. 1 sup.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado,
E002	Alarma Cond. 1 inf.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado,
E003	Alarma Cond. 2 sup.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado,
E004	Alarma Cond. 2 inf.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado,
E007	Temp. 1 límite sup	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado,
E008	Temp. 1 límite inf.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado,
E009	Caudal límite sup.	– Comprobar la presión de la entrada de muestras.
E010	Caudal límite inf.	– Comprobar la presión de la entrada de muestras – Comprobar si los siguientes componentes están obstruidos: – filtro de entrada (si esta instalado), – tubos, – modulo EDI. – En caso necesario, reemplazar las piezas obstruidas.
E011	Temp. 1 cortocircuito	– Comprobar el cableado del sensor de temperatura. – Comprobar el sensor de temperatura.
E012	Temp. 1 interrupción	– Comprobar el cableado del sensor de temperatura. – Comprobar el sensor de temperatura.
E013	Temp. int. sup.	– Comprobar la temperatura interna/ambiente. – Comprobar valor programado.
E014	Temp. int. inf.	– Comprobar la temperatura interna/ambiente. – Comprobar valor programado.

Error	Descripción	Acciones correctivas
E015	Cálculo pH indef. (pH fuera de rango, es decir, <7,5 o >11,5)	– Comprobar proceso. – Comprobar si se cumplen las condiciones para el cálculo del pH.
E017	Tiempo vigil.	– Comprobar el dispositivo de control o la programación en los menús Installation > Relay contacts > Relay 1 y Installation > Relay contacts > Relay 2.
E019	Temp. 2 cortocircuito	– Comprobar el cableado del sensor de temperatura. – Comprobar el sensor de temperatura.
E020	Temp. 2 circuito abierto	– Comprobar el cableado del sensor de temperatura. – Comprobar el sensor de temperatura.
E024	Entrada digital activa	– 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	– Llamar al servicio técnico.
E030	I2C tarjeta medición	– Llamar al servicio técnico.
E031	Cal. Salida	– Llamar al servicio técnico.
E032	Tarjeta medición incorrecta	– Llamar al servicio técnico.
E033	Alarma pH sup.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E034	Alarma pH inf.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E035	Alarma alc. sup.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E036	Alarma alc. inf.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E037	Temp. 2 límite sup.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.

Error	Descripción	Acciones correctivas
E038	Temp. 2 límite inf.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
E043	EDI fuera de rango	– Comprobar la presión de entrada de muestras y confirmar este mensaje de error. – Si el error persiste, detenga el caudal de muestra y llame al servicio técnico.
E044	Sin caudal	– Comprobar la presión de la entrada de muestras. – Comprobar si los siguientes componentes están obstruidos: ♦ filtro de entrada (si está instalado), ♦ tubos, ♦ módulo EDI. – En caso necesario, reemplazar las piezas obstruidas.
E045	EDI DAC desconectado	– Detener el caudal de muestra y llamar al servicio técnico.
E046	EDI ADC desconectado	– Detener el caudal de muestra y llamar al servicio técnico.
E047	Módulo EDI desgastado	– Reemplazar el módulo EDI.
E049	Aparato encendido	– Ninguna, estado normal.
E050	Aparato apagado	– Ninguna, estado normal.
E065	EDI agotado	– Reemplazar el módulo EDI.

7.2. Sustitución del módulo EDI

Cuándo sustituir el mó- dulo EDI

El módulo EDI debe ser reemplazado o reparado cuando se muestra el mensaje de error E047. Este mensaje de error aparece si la tensión del módulo EDI supera el valor máximo permitido de 8 voltios durante un período de tiempo prolongado.

Si aparece el mensaje de error E047, el instrumento sigue midiendo normalmente y queda aproximadamente el 10% de la vida útil del módulo EDI. La sustitución o el mantenimiento del módulo EDI debe realizarse en un plazo de pocas semanas..

Almacena- miento de los módulos EDI

En lo posible, los módulos EDI no se deben almacenar, sino que se pedirán bajo demanda. Cuanto mayor sea el periodo de almacenamiento, mayor será el tiempo de enjuague durante la puesta en marcha. Si el almacenamiento es inevitable, guarde el módulo EDI en un lugar fresco y oscuro.

Sustitución del módulo EDI

Seleccionar el menú **Maintenance > Exchange EDI** y seguir las instrucciones de la pantalla.

Estado de los relés y salidas de señal durante el procedimiento:

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

Al final del procedimiento, se pregunta al usuario si se ha reemplazado el módulo EDI. Seleccione <sí> para reiniciar los totalizadores en el menú de diagnóstico y para guardar la fecha de cambio.

Reemplazar EDI 3.3.1

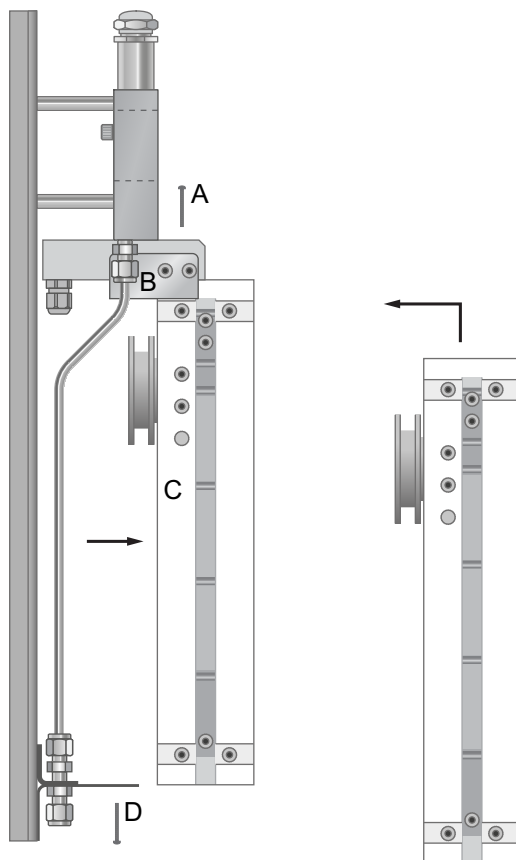
¿A sido el módulo
EDI reemplazado?

☒ Sí

☐ No

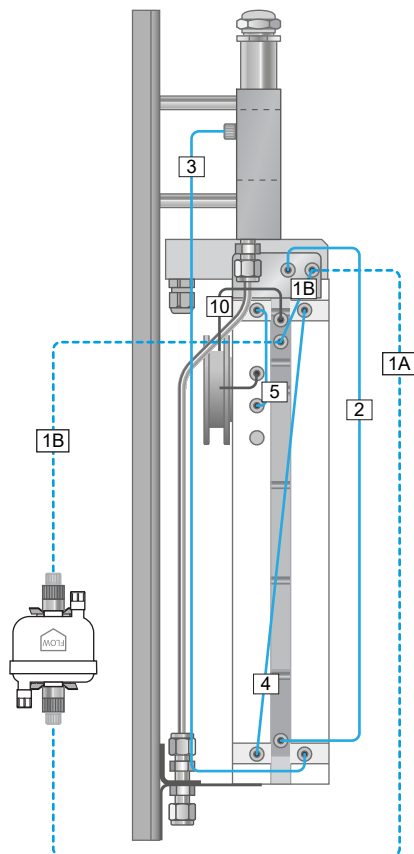
Desmontaje del módulo EDI

Para desmontar el módulo EDI, desenroscar los tornillos [A] y [D] y los extremos superiores de los tubos [1], [2] y [3].



- A** Tornillos superiores (2x)
- B** Soporte
- C** Módulo EDI
- D** Tornillo inferior

7.3. Numeración de tubos



Aviso: Para reemplazar el tubo n.º 10, es necesario desmontar el módulo EDI.

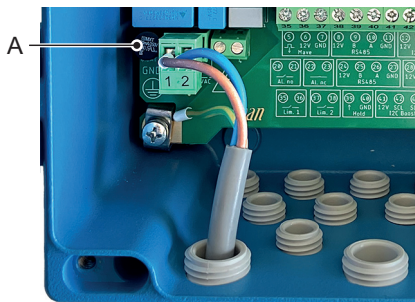
- Proceder según [Sustitución del módulo EDI, p. 49](#) y seleccionar "No" al final del procedimiento.

7.4. 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

Para obtener explicaciones acerca de cada parámetro de los menús, véase [Lista de programas y explicaciones](#), p. 59.

- ♦ El menú 1 **Messages** 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 **Diagnostics** siempre está accesible para todos los usuarios. No está protegido por contraseña. Los ajustes no se pueden modificar.
- ♦ El menú 3 **Maintenance** está destinado al servicio técnico: calibración, simulación de salidas y ajuste de hora y fecha. Se debe proteger con contraseña.
- ♦ El menú 4 **Operation** 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 **Installation**: 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	<i>Errores pendientes</i>	1.1.5*
1.1*		
Lista de mantenimiento	<i>Lista de mantenimiento</i>	1.2.5*
1.2*		
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	Denominación	* Números de menú		
2.1*	Versión			
	Control de fábrica	Tarjeta principal	2.1.4.1*	
	2.1.4*	Tarjeta de medida		
	Tiempo de func.	Años, días, horas, minutos, segundos	2.1.5.1*	
	2.1.5*			
Sensores	Conductividad	Sensor 1	Valor actual	2.2.1.1.1*
2.2*	2.2.1*	2.2.1.1*	Valor bruto	
			Constante de célula	
		Sensor 2	Valor actual	2.2.1.2.1*
		2.2.1.2*	Valor bruto	
			Constante de célula	
	Varios	Temp. interna	2.2.2.1*	
	2.2.2*			
	EDI	Corriente actual	2.2.3.1*	
	2.2.3*	Voltaje actual		
		Corriente total		
		Flujo total		
		Último reemplazo		
Prueba	ID prueba	2.3.1*		
2.3*	Caudal prueba	Caudal prueba	2.3.2.1*	
	2.3.2*	Valor bruto		
	Temp. prueba	Temp.1	2.3.3.1*	
	2.3.3*	(Pt1000)		
		Temp.2		
		(Pt1000)		
Estado E/S	Relés	Relé de alarma	2.4.1.1*	
2.4*	2.4.1*	Relé 1/2		
		Entrada digital		
	Salidas analógicas	Salida señal 1/2/3/4	2.4.2.1*	
	2.4.2*			
SD Card	Estado	2.5.1*		
2.5*				
Interfaz	Protocolo	2.6.1*		(sólo con interfaz
2.6*	Velocidad			RS485)

8.3. Mantenimiento (menú principal 3)

Simulación	Relés	Relé de alarma	3.1.1.1*	* Números de menú
3.1*	3.1.1*	Relé 1	3.1.1.2*	
		Relé 2	3.1.1.3*	
	Salidas analógicas	Salida señal 1	3.1.2.1*	
	3.1.2*	Salida señal 2	3.1.2.2*	
Reemplazar EDI				
3.2*				
Aj. reloj	(Fecha), (Hora)			
3.3*				

8.4. Operación (menú principal 4)

Sensores	Filtro de medición	4.1.1*		* Números de menú
4.10*	Detención tras cal.	4.1.2*		
Contactos relé	Relé de alarma	Cond. 1 (sc)	Alarma sup.	4.2.1.1.1*
4.2*	4.2.1*	4.2.1.1*	Alarma inf.	4.2.1.1.25*
			Hystéresis	4.2.1.1.35*
			Retardo	4.2.1.1.45*
		Cond. 2 (cc)	Alarma sup.	4.2.1.2.1*
		4.2.1.2*	Alarma inf.	4.2.1.2.25*
			Hystéresis	4.2.1.2.35*
			Retardo	4.2.1.2.45*
	Relé 1/2	Parámetro		
	4.2.2*/4.2.3*	Valor consigna	4.2.x.200*	
		Histéresis	4.2.x.300*	
		Retardo	4.2.x.40*	
	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*		
	Expulsar SD Card	4.3.3*		
Display	Imagen 1	Línea 1	4.4.1.1*	
4.4*	4.4.1*	Línea 2	4.4.1.2*	
		Línea 3	4.4.1.3*	
	Imagen 2	Línea 1	4.4.2.1*	
	4.4.2*	Línea 2	4.4.2.2*	
		Línea 3	4.4.2.3*	

8.5. Instalación (menú principal 5)

Sensores	Varios	Cálculo	5.1.1.1*	* Números de menú
5.1*	5.1.1*	Unidad de medida	5.1.1.2*	
	Parámetros sensor	Sensor 1	Const. célula	5.1.2.1.1*
	5.1.2*	5.1.2.1*	Corr. temp.	5.1.2.1.2*
			Longitud de cable	5.1.2.1.3*
			Temp. comp.	Comp.
			5.1.2.1.5*	5.1.2.1.5.1*
		Sensor 2	Const. célula	5.1.2.2.1*
		5.1.2.2*	Corr. temp.	5.1.2.2.2*
			Longitud de cable	5.1.2.2.3*
			Temp. comp.	Comp.
			5.1.2.2.5*	5.1.2.2.5.1*
Salidas analógicas	Salida señal 1/2	<i>Parámetro</i>	5.2.1.1/5.2.2.1*	
5.2*	5.2.1/5.2.2*	<i>Lazo corriente</i>	5.2.1.2/5.2.2.2*	
		<i>Función</i>	5.2.1.3/5.2.2.3*	
		Escala	Escala inicio	5.2.x.40.10/11*
		5.2.x.40	Escala final	5.2.x.40.20/21*
Contactos de relé	Relé de alarma	Conductividad	Cond. 1 (sc)	Alarma sup.
5.3*	5.3.1*	5.3.1.1*	5.3.1.1.1*	Alarma inf.
				Hystéresis
				Retardo
			Cond. 2 (cc)	Alarma sup.
			5.3.1.1.2*	Alarma inf.
				Hystéresis
				Retardo
		Temp. prueba	Temp. 1	Alarma sup.
		5.3.1.2*	5.3.1.2.1*	Alarma inf.
			Temp. 2	Alarma sup.
			5.3.1.2.2*	Alarma inf.
		Temp. interna	Alarma sup.	5.3.1.4.1*
		5.3.1.4*	Alarma inf.	5.3.1.4.2*
	Relé 1/2	<i>Función</i>	5.3.2.1/ 5.3.3.1*	
	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/ 5.3.3.401*	
		<i>Retardo</i>	5.3.2.50/ 5.3.3.50*	

	Entrada digital	<i>Activo</i>	5.3.4.1*	* Números de menú
	5.3.4*	<i>Salidas analógicas</i>	5.3.4.2*	
		<i>Salidas/regulador</i>	5.3.4.3*	
		<i>Error</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>Funcionamiento</i>	5.4.4.3*	
		<i>Instalación</i>	5.4.4.4*	
	<i>ID prueba</i>	5.4.5*		
Interfaz	<i>Protocolo</i>	5.5.1*		(sólo 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 mantenimiento

- 1.2.5 Contiene la lista de los trabajos de mantenimiento necesarios. Los mensajes de mantenimiento borrados pasan a la lista de mensajes.

1.3 Lista de mensajes

- 1.3.1 Muestra el historial de errores: código de error, fecha y hora de emisión y estado (activo, confirmado, borrado). Se memorizan 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 **Conductividad:**

- 2.2.1.1 **Sensor 1:**

Valor actual en μS

Valor bruto en μS

Const. célula

- 2.2.1.1.4 **Datos de fábrica:** Valores de la calibración de fábrica.

- 2.2.1.2 **Sensor 2:** Ver sensor 1.

- 2.2.2 **Varios:**

- 2.2.2.1 *Temp. interna:* muestra la lectura de la temperatura actual en $^{\circ}\text{C}$ dentro del transmisor.

2.2.3 EDI:

- 2.2.3.1 *Corriente actual:* corriente en mA aplicada al módulo EDI.
Voltaje actual: voltaje resultante en mV.
Corriente total: cantidad de carga eléctrica en Ah desde el último cambio del módulo EDI.
Flujo total: cantidad de agua de muestra en L desde el último cambio del módulo EDI.
Last exchange: fecha del último cambio.

2.3 Muestra

- 2.3.1 *ID muestra:* Muestra el ID utilizado para identificar la ubicación de la muestra.
- 2.3.2 *Caudal muestra:* indica el caudal de muestra actual en l/h y el valor bruto en Hz.
- 2.3.3 Temp. muestra:**
- 2.3.3.1 *Temp 1:* muestra la temperatura de prueba actual en °C en el sensor 1.
(Pt 1000): muestra la temperatura de prueba actual en Ohm en el sensor 1.
Temp 2: muestra la temperatura de prueba actual en °C en el sensor 2.
(Pt 1000): muestra la temperatura de prueba actual en Ohm en el sensor 2.

2.4 Estado E/S

- 2.4.1 Relés:**
- 2.5.1.1 *Relé de alarma:* activo o inactivo
Relés 1 y 2: activo o inactivo
Entrada digital: abierto o cerrado
- 2.4.2 Salidas:**
- 2.5.2.1 *Salidas 1 y 2:* corriente real en mA
Salidas 3 y 4: corriente real en mA (si la opción está instalada)

2.5 SD Card

- 2.5.1 *SD card:* Muestra el estado de la tarjeta SD.

2.6 Interfaz

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

3 Maintenance

3.1 Simulación

Para simular un valor o un estado de relé, seleccionar

- ♦ relé de alarma
- ♦ relé 1 y 2
- ♦ 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.

3.1.1 Relés

- | | | |
|---------|-----------------|-------------------|
| 3.1.1.1 | Relé de alarma: | activo o inactivo |
| 3.1.1.2 | Relé 1: | activo o inactivo |
| 3.1.1.3 | Relé 2 | activo o inactivo |

3.1.2 Salidas

- | | | |
|---------|----------------|----------------------|
| 3.1.2.1 | Salidas 1 y 2: | corriente real en mA |
| 3.1.2.2 | Salidas 3 y 4: | corriente real en mA |

3.2 Reemplazar EDI

Véase [Sustitución del módulo EDI, p. 49](#)

3.3 Ajuste del reloj

Ajustar la fecha y hora.

4 Operation

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 Sec
- 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 Sec

4.2 Contactos de relé

Ver [5.3 Contactos de relé](#), p. 70.

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.

4.4 Display

Los valores de proceso se visualizan en dos pantallas. Conmute las pantallas con la tecla . Cada pantalla muestra un máximo de tres valores de proceso..

4.4.1 Imagen 1:

4.4.1.1 *Línea 1*

4.4.1.2 *Línea 2*

4.4.1.3 *Línea 3*

Los ajustes disponibles para todas las líneas son:

- ♦ Ninguno
- ♦ Cond 1 (cc)
- ♦ Cond 2 (sc)
- ♦ Diferencia

Si "Cálculo" está en "sí":

- ♦ pH
- ♦ Ammoniac (depende de los ajustes en el menu
Parámetros sensor > Sensor 1 > Comp. Temp.

4.4.2 Imagen 2:

Véase imagen 1.



5 Installation

5.1 Sensores

5.1.1 Varios:

- 5.1.1.1 *Cálculo*: seleccionar «sí» para calcular las concentraciones de pH y amoníaco. El pH y el amoníaco están disponibles en la pantalla 1 o 2, en las salidas analógicas y en forma de alarma o de valores límite.
- 5.1.1.2 *Unidad de medida*: seleccionar la unidad de medida $\mu\text{S}/\text{cm}$ o $\mu\text{S}/\text{m}$.

5.1.2 Parámetros del sensor:

5.1.2.1 Sensor 1:

- 5.1.2.1.1 *Const. célula*: introducir la constante de célula que está impresa en la etiqueta del sensor.
- 5.1.2.1.2 *Corr. Temp.*: introducir el valor de la corrección de temperatura que está impresa en la etiqueta del sensor.
- 5.1.2.1.3 *Longitud de cable*: Si el transmisor y la célula de flujo están montados juntos en un panel, ajuste la longitud del cable a 0,0 m.

5.1.2.1.5 Comp. Temp.:

- 5.1.2.1.5.1 *Comp.*: modelos de compensación disponibles:
- ♦ ácidos fuertes (nunca seleccionar ácidos fuertes para el sensor 1)
 - ♦ bases fuertes
 - ♦ amoníaco
 - ♦ morfina
 - ♦ etanolaminas

5.1.2.2 Sensor 2:

- 5.1.2.2.1 *Const. célula*: introducir la constante de célula que está impresa en la etiqueta del sensor.
- 5.1.2.2.2 *Corr. Temp.*: introducir el valor de la corrección de temperatura que está impresa en la etiqueta del sensor.
- 5.1.2.2.3 *Longitud de cable*: Si el transmisor y la célula de flujo están montados juntos en un panel, ajuste la longitud del cable a 0,0 m.

5.1.2.2.5 Comp. Temp.:

- 5.1.2.2.5.1 *Comp.*: modelos de compensación disponibles:
- ♦ ácidos fuertes

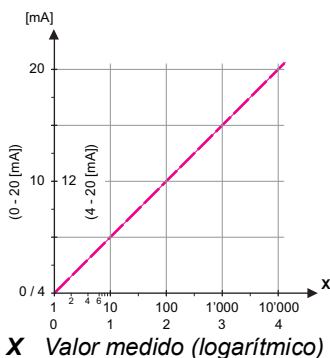
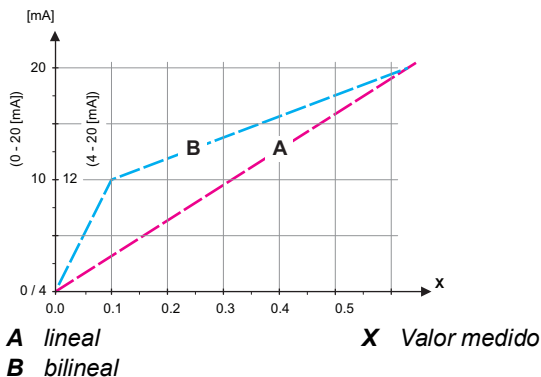
5.2 Signal Outputs

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 1:** asignar el valor de referencia, el rango del lazo corriente y una función a cada salida analógica.
- 5.2.1.1 Parámetro:** asignar uno de los valores de referencia a la salida analógica. Valores disponibles:
- ♦ Cond 1 (cc)
 - ♦ Cond 2 (sc)
 - ♦ Compensación temp. 1
 - ♦ Compensación temp. 2
 - ♦ Diferencia
 - ♦ Caudal prueba
- Si "Cálculos" está ajustado a "sí":
- ♦ pH
 - ♦ Ammoniac (depende del ajuste en el menú
- Parámetros sensor > Sensor 1 > Comp. temp.**
- 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 4 maneras: lineal, bilineal, logarítmico o hiperbólico*. Ver los gráficos inferiores.



* La escala hiperbólica puede utilizarse como alternativa a la escala logarítmica en casos especiales. Póngase en contacto con Swan para conocer los detalles de este método de escalado.

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 Cond. 1 (sc), Cond. 2 (cc):

5.2.1.40.10 Escala inicio: 0–3000 μ S

5.2.1.40.20 Escala final: 0–3000 μ S

Parámetro Temp. 1, 2:

5.2.1.40.13 Escala inicio: -25 to +270 °C

5.2.1.40.23 Escala final: -25 to +270 °C

Parámetro Diferencia

5.2.1.40.16 Escala inicio: 0–3000 μ S

5.2.1.40.26 Escala final: 0–3000 μ S

Parámetro Caudal prueba

5.2.1.40.17 Escala inicio: 0–20 l/h

5.2.1.40.27 Escala final: 0–20 l/h

Parámetro pH

5.2.1.40.18 Escala inicio: 0–14 pH

5.2.1.40.28 Escala final: 0–14 pH

Parámetro Amoniaco

5.2.1.40.19 Escala inicio: 0–500 ppm

5.2.1.40.29 Escala final: 0–500 ppm

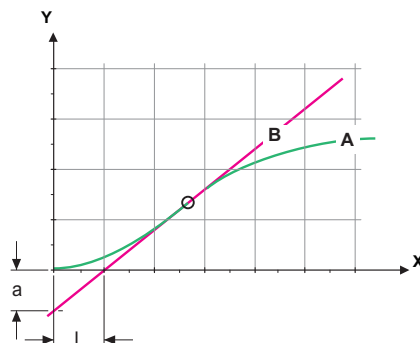
Como salida de control

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 en el manual de la unidad de control más detalles acerca de 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 = Cond. 1 (sc), Cond 2 (cc)

5.2.1.43.10 Valor consigna
Rango: 0–3000 μ S

5.2.1.43.20 Zona prop:
Rango: 0–3000 μ S

5.2.1.43 Parámetros control:

si Parámetros = Temp. 1, Temp. 2

5.2.1.43.13 Valor consigna
Rango: -25 a +270 °C

5.2.1.43.23 Zona prop:
Rango: -25 a +270 °C

5.2.1.43 Parámetros control:

si Parámetros = Diferencia

5.2.1.43.16 Valor consigna
Rango: 0–3000 μ S

5.2.1.43.26 Zona prop:
Rango: 0–3000 μ S

5.2.1.43 Parámetros control:

si Parámetros = Caudal prueba

5.2.1.43.17 Valor consigna
Rango: 0–20 l/h

5.2.1.43.27 Zona prop:
Rango: 0–20 l/h

5.2.1.43 Parámetros control:

si Parámetros = pH

5.2.1.43.18 Valor consigna
Rango: 0–14 pH

- 5.2.1.43.28 Zona prop:
Rango: 0–14 pH
- 5.2.1.43 Parámetros control:**
si Parámetros = Amoniaco
- 5.2.1.43.19 Valor consigna
Rango: 0–500 ppm
- 5.2.1.43.29 Zona prop:
Rango: 0–500 ppm
- 5.2.1.43.3 *Tiempo de ajuste:* el 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: 0–9'000 sec
- 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: 0–9'000 sec
- 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:

- ♦ Cond. 1 (sc)
- ♦ Cond. 2 (cc)
- ♦ pH
- ♦ Amoniaco
- ♦ Temp. prueba 1
- ♦ Temp. prueba 2
- ♦ Temperatura interna baja

5.3.1.1 Conductividad**5.3.1.1.1 Cond. 1 (sc)**

5.3.1.1.1.1 *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 – 3000 μ S

5.3.1.1.1.25 *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 – 3000 μ S

5.3.1.1.1.35 *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 la alarma.

Rango: 0 – 3000 μ S

5.3.1.1.1.45 *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 Sec

5.3.1.1.2 Cond. 2 (cc)

5.3.1.1.2.1 *Alarma sup.:* si el valor de medición supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se activa y se muestra E003 en la lista de mensajes.

Rango: 0 – 3000 μ S

5.3.1.1.2.25 *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 E004 en la lista de mensajes.

Rango: 0 – 3000 μ S

5.3.1.1.2.35 *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 la alarma.

Rango: 0 – 3000 μ S

5.3.1.1.2.45 *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 Sec

5.3.1.1.4 pH (si Cálculo = sí)

5.3.1.1.4.1 *Alarma sup.:* si el valor de medición supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se activa y se muestra E033 en la lista de mensajes.

Rango: 0–14 pH

5.3.1.1.4.25 *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 E034 en la lista de mensajes.

Rango: 0–14 pH

5.3.1.1.4.35 *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: 0–14 pH

5.3.1.1.4.45 *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 Séc

5.3.1.1.5 Ammoniaco (si Cálculo = sí)

5.3.1.1.5.1 *Alarma sup.*: si el valor de medición supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se activa y se muestra E035 en la lista de mensajes.
Rango: 0–500 ppm

5.3.1.1.5.25 *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 E036 en la lista de mensajes.
Rango: 0–500 ppm

5.3.1.1.5.35 *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 la alarma.
Rango: 0–500 ppm

5.3.1.1.5.45 *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 Sec

5.3.1.2 Temp. prueba**5.3.1.2.1 Temp. 1**

5.3.1.2.1.1 *Alarma sup.*: si el valor de medición supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se activa y se muestra E007 en la lista de mensajes.
Rango: 30–200 °C

5.3.1.2.1.25 *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 E008 en la lista de mensajes.
Rango: de -10 a +20 °C

5.3.1.2.2 Temp. 2

5.3.1.2.2.1 *Alarma sup.*: si el valor de medición supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se activa y se muestra E037 en la lista de mensajes.
Rango: 30–200 °C

5.3.1.2.2.25 *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 E038 en la lista de mensajes.
Rango: de -10 a +20 °C

5.3.1.3 Temp. interna

5.3.1.4.1 *Alarma sup.:* ajustar el valor de alarma superior para la temperatura de la carcasa de la electrónica. Si el valor supera el valor programado, entonces se emitirá E013.
Rango: 30–75 °C

5.3.1.4.2 *Alarma inf.:* ajustar el valor de alarma inferior para la temperatura de la carcasa de la electrónica. Si el valor queda por debajo del 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 o 2 la define el usuario.

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

1 Seleccionar primero la función como:

- Límite superior/inferior,
- Control subir/bajar,
- Reloj conmutador
- Red

2 Introduzca los datos necesarios según la función seleccionada. Se pueden introducir los mismos valores en el menú 4.2.

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
Cond. 1 (sc)	0.000–3000 µS
Cond. 2 (cc)	0.000–3000 µS
Temp. 1	-25 a +270 °C
Temp. 2	-25 a +270 °C
Diferencia	0.000–3000 µS
Caudal prueba	0–20 l/h
pH	0–14 pH
Amoniaco	0–500 ppm

- 5.3.2.400 *Hysteresis*: 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
Cond. 1 (sc)	0.000–3000 μ S
Cond. 2 (cc)	0.000–3000 μ S
Temp. 1	0–100 °C
Temp. 2	0–100 °C
Diferencia	0–3000 μ S
Caudal prueba	0–20 l/h
pH	0 – 14 pH
Amoniaco	0 – 500 ppm

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

5.3.2.1 Función = control subir/bajar:

Los relés se pueden usar para controlar unidades de control como válvulas de solenoide o bombas de dosificación de membrana.

- 5.3.2.22 *Parámetro*: seleccionar uno de los valores de referencia siguientes.

- ♦ Cond.1 (sc)
- ♦ Cond.2 (cc)
- ♦ Temp. 1
- ♦ Temp. 2
- ♦ Diferencia
- ♦ Caudal prueba
- ♦ pH
- ♦ Amoniaco

- 5.3.2.32 *Configuración*: seleccionar el actuador respectivo:

- ♦ Prop. al tiempo
- ♦ Frecuencia

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 sec.

5.3.2.32.30 *Tiempo respuesta*: 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.

5.3.2.32.1 Actuador = frecuencia

La dosificación se controla mediante la frecuencia de las inyecciones de dosificación.

5.3.2.32.21 *Frecuencia*: Max. 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 Actuador = cronómetro

El relé se activará repetidamente en función del esquema horario programado.

5.3.2.24 *Modo*: modo operativo (intervalo, diario, semanal).

- 5.3.2.24 **Intervalo**
- 5.3.2.340 *Intervalo:* El intervalo puede ser programado dentro de un rango de 1–1440 min.
- 5.3.2.44 *Tiempo conexión:* tiempo durante el cual el relé permanece activo. Rango: 5–32400 sec.
- 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 Sec.
- 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. 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.
- 5.3.2.7 *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:* para establecer la tiempo arranque haga lo siguiente:
- 1 Pulsar [Enter] para ajustar las horas.
 - 2 Ajustar la hora con las teclas ▲ o ▼.
 - 3 Pulsar [Enter] para ajustar los minutos.
 - 4 Ajustar las minutos con las teclas ▲ o ▼.
 - 5 Pulsar [Enter] para ajustar los segundos.
 - 6 Ajustar los segundos con las teclas ▲ o ▼.
- Rango: 00:00:00–23:59:59
- 5.3.2.44 *Tiempo 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 de relé puede activarse en uno o en varios días de la semana. La hora de inicio diaria es válido para todos los días.

5.3.2.342 **Calendario:**

5.3.2.342.1 *Tiempo arranque:* La tiempo arranque programada es válida para cada uno de los días programados.

Rango: 00:00:00–23:59:59

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

5.3.2.342.8 *domingo:* ajustes posibles, apagar o conectar

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 = red**

El relé se conmutará a través de la entrada de Profibus. No son necesarios 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 *Error:*
- No:* no se emiten mensajes en la lista de mensajes pendientes y el relé de alarma no se cierra cuando la entrada está activa. El mensaje E024 se guarda en la lista de mensajes.
- Sí:* se emite el mensaje E024 y se guarda en la lista de mensajes. El relé de alarma se cierra cuando la entrada está activa.
- 5.3.4.5 *Retardo:* tiempo en el que el instrumento espera, después de desactivarse la entrada, antes de volver al funcionamiento normal.
Rango: 0–6'000 Sec



5.4 Varios

- 5.4.1 *Idioma*: seleccionar el idioma deseado.
La elección de idiomas depende del paquete de idiomas instalado:
- ♦ LP0 (Europa-1): Alemán, inglés, francés, español
 - ♦ LP1 (Asia-1): Chino, Inglés
- 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 | 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: 1 200–115 200 baudios |
| 5.5.41 | Paridad: | Rango: ninguna, par, impar |

5.5.1 *Protocolo:* **HART**

- | | |
|------------|-------------|
| Dirección: | Rango: 0–63 |
|------------|-------------|

10. Valores por defecto

Operación

Sensores:	Filtro de medición:	20 s
	Detención tras cal.:	0 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
Display	Imagen 1 y 2; Línea 1:	Cond 1(sc)
	Imagen 1 y 2; Línea 2:	Cond 2(cc)
	Imagen 1 y 2; Línea 3:	Ninguno

Instalación

Sensores	Varios; Cálculo:	no
	Varios; Unidad de medida	$\mu\text{S}/\text{cm}$
	Parámetros sensor; Sensor 1, 2; Const. Célula	0.0415 cm^{-1}
	Parámetros sensor; Sensor 1, 2; Corr. Temp.	$0.00 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	Parámetros sensor; Sensor 1, 2; Longitud de cable	0.0 m
	Parámetros sensor; Sensor 1; Comp. Temp.; Comp:	Amoniaco
	Parámetros sensor; Sensor 2; Comp. Temp.; Comp:	Ácidos fuertes
Salida analógica 1	Parámetros:	Cond 1(sc)
	Lazo corriente:	4 -20 mA
	Escala:	lineal
	Escala: Escala inicio:	0.000 μS
	Escala: Escala final:	1000.00 μS
Salida analógica 2	Parámetros:	Cond 2(cc)
	Lazo corriente:	4 -20 mA
	Función:	lineal
	Escala: Escala inicio:	0.000 μS
	Escala: Escala final:	1000.00 μS
Relé de alarma	Conductividad; Cond. 1 (sc), Cond. 2 (cc):	
	Alarma sup.:	3000.00 μS
	Alarma inf.:	0.000 μS
	Hystéresis:	10.0 μS
	Retardo:	5 s
	Temp. Prueba: (Temp. 1, Temp. 2)	
	Alarma sup.:	$160 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	Alarma inf.:	$0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

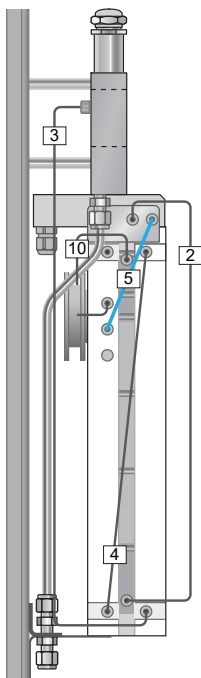
	Temp. interno alarma sup.:	65 °C
	Temp. interno alarma inf.:	0 °C
Relay 1/2	Función:	Limite superior
	Parámetro:	Cond 1(sc)
	Valor consigna:	1000 µS
	Hystéresis:	10 µS
	Retardo:	30 s
	Es función = Control subir o subir bajar:	
	Parámetro:	Cond. 1(sc)
	Configuración: Actuador:	Frecuencia
	Configuración: Frecuencia:	120/min
	Configuración: Parámetros control: Valor consigna:	1000 µS
	Configuración: Parámetros control: Zona prop.:	10 µS
	Configuración: Parámetros control: Tiempo de ajuste:	0 s
	Configuración: Parámetros control: Tiempo derivado:	0 s
	Configuración: Parámetros control: Tiempo vigilancia:	0 min
	Configuración: Actuador:	Prop. al tiempo
	Duración ciclo:	60 s
	Tiempo respuesta:	10 s
	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 Domingo:	apagar
	Tiempo conexión:	10 s
	Retardo:	5 s
	Salidas analógicas:	continuar
	Relé/control:	continuar
Entrada digital	Activo	si cerrado
	Salidas analógicas	sostener
	Salidas/regulador	detener
	Error	no
	Retardo	10 s
Varios	Idioma:	Ingles
	Conf. fabrica:	no
	Cargar programa:	no
	Contraseña:	para todos los modos 0000
	ID prueba:	- - - - -

Apéndice: Arranque tras los trabajos de mantenimiento de la central eléctrica

Objetivo Para evitar la acumulación de hierro en la cámara de muestras tras una parada prolongada de la central eléctrica, el AMI-II CACE puede encenderse temporalmente con la siguiente configuración de medición. Con esta configuración de medición, solamente se mide la conductividad específica.

Aviso: Con esta configuración de medición, el AMI-II CACE no detectará ningún flujo de muestra y se emitirá un error de flujo. Esto no influye en el valor medido.

- Procedimiento**
- 1 Desenrosque los extremos superiores de los tubos 1 y 5.
 - 2 Conecte el tubo 5 tal cual se muestra en la imagen.



This image shows a full page of blank white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page, providing a guide for writing. There are no margins, text, or other markings on the paper.

Productos Swan - Instrumentos analíticos para:



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

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

SWISS  MADE

