

# AMI-II CACE Degasser

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](http://www.swan.ch)  
E-mail: [support@swan.ch](mailto:support@swan.ch)

## Estado del documento

<b>Título:</b>	Manual de usuario AMI-II CACE Degasser	
<b>ID:</b>	A-96.210.893	
<b>Revisión</b>	<b>Emisión</b>	
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

<b>1. Instrucciones de seguridad</b> .....	<b>5</b>
1.1. Advertencias .....	6
1.2. Normas generales de seguridad .....	8
1.3. Restricciones para el uso .....	9
<b>2. Descripción del producto</b> .....	<b>10</b>
2.1. Descripción del sistema .....	10
2.2. Especificación del instrumento .....	15
2.3. Vista general del instrumento .....	17
<b>3. Instalación</b> .....	<b>18</b>
3.1. Lista de comprobación instalación .....	18
3.2. Montaje del panel del instrumento .....	19
3.3. Alineación de la unidad de desgasificación .....	19
3.4. Conexión de la entrada y salida de muestras .....	20
3.4.1 Racor Swagelok en la entrada de muestras .....	20
3.4.2 Tubo del módulo EDI .....	21
3.4.3 Tubo en la salida de la muestra .....	21
3.5. Conexiones eléctricas .....	22
3.5.1 Esquema de conexiones eléctricas .....	23
3.5.2 Alimentación eléctrica .....	24
3.6. Contactos de relé .....	25
3.6.1 Entrada digital .....	25
3.6.2 Relé de alarma .....	25
3.6.3 Relé 1 y 2 .....	25
3.7. Salidas analógicas .....	25
3.7.1 Salidas analógicas 1 y 2 (salidas de corriente) .....	25
3.8. Opciones de interfaz .....	26
3.8.1 Salidas analógicas 3 y 4 .....	27
3.8.2 RS485 (protocolo Profibus o Modbus) .....	27
3.8.3 HART .....	28
<b>4. Configuración del instrumento</b> .....	<b>29</b>
4.1. Establecer caudal de muestra .....	29
4.2. Programación .....	29
<b>5. Operación</b> .....	<b>30</b>
5.1. Botones .....	30
5.2. Display .....	31
5.3. Estructura del software .....	33
5.4. Modificar parámetros y valores .....	34

<b>6. Mantenimiento</b> . . . . .	<b>35</b>
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
6.5.1 Conductividad específica . . . . .	40
6.5.2 Conductividad catiónica . . . . .	42
6.5.3 Conductividad desgasificada . . . . .	44
6.6. Parada prolongada de la operación . . . . .	47
<b>7. Localización de averías</b> . . . . .	<b>48</b>
7.1. Lista de errores . . . . .	49
7.2. Sustitución del módulo EDI . . . . .	54
7.3. Numeración de tubos . . . . .	56
7.4. Reemplazar fusibles . . . . .	57
<b>8. Descripción general del programa</b> . . . . .	<b>58</b>
8.1. Mensajes (menú principal 1) . . . . .	58
8.2. Diagnóstico (menú principal 2). . . . .	59
8.3. Mantenimiento (menú principal 3) . . . . .	60
8.4. Operación (menú principal 4). . . . .	61
8.5. Instalación (menú principal 5) . . . . .	62
<b>9. Lista de programas y explicaciones</b> . . . . .	<b>64</b>
<b>10. Valores por defecto</b> . . . . .	<b>90</b>
<b>Apéndice: Arranque tras los trabajos de mantenimiento de la central eléctrica</b>	<b>93</b>

---

## 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 Degasser sirve para la determinación:

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

en plantas eléctricas e industriales.

Calcula el valor de pH y la concentración del reactivo alcalinizante (NH<sub>3</sub>, morfolina, etc.).

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

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

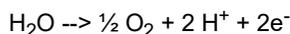
### 2.1. Descripción del sistema

<b>Ámbito de uso</b>	<p>El AMI-II CACE Degasser 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) y la conductividad de la prueba re-hervida (conductividad desgasificada).</p> <p>A partir de la medición de la conductividad diferencial, se puede calcular el pH de la muestra.</p>
<b>Funciones especiales</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Curvas de compensación de temperatura para la medición de la conductividad:<ul style="list-style-type: none"><li>– ácidos fuertes (HCl)</li><li>– bases fuertes (NaOH)</li><li>– amoníaco</li><li>– morfina</li><li>– etanolaminas (ETA)</li></ul></li><li>♦ Supervisión de caudal.</li><li>♦ Determinación continua del valor de consigna del calentador en función de la presión atmosférica.</li><li>♦ Cálculo del pH de acuerdo con la norma VGBE-S-010-00-2023-08.</li><li>♦ Calcula la concentración de una sustancia alcalina existente en el agua.</li></ul>
<b>Salidas analógicas</b>	<p>Dos salidas analógicas programables para valores medidos (libremente escalables, lineales, bilineales o logarítmicos) o como salida de control continua (parámetros de control programables).</p> <p>Lazo corriente: 0/4–20 mA</p> <p>Carga máxima: 510 Ω</p> <p>Dos salidas analógicas adicionales con las mismas especificaciones disponibles opcionalmente.</p>

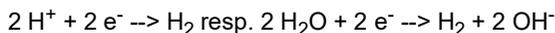
<b>Relés</b>	Dos contactos libres de potencial programables como conmutadores limitadores para los valores de medición, como controladores o como reloj conmutador con función de espera automática. Carga máxima: 100 mA/50 V
<b>Relé de alarma</b>	Dos contactos libres de potencial (un contacto normalmente abierto y otro normalmente cerrado). Indicación de alarma sumaria para valores de alarma programables y averías del instrumento. <ul style="list-style-type: none"><li>◆ Contacto normalmente abierto: Cerrado durante el funcionamiento normal, abierto en caso de error y pérdida de alimentación..</li><li>◆ Contacto normalmente cerrado: Abierto durante el funcionamiento normal, cerrado en caso de error y pérdida de alimentación.</li></ul>
<b>Entrada digital</b>	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.
<b>Puerto de comunicación (opcional)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>◆ Dos salidas analógicas adicionales.</li><li>◆ RS485 con protocolo Modbus o Profibus DP</li><li>◆ HART</li></ul>
<b>Características de seguridad</b>	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.
<b>Corrección o calibración</b>	No es necesario, el Auto-Cero se realiza de forma automática y continua con cada medición.



**Fluidica** La muestra fluye a través de la entrada de muestra [P] hacia la célula de flujo 1 [I]. La conductividad específica de la muestra se mide con el primero sensor de conductividad [C]. A continuación, la muestra fluye a través del intercambiador de calor [O], donde se precalienta. Un tubo capilar aguas abajo [J] regula el caudal de muestra antes de que ésta entre en la cámara de muestras del módulo EDI [K]. La conductividad catiónica se mide después con el segundo sensor de conductividad [D]. Posteriormente, el caudal de muestra se divide en dos partes en el bloque de distribución [E]: Una parte se calienta en la unidad de desgasificación [A], se enfría en el intercambiador de calor [O] y pasa por la célula de flujo 2 [N], donde se mide la conductividad desgasificada con el tercer sensor de conductividad [L]. La otra parte de la muestra fluye a través de 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 desagüe.

### Regeneración de la resina de intercambio catiónico

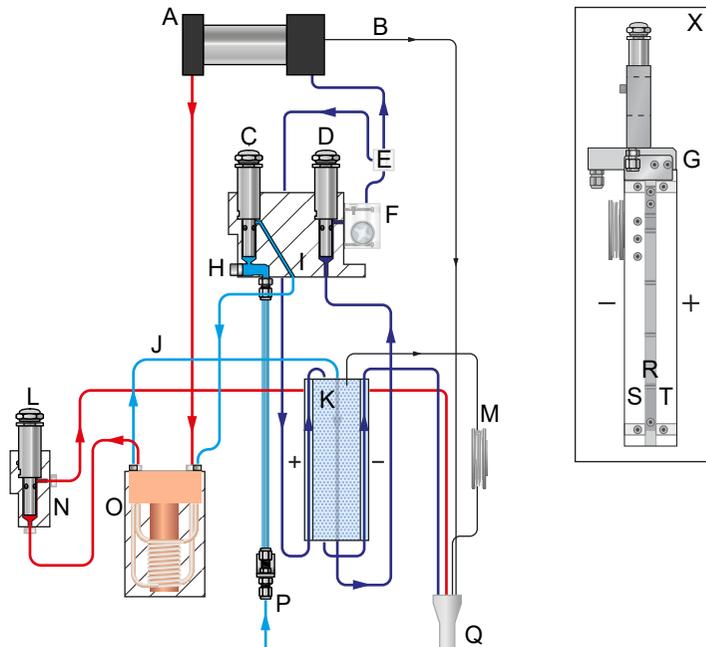
El agua se oxida en el ánodo del módulo EDI, produciendo protones. Estos se desplazan hacia el cátodo bajo la influencia del campo eléctrico. En el proceso, pasan a través de la membrana y son absorbidos por la resina de intercambio catiónico en la cámara de muestra. Esto libera los cationes presentes 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.

### Desgasificación de la muestra

Para eliminar el CO<sub>2</sub> disuelto antes de la medición de la conductividad desgasificada, parte de la muestra se calienta hasta lograr una ebullición suave en la unidad de desgasificación. La configuración del calentador se ajusta continuamente en función del caudal de muestra y de la presión ambiental para garantizar una ebullición constante en todo momento. El uso de un diseño horizontal para el compartimento de desgasificación permite una superficie máxima, donde el agua y el vapor enriquecido con CO<sub>2</sub> pueden separarse. El vapor sale de la unidad de desgasificación a través de un orificio de ventilación y se condensa en la celda de rebose. La muestra que se va a medir sale de la unidad de desgasificación en dirección opuesta a la entrada y se enfría hasta alcanzar casi la temperatura ambiente en el intercambiador de calor antes de llegar al sensor de conductividad.

### 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.



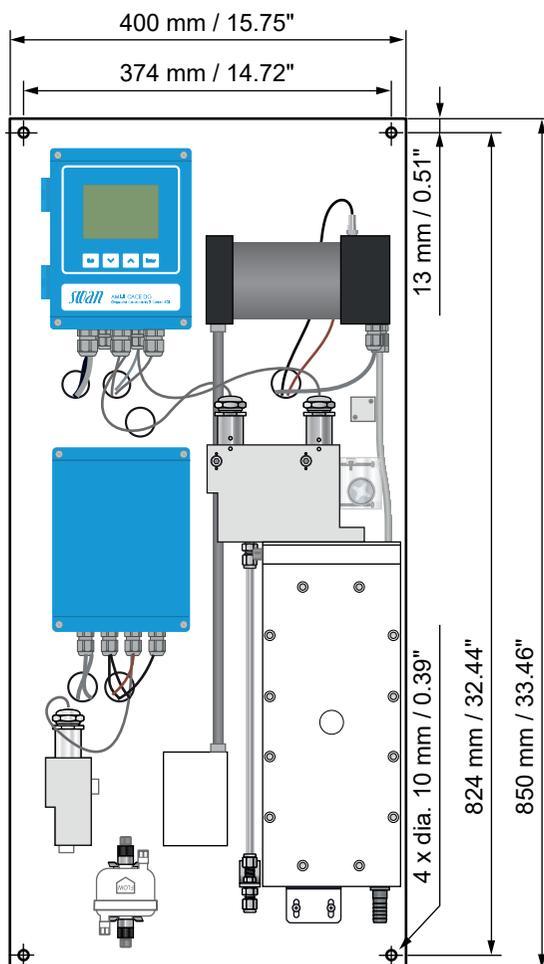
- |   |   |
|---|---|
| <b>A</b> Unidad de desgasificación (calentador) | <b>M</b> Tubo de desaireación                         |
| <b>B</b> Tubo de rebose                         | <b>N</b> Célula de flujo 2 (dc)                       |
| <b>C</b> Sensor de conductividad (sc)           | <b>O</b> Intercambiador de calor                      |
| <b>D</b> Sensor de conductividad (cc)           | <b>P</b> Entrada de muestra                           |
| <b>E</b> Bloque de distribución                 | <b>Q</b> Tubo de desagüe                              |
| <b>F</b> Caudalímetro                           | <b>R</b> Cámara de muestras                           |
| <b>G</b> Placa adaptadora                       | <b>S</b> Cámara catódica                              |
| <b>H</b> Tapón ciego                            | <b>T</b> Cámara anódica                               |
| <b>I</b> Célula de flujo 1 (sc, cc)             | <b>—</b> Muestra antes del intercambiador catiónico   |
| <b>J</b> Tubo capilar                           | <b>—</b> Muestra después del intercambiador catiónico |
| <b>K</b> Módulo EDI                             | <b>—</b> Muestra desgasificada                        |
| <b>L</b> Sensor de conductividad (dc)           |   |

<b>Principio de medición</b>	<p>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 <math>V = I \times R</math>. De la resistencia total R del lazo de corriente, sólo nos interesa la resistencia de la solución electrolítica respecto a su conductividad <math>1/R</math>.</p> <p>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 <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math> o <math>\mu\text{S}/\text{m}</math>.</p>
<b>Conductividad específica</b>	Conductividad de todos los iones de la muestra, principalmente, el agente alcalino. El agente alcalino encubre el efecto de las impurezas.
<b>Conductividad catiónica (ácida)</b>	El agente alcalino se elimina por la resina de intercambio catiónico en el módulo EDI. Todos los iones catiónicos se intercambian con $\text{H}^+$ , todas las impurezas aniónicas (iones con carga negativa) pasan a través del módulo sin sufrir cambios.
<b>Conductividad desgasificada</b>	La conductividad catiónica desgasificada es una medición de las impurezas sin error de $\text{CO}_2$ .
<b>Compensación de la temperatura</b>	<p>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 <math>25\text{ }^\circ\text{C}</math>. Puede seleccionarse entre varias curvas de compensación, diseñadas para diferentes composiciones del agua.</p> <p>Después del intercambiador catiónico (conductividad catiónica), es necesario ajustar la curva de compensación de temperatura de ácidos fuertes.</p> <p>Para obtener más información, ver <b>Influence of Temperature on Electrical Conductivity, PPChem (2012)</b> (en inglés).</p>
<b>Temperatura estándar</b>	El valor de conductividad mostrado se compensa a una temperatura estándar de $25\text{ }^\circ\text{C}$ .

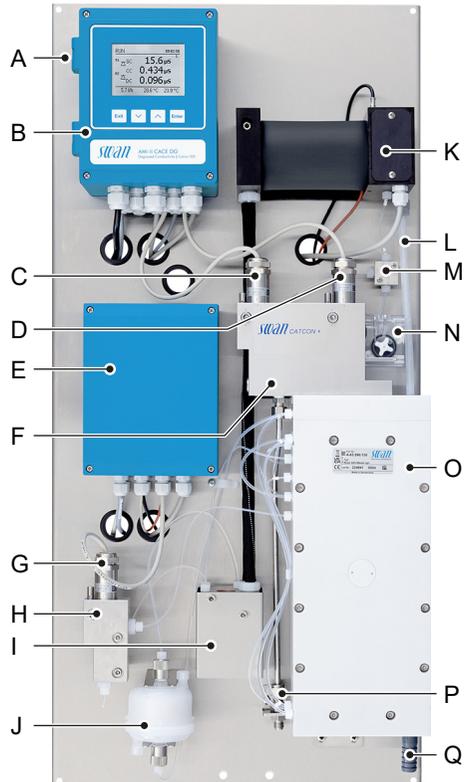
## 2.2. Especificación del instrumento

<b>Alimentación eléctrica</b>	Voltaje:	100–240 VAC ( $\pm 10\%$ ) 50/60 Hz ( $\pm 5\%$ ) versión c.c. no disponible
	Consumo eléctrico:	máx. 180 W
<b>Requisitos de la muestra</b>	Caudal:	5–6 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><b>Aviso:</b> sin aceites, sin grasa, sin arena. El uso de productos "film-forming" puede reducir el tiempo de vida del módulo EDI.</i>		
<b>Requisitos de lugar</b>	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
<b>Rango de medición</b>	Rango	Resolución
	0.055 a 0.999 $\mu\text{S/cm}$	0.001 $\mu\text{S/cm}$
	1.00 a 9.99 $\mu\text{S/cm}$	0.01 $\mu\text{S/cm}$
	10.0 a 99.9 $\mu\text{S/cm}$	0.1 $\mu\text{S/cm}$
	100 a 999 $\mu\text{S/cm}$	1 $\mu\text{S/cm}$
<b>Precisión</b>	$\pm 1\%$ del valor medido o $\pm 1$ dígito (el valor que sea mayor).	
<b>Capacidad EDI</b>	SC <sub>max</sub> = 40 $\mu\text{S/cm}$ como NH <sub>4</sub> OH SC <sub>max</sub> = 350 $\mu\text{S/cm}$ como NaOH	
<b>Especificaciones del transmisor</b>	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

<b>Dimensiones</b>	Tabla de montaje:	acero inoxidable
	Dimensiones:	400x850x200 mm
	Tornillos:	8 mm
	Peso:	22 kg



### 2.3. Vista general del instrumento



- |   |  |
|---|--|
| <b>A</b> Panel                                | <b>I</b> Intercambiador de calor               |
| <b>B</b> Transmisor                           | <b>J</b> Filtro (opcional)                     |
| <b>C</b> Sensor de conductividad específica   | <b>K</b> Unidad de degasificación (calentador) |
| <b>D</b> Sensor de conductividad catiónico    | <b>L</b> Tubo de rebose                        |
| <b>E</b> Controlador degasificador            | <b>M</b> Bloque de distribución                |
| <b>F</b> Célula de flujo 1 (sc, cc)           | <b>N</b> Caudalímetro                          |
| <b>G</b> Sensor de conductividad degasificada | <b>O</b> Módulo EDI                            |
| <b>H</b> Célula de flujo 2 (dc)               | <b>P</b> Entrada de muestra                    |
|   | <b>Q</b> Desagüe                               |

### 3. Instalación

#### 3.1. Lista de comprobación instalación

<b>Requisitos del lugar</b>	<p>Voltaje: 100–240 VAC (<math>\pm 10\%</math>), 50/60 Hz (<math>\pm 5\%</math>).</p> <p>Consumo eléctrico: máx. 180 W</p> <p>Se requiere una conexión a tierra de protección.</p> <p>Línea de muestras con el caudal y la presión suficientes (5–6 l/h, hasta 0.5 bar).</p>
<b>Instalación</b>	<p>Montar el instrumento en posición vertical.</p> <p>La pantalla debe estar a la altura de los ojos.</p> <p>Retirar las tapas terminales de los tubos 1B, 2, 3B, 5 y 10 y conectarlos según el esquema de numeración de los tubos (p. 56).</p> <p>Conectar la entrada y salida de muestras.</p>
<b>Cableado eléctrico</b>	<p>Conectar todos los dispositivos externos, como disyuntores de seguridad, bucles de corriente y bombas, de acuerdo con el esquema de conexiones (p. 23).</p> <p>Conectar el cable de alimentación.</p>
<b>Encendido</b>	<p>Abrir el caudal de muestra y esperar hasta que el instrumento esté completamente lleno.</p> <p>Comprobar la presión de entrada.</p> <p>Conectar la corriente.</p>
<b>Configuración del instrumento</b>	<p>Programar todos los parámetros del sensor.</p> <p>Si es necesario, activar los cálculos.</p> <p>Programar todos los parámetros para los dispositivos externos (interfaz, registradores, etc.).</p> <p>Programar todos los parámetros para el funcionamiento del instrumento (límites, alarmas).</p> <p>Programar las pantallas del display.</p>
<b>Período de calentamiento</b>	<p>Dejar que el instrumento funcione continuamente durante 1 hora.</p>

### 3.2. Montaje del panel del instrumento

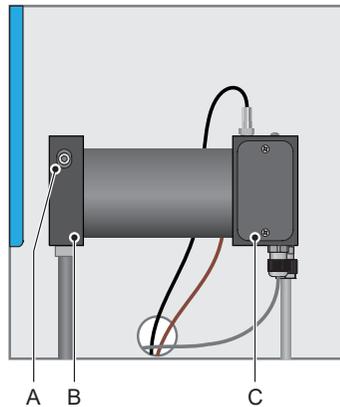
**Requisitos de montaje**

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.

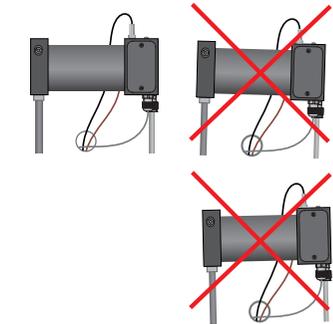
Para las dimensiones, véase p. 16.

### 3.3. Alineación de la unidad de desgasificación

- 1 Utilizar el nivel de burbuja integrado en la parte superior de la unidad de desgasificación para comprobar si está nivelada.
- 2 En caso necesario, aflojar el tornillo de fijación [A] y mover el bloque de salida de muestras (parte izquierda de la unidad de desgasificación) hacia arriba o hacia abajo.
- 3 Apretar el tornillo de sujeción



**A** Tornillo de sujeción  
**B** Bloque de salida de muestra



**C** Bloque de entrada de muestra con reboso

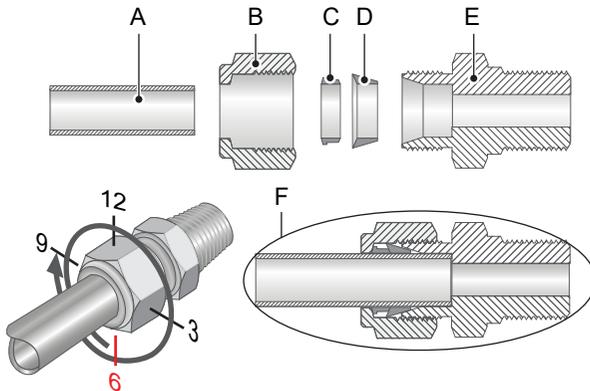
### 3.4. Conexión de la entrada y salida de muestras

#### 3.4.1 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 MoS<sub>2</sub>, teflón, etc. (rosca, cono de compresión).

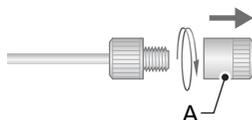
- Instalación**
- 1 Introducir el casquillo de compresión [C] y el cono de compresión [D] en la tuerca de unión [B].
  - 2 Enroscar la tuerca sobre el cuerpo sin apretarla.
  - 3 Empujar el tubo de acero inoxidable por la tuerca hasta quedar detenido por el cuerpo.
  - 4 Marque en la tuerca en la posición horaria 6.
  - 5 Seguir apretando 1¼ vueltas con una llave fija. Aguantar el cuerpo con otra llave inglesa para evitar que también gire.



- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>A</b> <i>Tubo de acero inoxidable</i> | <b>D</b> <i>Cono de compresión</i> |
| <b>B</b> <i>Tuerca de unión</i>          | <b>E</b> <i>Cuerpo</i>             |
| <b>C</b> <i>Casquillo de compresión</i>  | <b>F</b> <i>Conexión apretada</i>  |

### 3.4.2 Tubo del módulo EDI

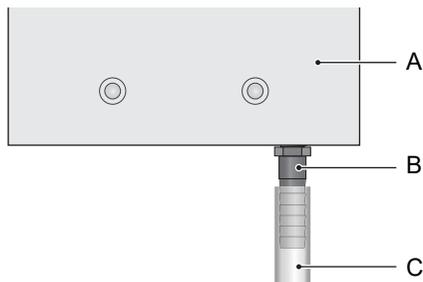
- 1 Retirar las tapas [A] de los tubos 1B, 2, 3B, 5 y 10.
- 2 Conectar los tubos según la [Numeración de tubos, p. 56](#).
- 3 Guardar las tapas [A] para su uso posterior..



**A** Tapa

### 3.4.3 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

### 3.5. Conexiones eléctricas



#### ADVERTENCIA

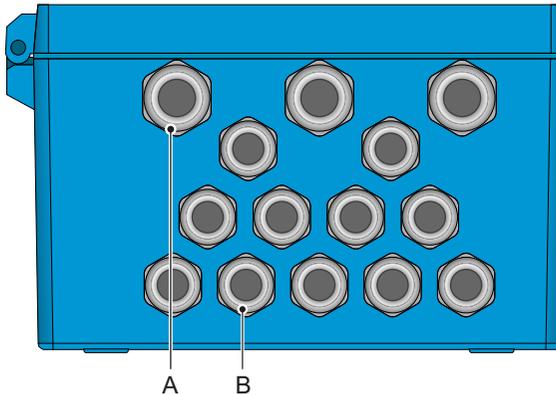
##### Riesgo de choque eléctrico

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

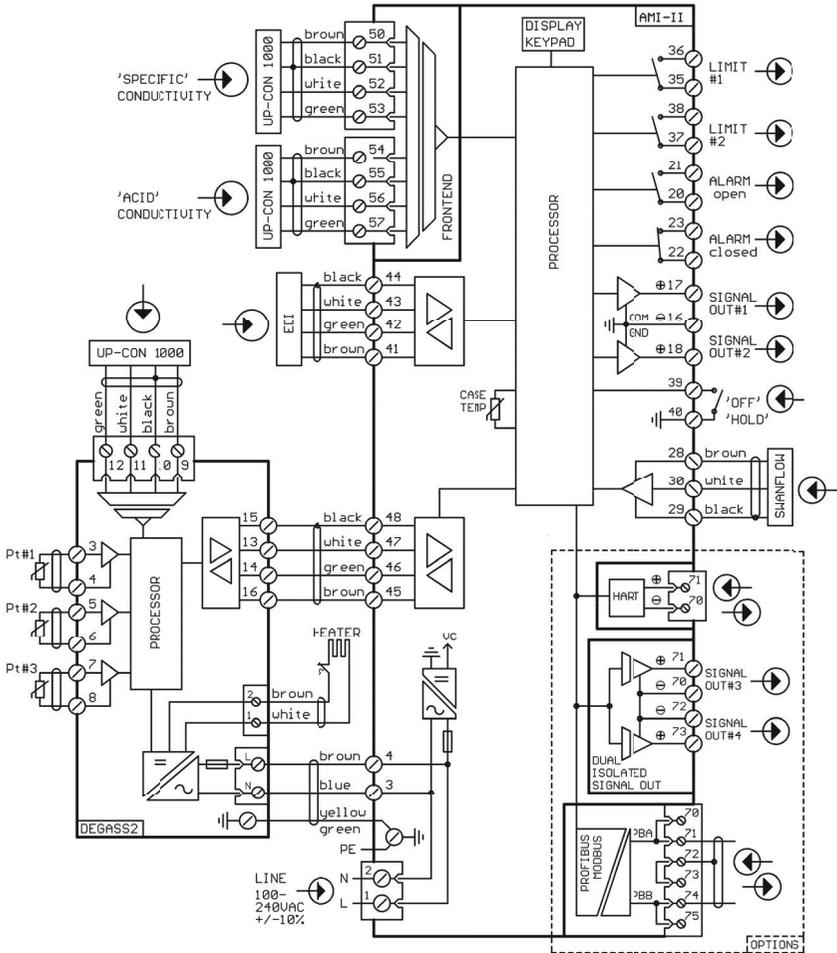
**B** Prensaestopa M12 (11x): cable  $\varnothing_{ext}$  3–6 mm

#### Cables

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

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

### 3.5.1 Esquema de conexiones eléctricas

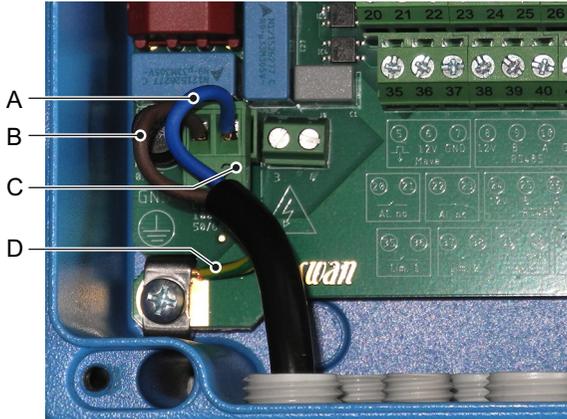


#### ATENCIÓN



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

### 3.5.2 Alimentación eléctrica



- 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 Degasser

### 3.6. Contactos de relé

#### 3.6.1 Entrada digital

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

#### 3.6.2 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

#### 3.6.3 Relé 1 y 2

Carga máxima: 100 mA / 50 V resistivo

Relé 1: terminales 35/36.

Relé 2: terminales 37/38.

### 3.7. Salidas analógicas

#### 3.7.1 Salidas analógicas 1 y 2 (salidas de corriente)

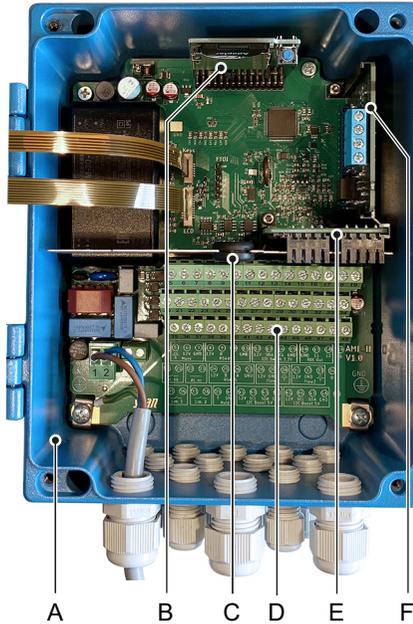
Carga máx. 510  $\Omega$ .

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 (-)

### 3.8. 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

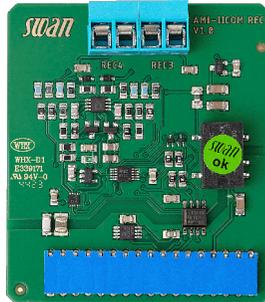
### 3.8.1 Salidas analógicas 3 y 4

Carga máx. 510  $\Omega$ .

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

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

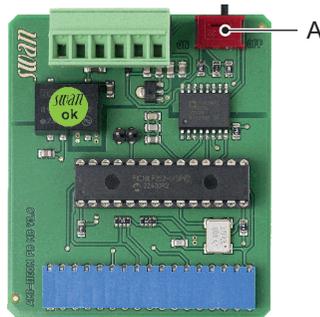
Salida analógica 4: terminales 73 (+) y 72 (-).



### 3.8.2 RS485 (protocolo Profibus o Modbus)

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

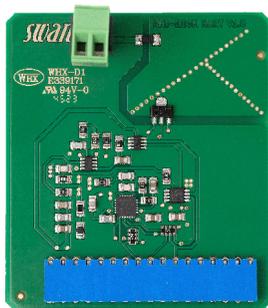
El interruptor [A] tiene que estar en "ON", si solo hay un instrumento instalado, o en el último instrumento de un bus.



**A** Interruptor on/off

### 3.8.3 HART

Terminales 71 (+) y 70 (-).



## 4. Configuración del instrumento

### 4.1. Establecer caudal de muestra

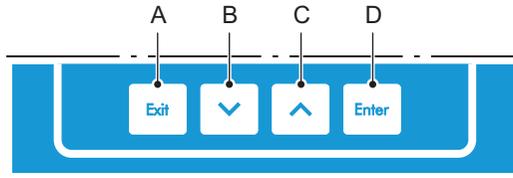
- 1 Abrir el tapón de muestra.
- 2 Comprobar la presión de entrada.
- 3 Conectar la corriente.
- 4 Esperar hasta que el instrumento esté lleno de agua..
- 5 Encender la unidad de desgasificación en el menú **Instalación > Sensores > Parámetros sensor > Desgasificador > Modo.**
- 6 Deje el instrumento en funcionamiento durante 1 hora.

### 4.2. Programación

<b>Cálculo</b>	Menú 5.1.1.1 Configurar «Sí» en Cálculo para calcular y visualizar el pH y el agente alcalino.
<b>Unidad de medida</b>	Menú 5.1.1.2 Configurar la unidad de medida: <ul style="list-style-type: none"><li>♦ <math>\mu\text{S/cm}</math></li><li>♦ <math>\mu\text{S/m}</math></li></ul>
<b>Display</b>	Menú 4.4.1, Screen 1 Menú 4.4.2, Screen 2 Seleccione los valores que se mostrarán en las pantallas 1 y 2.
<b>Dispositivos externos</b>	Menú 5.2 Salidas analógicas Menú 5.4 Interfaz
<b>Límites y alarmas</b>	Menú 5.3 Contactos relé Programar todos los parámetros para el funcionamiento del instrumento (límites, alarmas).

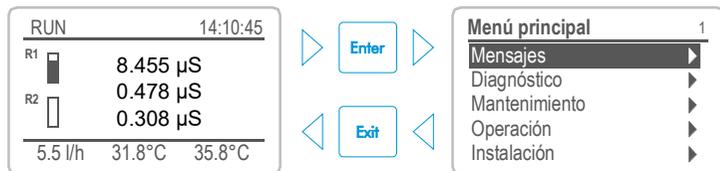
## 5. Operación

### 5.1. Botones

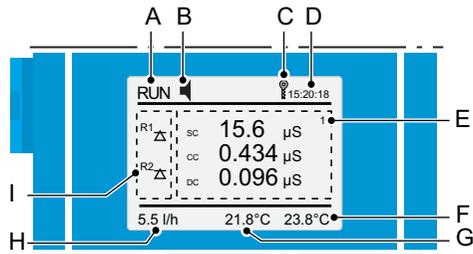


- A** Salir de un menú o una orden (sin guardar los cambios). Volver al nivel anterior de menú.
- B** Ir hacia abajo en la lista del menú y reducir números.
- C** Ir hacia arriba en la lista del menú y aumentar números. Cambiar entre pantalla1 y 2.
- D** Abrir un submenú seleccionado. Aceptar una entrada.

#### 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, DC: conductividad desgasificada)
- F** Temperatura de muestra sensor 3, conductividad desgasificada.
- G** Temperatura de muestra sensor 1, conductividad específica.
- H** Caudal de muestra en l/h
- I** Estado de relé

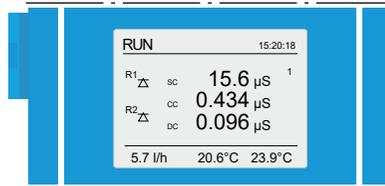
Símbolos utilizados para el estado de los relés:

- 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

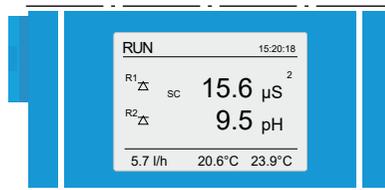
Alternar entre las pantallas 1 y 2 con la tecla .

Ejemplo de display 1:



RUN		15:20:18	
R1	sc	15.6 $\mu$ S	<sup>1</sup>
R2	cc	0.434 $\mu$ S	
	dc	0.096 $\mu$ S	
5.7 l/h		20.6°C	23.9°C

Ejemplo de display 2:



RUN		15:20:18	
R1	sc	15.6 $\mu$ S	<sup>2</sup>
R2		9.5 pH	
5.7 l/h		20.6°C	23.9°C

### 5.3. Estructura del software

<b>Menú principal</b>	1
Mensajes	▶
Diagnóstico	▶
Mantenimiento	▶
Operación	▶
Instalación	▶

<b>Mensajes</b>	1.1
Errores pendientes	▶
Lista de mantenimiento	▶
Lista de mensajes	▶

<b>Diagnóstico</b>	2.1
Identificación	▶
Sensores	▶
Prueba	▶
Estado E/S	▶
Interfaz	▶

<b>Mantenimiento</b>	3.1
Simulación	▶
Reemplazar EDI	▶
Aj. reloj 23.09.06 16:30:00	

<b>Operación</b>	4.1
Sensores	▶
Contactos relé	▶
Registro	▶
Display	▶

<b>Instalación</b>	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 ?
Clear log	no
Eject SD	Yes
	No
	Enter>

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

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

- 5 Pulsar [Exit].

⇒ Si está marcado.

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

### Modificar valores

Cond. 1 (sc)	5.3.1.1.1
Alarma sup.	3000 $\mu$ S
Alarma inf.	0.000 $\mu$ S
Hystéresis	10.0 $\mu$ S
Retardo	5 Sec

Cond. 1 (sc)	5.3.1.1.1
Alarma sup.	2500 $\mu$ S
Alarma inf.	0.000 $\mu$ S
Hystéresis	10.0 $\mu$ S
Retardo	5 Sec

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

## 6. Mantenimiento

### 6.1. Planificación del mantenimiento

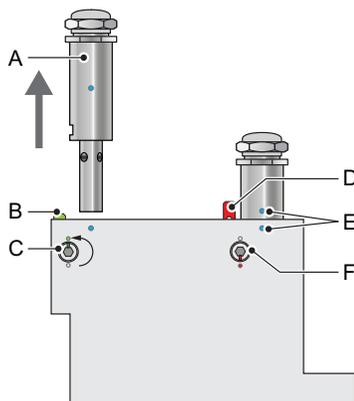
<b>Mensualmente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Comprobar el caudal de muestra.</li><li>♦ Comprobar la presión de entrada.</li></ul>
<b>Si se requiere</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>♦ Limpiar los sensores de conductividad.</li><li>♦ Reemplazar el filtro de entrada (si está instalado).</li><li>♦ Efectuar una medición de verificación.</li></ul>

### 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
- D** Perno de bloqueo bloqueado
- E** Marcas de alineación
- F** Tornillo de bloqueo 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.

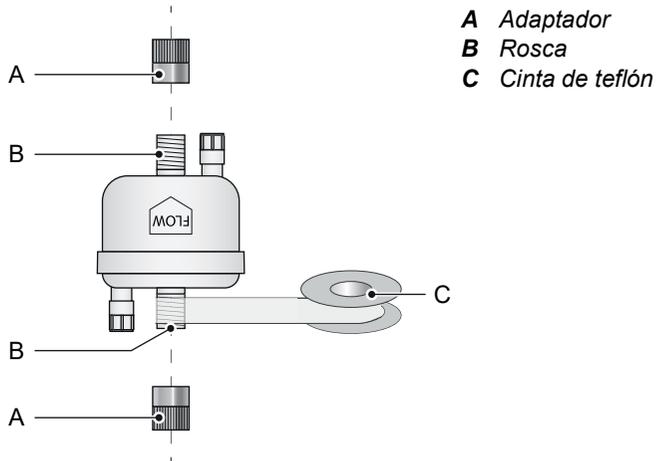
- 1 Comprobar la presión de entrada.
- 2 Si la presión de entrada es correcta, probar el instrumento sin el filtro conectado.
- 3 Si el flujo de la muestra es ahora normal, sustituir el filtro.

#### 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 atornillelos al filtro nuevo.

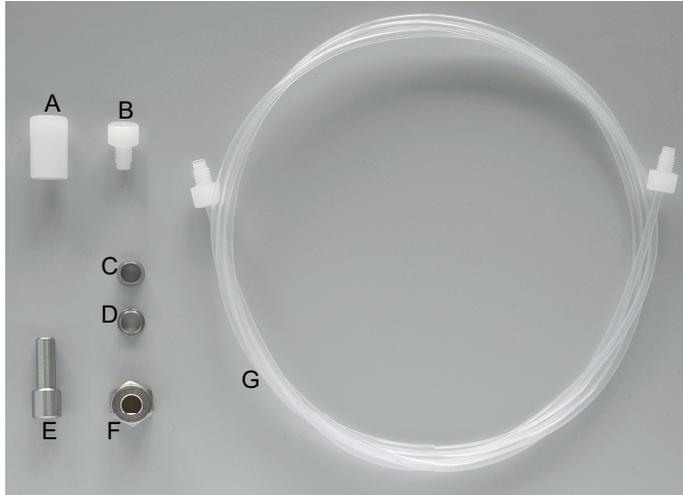


## 6.5. Verificación

Los valores medidos por el AMI-II CACE Degasser 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

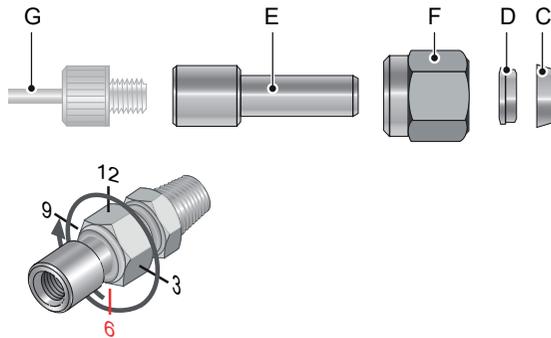
**D** Casquillo de compresión

**E** Adaptador 1/4" a M6

**F** Tuerca de unión

**G** Tubo FEP de 170 cm

### Entrada de muestra en AMI Inspector



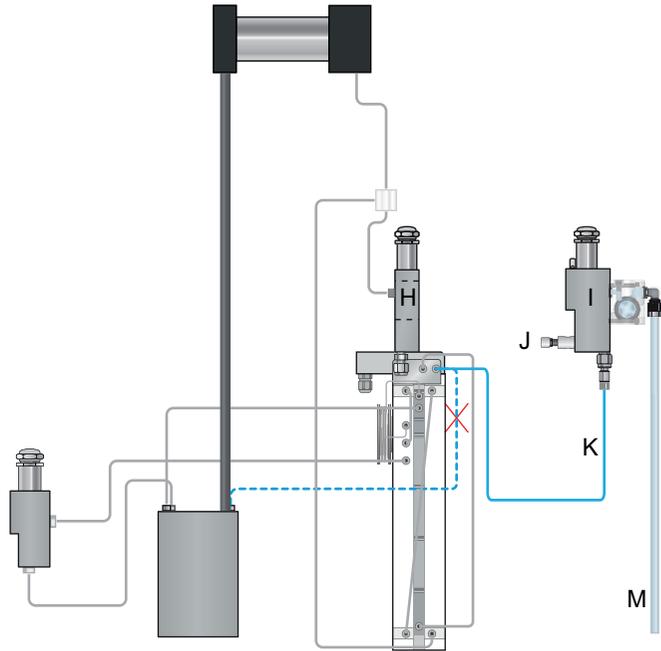
- 1 Insertar el casquillo de compresión [D] y el cono de compresión [C] en la tuerca de unión [F].
- 2 Enroscar la tuerca de unión dentro del cuerpo sin apretarla.
- 3 Empujar el adaptador [E] por la tuerca de unión hasta quedar detenido por el cuerpo.
- 4 Marcar la tuerca de unión en la posición de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

### 6.5.1 Conductividad específica

#### Conexión de los instrumentos

- 1 Detener el caudal de muestra que va hacia el AMI-II CACE Degasser cerrando la válvula correspondiente (por ejemplo, en el regulador de contrapresión).
- 2 Conectar los dos instrumentos tal como se muestra en la [p. 41](#).
- 3 Conectar la salida de la muestra de AMI Inspector al desagüe.
- 4 Encienda el AMI Inspector.
- 5 Iniciar el caudal de muestra y regularlo a 5–6 l/h utilizando la válvula de regulación de caudal [J]. El caudal se muestra en el transmisor del AMI Inspector
- 6 En el AMI Inspector, ir a **Instalación > Sensores > Temp. comp.** y ajustarlo a la misma temperatura de compensación que el sensor que va a probarse.
- 7 Esperar hasta que el valor se estabilice. Esto puede llevar unos 5 minutos.

**Tubos**



**H** Célula de flujo 1 del AMI-II  
CACE Degasser

**I** Célula de flujo del AMI  
Inspector

**J** Válvula de regulación de  
caudal

**K** Tubo FEP 170 cm

**M** Desagüe

**Aviso:**

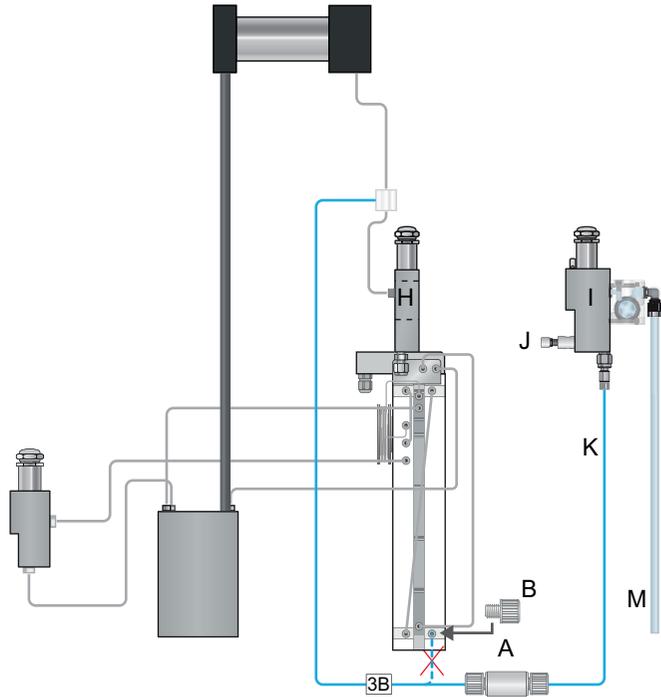
- Dado que no fluye agua a través de las cámaras de electrodos, el instrumento no debe funcionar durante más de cuatro horas con esta configuración de medición.
- Con esta configuración de medición, el AMI-II CACE Degasser no detectará ningún caudal de muestra y se emitirá un error de caudal. Esto no influye en el valor medido.

### 6.5.2 Conductividad catiónica

#### Conexión de los instrumentos

- 1 Detener el caudal de muestra que va hacia el AMI-II CACE Degasser cerrando la válvula correspondiente (por ejemplo, en el regulador de contrapresión).
- 2 Conectar los dos instrumentos tal como se muestra en la [p. 43](#).
- 3 Conectar la salida de la muestra de AMI Inspector al desagüe.
- 4 Encender el AMI Inspector.
- 5 Cerrar la válvula de aguja [J].
- 6 Iniciar el caudal de muestra para el AMI-II CACE Degasser.
- 7 Abrir lentamente la válvula de aguja [J] hasta que fluyan unos 4 l/h a través del Inspector.
- 8 Asegurarse de que no haya burbujas en el tubo que va hacia el Inspector. Si se ven burbujas de aire, reducir el caudal que pasa por el AMI Inspector.
- 9 En el AMI Inspector, ir a **Installation > Sensors > Temp. compensation** y ajustarlo a la misma temperatura de compensación que el sensor que va a probarse.
- 10 Esperar hasta que el valor se estabilice. Esto puede llevar unos 5 minutos.

**Tubos**



- |   |  |
|---|--|
| <b>A</b> M6 a conector M6                           | <b>J</b> Válvula de regulación de caudal |
| <b>B</b> Tapón ciego                                | <b>K</b> Tubo FEP 170 cm                 |
| <b>H</b> Célula de flujo 1 del AMI-II CACE Degasser | <b>M</b> Desagüe                         |
| <b>I</b> Célula de flujo del AMI Inspector          |  |

**Aviso:**

- Dado que no fluye agua a través de las cámaras de electrodos, el instrumento no debe funcionar durante más de cuatro horas con esta configuración de medición.

### 6.5.3 Conductividad desgasificada

#### Conexión de los instrumentos

- 1 Detener el caudal de muestra que va hacia el AMI-II CACE Degasser cerrando la válvula correspondiente (por ejemplo, en el regulador de contrapresión).
- 2 Conectar los dos instrumentos tal como se muestra en la [p. 45](#).
- 3 Conectar la salida de la muestra de AMI Inspector al desagüe.
- 4 Encender el AMI Inspector.
- 5 Cerrar la válvula de aguja [J].
- 6 Iniciar el caudal de muestra para el AMI-II CACE Degasser.
- 7 Esperar hasta que el agua fluya por el tubo de rebose de la unidad de desgasificación.
- 8 Abrir lentamente la válvula de aguja [J] del Inspector hasta que cambie el valor de conductividad indicado en el Inspector y/o gotee agua por la salida del desgasificador.
- 9 En el AMI Inspector, ir a **Installation > Sensors > Temp. compensation** y ajustarlo a la misma temperatura de compensación que el sensor que va a probarse.
- 10 Esperar hasta que el valor se estabilice. Esto puede llevar unos 5 minutos.



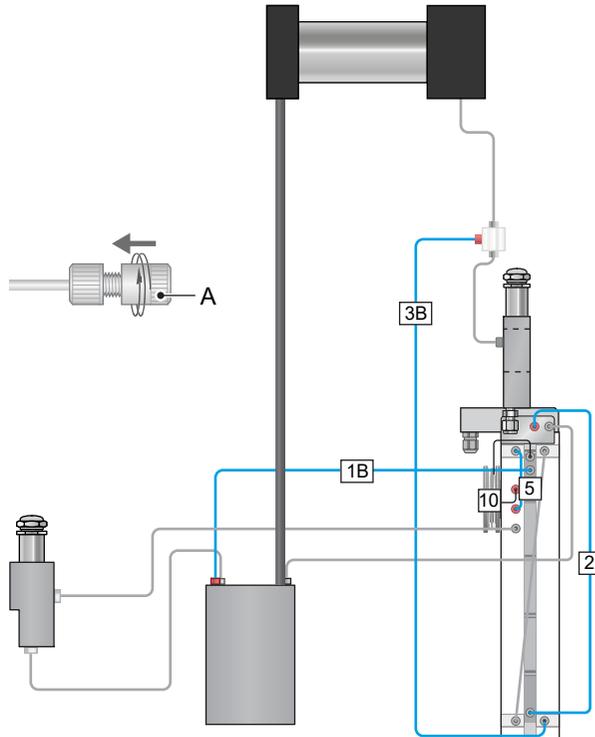
**Completion  
of the measu-  
rement**

- 1** Detener el flujo de prueba hacia el AMI-II CACE Degasser 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 Degasser.
- 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 el tubo 1B del intercambiador de calor.
- 3 Desatornillar la parte superior del tubo 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 3B, 5 y 10 en las posiciones marcadas en rojo, y cerrarlos utilizando las tapas terminales [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. 64](#).

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 $\mu\text{S}/\text{cm}$	♦ 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 <b>Instalación &gt; Sensores &gt; Varios &gt; Cálculos</b> . ♦ Después, programar las pantallas 1 y 2 <b>Operación &gt; Display &gt; Imagen 1</b> y <b>Operación &gt; Display &gt; Imagen 2</b> .

## 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
<b>E001</b>	Alarma Cond. 1 sup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar proceso.</li> <li>– Comprobar valor programado,</li> </ul>
<b>E002</b>	Alarma Cond. 1 inf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar proceso.</li> <li>– Comprobar valor programado,</li> </ul>
<b>E003</b>	Alarma Cond. 2 sup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar proceso.</li> <li>– Comprobar valor programado,</li> </ul>
<b>E004</b>	Alarma Cond. 2 inf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar proceso.</li> <li>– Comprobar valor programado,</li> </ul>
<b>E005</b>	Alarma Cond. 3 sup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar proceso.</li> <li>– Comprobar valor programado,</li> </ul>
<b>E006</b>	Alarma Cond. 3 inf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar proceso.</li> <li>– Comprobar valor programado,</li> </ul>
<b>E007</b>	Temp. 1 límite sup	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar proceso.</li> <li>– Comprobar valor programado,</li> </ul>
<b>E008</b>	Temp. 1 límite inf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar proceso.</li> <li>– Comprobar valor programado,</li> </ul>
<b>E009</b>	Caudal límite sup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar la presión de la entrada de muestras.</li> </ul>
<b>E010</b>	Caudal límite inf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar la presión de la entrada de muestras</li> <li>– Comprobar si los siguientes componentes están obstruidos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– filtro de entrada (si esta instalado),</li> <li>– tubos,</li> <li>– modulo EDI.</li> </ul> </li> <li>– En caso necesario, reemplazar las piezas obstruidas.</li> </ul>
<b>E011</b>	Temp. 1 cortocircuito	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar el cableado del sensor de temperatura.</li> <li>– Comprobar el sensor de temperatura.</li> </ul>
<b>E012</b>	Temp. 1 interrupción	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar el cableado del sensor de temperatura.</li> <li>– Comprobar el sensor de temperatura.</li> </ul>

Error	Descripción	Acciones correctivas
E013	Temp. int. sup.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar la temperatura interna/ambiente.</li> <li>– Comprobar valor programado.</li> </ul>
E014	Temp. int. inf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar la temperatura interna/ambiente.</li> <li>– Comprobar valor programado.</li> </ul>
E015	Cálculo pH indef. (pH fuera de rango, es decir, <7,5 o >11,5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar proceso.</li> <li>– Comprobar si se cumplen las condiciones para el cálculo del pH.</li> </ul>
E016	Estado desgasificador	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Anotar el código de error que aparece en el campo “Estado” del menú <b>Diagnóstico &gt; Desgasificador</b>.</li> <li>– Llamar al servicio técnico.</li> </ul>
E017	Tiempo vigil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar el dispositivo de control o la programación en los menús <b>Installation &gt; Relay contacts &gt; Relay 1</b> y <b>Installation &gt; Relay contacts &gt; Relay 2</b>.</li> </ul>
E018	Desgas. desconectado	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar cableado del desgasificador.</li> </ul>
E019	Temp. 2 cortocircuito	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar el cableado del sensor de temperatura.</li> <li>– Comprobar el sensor de temperatura.</li> </ul>
E020	Temp. 2 circuito abierto	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar el cableado del sensor de temperatura.</li> <li>– Comprobar el sensor de temperatura.</li> </ul>
E021	Temp. 3 cortocircuito	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar el cableado del sensor de temperatura.</li> <li>– Comprobar el sensor de temperatura.</li> </ul>
E022	Temp. 3 circuito abierto	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar el cableado del sensor de temperatura.</li> <li>– Comprobar el sensor de temperatura.</li> </ul>
E023	Desgas. tiempo vigil.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Llamar al servicio técnico.</li> </ul>
E024	Entrada digital activa	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mensaje que informa de que la entrada del relé ha sido actuada.</li> <li>– Puede desactivarse en el menú <b>Instalación &gt; Contactos relé &gt; Entrada digital &gt; Error</b>.</li> </ul>
E026	IC LM75	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Llamar al servicio técnico.</li> </ul>

Error	Descripción	Acciones correctivas
<b>E029</b>	Cal. desgasificador	– Llamar al servicio técnico.
<b>E030</b>	I2C tarjeta medición	– Llamar al servicio técnico.
<b>E031</b>	Cal. Salida	– Llamar al servicio técnico.
<b>E032</b>	Tarjeta medición incorrecta	– Llamar al servicio técnico.
<b>E033</b>	Alarma pH sup.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
<b>E034</b>	Alarma pH inf.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
<b>E035</b>	Alarma alc. sup.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
<b>E036</b>	Alarma alc. inf.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
<b>E037</b>	Temp. 2 límite sup.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
<b>E038</b>	Temp. 2 límite inf.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
<b>E039</b>	Temp. 3 límite sup.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
<b>E040</b>	Temp. 3 límite inf.	– Comprobar proceso. – Comprobar valor programado.
<b>E042</b>	Desgasif. bloqueado (no hay caudal de muestra a través de la unidad de desgasificación, pero sí a través del módulo EDI)	– Eliminar las burbujas de aire atrapadas en los tubos. – Comprobar que la unidad de desgasificación está alineada horizontalmente.
<b>E043</b>	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.

Error	Descripción	Acciones correctivas
<b>E044</b>	Sin caudal	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar la presión de la entrada de muestras.</li> <li>– Comprobar si los siguientes componentes están obstruidos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ filtro de entrada (si está instalado),</li> <li>♦ tubos,</li> <li>♦ módulo EDI.</li> </ul> </li> <li>– En caso necesario, reemplazar las piezas obstruidas.</li> </ul>
<b>E045</b>	EDI DAC desconectado	– Detener el caudal de muestra y llamar al servicio técnico.
<b>E046</b>	EDI ADC desconectado	– Detener el caudal de muestra y llamar al servicio técnico.
<b>E047</b>	Módulo EDI desgastado	– Reemplazar el módulo EDI.
<b>E049</b>	Aparato encendido	– Ninguna, estado normal.
<b>E050</b>	Aparato apagado	– Ninguna, estado normal.
<b>E065</b>	EDI agotado	– Reemplazar el módulo EDI.



## 7.2. Sustitución del módulo EDI

**Cuándo sustituir el módulo 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..

**Almacenamiento 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.

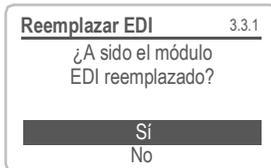
**Sustitución del módulo EDI**

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

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

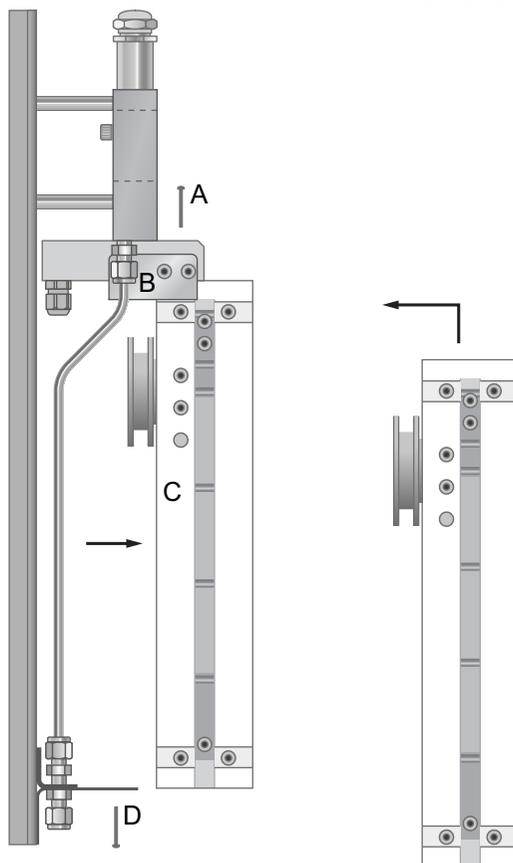
- ♦ Las salidas de señal están en espera
- ♦ Todos los límites están desactivados

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



### 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].



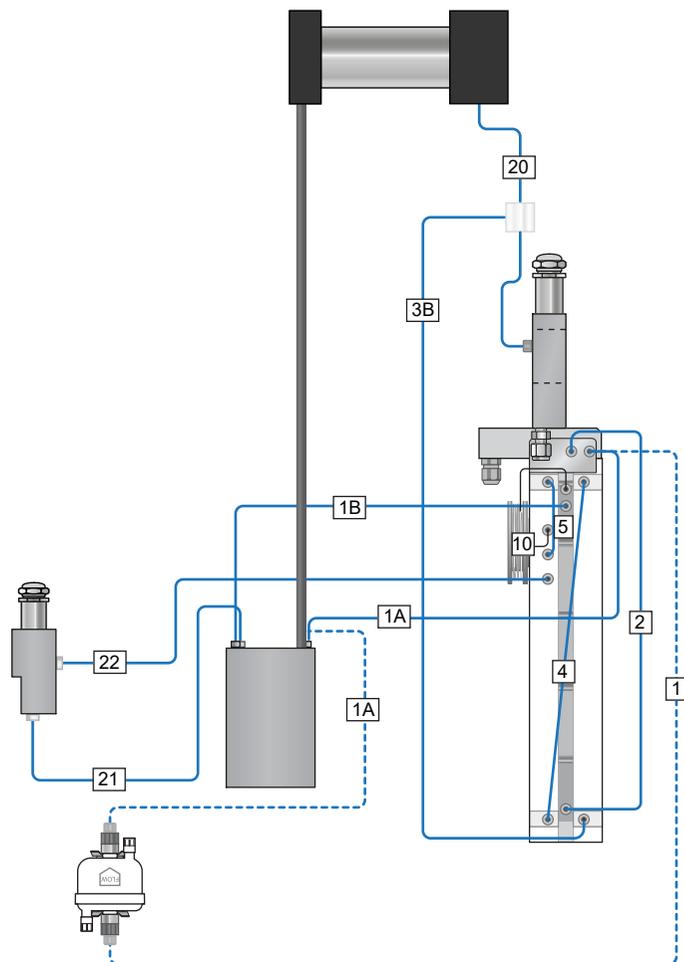
**A** Tornillos superiores (2x)

**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. 54 y seleccionar “No” al final del procedimiento.

## 7.4. Reemplazar fusibles

Quando 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.

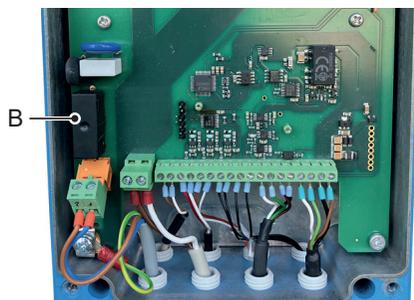
Utilizar únicamente fusibles originales suministrados por Swan.

**Transmisor  
AMI-II**



**A** 0.8 AT/250V Alimentación eléctrica del instrumento

**Unidad de  
control del  
desgasificador**



**B** 2.5 AT/250V Unidad de control del desgasificador

## 8. Descripción general del programa

Para obtener explicaciones acerca de cada parámetro de los menús, véase [Lista de programas y explicaciones](#), p. 64

- ♦ 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 encañonadamente 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*	<i>Versión</i> <i>Degasser</i>			
	<b>Control de fábrica</b>	<i>Tarjeta principal</i>	2.1.4.1*	
	2.1.4*	<i>Tarjeta de medida</i> <i>Desgasificador</i>		
	<b>Tiempo de func.</b>	<i>Años, días, horas, minutos, segundos</i>		2.1.5.1*
	2.1.5*			
<b>Sensores</b>	<b>Conductividad</b>	<b>Sensor 1</b>	<i>Valor actual</i>	2.2.1.1.1*
2.2*	2.2.1*	2.2.1.1*	<i>Valor bruto</i> <i>Constante de célula</i>	
		<b>Sensor 2</b>	<i>Valor actual</i>	2.2.1.2.1*
		2.2.1.2*	<i>Valor bruto</i> <i>Constante de célula</i>	
		<b>Sensor 3</b>	<i>Valor actual</i>	2.2.1.3.1*
		2.2.1.3*	<i>Valor bruto</i> <i>Constante de célula</i>	
	<b>Varios</b>	<i>Temp. interna</i>	2.2.2.1*	
	2.2.2*			
	<b>EDI</b>	<i>Corriente actual</i>	2.2.3.1*	
	2.2.3*	<i>Voltaje actual</i> <i>Corriente total</i> <i>Flujo total</i> <i>Último reemplazo</i>		
	<b>Desgasificador</b>	<i>En operación</i>	2.2.4.1*	
	2.2.5*	<i>Estado</i>	2.2.4.2*	
		<i>Set point</i>	2.2.4.3*	
		<i>Calentador</i>	2.2.4.4*	
		<i>PWM</i>	2.2.4.5*	
		<i>Vapor</i>	2.2.4.6*	
		<i>Intercamb. calor</i>	2.2.4.7*	
		<i>Pres. atm.</i>	2.2.4.8*	
		<i>Temp. interna</i>	2.2.4.9*	



<b>Prueba</b>	<i>ID prueba</i>	2.3.1*	* Números de menú
2.3*	<b>Caudal prueba</b>	<i>Caudal prueba</i>	2.3.2.1*
	2.3.2*	<i>Valor bruto</i>	
	<b>Temp. prueba</b>	<i>Temp.1</i>	2.3.3.1*
	2.3.3*	<i>(Pt1000)</i>	
		<i>Temp.2</i>	
		<i>(Pt1000)</i>	
		<i>Temp.3</i>	
		<i>(Pt1000)</i>	
<b>Estado E/S</b>	<b>Relés</b>	<i>Relé de alarma</i>	2.4.1.1*
2.4*	2.4.1*	<i>Relé 1/2</i>	
		<i>Entrada digital</i>	
	<b>Salidas analógicas</b>	<i>Salida señal 1/2/3/4</i>	2.4.2.1*
	2.4.2*		
<b>SD Card</b>	<i>Estado</i>	2.5.1*	
2.5*			
<b>Interfaz</b>	<i>Protocolo</i>	2.6.1*	(sólo con interfaz
2.6*	<i>Velocidad</i>		RS485)

### 8.3. Mantenimiento (menú principal 3)

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

## 8.4. Operación (menú principal 4)

				* Números de menú
<b>Sensores</b>	<i>Filtro de medición</i>	4.1.1*		
4.10*	<i>Detención tras cal.</i>	4.1.2*		
<b>Contactos relé</b>	<b>Relé de alarma</b>	<b>Cond. 1 (sc)</b>	<i>Alarma sup.</i>	4.2.1.1.1*
4.2*	4.2.1*	4.2.1.1*	<i>Alarma inf.</i>	4.2.1.1.25*
			<i>Hystéresis</i>	4.2.1.1.35*
			<i>Retardo</i>	4.2.1.1.45*
		<b>Cond. 2 (cc)</b>	<i>Alarma sup.</i>	4.2.1.2.1*
		4.2.1.2*	<i>Alarma inf.</i>	4.2.1.2.25*
			<i>Hystéresis</i>	4.2.1.2.35*
			<i>Retardo</i>	4.2.1.2.45*
		<b>Cond. 3 (dc)</b>	<i>Alarma sup.</i>	4.2.1.3.1*
		4.2.1.3*	<i>Alarma inf.</i>	4.2.1.3.25*
			<i>Hystéresis</i>	4.2.1.3.35*
			<i>Retardo</i>	4.2.1.3.45*
	<b>Relé 1/2</b>	<i>Parámetro</i>		
	4.2.2*/4.2.3*	<i>Valor consigna</i>	4.2.x.200*	
		<i>Histéresis</i>	4.2.x.300*	
		<i>Retardo</i>	4.2.x.40*	
	<b>Entrada digital</b>	<i>Activo</i>	4.2.4.1*	
	4.2.4*	<i>Salidas analógicas</i>	4.2.4.2*	
		<i>Relé / control</i>	4.2.4.3*	
		<i>Error</i>	4.2.4.4*	
		<i>Retardo</i>	4.2.4.5*	
<b>Registro</b>	<i>Intervalo</i>	4.3.1*		
4.3*	<i>Borrar registro</i>	4.3.2*		
	<i>Expulsar SD Card</i>	4.3.3*		
<b>Display</b>	<b>Imagen 1</b>	<i>Línea 1</i>	4.4.1.1*	
4.4*	4.4.1*	<i>Línea 2</i>	4.4.1.2*	
		<i>Línea 3</i>	4.4.1.3*	
	<b>Imagen 2</b>	<i>Línea 1</i>	4.4.2.1*	
	4.4.2*	<i>Línea 2</i>	4.4.2.2*	
		<i>Línea 3</i>	4.4.2.3*	

## 8.5. Instalación (menú principal 5)

<b>Sensores</b>	<b>Varios</b>	<b>Cálculo</b>		<b>* Números de menú</b>
5.1*	5.1.1*	<i>Unidad de medida</i>	5.1.1.1*	
	<b>Parámetros sensor</b>	<b>Sensor 1</b>	5.1.1.2*	
	5.1.2*	5.1.2.1*	<i>Const. célula</i>	5.1.2.1.1*
			<i>Corr. temp.</i>	5.1.2.1.2*
			<i>Longitud de cable</i>	5.1.2.1.3*
			<b>Temp. comp.</b>	<i>Comp.</i>
			5.1.2.1.5*	5.1.2.1.5.1*
		<b>Sensor 2</b>	<i>Const. célula</i>	5.1.2.2.1*
		5.1.2.2*	<i>Corr. temp.</i>	5.1.2.2.2*
			<i>Longitud de cable</i>	5.1.2.2.3*
			<b>Temp. comp.</b>	<i>Comp.</i>
			5.1.2.2.5*	5.1.2.2.5.1*
		<b>Sensor 3</b>	<i>Const. célula</i>	5.1.2.3.1*
		5.1.2.3*	<i>Corr. temp.</i>	5.1.2.3.2*
			<i>Longitud de cable</i>	5.1.2.3.3*
			<b>Temp. comp.</b>	<i>Comp.</i>
			5.1.2.3.5*	5.1.2.3.5.1*
		<b>Degasser</b>	<i>Modo</i>	5.1.2.4.1*
		5.1.2.4*		
<b>Salidas analógicas</b>	<b>Salida señal 1/2</b>	<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*	
		<b>Escala</b>	<i>Escala inicio</i>	5.2.x.40.10/11*
		5.2.x.40	<i>Escala final</i>	5.2.x.40.20/21*
<b>Contactos de relé</b>	<b>Relé de alarma</b>	<b>Conductividad</b>	<b>Cond. 1 (sc)</b>	<i>Alarma sup.</i>
5.3*	5.3.1*	5.3.1.1*	5.3.1.1.1*	<i>Alarma inf.</i>
				<i>Hystéresis</i>
				<i>Retardo</i>
			<b>Cond. 2 (cc)</b>	<i>Alarma sup.</i>
			5.3.1.1.2*	<i>Alarma inf.</i>
				<i>Hystéresis</i>
				<i>Retardo</i>
			<b>Cond. 3 (dc)</b>	<i>Alarma sup.</i>
			5.3.1.1.3*	<i>Alarma inf.</i>
				<i>Hystéresis</i>
				<i>Retardo</i>

		<b>Temp. prueba</b>	<b>Temp. 1</b>	<i>Alarma sup.</i>
		5.3.1.2*	5.3.1.2.1*	<i>Alarma inf.</i>
			<b>Temp. 2</b>	<i>Alarma sup.</i>
			5.3.1.2.2*	<i>Alarma inf.</i>
			<b>Temp. 3</b>	<i>Alarma sup.</i>
			5.3.1.2.3*	<i>Alarma inf.</i>
		<b>Temp. interna</b>	<i>Alarma sup.</i>	5.3.1.4.1*
		5.3.1.4*	<i>Alarma inf.</i>	5.3.1.4.2*
	<b>Relé 1/2</b>	<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*	
	<b>Entrada digital</b>	<i>Activo</i>	5.3.4.1*	
	5.3.4*	<i>Salidas analógicas</i>	5.3.4.2*	
		<i>Salidas/regulador</i>	5.3.4.3*	
		<i>Error</i>	5.3.4.4*	
		<i>Retardo</i>	5.3.4.5*	
<b>Varios</b>	<i>Idioma</i>	5.4.1*		* Números de menú
5.4*	<i>Conf. fábrica</i>	5.4.2*		
	<i>Cargar programa</i>	5.4.3*		
	<b>Contraseña</b>	<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*		
<b>Interfaz</b>	<i>Protocolo</i>	5.5.1*		(sólo con interfaz
5.5*	<i>Dirección</i>	5.5.21*		RS485)
	<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 65 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.

**Degasser:** versión del firmware de la unidad de control del degasificador.

- 2.1.4 **Control de fábrica:** fecha del control de calidad de fábrica del instrumento.

- 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  $\mu\text{S}$

*Valor bruto* en  $\mu\text{S}$

*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.

- 2.2.1.3 **Sensor 3:** Ver sensor 1.

**2.2.2 Varios:**

- 2.2.2.1 *Temp. interna:* muestra la lectura de la temperatura actual en [°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.

**2.2.4 Desgasificador:**

- 2.2.4.1 *Operativo:* muestra si el calentador está encendido o apagado.  
*Estado:* código de error enviado por la unidad de control del desgasificador. "000000" significa que no hay ningún error.  
*Valor consigna:* valor de consigna del calentador calculado por el instrumento.  
*Calentador:* temperatura medida del calentador.  
*PWM:* porcentaje de la potencia usada del calentador.  
*Vapor:* temperatura en el canal de vapor.  
*Intercamb. calor:* temperatura en el intercambiador de calor (empleada para el diagnóstico del caudal).  
*Presión de aire:* presión del aire ambiente.  
*Temp. interna:* temperatura en la carcasa de la unidad de control del desgasificador.

## 2.3 Muestra

- 2.3.1 *ID prueba*: Muestra el ID utilizado para identificar la ubicación de la muestra.
- 2.3.2 *Caudal prueba*: indica el caudal de muestra actual en l/h y el valor bruto en Hz.
- 2.3.3 Temp. prueba:**
  - 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.
  - Temp 3*: muestra la temperatura de prueba actual en °C en el sensor 3.  
*(Pt 1000)*: muestra la temperatura de prueba actual en Ohm en el sensor 3.

## 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 Mantenimiento

### 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. 54.

### 3.3 Ajuste del reloj

Ajustar la fecha y hora.

## 4 Operación

### 4.1 Sensores

- 4.1.1 *Filtro de medición:* para amortiguar señales ruidosas. Cuanta más alta sea la constante de filtro, más lentamente reaccionará el sistema a los cambios en el valor medido.  
Rango: 5–300 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

Véase [5.3 Contactos de relé](#), p. 77.

### 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)
- ◆ Cond 3 (dc)
- ◆ Diferencia (Cond 1 - Cond 3)

Si "Cálculo" está en "sí":

- ◆ pH
- ◆ Ammoniacó (depende de los ajustes en el menú **Parámetros sensor > Sensor 1 > Comp. Temp.**)

### 4.4.2 Imagen 2:

Véase imagen 1.



## 5 Instalación

### 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

##### 5.1.2.3 Sensor 3:

5.1.2.3.1 *Const. célula*: introducir la constante de célula que está impresa en la etiqueta del sensor

5.1.2.3.2 *Corr. Temp.*: introducir el valor de la corrección de temperatura que está impresa en la etiqueta del sensor..

5.1.2.3.3 *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.

**5.1.2.3.5 Comp. Temp.:**

5.1.2.2.3.1 *Comp.:* modelos de compensación disponibles:

- ♦ ácidos fuertes

**5.1.2.4 Desgasificador:**

5.1.2.4.1 *Modo:* conectar, apagar, entrada digital

- ♦ Conectar: el desgasificador está encendido.
- ♦ Apagar: el desgasificador está apagado.
- ♦ Entrada digital: el desgasificador se puede encender o apagar a través de una entrada de relé.

**Aviso:**

- *El desgasificador se apaga automáticamente si no circula ningún caudal de muestra tanto a través del módulo EDI como del desgasificador.*
- *oSi circula un caudal de muestra a través del módulo EDI pero no a través del desgasificador, se reduce la temperatura del calentador (modo de espera).*
- *oEn ambos casos, el desgasificador reanudará automáticamente su funcionamiento en cuanto se disponga de un caudal de muestra suficiente.*



## 5.2 Salidas analógicas

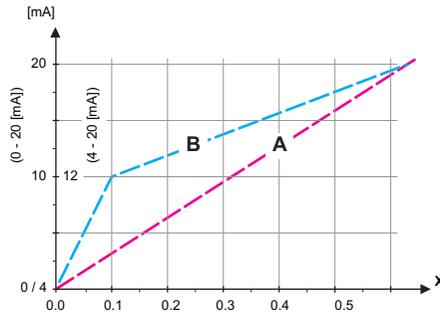
**Aviso:** La navegación por los menús Salida señal 1 y Salida señal 2 es idéntica. Para simplificar, a continuación se utilizan sólo los números de menú de Salida señal 1.

- 5.2.1 Salida 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)
  - ◆ Cond 3 (dc)
  - ◆ Compensación temp. 1
  - ◆ Compensación temp. 2
  - ◆ Compensación temp. 3
  - ◆ Diferencia (Cond 1 - Cond 3)
  - ◆ Caudal prueba
- Si "Cálculos" está ajustado a "sí":
- ◆ pH
  - ◆ Ammoniaco (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

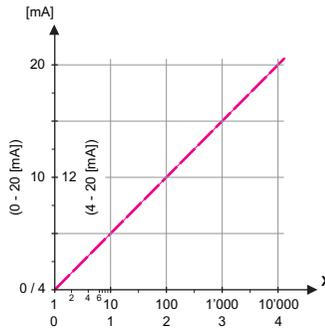
- 5.2.1.3 *Función:* definir si la salida analógica se usa para transmitir un valor de referencia o para dirigir una unidad de control. Las funciones disponibles son:
- ◆ lineal, bilineal, logarítmica o hiperbólica para valores de referencia.
  - ◆ Control subir o Control bajar para los controladores.

**Como valores de referencia**

El valor de referencia se puede representar de 4 maneras: lineal, bilineal, logarítmico o hiperbólico\*. Ver los gráficos inferiores.



**A** lineal **X** Valor medido  
**B** bilineal



**X** Valor medido (logarítmico)

\* 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) y Cond. 3 (dc):

5.2.1.40.10 Escala inicio: 0–3000  $\mu$ S

5.2.1.40.20 Escala final: 0–3000  $\mu$ S

Parámetro Temp. 1, 2 y 3:

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  $\mu$ S

5.2.1.40.26 Escala final: 0–3000  $\mu$ 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.

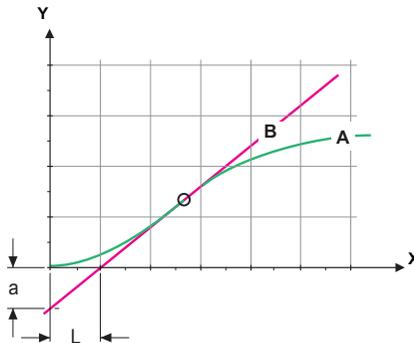
Parámetros: valor consigna, zona prop.

- ♦ **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) o Cond 3 (dc)

5.2.1.43.10 Valor consigna  
Rango: 0–3000  $\mu$ S

5.2.1.43.20 Zona prop:  
Rango: 0–3000  $\mu$ S

#### 5.2.1.43 Parámetros control:

si Parámetros = Temp. 1, Temp. 2 o Temp 3

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  $\mu$ S

5.2.1.43.26 Zona prop:  
Rango: 0–3000  $\mu$ 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)
- ♦ Cond. 3 (dc)
- ♦ pH
- ♦ Amoniaco
- ♦ Temp. prueba 1
- ♦ Temp. prueba 2
- ♦ Temp. prueba 3
- ♦ 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  $\mu$ 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  $\mu$ 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  $\mu$ 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  $\mu$ 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  $\mu$ 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  $\mu$ 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

### 5.3.1.1.3 Cond. 3 (dc)

- 5.3.1.1.3.1 *Alarma sup.*: si el valor de medición supera el valor de la alarma superior, el relé de alarma se activa y se muestra E005 en la lista de mensajes.  
Rango: 0 – 3000  $\mu$ S

- 5.3.1.1.3.25 *Alarma inf.*: si el valor de medición cae por debajo del valor de la alarma inferior, el relé de alarma se activa y se muestra E006 en la lista de mensajes.  
Range: 0 – 3000  $\mu$ S

- 5.3.1.1.3.35 *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  $\mu$ S

- 5.3.1.1.3.45 *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 Sec
- 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

**5.3.1.2.3 Temp. 3**

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
Cond. 3 (dc)	0.000–3000 µS
Temp. 1	-25 a +270 °C
Temp. 2	-25 a +270 °C
Temp. 3	-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 µS
Cond. 2 (cc)	0.000–3000 µS
Cond. 3 (dc)	0.000–3000 µS
Temp. 1	0–100 °C
Temp. 2	0–100 °C
Temp. 3	0–100 °C
Diferencia	0–3000 µS
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.

5.3.2.2 **Parámetro:** seleccionar uno de los valores de referencia siguientes.

- ◆ Cond.1 (sc)
- ◆ Cond.2 (cc)
- ◆ Cond.3 (dc)
- ◆ Temp. 1
- ◆ Temp. 2
- ◆ Temp. 3
- ◆ 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

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

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

Rango: 0–600 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

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

5.3.2.32.21 *Frecuencia*: 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 minutas 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 N° ID: Rango: analizador; fabricante; multivariable
- 5.5.40 Manejo local: Rango: inhibido, habilitado

**5.5.1** *Protocolo: Modbus RTU*

- 5.5.21 Dirección: Rango: 0–126
- 5.5.31 Velocidad: Rango: 1 200–115 200 baudios
- 5.5.41 Paridad: Rango: ninguna, par, impar

**5.5.1** *Protocolo: HART*

- Dirección: Rango: 0–63



## 10. 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; Calculo:.....	no
	Varios; Unidad de medida .....	$\mu\text{S}/\text{cm}$
	Parámetros sensor; Sensor 1, 2, 3; Const. Célula .....	$0.0415 \text{ cm}^{-1}$
	Parámetros sensor; Sensor 1, 2, 3; Corr. Temp. ....	$0.00 \text{ }^{\circ}\text{C}$
	Parámetros sensor; Sensor 1, 2, 3; Longitud de cable .....	$0.0 \text{ m}$
	Parámetros sensor; Sensor 1; Comp. Temp.; Comp: .....	Amoniaco
	Parámetros sensor; Sensor 2; Comp. Temp.; Comp: .....	Ácidos fuertes
	Parámetros sensor; Sensor 3; Comp. Temp.; Comp: .....	Ácidos fuertes
Salida analógica 1	Parámetros: .....	Cond 1(sc)
	Lazo corriente:.....	4 -20 mA
	Escala: .....	lineal
	Escala: Escala inicio:.....	$0.000 \mu\text{S}$
	Escala: Escala final: .....	$1000.00 \mu\text{S}$
Salida analógica 2	Parámetros: .....	Cond 2(cc)
	Lazo corriente:.....	4 -20 mA
	Función:.....	lineal
	Escala: Escala inicio:.....	$0.000 \mu\text{S}$
	Escala: Escala final: .....	$1000.00 \mu\text{S}$
Relé de alarma	Conductividad; Cond. 1 (sc), Cond. 2 (cc), Cond. 3 (dc):	
	Alarma sup.: .....	$3000.00 \mu\text{S}$
	Alarma inf.: .....	$0.000 \mu\text{S}$
	Hystéresis:.....	$10.0 \mu\text{S}$
	Retardo:.....	5 s

	Temp. Prueba: (Temp. 1, Temp. 2, Temp. 3)	
	Alarma sup.: .....	160 °C
	Alarma inf.: .....	0 °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
	<b>Es función = Control subir o subir bajar:</b>	
	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
	<b>Es Función = cronómetro:</b>	
	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

---

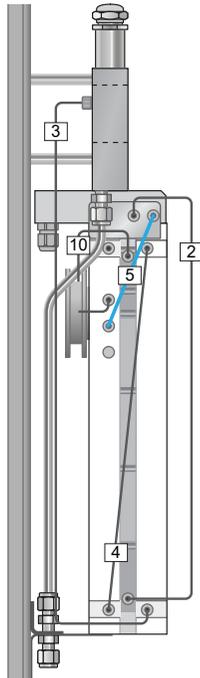
Cargar programa: ..... no  
Contraseña: ..... para todos los modos 0000  
ID prueba: ..... - - - - -

## 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 Degasser 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 Degasser 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.







Swan Products - Analytical Instruments for:



**Swan** is represented worldwide by subsidiary companies and distributors and cooperates with independent representatives all over the world. For contact information, please scan the QR code.

Swan Analytical Instruments · CH-8340 Hinwil  
[www.swan.ch](http://www.swan.ch) · [swan@swan.ch](mailto:swan@swan.ch)

**SWISS  MADE**

