

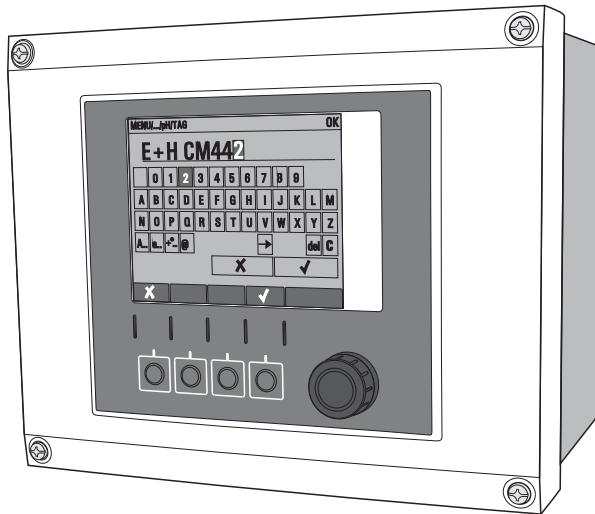


Manual de instrucciones

# Liquidline CM442/CM444/CM448

Controlador universal multicanal a cuatro hilos

Operaciones de configuración y ajustes



# Modo de configuración

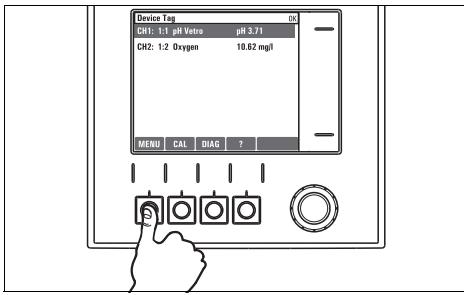


Fig. 1: Pulse la tecla de función variable para seleccionar directamente el menú

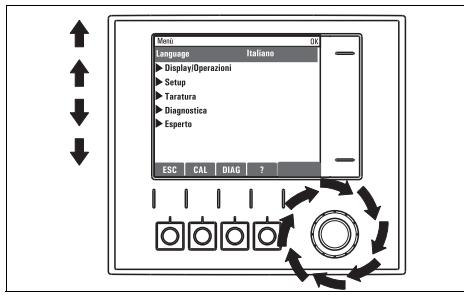


Fig. 2: Gire el navegador para desplazar el cursor por el menú

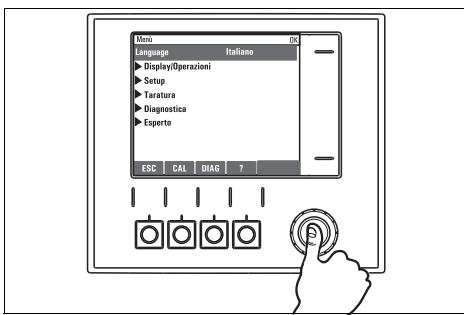


Fig. 3: Gire el navegador para activar una función

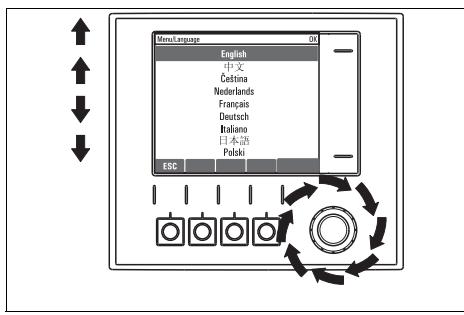


Fig. 4: Gire el navegador para seleccionar un valor (por ejemplo de una lista)

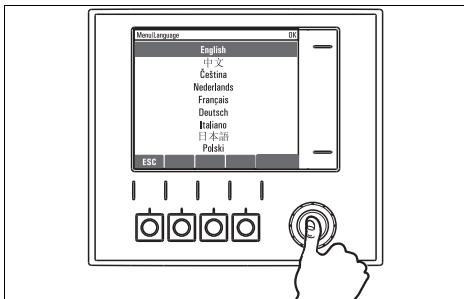


Fig. 5: Gire el navegador para aceptar el nuevo valor

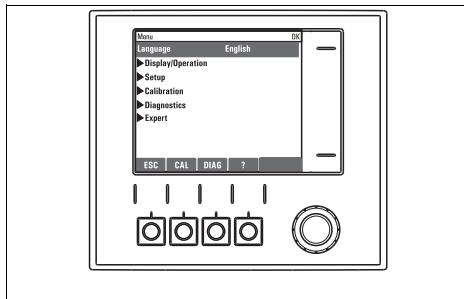


Fig. 6: Resultado: se acepta el nuevo ajuste

## Bloquear/desbloquear las teclas de configuración

Pulse el navegador durante un período superior a 2 s. Aparecerá un menú contextual para bloquear o desbloquear las teclas de configuración. Si las teclas se encuentran bloqueadas, aparece el símbolo en el visualizador del software.

# Índice de contenido

<b>1 Acerca del presente manual . . . . .</b>	<b>4</b>	<b>11 Entradas: nitrato . . . . .</b>	<b>71</b>
<b>2 Configuración general . . . . .</b>	<b>5</b>	11.1 Ajustes básicos . . . . .	71
2.1 Ajustes básicos . . . . .	5	11.2 Configuración extendida . . . . .	72
2.2 Fecha y hora . . . . .	6		
2.3 Hold automático . . . . .	7		
2.4 Libros de registro . . . . .	7		
2.5 Configuración extendida . . . . .	10		
<b>3 Información sobre los sensores con protocolo Memosens . . . . .</b>	<b>17</b>		
<b>4 Entradas: general . . . . .</b>	<b>18</b>	<b>12 Entradas: ISE . . . . .</b>	<b>76</b>
4.1 Configuración . . . . .	18	12.1 Ajustes básicos . . . . .	76
4.2 Funciones que aparecen con frecuencia . . . . .	18	12.2 Configuración extendida . . . . .	77
<b>5 Entradas: pH / redox . . . . .</b>	<b>24</b>	12.3 Menús de ranuras de los electrodos . . . . .	77
5.1 Ajustes básicos . . . . .	24	12.4 Límites de las horas de operación . . . . .	84
5.2 Configuración extendida . . . . .	25		
<b>6 Entradas: conductividad . . . . .</b>	<b>33</b>	<b>13 Entradas: interfase . . . . .</b>	<b>85</b>
6.1 Ajustes básicos . . . . .	33	13.1 Ajustes básicos . . . . .	85
6.2 Configuración extendida . . . . .	39	13.2 "Hold" manual . . . . .	85
<b>7 Entradas: oxígeno . . . . .</b>	<b>43</b>	13.3 Configuración del depósito . . . . .	86
7.1 Ajustes básicos . . . . .	43	13.4 Señal del sensor . . . . .	87
7.2 Configuración extendida . . . . .	44	13.5 Configuración extendida . . . . .	88
<b>8 Entradas: cloro . . . . .</b>	<b>53</b>	<b>14 Entradas de corriente . . . . .</b>	<b>91</b>
8.1 Ajustes básicos . . . . .	53		
8.2 Configuración extendida . . . . .	54	<b>15 Salidas . . . . .</b>	<b>92</b>
<b>9 Entradas: turbidez y sólidos . . . . .</b>	<b>61</b>	15.1 Salidas de corriente . . . . .	92
9.1 Ajustes básicos . . . . .	61	15.2 Relé de alarma y relés opcionales . . . . .	95
9.2 Configuración extendida . . . . .	62	15.3 HART . . . . .	99
<b>10 Entradas: SAC . . . . .</b>	<b>66</b>	15.4 PROFIBUS DP . . . . .	99
10.1 Ajustes básicos . . . . .	66	15.5 Modbus RS485 y Modbus TCP . . . . .	100
10.2 Configuración extendida . . . . .	67		
		<b>16 Funciones adicionales . . . . .</b>	<b>101</b>
		16.1 Contacto límite . . . . .	101
		16.2 Controlador . . . . .	104
		16.3 Programas de limpieza . . . . .	112
		16.4 Funciones matemáticas . . . . .	113
		<b>17 Comunicación . . . . .</b>	<b>118</b>
		17.1 Servidor Web . . . . .	118
		17.2 Interfaz de servicio . . . . .	119
		17.3 Buses de campo . . . . .	120
		<b>Índice alfabético . . . . .</b>	<b>122</b>

# 1 Acerca del presente manual

Este manual proporciona información detallada de las opciones de configuración **del menú "Config."**.

Se proporciona la descripción de los menús siguientes:

- Entradas
  - Configuración de las entradas
  - Separación en secciones independientes basándose en los distintos tipos de sensor que se pueden conectar
- Salidas
  - Configuración de las salidas
  - Separación en secciones independientes basándose en los distintos tipos de salidas
- Funciones adicionales
  - Ajustes de los sensores y los controladores de las alarmas
  - Configuración del programa de limpieza
  - Funciones matemáticas
- Gestión de datos
  - Actualizaciones del firmware
  - Configuraciones de guardar y cargar

## El presente manual no comprende lo siguiente:

- Configuración/ Ajustes generales
  - Manual de instrucciones BA00444C "Puesta en marcha"
- Indicador / Funcionamiento
  - Manual de instrucciones BA00444C "Puesta en marcha"
- Calibración
  - Manual de instrucciones BA00451C "Calibración"
- Diagnóstico
  - Manual de instrucciones BA00445C "Mantenimiento y Diagnósticos"
- Expertos
  - Manual interno de servicio técnico

## 2 Configuración general

### 2.1 Ajustes básicos

Ruta: Menú/Configuración/Config. General

Función	Opciones	Información
Tag instrumento	Texto libre, 32 caracteres	Seleccione un nombre para su controlador. Utilice el nombre de la etiqueta (TAG), por ejemplo.
Unidades de temp.	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ °C</li> <li>■ °F</li> <li>■ K</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> °C	
Rango de salida de corriente	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0 a 20 mA</li> <li>■ 4 a 20 mA</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> 4 a 20 mA	Según Namur NE43, el rango lineal se encuentra comprendido entre 3,8 y 20,5 mA (Rango de salida de corriente="4 a 20 mA") o entre 0 y 20,5 mA (Rango de salida de corriente="0 a 20 mA"). Si se supera o no se alcanza, el valor actual se detiene en el límite del rango y aparece un mensaje de diagnóstico (460 o 461). <b>Es preciso</b> seleccionar el rango "4 a 20 mA" para la comunicación HART.
Error actual	0,0 a 23,0 mA  <b>Ajuste de fábrica</b> 21,5 mA	La función satisface NAMUR NE43. Ajuste el valor actual que debe proporcionar la salida a las salidas de corriente en el caso que se produzca un error.
Retraso de alarma	0 a 9999 s  <b>Ajuste de fábrica</b> 0 s	El sistema indica únicamente los errores presentes durante un período superior al tiempo de retardo. Ello permite eliminar los mensajes que aparecen únicamente durante un breve instante y que se deben a fluctuaciones normales específicas del proceso.

## 2.2 Fecha y hora

Ruta: Menu/Configuración/Config.general/Fecha/Hora

Función	Opciones	Información
Configurar fecha	Depende del formato	Modo de edición: Día (dos cifras): 01 a 31 Mes (dos cifras): 01 a 12 Año (cuatro cifras): 1970 a 2106
Configurar tiempo	Depende del formato	Modo de edición: hh (hora): 00 a 23 / 0 am a 12 pm mm (minutos): 00 a 59 ss (segundos): 00 a 59
► Configuración extendida		
Formato de fecha	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ DD.MM.YYYY</li> <li>■ YYYY-MM-DD</li> <li>■ MM-DD-YYYY</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> DD.MM.YYYY	Decida qué formato de fecha usted pretende utilizar.
Formato de la hora	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HH:MM am (12h)</li> <li>■ HH:MM (24h)</li> <li>■ HH:MM:SS (24h)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> HH:MM:SS (24h)	Decida si usted desea utilizar un reloj de 12 horas o de 24 horas. Con la última versión, se pueden visualizar asimismo los segundos.
Zona horaria	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ninguno</li> <li>■ 35 zonas horarias</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Si no se selecciona una zona horaria, se utiliza por defecto la hora del Meridiano de Greenwich (Londres).
DST	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ Europa</li> <li>■ USA</li> <li>■ Manual</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Off	El controlador realiza automáticamente el cambio de horario de verano a horario de invierno si se selecciona el protocolo de horario diurno europeo o americano. Manual significa que usted puede especificar el inicio y el final del horario diurno. En este caso, se visualizan dos submenús adicionales en los que se puede especificar el cambio de fecha y hora.

## 2.3 Hold automático

Ruta: Menu/Configuración/Config.general/Hold Automático

Función	Opciones	Información
► Hold específico del instrumento		
Menu config.	Opciones ■ Desactivado ■ Activado	Decida si debe salir un Hold la salida de corriente cuando se abre un menú particular.
Menú de diagnósticos	<b>Ajuste de fábrica</b> Desactivado	
Menú de calibración	<b>Ajuste de fábrica</b> Activado	
Retardo del Hold	0 a 600 s <b>Ajuste de fábrica</b> 0 s	Se mantiene el Hold mientras dura el tiempo de retardo cuando se comuta al modo de medición.

## 2.4 Libros de registro

El libro de registro graba los eventos siguientes:

- Eventos de calibración/ajustes
- Eventos del operador
- Eventos de diagnóstico

Aquí se define cómo los libros de registro deben almacenar los datos.

Además, se pueden definir también libros de registro de datos independientes. Se asigna el nombre del libro de registros y se selecciona el valor medido a grabar. La velocidad de grabación de los datos (tiempo de lectura) es entonces el mismo para todos los libros de registro de datos.

Ruta: Menu/Configuración/Config.general/Libros de registro

Función	Opciones	Información
Ident log	Texto libre	Nombre del archivo cuando se guarda un libro de registro.
Libro de registro de eventos	Opciones ■ Off ■ Memoria cíclica ■ Llenar memoria  <b>Ajuste de fábrica</b> Memoria cíclica	<p>Se graban todos los mensajes de diagnóstico</p> <p><b>Memoria cíclica</b> Si la memoria está llena, la última entrada sobrescribe automáticamente la entrada más antigua.</p> <p><b>Llenar memoria</b> Si la memoria está llena, se produce un desbordamiento, es decir, no se pueden guardar nuevos valores. El controlador indica el mensaje de diagnóstico correspondiente. En este caso, la memoria se debe vaciar manualmente.</p>

**Ruta: Menu/Configuración/Config.general/Libros de registro**

Función	Opciones	Información
► Aviso rebosé <i>Datos del libro de registro="Llenar memoria"</i>		
Libro de registro de calibración Libro de registros de diagnóstico Libro de registro de configuración	Opciones ■ Off ■ On <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Decida si Ud. desea recibir un mensaje de diagnóstico del controlador en el caso de desbordamiento de memoria en el libro de registro en cuestión.
► Libros de registro de datos		
► Nueva		Se puede crear un máximo de 8 libros de registro de datos.
Nombre del libro de registros	Texto libre, 20 caracteres	
Fuente del dato	Opciones ■ Entradas de sensor ■ Controlador ■ Entradas de corriente ■ Señales Fieldbus ■ Funciones matemáticas <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Seleccione una fuente de datos para las entradas de libro de registro. Se puede seleccionar entre sensores conectados, controladores disponibles, corriente entrada, señales Fieldbus y funciones matemáticas.
Valor medido	Opciones ■ Depende de la fuente de datos <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Se pueden grabar distintos valores medidos en función de la fuente de datos.
Tiempo de scan	00:00:01 a 01:00:00 <b>Ajuste de fábrica</b> 00:01:00	Intervalo mínimo entre dos entradas Formato: HH:MM:SS
Libro de registro de datos	Opciones ■ Off ■ Memoria cíclica ■ Llenar memoria <b>Ajuste de fábrica</b> Off	<b>Memoria cíclica</b> Si la memoria está llena, la última entrada sobrescribe automáticamente la entrada más antigua. <b>Llenar memoria</b> Si la memoria está llena, se produce un desbordamiento, es decir, no se pueden guardar nuevos valores. El controlador indica el mensaje de diagnóstico correspondiente. En este caso, la memoria se debe vaciar manualmente.
► Añadir un nuevo libro de registros	Acción	<i>Únicamente si desea crear inmediatamente otros libros de registro de datos.</i> Añade unos nuevos libros de registro de datos en la última fecha utilizando ► Nuevo.
► Terminado	Acción	Le permite salir del menú Nuevo ► .

**Ruta: Menu/Configuración/Config.general/Libros de registro**

Función	Opciones	Información
▷ Iniciar/parar simultáneamente	Acción	Aparece si ha creado más de un libro de registro de datos. Haciendo clic con el ratón, puede iniciar o parar la grabación de todos los libros de registro de datos.
▶ "Nombre del libro de registros"		El nombre de este submenú se basa en el nombre del libro de registro y únicamente aparece una vez se ha creado un libro de registro.
<p><b>i</b> Este menú aparece varias veces si se dispone de varios libros de registro de datos.</p>		
Fuente del dato	Solo lectura	Esto se proporciona únicamente a título informativo. Se desea grabar otro valor, borre este libro de registro y cree nuevos libros de registro de datos.
Valor medido		
Tiempo restante para el log <i>Datos del libro de registro="Llenar memoria"</i>	Solo lectura	Indica los días, horas y minutos restantes hasta que se llene el libro de registro.
Tamaño log <i>Datos del libro de registro="Memoria cíclica"</i>	Solo lectura	Indica el número de entradas restantes hasta que se llene el libro de registro.
Nombre del libro de registros	Texto libre, 20 caracteres	Puede cambiar de nuevo el nombre.
Tiempo de scan	00:00:01 a 01:00:00 <b>Ajuste de fábrica</b> 00:01:00	Como anteriormente Intervalo mínimo entre dos entradas Formato: HH:MM:SS
Libro de registro de datos	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ Memoria cíclica</li> <li>■ Llenar memoria</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Off	<b>Memoria cíclica</b> Si la memoria está llena, la última entrada sobrescribe automáticamente la entrada más antigua. <b>Llenar memoria</b> Si la memoria está llena, se produce un desbordamiento, es decir, no se pueden guardar nuevos valores. El controlador indica el mensaje de diagnóstico correspondiente. En este caso, la memoria se debe vaciar manualmente.
▶ Trazadora línea		Menú para definir el visualizador gráfico
Ejes	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ On</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> On	¿Los ejes (x, y) se deben visualizar (On) o no (Off)?
Orientación	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Horizontal</li> <li>■ Vertical</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Horizontal	Se puede seleccionar si las curvas de valores deben visualizarse de izquierda a derecha ("Horizontal") o de arriba a abajo ("Vertical"). Si pretende visualizar dos libros de registro de datos simultáneamente, compruebe que aquí ambos libros de registro presentan los mismos ajustes.

**Ruta: Menu/Configuración/Config.general/Libros de registro**

Función	Opciones	Información
X-Descripción	Opciones ■ Off ■ On <b>Ajuste de fábrica</b> On	Decida si se debe visualizar una descripción con respecto a los ejes y se deben mostrar las líneas de la rejilla. Además, se puede decidir si se tienen que visualizar los grados.
Y-Descripción		
Rejillas		
Grados		
Paso X / Distancia rejilla	10 al 50%	Especifique los grados.
Paso Y / Distancia rejilla	<b>Ajuste de fábrica</b> 10 %	
▷ Retirar	Acción	Esta acción retira el libro de registro de datos. Los ajustes que no se han guardado, se pierden.

**Ejemplo para configurar un nuevo libro de registro de datos**

1. Menu/Configuración/Config.general/libros de registro/Datos del libro de registro/Nuevo:
  - a. Nombre del libro de registros: asigne un nombre, por ejemplo, "01".
  - b. Fuente del dato: seleccione una fuente de datos, por ejemplo el sensor conectado al canal 1 (CH1).
  - c. Valor medido: seleccione el valor medido que pretende grabar.
  - d. Tiempo de scan: especifique el intervalo entre dos entradas del libro de registro.
  - e. Libro de registro de datos: active el libro de registro. Especifique el tipo de memoria, "Memoria cíclica" o "Llenar memoria".
2. ../Terminado: ejecute esta acción.  
→ Su nuevo libro de registro aparece ahora en la lista de libros de registro de datos.
3. Seleccione el libro de registro de datos con el nombre "01".
4. Si ha seleccionado "Llenar memoria", puede decidir asimismo si quiere recibir un mensaje de diagnóstico en caso de desbordamiento de la memoria.
5. En función del tipo de memoria seleccionado, usted recibirá información acerca del espacio de memoria (en el caso de "Memoria cíclica") o del tiempo restante hasta el desbordamiento de memoria "Llenar memoria".
6. Defina el modo de visualización gráfica en el submenú "Trazadora linea".

## 2.5 Configuración extendida

### 2.5.1 Parámetros de configuración de diagnósticos

La lista de mensajes de diagnóstico visualizada depende de la ruta seleccionada. Existen mensajes específicos del dispositivo y mensajes que dependen del tipo de sensor conectado.

Ruta: .../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento

Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		Seleccione el mensaje que modificarse. Únicamente entonces podrá usted efectuar los ajustes para dicho mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On</li> <li>■ Off</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Depende del mensaje	Mediante esta función se puede desactivar o reactivar un mensaje de diagnóstico.  Desactivar implica: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ No existirá mensaje de error en el modo de medición</li> <li>■ No existirá corriente de error en la salida de corriente</li> </ul>
Error actual	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On</li> <li>■ Off</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Depende del mensaje	Decida si se debe emitir en la salida una corriente de error si está activada la indicación del mensaje de diagnóstico.
Señal estado	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mantenimiento (M)</li> <li>■ Fuera de especificaciones (S)</li> <li>■ Función chequeo (C)</li> <li>■ Fallo (F)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Depende del mensaje	Conforme a NAMUR NE 107, los mensajes se dividen en distintas categorías de error. -> BA445C "Mantenimiento y diagnóstico"
Salida Diag.	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ninguno</li> <li>■ Relé de alarma</li> <li>■ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Se puede utilizar esta función para seleccionar una salida a la que se deba asignar el mensaje de diagnóstico.  En primer lugar, se debe configurar una salida de relé antes de poder asignar el mensaje a una salida (Menu/Configuración/Salidas, asignar la función "Diagnósticos" y ajustar el modo de funcionamiento a "Como asignado").
Programa de limpieza	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ninguno</li> <li>■ Limpieza 1</li> <li>■ Limpieza 2</li> <li>■ Limpieza 3</li> <li>■ Limpieza 4</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza.  Los programas de limpieza pueden definirse en: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Limpieza.
Información detallada	Solo lectura	Mediante esta función, se puede acceder a más información acerca del mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

## 2.5.2 Dirección de bus HART

Si se encuentra activo el multipunto (dirección de bus > 0), la corriente de la salida de corriente se fija a 4 mA. En este caso, únicamente importa qué función se ha asignado a la salida (valor medido / controlador, etc.). Ya no resulta posible la simulación de la corriente.

**Ruta:** Menu/Configuración/Config. General/Configuración extendida/HART

Función	Opciones	Información
Dirección Bus	0 a 63 <b>Ajuste de fábrica</b> 0	Puede cambiar la dirección del dispositivo para integrar diversos dispositivos HART en una única red (Modo multipunto).

-  Si se reinicia el dispositivo con los ajustes de fábrica (Diagnósticos/Test del sistema/Reset/Config. por defecto), no se reinicia la dirección de bus. Se conservan sus ajustes.

## 2.5.3 PROFIBUS DP

**Ruta:** Menu/Configuración/Config.general/Configuración extendida/Profibus

Función	Opciones	Información
Permitido	Opciones ■ Off ■ On <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Se puede desactivar la comunicación con PROFIBUS en este punto. En este caso, únicamente se puede acceder al software mediante las operaciones de configuración locales.
Terminación	Solo lectura	Si el dispositivo es el último en el bus, se puede terminar mediante el hardware. -> BA444C, sección "Cableado"
Dirección Bus	1 a 125	Si ha direccionado el bus por hardware (microinterruptores existentes en el módulo, -> BA444C), únicamente se puede leer la dirección. Si se fija una dirección no válida por hardware, usted tendrá que asignar una dirección válida para su dispositivo con este parámetro o mediante el bus.
Número ident	Opciones ■ Automático ■ PA-Profile 3.02 (9760) ■ Liquiline CM44x (155D) ■ Liquistation CSFxx (155C) ■ Liquiport CSPxx (155E) <b>Ajuste de fábrica</b> Automático	

## 2.5.4 Modbus

Ruta: Menu/Configuración/Config.general/Configuración extendida/Modbus

Función	Opciones	Información
Permitido	Opciones ■ Off ■ On  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Se puede desactivar la comunicación con Modbus en este punto. En este caso, únicamente se puede acceder al software mediante las operaciones de configuración locales.
Terminación	Solo lectura	Si el dispositivo es el último en el bus, se puede terminar mediante el hardware. -> BA444C, sección "Cableado"
Ajustes		
Modo transmisión	Opciones ■ TCP ■ RTU ■ ASCII	El modo de transmisión se visualiza en función de la versión del pedido. En el caso de la transmisión RS485, usted puede escoger entre "RTU" y "ASCII".
Watchdog	0 a 999 h  <b>Ajuste de fábrica</b> 5 s	Si no se realiza transmisión de datos alguna durante un intervalo superior al establecido, este es un indicador de que se ha interrumpido la comunicación. Tras este intervalo, los valores de entrada recibidos mediante el Modbus se considerarán no válidos.

## 2.5.5 Ethernet

Ruta: Menu/Configuración/Config.general/Configuración extendida/Ethernet

Función	Opciones	Información
Permitido	Opciones ■ Off ■ On  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Se puede desactivar la comunicación Ethernet en este punto.
Ajustes		
Webserver	Opciones ■ Off ■ On  <b>Ajuste de fábrica</b> On	
DHCP	Opciones ■ Off ■ On  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	El Protocolo de Configuración Dinámica de Servidor (DHCP) permite asignar la configuración de la red a los clientes mediante un servidor. Con el DHCP resulta posible integrar automáticamente el dispositivo en una red existente sin necesidad de realizar una configuración manual. Normalmente, es necesario únicamente configurar el cliente para que obtenga automáticamente las direcciones IP. Durante el encendido, la dirección IP, la máscara de red y el gateway se obtienen a partir de un servidor DHCP.

**Ruta:** Menu/Configuración/Config.general/Configuración extendida/Ethernet

Función	Opciones	Información
Dirección IP	xxx.xxx.xxx.xxx	Una dirección IP es una dirección de las redes informáticas que se basa en el protocolo de Internet (IP).
Máscara de red	xxx.xxx.xxx.xxx	Basándose en la dirección IP de un dispositivo, la máscara de red especifica qué direcciones IP busca este dispositivo para su propia red y a qué direcciones de otras redes puede acceder mediante un router. Por consiguiente, las direcciones IP comprenden una parte que corresponde a la red (prefijo de la red) y una parte que corresponde al dispositivo. La parte de la red debe ser idéntica para cada uno de los dispositivos de la red, y la parte del dispositivo debe ser distinta para cada dispositivo conectado a la red.
Gateway	x.x.x.x	Un gateway (convertidor de protocolo) permite la comunicación entre redes que se basan en protocolos completamente distintos.
MAC-Address	Solo lectura	La dirección MAC (dirección de Control de Acceso a los Medios) es la dirección del hardware de cada adaptador individual de la red, que se utiliza para identificar exclusivamente el dispositivo en una red informática.
Modbus TCP Port	Solo lectura	El Protocolo de Control de Transmisión (TCP) es una disposición (protocolo) en lo que se refiere a cómo se deben intercambiar los datos en los ordenadores.
Web server TCP port	Solo lectura	Un puerto es una parte de una dirección que asigna segmentos de datos a un protocolo de red.

## 2.5.6 Gestión de datos

### Actualización firmware

Por favor, póngase en contacto con su oficina de ventas local para obtener información sobre las actualizaciones disponibles del firmware para su controlador y su compatibilidad con versiones anteriores.

Su versión actual del **firmware** se puede encontrar en: Menu/Diagnósticos/Información del sistema/Versión Software.

- i** En primer lugar, guarde su configuración actual en una tarjeta SD, ya que una actualización del firmware sobrescribirá sus parámetros de configuración con los ajustes de fábrica. Tras actualizar el firmware, usted puede restablecer su configuración cargándola desde la tarjeta SD.

Para instalar una actualización del firmware, es preciso disponer de la actualización en una tarjeta SD.

1. Introduzca la tarjeta SD en el lector de tarjetas del controlador.
2. Acceda a: Menu/Configuración/Config.general/Configuración extendida/Gestión de datos/Actualización firmware.  
—> Se visualizan los ficheros de actualización que se encuentran en la tarjeta SD.
3. Seleccione la actualización deseada y seleccione Sí cuando se visualice la pregunta siguiente: se sobrescribirá el contenido del firmware actual. A continuación se reiniciará el dispositivo. ¿Desea continuar?

→ Se ha cargado el firmware y a continuación el dispositivo se arranca con el nuevo firmware.

## Exportar la configuración

Exportar la configuración le proporciona las ventajas siguientes:

- Facilidad y rapidez para restaurar la configuración tras una actualización del firmware
- Se pueden copiar los ajustes de otros dispositivos
- Facilidad y rapidez de comutación entre diversas configuraciones, por ejemplo, entre distintos grupos de usuarios o cambios repetitivos de tipo de sensor
- Restablecer una configuración comprobada, por ejemplo, si usted ha cambiado varios parámetros de configuración y ya no recuerda cuáles eran los ajustes originales

1. Introduzca la tarjeta SD en el lector de tarjetas del controlador.
2. Acceda a: Menu/Configuración/Config.general/Configuración extendida/Gestión de datos/Guardar config..
3. Asigne un nombre de fichero (Nombre).
4. A continuación seleccione "Guardar".
5. Si ya ha asignado el nombre de fichero, se le pedirá si desea sobrescribir la configuración existente. Seleccione "OK" para confirmar, o cancele la acción y asigne al fichero un nombre nuevo.

→ Su configuración se almacena en la tarjeta SD y usted podrá cargarla posteriormente con rapidez al dispositivo.

## Carga de la configuración

Puede cargar una configuración que ha guardado previamente con facilidad y rapidez:

1. Introduzca la tarjeta SD en el lector de tarjetas del controlador.
2. Acceda a: Menu/Configuración/Config.general/Configuración extendida/Gestión de datos/Cargar config.  
→ Se visualiza una lista de todas las configuraciones que se encuentran en la tarjeta SD.
3. Seleccione la configuración deseada.  
El dispositivo indicará el mensaje siguiente: se sobreescritirán los parámetros actuales y se reiniciará el dispositivo. ¿Desea continuar?
4. Seleccione "OK" para confirmar o cancelar la acción.

→ Se restablecerá la configuración deseada tras reiniciar el dispositivo.

## Exportar la configuración

Exportar la configuración le proporciona las ventajas siguientes:

- Exportar en formato xml
- Importar los datos, por ejemplo, a MS Excel (arrastre y suelte el fichero xml en una ventana abierta de Excel)

1. Introduzca la tarjeta SD en el lector de tarjetas del controlador.
2. Acceda a: Menu/Configuración/Config.general/Configuración extendida/Gestión de datos/Guardar config..
3. Asigne un nombre de fichero (Nombre).
4. A continuación seleccione "Guardar".

5. Si ya ha asignado el nombre de fichero, se le pedirá si desea sobreescribir la configuración existente. Seleccione "OK" para confirmar, o cancele la acción y asigne al fichero un nombre nuevo.
- Su configuración se ha guardado en la tarjeta SD.

## Código de activación

Se requieren códigos de activación para:

- Funciones adicionales, por ejemplo, comunicación en bus de campo
- Actualizaciones del software

Entre el código de activación:

- ▶ Menu/Configuración/Config.general/Configuración extendida/Gestión de datos/Código de activación
  - ▶ Confirme su entrada. A continuación, se activará su nuevo hardware o software y se podrá configurar.
- i** Si los códigos de activación están disponibles para su dispositivo, dichos códigos se encuentran en la placa de identificación interior. Las funciones correspondientes del dispositivo se activan en fábrica. Se requieren únicamente los códigos durante el mantenimiento y reparación del dispositivo.

**La tabla siguiente indica cuál es la función que permite un código de activación:**

Función	El código de activación empieza con:
Segunda entrada Memosens (únicamente CM442)	062...
Dos corrientes de salida (únicamente módulo BASE-E)	081...
HART	0B1...
PROFIBUS DP	0B3...
Modbus TCP	0B4...
Modbus RS485	0B5...

### 3 Información sobre los sensores con protocolo Memosens

Los sensores con el protocolo Memosens presentan una electrónica integrada que guarda los datos de calibración y otros datos. Los datos del sensor se comunican automáticamente al transmisor cuando se conecta el sensor y se utilizan para calcular el valor medido.

La grabación de los datos de los sensores digitales comprende:

- Datos del fabricante
  - Número de serie
  - Código de pedido
  - Fecha de fabricación
- Datos de calibración
  - Fecha de calibración
  - Valores de calibración
  - Número de calibraciones
  - Número de serie del transmisor utilizado para realizar la última calibración
- Datos de funcionamiento
  - Datos de la puesta en marcha inicial
  - Horas de funcionamiento en condiciones extremas
  - Datos de monitorización del sensor

-  Los datos específicos que se graban y se comunican al transmisor dependen del sensor utilizado. Se pueden producir asimismo diferencias en un mismo tipo de sensor. Ello provoca que se visualicen o se oculten distintos elementos del menú en función del sensor conectado.
- Preste atención a la información específica de este manual.

#### Ejemplo:

El sensor amperimétrico de oxígeno COS51D no se puede esterilizar. Por este motivo, usted no podrá definir valores límites de esterilización en los parámetros de configuración de los diagnósticos para este sensor. Por otro lado, estos elementos del menú se visualizan en el caso de un sensor amperimétrico esterilizable, como el COS22D.

## 4 Entradas: general

### 4.1 Configuración

Se puede configurar una entrada mediante uno de dos posibles modos:

1. Configuración en la que no se ha conectado un sensor
  - Seleccione el canal apropiado.
  - A partir de la lista de tipos de sensores, seleccione el sensor que desea configurar.
  - Configure el canal tal como se describe en las secciones siguientes.
  - Conecte posteriormente el tipo de sensor seleccionado.
2. Configuración en la que se ha conectado un sensor
  - Configure el canal tal como se describe en las secciones siguientes.

Lo siguiente es válido cuando se realiza la configuración sin un sensor:

- Algunos parámetros de configuración requieren comunicación con el sensor.  
No puede ajustar estos parámetros de configuración si no se ha conectado un sensor.
- Resulta asimismo posible exportar una configuración y transferir la misma a otro dispositivo (véase "Gestión de datos" en la sección de "Ajustes generales"). Esta función puede ser una opción mejor que realizar una configuración en la que no se ha conectado un sensor.

### 4.2 Funciones que aparecen con frecuencia

Algunos submenús son idénticos para todos los tipos de sensores.

Dichos submenús se expondrán posteriormente, de modo que podrá encontrar una descripción de dichos menús en una zona central. En vez de repetir la descripción, la sección específica del sensor contiene únicamente una referencia a este capítulo.

#### 4.2.1 Amortiguación

La amortiguación provoca una curva media flotante de los valores medidos con respecto al tiempo especificado.

Ruta: Menu/Config./Entradas/<Tipo del sensor>

Función	Opciones	Información
Amortiguación <tipo sensor>	0 a 600 s	Usted especifica la amortiguación de los valores medidos principales del sensor conectado y del sensor de temperatura integrado.
Amortiguación temp.	Ajuste de fábrica 0 s	

## 4.2.2 "Hold" manual

Ruta: Menu/Config./Entradas/<Tipo del sensor>

Función	Opciones	Información
"Hold" manual	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	<b>On</b> Puede utilizar esta función para ajustar manualmente el canal a "Hold". <b>Off</b> No hold

## 4.2.3 Limpieza

Ruta: Menu/Config./Inputs/<Tipo del sensor>/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Limpieza	Opciones ■ Ninguno ■ Limpieza 1 ■ Limpieza 2 ■ Limpieza 3 ■ Limpieza 4  <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Seleccione un programa de limpieza. Este programa se ejecuta si: ■ En el canal aparece un mensaje de diagnóstico <b>y</b> ■ Se ha especificado un proceso de limpieza para este mensaje (→ "Entradas/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento").

 Usted define los programas de limpieza en el menú "Configuración/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento".

## 4.2.4 Temporizador de calibraciones y fecha de validez de la calibración

En este punto, se puede especificar el intervalo de calibración para el sensor.

Una vez ha transcurrido el tiempo configurado, el mensaje de diagnóstico "Reloj de calibraciones" aparece en el visualizador.

 El temporizador se reinicia automáticamente si usted realiza la recalibración del sensor.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/ <Tipo de sensor>/Configuración extendida/Configuración Cal

Función	Opciones	Información
Reloj de calibraciones	Opciones ■ Off ■ On  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Activa o desactiva la función
Valor tiempo calibración <i>Reloj de calibraciones= "On"</i>	14 a 365 d (sensor de cloro) 1 a 10000 h (todos los demás)  <b>Ajuste de fábrica</b> 180 d (sensor de cloro) 1000 h (todos los demás)	Especifique el intervalo tras el que el temporizador se debe haber apagado. Una vez ha transcurrido este intervalo, el mensaje de diagnóstico "Reloj de calibraciones", junto con el código 102, aparece en el visualizador.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/<Tipo de sensor>/Configuración extendida/Configuración Cal

Función	Opciones	Información
Validez calibración	Opciones ■ Off ■ On <b>Ajuste de fábrica</b> Off	La función comprueba si la calibración de un sensor es todavía válida. Ejemplo: usted instala un sensor calibrado previamente. La función comprueba cuánto tiempo ha transcurrido desde que el sensor se calibró por última vez. Se visualiza un mensaje de diagnóstico si el intervalo desde la última calibración es superior al aviso predefinido y al límite de alarma.
<b>► Validez calibración</b>		
Límite de aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 11 meses	Mensaje de diagnóstico: 105 "Validez Calib."
Límite de alarma	<b>Ajuste de fábrica</b> 12 meses	Mensaje de diagnóstico: 104 "Validez Calib."

El aviso y el límite de alarma afectan mutuamente a los otros posibles rangos de ajuste.  
Gama de ajustes que debe comprender ambos límites: 1 a 24 meses  
Generalmente, se utiliza el siguiente criterio: límite alarma > límite de aviso

#### 4.2.5 Sistema chequeo del proceso (PCS)

El sistema de chequeo del proceso (PCS) comprueba en la señal de medida si existe remanso. Se activa una alarma si la señal de medida no cambia durante un cierto período de tiempo (varios valores medidos).

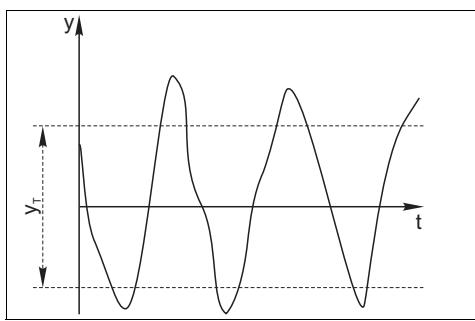


Fig. 7: Señal de medida normal, sin alarma

$y$  Señal de medida  
 $y_U$  Valor fijado para la "Banda de tolerancia"

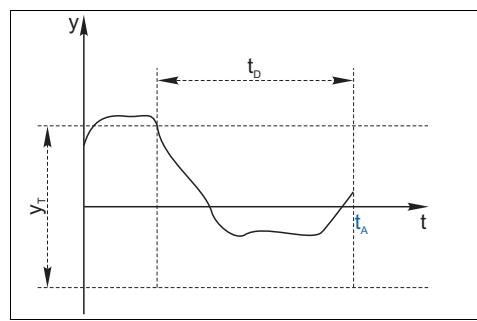


Fig. 8: Señal de remanso, se activa la alarma

$t_D$  Valor fijado para la "Duración"  
 $t_A$  Tiempo en que se activa la alarma

Las principales causas de los valores de remanso medidos son:

- El sensor se ha estropeado o se encuentra fuera del medio
- Fallo del sensor
- Error en el proceso (por ejemplo, en el sistema de control)

## Remedio

- Limpie el sensor.
- Compruebe la posición del sensor en el medio.
- Compruebe la cadena de medición.
- Desconecte el controlador y vuelva a conectarlo de nuevo.

**Ruta:** Menu/Config./Inputs/<Tipo del sensor>/Configuración extendida/Ajustes diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Sistema de verificación del proceso		Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 904 "Chequeo proceso"
Función	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	
Duración	1 a 240 min <b>Ajuste de fábrica</b> 60 min	El valor medido debe cambiar durante este intervalo. De lo contrario, se activa el mensaje de error.
Banda de tolerancia <i>No disponible para pH/redox</i>	El rango depende del sensor  <b>Ajuste de fábrica</b> Depende del sensor	Intervalo alrededor de la señal de medición (valor bruto) para detectar el remanso. Los valores medidos en el intervalo fijado se consideran como de remanso.

## 4.2.6 Comportamiento del diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico visualizados depende de la ruta seleccionada. Existen mensajes específicos del dispositivo y mensajes que dependen del tipo de sensor conectado.

**Ruta:** .../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento

Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		Seleccione el mensaje que modificarse. Únicamente entonces podrá usted efectuar los ajustes para dicho mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> Depende del mensaje	Mediante esta función se puede desactivar o reactivar un mensaje de diagnóstico.  Desactivar implica: ■ No existirá mensaje de error en el modo de medición ■ No existirá corriente de error en la salida de corriente
Error actual	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> Depende del mensaje	Decida si se debe emitir en la salida de corriente una corriente de error si está activada la indicación del mensaje de diagnóstico.

Ruta: .../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento

Función	Opciones	Información
Señal estado	Opciones ■ Mantenimiento (M) ■ Fuera de especificaciones (S) ■ Función chequeo (C) ■ Fallo (F)  <b>Ajuste de fábrica</b> Depende del mensaje	Conforme a NAMUR NE 107, los mensajes se dividen en distintas categorías de error. → BA445C "Mantenimiento y diagnóstico"
Salida diag.	Opciones ■ Ninguno ■ Relé de alarma ■ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo)  <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Se puede utilizar esta función para seleccionar una salida a la que se deba asignar el mensaje de diagnóstico.  En primer lugar, se debe configurar una salida de relé antes de poder asignar el mensaje a una salida (Menú/Configuración/Salidas, asignar la función "Diagnósticos" y ajustar el modo de funcionamiento a "Como asignado").
 Siempre está disponible un relé de alarma, independientemente de la versión del dispositivo. Los relés adicionales son opcionales.		
Programa de limpieza	Opciones ■ Ninguno ■ Limpieza 1 ■ Limpieza 2 ■ Limpieza 3 ■ Limpieza 4  <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza.  Los programas de limpieza pueden definirse en: Menú/Configuración/Funciones adicionales/Limpieza.
Información detallada	Solo lectura	Mediante esta función, se puede acceder a más información acerca del mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

#### 4.2.7 Esterilizaciones

El sistema cuenta el número de horas de funcionamiento en las que el sensor se expone a una temperatura típica de esterilización. Esta temperatura depende del sensor.

Ruta: Menú/Config./Inputs/<Tipo del sensor>/Configuración extendida/Ajustes diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Esterilizaciones	0 a 99	Especifique los valores de alarma para el número de esterilizaciones del sensor.
Función	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 30 <sup>1)</sup>	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 108 "Esterilización"

1) Para oxígeno: 25

## 4.2.8 Tag control

Con esta función se especifica cuáles son los sensores que acepta su dispositivo.

 "Tag" representa el nombre de un punto de medida y se utiliza en muchas áreas de la tecnología de medición de procesos.

Ruta: Menu/Config./Inputs/<Tipo del sensor>/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
► Tag control		Información adicional en el visualizador: Tag control utilizado actualmente.
Modo operativo	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ Tag</li> <li>■ Grupo</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Off	<b>Off</b> Sin tag control, se aceptan todos los sensores. <b>Tag</b> Únicamente se aceptan los sensores con la misma tag. <b>Grupo</b> Únicamente se aceptan los sensores del mismo grupo de tag.
Tag	Texto libre <b>Ajuste de fábrica</b> EH_CM44_	Entre un nombre de etiqueta (Tag). El controlador comprueba que cada sensor esté conectado, como si dicho sensor perteneciera al punto de medida, y acepta únicamente los sensores que presentan la misma etiqueta.
Grupo	Numérico <b>Ajuste de fábrica</b> 0	

## 4.2.9 Sustitución del sensor

Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". No se activa un mensaje de diagnóstico.

## 4.2.10 Procesamiento de datos - Ajuste de fábrica

Aquí usted puede restablecer los ajustes de fábrica para la entrada del sensor. Para ello, pulse simplemente el botón del navegador y seleccione "OK" cuando aparezca la solicitud del software del equipo.

Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para esta entrada particular. Todos los demás ajustes permanecen sin cambios.

## 4.2.11 Ajuste de fábrica del sensor

Aquí puede restablecer los ajustes de fábrica del sensor. Para ello, pulse simplemente el botón del navegador y seleccione "OK" cuando aparezca la solicitud del software del equipo.

Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para el sensor. Los parámetros de configuración para la entrada permanecen sin cambios.

## 5 Entradas: pH /redox

### 5.1 Ajustes básicos

#### 5.1.1 Identificación del sensor

Ruta: Menu/Config./Entradas/<Tipo del sensor>

Función	Opciones	Información
Canal	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> On	<b>On</b> El visualizador del canal se activa en el modo de medición <b>Off</b> El canal no se visualiza en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Únicamente disponible si está conectado un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de pedido del sensor conectado.

#### 5.1.2 Valor principal

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH o ORP

Función	Opciones	Información
Valor principal	Opciones ■ pH (únicamente sensor de pH) ■ mV ■ % (únicamente sensor de redox) <b>Ajuste de fábrica</b> pH (sensor de pH) mV (sensor de redox)	Seleccione cómo desea que se visualice el valor medido. Puede visualizar el valor medido principal de un sensor de pH como un valor de pH o como un valor bruto en mV. Si se utiliza un sensor de redox, aquí decide cuál es el modo redox a utilizar: mV o %. Las opciones de configuración posteriores dependen de la opción que en este punto haya seleccionado.

#### 5.1.3 Amortiguación

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

#### 5.1.4 "Hold" manual

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 5.2 Configuración extendida

### 5.2.1 Temperatura y compensación del medio (únicamente pH)

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Compensación temp.	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ Automático</li> <li>■ Manual</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Automático	Decida cómo desea compensar la temperatura del medio: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utilizando automáticamente el sensor de temperatura de su sensor (ATC)</li> <li>■ Entrando manualmente la temperatura del medio</li> <li>■ De ningún modo</li> </ul>
Comp. medio	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ 2 puntos</li> <li>■ Tabla</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Tome una muestra del medio y determine su valor de pH a distintas temperaturas en el laboratorio. Decida si desea realizar la compensación utilizando dos puntos o varios puntos en una tabla.
Tampón interno <i>(únicamente pH Vidrio)</i>	pH 0 a 14 <b>Ajuste de fábrica</b> pH 7,00	Solo cambia el valor si se está utilizando un sensor con un tampón interno con un pH distinto a 7.

### 5.2.2 Formatos del valor medido

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH o ORP/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Formato medida principal <i>(únicamente pH)</i>	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.##</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> #.##	Especifique el número de decimales para visualizar el valor medido principal.
Formato temperatura	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.##</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> #.##	Seleccione cuántos decimales se utilizarán para visualizar la temperatura.

### 5.2.3 Limpieza

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 5.2.4 Ajustes de calibración

### Criterio de estabilidad

Usted define la fluctuación del valor medido admisible que no se debe superar en un cierto período de tiempo durante la calibración.

Si se supera la diferencia admisible, no se permite la calibración y se detiene automáticamente.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/<Tipo de sensor>/Configuración extendida/Configuración Cal

Función	Opciones	Información
► Criterio de estabilidad		
Variación mV	1 a 10 mV <b>Ajuste de fábrica</b> 1 mV	Fluctuación del valor medido admisible durante la calibración
Duración	10 a 60 s <b>Ajuste de fábrica</b> 20 s	Período de tiempo en el que no se debe superar el rango admisible para la fluctuación del valor medido

### Reconocimiento de solución tampón (únicamente pH)

#### *Identificación automática de solución tampón*

Para garantizar que se detecta correctamente un amortiguador del pH, la señal de medición se puede desviar un máximo de 30 mV del valor almacenado en la tabla del amortiguador del pH. Ello es aproximadamente un pH de 0,5 a una temperatura de 25°C. Si se utilizaron ambos amortiguadores del pH - 9,00 y 9,20 -, ello provocará que los intervalos de señal se superpongan y el reconocimiento de la solución tampón no funcionará. Por este motivo, el dispositivo reconocerá una solución amortiguadora con un pH de 9,00 como un pH de 9,20. → No utilice la solución amortiguadora con un pH de 9,00 para un reconocimiento automático de la solución tampón.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH/Configuración extendida/Configuración Cal.

Función	Opciones	Información
Compensación temp.	Opciones ■ Off ■ Automático ■ Manual <b>Ajuste de fábrica</b> Automático	Decida cómo desea compensar la temperatura de la solución amortiguadora: ■ Utilizando automáticamente el sensor de temperatura de su sensor (ATC) ■ Entrando manualmente la temperatura de la solución amortiguadora ■ De ningún modo
Temperatura <i>Compensación temp.= "Manual"</i>	-50 a 250°C (-58 a 482°F) <b>Ajuste de fábrica</b> 25°C (77°F)	Especifique la temperatura de la solución amortiguadora.

 Este ajuste se refiere únicamente a la compensación durante la calibración, no en el modo de medición. Usted realiza la compensación en el modo de medición más abajo en el menú.

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH/Configuración extendida/Configuración Cal.**

Función	Opciones	Información
Reconocim. Tampón	Opciones ■ Fijo ■ Automático <i>(únicamente pH Vidrio)</i> ■ Manual  <b>Ajuste de fábrica</b> Fijo	<b>Fijo</b> Usted selecciona los valores de una lista. Esta lista depende del ajuste para el "Fabricante tampón".  <b>Automático (únicamente pH Vidrio)</b> El dispositivo reconoce automáticamente la solución amortiguadora. El reconocimiento depende del ajuste para el "Fabricante tampón".  <b>Manual</b> Usted entra dos valores para la solución amortiguadora. Estos deben diferir en lo que se refiere a su valor de pH.
Fabricante tampón	Opciones ■ Endress+Hauser ■ Ingold/Mettler ■ DIN 19266 ■ DIN 19267 ■ Merck/Riedel ■ Hamilton ■ Sol. amortig. especial  <b>Ajuste de fábrica</b> Endress+Hauser	Las tablas de temperaturas se almacenan internamente en la unidad para los siguientes valores de pH: ■ Endress+Hauser 2,00 / 4,00 / 7,00 / 9,00 / 9,20 / 10,00 / 12,00 ■ Ingold/Mettler 2,00 / 4,01 / 7,00 / 9,21 ■ DIN 19266 1,68 CCS140 / 4,01 / 6,86 / 9,18 ■ DIN 19267 1,09 / 4,65 / 6,79 / 9,23 / 12,75 ■ Merck/Riedel 2,00 / 4,01 / 6,98 / 8,95 / 12,00 ■ Hamilton 1,09 / 1,68 / 2,00 / 3,06 / 4,01 / 5,00 / 6,00 7,00 / 8,00 / 9,21 / 10,01 / 11,00 / 12,00



Usted tiene la posibilidad de definir dos soluciones amortiguadoras propias con la opción "Tampón especial". Para ello, se visualizan dos tablas en las que usted puede entrar los pares de valores valor del pH/valor de la temperatura.

**Temporizador de calibraciones y fecha de validez de la calibración**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

**5.2.5 Parámetros de configuración de diagnóstico**

Este apartado del menú se utiliza para especificar los límites de aviso y para definir si se deben utilizar, y cómo, las herramientas de diagnósticos.

El código de diagnóstico asociado se visualiza para cada ajuste.

## Sistema de comprobación del sensor (únicamente pH Vidrio)

El sistema de comprobación del sensor (SCS) monitoriza la impedancia alta del pH Vidrio. Se emite una alarma si no se alcanza un valor de impedancia mínimo o si se supera una impedancia máxima.

- La rotura de un vidrio constituye el motivo principal de un descenso en los valores elevados de la impedancia.
- Los motivos por los que aumentan los valores de la impedancia comprenden:
  - Sensor seco
  - Desgaste de la membrana de pH Vidrio

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH/Configuración extendida/Configuración diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Impedancia del vidrio (SCS)	0 a 10000 MΩ	Especifique los valores límite para monitorizar la impedancia del pH Vidrio.
Función	Opciones ■ On ■ Off  Ajuste de fábrica On	<b>On</b> El SCS funciona con los siguientes parámetros de configuración para los límites de avisos y de alarmas. <b>Off</b> El SCS está desactivado.
Valor de alarma superior	<b>Ajuste de fábrica</b> 2.000 MΩ	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Sensor de vidrio" 124
Aviso límite superior	<b>Ajuste de fábrica</b> 1.600 MΩ	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Sensor de vidrio" 125
Aviso límite inferior	<b>Ajuste de fábrica</b> 1 MΩ	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Sensor de vidrio" 123
Valor de alarma inferior	<b>Ajuste de fábrica</b> 0 MΩ	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Sensor de vidrio" 122

## Pendiente (únicamente pH)

La pendiente caracteriza las condiciones del sensor. Cuanto más se desvíe del valor ideal (59 mV/pH) peor serán las condiciones del sensor.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH/Configuración extendida/Configuración diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Pendiente	5,00 a 99,00 mV/pH	Especifique sus valores límite para la monitorización de la pendiente.
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 55.00 mV/pH	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 509 "Calib. Sensor"

## Punto cero (únicamente pH vidrio) o punto de funcionamiento (únicamente pH ISFET)

### Sensores de pH vidrio

El punto cero caracteriza las condiciones de la referencia del sensor. Cuanto más se desvíe del valor ideal (pH de 7,00), peor serán las condiciones. Ello se puede deber a que se ha disuelto KCl o a una suciedad de referencia.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH/Configuración extendida/Configuración diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Punto cero ( <i>pH Vidrio</i> ) Punto de funcionamiento ( <i>pH ISFET</i> )	<b>pH Vidrio</b> -2,00 a 16,00  <b>pH-ISFET</b> -950 mV a 950 mV	Especifique sus valores límite para la monitorización del punto cero o del punto de funcionamiento.
Aviso límite superior	<b>Ajuste de fábrica</b> pH 8,00 / 300 mV	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: "Calib. Sensor" (pH Vidrio) 505 "Calib. Sensor" (pH ISFET) 515
Aviso límite inferior	<b>Ajuste de fábrica</b> pH 6,00 / -300 mV	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: "Calib. Sensor" (pH Vidrio) 507 "Calib. Sensor" (pH ISFET) 517

## Chequeo de la condición del sensor (únicamente pH Vidrio)

El chequeo de la condición del sensor (SCC) monitoriza el estado del electrodo y el grado de envejecimiento del electrodo. El estado del electrodo se actualiza con cada nueva calibración.

Los principales motivos del deterioro de un electrodo son:

- Membrana de vidrio bloqueada o seca
- Diafragma (referencia) bloqueada

Remedio

- Limpie o renueve el sensor.
- Sustituya el sensor si ello no tiene el efecto deseado.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH/Configuración extendida/Configuración diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Chequeo de las condiciones del sensor		La función únicamente se puede activar o desactivar. Utiliza valores límite internos
Función	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> On	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "SCC suficiente" 127 "SCC malo" 126

## Valor de medida REDOX (únicamente redox)

Usted puede especificar los valores límite a fin de monitorizar su proceso. Se visualiza un mensaje de diagnóstico si no se alcanzan o se superan los límites.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos

Función	Opciones	Información
► ORP-valor de medida		Especifique sus valores límite para monitorizar el valor medido.
Aviso límite superior	<b>Ajuste de fábrica</b> 900 mV	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Valor de proceso" 942
Aviso límite inferior	<b>Ajuste de fábrica</b> -900 mV	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Valor de proceso" 943

## Sistema de verificación del proceso

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## Límites de las horas de operación

Se monitoriza el período de funcionamiento del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si el tiempo de uso supera los valores del umbral definidos, el dispositivo proporcionará el mensaje de diagnóstico correspondiente.

Cada sensor presenta una esperanza de vida limitada que depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento. Si usted especifica unos límites de aviso para unos tiempos de operación en unas condiciones extremas, puede garantizar el funcionamiento de su punto de medida sin tiempo de parada alguno realizando las tareas de mantenimiento a tiempo.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH o ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Límites horas de operación		Especifique sus valores límite para monitorizar el número de horas de funcionamiento en condiciones extremas.
El rango de ajuste de la alarma de las horas de funcionamiento y los límites de aviso es generalmente de 1 a 50000 h.		
Función	Opciones  <b>Ajuste de fábrica</b> On	<b>On</b> En funcionamiento del sensor en condiciones extremas se monitoriza, se graba en el sensor y se visualizan los mensajes de diagnóstico en el controlador. <b>Off</b> Sin mensajes de diagnóstico. Sin embargo, el período durante el que el sensor funciona en condiciones extremas se graba en el sensor y se puede leer en la información sobre el sensor en el menú de diagnóstico.

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH o ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Tiempo de uso		Intervalo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 199
► Uso > 80°C		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 193
► Uso > 100°C		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 194
► Uso < -300 mV		<i>Únicamente pH</i>
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 180
► Uso > 300 mV		<i>Únicamente pH</i>
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 179

**Delta pendiente (únicamente pH)**

El dispositivo determina la diferencia de pendiente entre la última calibración y la penúltima calibración, y emite un aviso o una alarma en función de los ajustes configurados. La diferencia constituye un indicador de las condiciones del sensor. Cuanto mayor sea el cambio, mayor desgaste se ha producido en la membrana de vidrio sensible al pH como resultado de la corrosión o de la abrasión químicas..

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH/Configuración extendida/Configuración diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Delta Pendiente	0,10 a 10,00 mV/pH	Especifique sus valores límite para monitorizar la diferencia entre las pendientes.
Función	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> Off	
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 5.00 mV/pH	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 518 "Calib. Sensor"

## **Delta Pto. cero (únicamente pH Vidrio) o Delta punto de medida (únicamente pH ISFET)**

El dispositivo determina la diferencia entre la última calibración y la penúltima calibración, y emite un aviso o una alarma en función de los ajustes configurados. La diferencia constituye un indicador de las condiciones del sensor. Lo siguiente es válido para los electrodos de pH Vidrio: Cuanto mayor sea el cambio, mayor desgaste se ha producido en la referencia como resultado de los iones contaminantes o del KCl disolviéndose.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/pH/Configuración extendida/Configuración diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Delta Pto. Cero ( <i>pH Vidrio</i> ) Delta punto de medida ( <i>pH ISFET</i> )	<b>pH Vidrio</b> pH 0,00 a 2,00  <b>pH-ISFET</b> 0 a 950 mV	Especifique sus valores límite para la monitorización de la diferencia del punto cero o del punto de funcionamiento.
Función	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> pH 0,50 / 25 mV	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Calib. Sensor" (pH Vidrio) 520 "Calib. Sensor" (pH ISFET) 522

## **Esterilizaciones**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## **Comportamiento del diagnóstico**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### **5.2.6 Tag control**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### **5.2.7 Sustitución del sensor**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### **5.2.8 Procesamiento de datos - ajuste de fábrica**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 6 Entradas: conductividad

### 6.1 Ajustes básicos

#### 6.1.1 Identificación del sensor

Ruta: Menu/Config./Entradas/<Tipo del sensor>

Función	Opciones	Información
Canal	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On</li> <li>■ Off</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> On	<b>On</b> El visualizador del canal se activa en el modo de medición <b>Off</b> El canal no se visualiza en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Únicamente disponible si está conectado un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de pedido del sensor conectado.

#### 6.1.2 Amortiguación

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

#### 6.1.3 "Hold" manual

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

#### 6.1.4 Modo de funcionamiento y constante de celda

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Conductividad

Función	Opciones	Información
Modo operativo	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conductividad</li> <li>■ Resistencia (únicamente Cond c)</li> <li>■ Concentración (únicamente Cond i)</li> <li>■ TDS (únicamente Cond c)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Conductividad	Alternativamente a la conductividad, se puede medir asimismo la resistencia y el parámetro de sólidos disueltos totales (TDS) <b>con un sensor conductor de la conductividad</b> . Alternativamente a la conductividad, se puede determinar la concentración del medio con un <b>sensor inductivo de la conductividad</b> . <b>TDS</b> TDS se refiere a todas las sustancias orgánicas e inorgánicas del agua en forma iónica, molecular o microgranular (<2 µm). En comparación con los métodos de laboratorio (análisis gravimétrico), la medición de los TDS mediante el valor de la conductividad proporciona un error medido máximo inferior al 10%.
Constante de celda	Solo lectura (Únicamente disponible si está conectado un sensor)	Se visualiza la constante de celda del sensor conectado (→ certificado sensor)

## 6.1.5 Factor de instalación (únicamente sensores inductivos)

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Conductividad

Función	Opciones	Información
Factor inst.	Solo lectura (Únicamente disponible si está conectado un sensor)	Se visualiza el valor actual. Únicamente cambia con una calibración.

En unas condiciones de instalación limitadas, la pared afecta a la medición de la conductividad del líquido. El factor de instalación compensa esta influencia. El transmisor corrige la constante de celda multiplicando la misma por el factor de instalación.

La magnitud del factor de instalación depende del diámetro y de la conductividad de la tubuladura de la tubería, así como de la distancia entre el sensor y la pared.

Si existe una distancia suficiente entre la pared y el sensor ( $a > 15 \text{ mm (0,59")}$ ), a partir de DN 80), el factor de instalación no se debe tomar en consideración ( $f = 1,00$ ).

Si la distancia a la pared es inferior, el factor de instalación es superior para las tuberías de aislamiento eléctrico ( $f > 1$ ), e inferior para las tuberías conductivas ( $f < 1$ ).

Se puede medir utilizando soluciones de calibración o realizar una aproximación determinada a partir del diagrama siguiente.

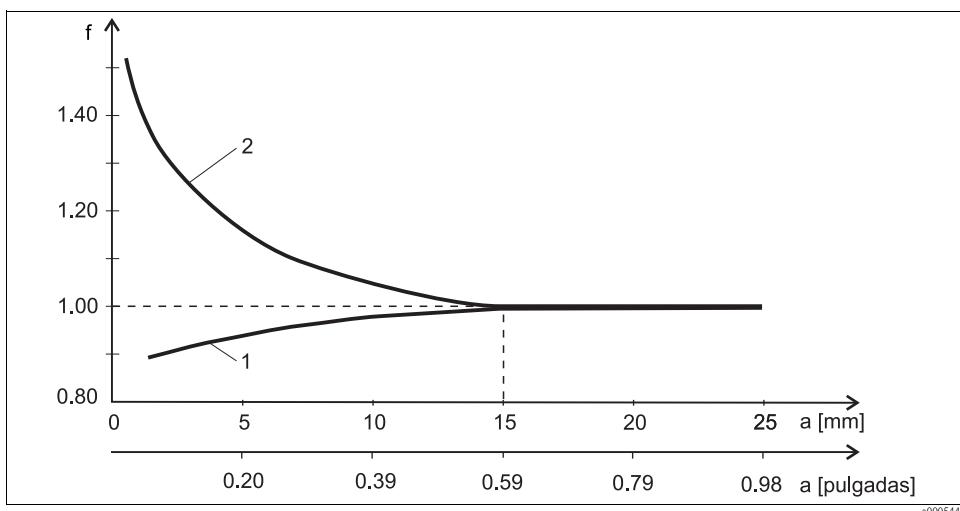


Fig. 9: Relación entre el factor de instalación  $f$  y la distancia a la pared

- 1 Pared de una tubería eléctricamente conductiva  
 2 Pared de una tubería aislante

a0005441

## 6.1.6 Tabla de concentración (únicamente sensores inductivos)

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Conductividad

Función	Opciones	Información
Tabla de Conc. (Modo de funcionamiento = Concentración)	Opciones ■ NaOH 0..15% ■ HCl ■ HNO3 ■ H <sub>2</sub> SO4 0..30% ■ H <sub>3</sub> PO4 ■ Tabla de usuario 1 ■ Tabla de usuario 2 ■ Tabla de usuario 3 ■ Tabla de usuario 4  <b>Ajuste de fábrica</b> NaOH 0..15%	Tablas de concentración guardadas en fábrica: NaOH: 0 a 15%, 0 a 100°C HCl: 0 a 20%, 0 a 80°C HNO <sub>3</sub> : 0 a 25%, 0 a 90°C H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 0 a 25%, 0 a 100°C H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : 0 a 40%, 0 a 90°C
Modo comp. temp. (Modo de funcionamiento = Concentración)	Opciones ■ con comp. temp. ■ sin comp. temp.  <b>Ajuste de fábrica</b> con comp. temp.	Seleccione únicamente "sin comp. temp." en unos rangos de temperatura muy reducidos. En todos los otros casos, seleccione "con comp temp. ".
Nombre de la tabla (Tabla de Conc.= una de las tablas del usuario)	Texto libre, 16 caracteres	Asigna un nombre significativo a la tabla seleccionada.
► Editar tabla (Tabla de Conc.= una de las tablas del usuario)	Tabla de 3 columnas	Asigna los pares de valores de conductividad y concentración para una temperatura específica.
Unidades de Conc. (Modo de funcionamiento = Concentración)	<b>Solo lectura</b> %	Esto se proporciona únicamente a título informativo. Sin opciones disponibles.

Ejemplo de tabla de concentración:

Conductividad (sin compensación)	Concentración	Temperatura
1,000 mS/cm	0,000 mg/l	0,00°C
2,000 mS/cm	0,000 mg/l	100,00°C
100,0 mS/cm	3,000 mg/l	0,00°C
300,0 mS/cm	3,000 mg/l	100,00°C

 Los valores deben aumentar o disminuir constantemente.

## 6.1.7 Unidad y formato

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Conductividad

Función	Opciones	Información
Formato medida principal	Opciones ■ Auto ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.###  <b>Ajuste de fábrica</b> Auto	Especifique el número de decimales.
Unid. Cond. (Modo de funcionamiento = Conductividad)  Unidad (Modo de funcionamiento=Resistencia)	Opciones Conductividad / resistencia ■ Auto / Auto ■ $\mu\text{S}/\text{cm}$ / $\text{M}\Omega\text{cm}$ ■ $\text{mS}/\text{cm}$ / $\text{M}\Omega\text{cm}$ ■ $\text{S}/\text{cm}$ / $\text{k}\Omega\text{cm}$ ■ $\mu\text{S}/\text{m}$ / $\text{k}\Omega\text{m}$ ■ $\text{mS}/\text{m}$ / $\Omega\text{m}$ ■ $\text{S}/\text{m}$ / $\Omega\text{cm}$  <b>Ajuste de fábrica</b> Auto / Auto	<p>La lista de opciones depende del modo de funcionamiento. Usted puede escoger entre unidades de conductividad y unidades de resistencia.</p> <p>Debido a que no existen opciones para la medida de la concentración, esta función no se visualiza en dichas mediciones.</p>

## 6.1.8 Compensación de temperatura

Coeficiente de temperatura  $\alpha$  = cambio de la conductividad por grado de cambio de la temperatura:

$$\kappa(T) = \kappa(T_0)(1 + \alpha(T - T_0))$$

$\kappa(T)$  ... conductividad a la temperatura de proceso T

$\kappa(T_0)$  ... conductividad a la temperatura de referencia  $T_0$

El coeficiente de temperatura depende de la composición química del producto y de la temperatura en cuestión.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Conductividad

Función	Opciones	Información
Temp. ref. para alfa.	-5,0 a 100,0°C (23,0 a 212,0°F)  <b>Ajuste de fábrica</b> 25,0°C (77,0°F)	<p>Temperatura de referencia para calcular la temperatura - conductividad compensada</p> <p>Las soluciones de calibración de los coeficientes alfa y las temperaturas de referencia alfa de Endress+Hauser se pueden encontrar en la documentación adjunta.</p>
Temp. fuente	Opciones ■ Sensor ■ Manual  <b>Ajuste de fábrica</b> Sensores	<p>Decida cómo desea compensar la temperatura del medio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utilizando automáticamente el sensor de temperatura de su sensor</li> <li>■ Introduciendo manualmente la temperatura del medio</li> </ul>

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Conductividad**

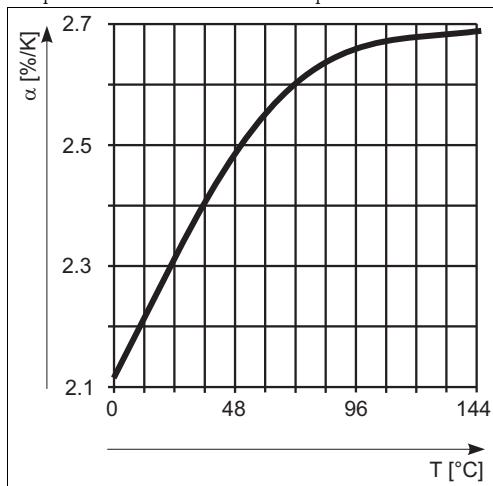
Función	Opciones	Información
Temperatura medio (Temp. fuente = Manual)	-50,0 a 250,0°C (-58,0 a 482,0°F) <b>Ajuste de fábrica</b> 25,0°C (77°F)	Introduce la temperatura de su medio.
Compensación (Modo de funcionamiento = Conductividad)	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ninguno</li> <li>■ Linear (lineal)</li> <li>■ NaCl (IEC 746-3)</li> <li>■ Agua ISO7888</li> <li>■ UPW NaCl</li> <li>■ UPW HCl</li> <li>■ Tabla de usuario 1</li> <li>■ Tabla de usuario 2</li> <li>■ Tabla de usuario 3</li> <li>■ Tabla de usuario 4</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Lineal	Se dispone de varios métodos para compensar la dependencia de la temperatura. En función de cuál sea su proceso, decida qué tipo de compensación desea utilizar. Alternativamente, usted puede seleccionar asimismo "Ninguno" y medir de este modo la conductividad sin compensación.

**Compensación lineal de temperatura**

Se considera constante el cambio entre dos puntos de temperatura, es decir,  $\alpha = \text{const.}$  El valor de alfa se almacena en el sensor y se vuelve a calcular en cada calibración. Usted ya ha especificado la temperatura de referencia relativa en este menú.

**Compensación de NaCl**

En el caso de la compensación de NaCl (según consta en la normativa IEC 60746), se guarda en el dispositivo una curva no lineal fija que especifica la relación entre el coeficiente de temperatura y la temperatura. Esta curva es válida para concentraciones bajas de hasta aproximadamente un 5% de NaCl.



## Compensación para el agua natural

Se guarda en el dispositivo una curva no lineal según la normativa ISO 7888 con respecto a la compensación de la temperatura en el agua natural.

## Compensación con agua ultrapura (para sensores conductivos)

Los algoritmos para el agua pura y ultrapura se almacenan en el dispositivo. Estos algoritmos tienen en cuenta la disociación del agua y su dependencia de la temperatura. Se utilizan para unos valores de la conductividad de hasta aproximadamente 100 µS/cm.

- UPW NaCl: optimizada para la suciedad de pH neutro.
- UPW HCl: optimizada para medir la conductividad de la corriente aguas abajo de un intercambiador de cationes. Es también apropiada para amonio ( $\text{NH}_3$ ) y sosa cáustica (NaOH).

## Tablas definidas por el usuario

Usted puede guardar una función que tiene en cuenta las propiedades de su proceso específico. Para ello, se determinan los pares de valores constituidos por la temperatura T y la conductividad  $\kappa$  con:

- $\kappa(T_0)$  para la temperatura de referencia  $T_0$
- $\kappa(T)$  para temperaturas que se dan en el proceso

Utilice la siguiente ecuación para calcular los valores de  $\alpha$  correspondientes a las temperaturas que se dan en su proceso:

$$\alpha = \frac{100\%}{\kappa(T_0)} \cdot \frac{\kappa(T) - \kappa(T_0)}{T - T_0}; T \neq T_0$$

Los valores deben aumentar o disminuir constantemente.

### Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Conductividad

Función	Opciones	Información
Modo comp. temp. <i>(Compensación=una de las tablas del usuario)</i>	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conductividad</li> <li>■ Coeficiente alfa</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Conductividad	<b>Conductividad</b> Usted especifica la temperatura, la conductividad y la conductividad sin compensar. Recomendada para rangos de medida amplios y valores medidos pequeños. <b>Coeficiente alfa</b> Como pares de valores, usted puede especificar un valor alfa y la temperatura relacionada.
Nombre de la tabla <i>(Compensación=una de las tablas del usuario)</i>	Texto libre, 16 caracteres	Asigna un nombre significativo a la tabla seleccionada.
► Edite la tabla <i>(Compensación=una de las tablas del usuario)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Conductividad</li> <li>■ Temperatura comp. cond.</li> </ul> o <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Coeficiente alfa</li> </ul>	Número máximo de filas: 25 El tipo de tabla depende de la opción bajo el "Modo comp. temp.".

## 6.2 Configuración extendida

### 6.2.1 Formato temperatura

Ruta: Menu/Config./Inputs/<Tipo del sensor>/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ #.#</li> <li>■ #.##</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> #.#	Seleccione cuántos decimales se utilizan para visualizar la temperatura.

### 6.2.2 Limpieza

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 6.2.3 Parámetros de configuración de diagnósticos

Este apartado del menú se utiliza para especificar los límites de aviso y para definir si se deben utilizar, y cómo, las herramientas de diagnóstico.

El código de diagnóstico asociado se visualiza para cada ajuste.

#### Sistema de verificación del proceso

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

#### Límites de las horas de operación

Se monitoriza el período de funcionamiento del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si el tiempo de uso supera los valores del umbral definidos, el dispositivo proporcionará el mensaje de diagnóstico correspondiente.

Cada sensor presenta una esperanza de vida limitada que depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento. Si usted especifica unos límites de aviso para unos tiempos de operación en unas condiciones extremas, puede garantizar el funcionamiento de su punto de medida sin tiempo de parada alguno realizando las tareas de mantenimiento a tiempo.

**Ruta: Menú/Configuración/Entradas/Conductividad/Configuración extendida/Configuración diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Límites horas de operación		
 El rango de ajuste de la alarma de las horas de funcionamiento y los límites de aviso es generalmente de 1 a 50000 h.		
Función	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> Off	<b>On</b> En funcionamiento del sensor en condiciones extremas se monitoriza, se graba en el sensor y se visualizan los mensajes de diagnóstico en el controlador. <b>Off</b> Sin mensajes de diagnóstico. Sin embargo, el período durante el que el sensor funciona en condiciones extremas se graba en el sensor y se puede leer en la información sobre el sensor en el menú de diagnóstico.
► Tiempo de uso		Intervalo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 199
► Uso > 80°C		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 193
► Uso > 120°C		Únicamente sensores conductivos
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 195
► Uso > 125°C		Únicamente sensores inductivos
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 196
► Uso > 140°C		Únicamente sensores conductivos
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 197
► Uso > 150°C		Únicamente sensores inductivos
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 198
► Uso > 80°C < 100 nS/cm		Únicamente sensores conductivos
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 187
► Uso < 5°C		Únicamente sensores inductivos
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 188

## Esterilizaciones

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## Comportamiento del diagnóstico

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## Detección de la polarización (únicamente para sensores conductivos)

Como resultado del flujo a través de la interfase electrolito / electrodo, las reacciones que se producen en este caso provocan un voltaje adicional. Dichos efectos de la polarización limitan el rango de medida de los sensores conductivos. La compensación específica del sensor aumenta el nivel de precisión en los límites del rango de medida.

- El controlador reconoce el sensor Memosens y utiliza automáticamente una compensación adecuada. Usted puede observar los límites del rango de medida del sensor en Diagnósticos/Información del sensor/Especificaciones del sensor.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Conductividad/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Polarización detectada

Función	Opciones	Información
Polarización detectada	Opciones ■ On ■ Off  Ajuste de fábrica Off	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Polarización" 168

### 6.2.4 Agua farmacéutica

En esta función se pueden realizar los ajustes para monitorizar el agua farmacéutica según la Farmacopea Estadounidense (USP) o la Farmacopea Europea (EP).

El valor de la conductividad sin compensación y la temperatura se miden con respecto a las funciones límite. Los valores medidos se comparan con los de las tablas indicadas en las normas. Si se sobrepasa un valor límite, aparece un aviso de alarma. Además, usted puede fijar una alarma preliminar (límite de aviso) que indique unos estados de funcionamiento no pretendidos antes de que se produzcan.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Conductividad/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Farma-agua

Función	Opciones	Información
Función	Opciones ■ Off ■ EP ■ USP  Ajuste de fábrica Off	Los valores de alarma se almacenan en el dispositivo según las especificaciones de la USP o de la EP. Se define un límite de aviso como un % del valor de alarma.
Límite de Aviso	10,0 a 99,9 %  Ajuste de fábrica 80,0 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Aviso USP" 915. Si el valor supera los valores de alarma de la USP o de la EP guardados en el software, se visualizará el mensaje de diagnóstico 914 "Alarma USP".

### **6.2.5 Tag control**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### **6.2.6 Sustitución del sensor**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### **6.2.7 Procesamiento de datos - ajuste de fábrica**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### **6.2.8 Ajustes de fábrica para el sensor (únicamente CLS50D)**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 7 Entradas: oxígeno

### 7.1 Ajustes básicos

#### 7.1.1 Identificación del sensor

Ruta: Menu/Config./Entradas/<Tipo del sensor>

Función	Opciones	Información
Canal	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> On	<b>On</b> El visualizador del canal se activa en el modo de medición <b>Off</b> El canal no se visualiza en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Únicamente disponible si está conectado un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de pedido del sensor conectado.

#### 7.1.2 Valor principal

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD

Función	Opciones	Información
Valor principal	Opciones ■ Concentración líquida ■ Concentración gaseosa ■ Saturación ■ Presión parcial ■ Valor bruto nA (únicamente oxígeno (amp.)) ■ Valor bruto $\mu$ s (únicamente oxígeno (opt.)) <b>Ajuste de fábrica</b> Concentración líquida	Decida cómo desea visualizar el valor principal. Otras funciones, tales como la configuración de la unidad, dependen de este ajuste.

#### 7.1.3 Amortiguación

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 7.1.4 Unidad

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD

Función	Opciones	Información
Unidad  <i>Valor principal = "Concentración de líquido" o "Concentración gaseosa"</i>	Opciones <i>(Valor principal = "Concentración de líquido")</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ mg/l</li> <li>■ µg/l</li> <li>■ ppm</li> <li>■ ppb</li> </ul> Opciones <i>(Valor principal = "Concentración gaseosa")</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ %Vol</li> <li>■ ppmVol (<i>Valor principal = "Concentración gaseosa"</i>)</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> mg/l %Vol	

## 7.1.5 "Hold" manual

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 7.2 Configuración extendida

### 7.2.1 Compensación de la temperatura (únicamente sensores amperimétricos)

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Compensación temp.	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Automático</li> <li>■ Manual</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Automático	Decida cómo desea compensar la temperatura del medio: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Utilizando automáticamente el sensor de temperatura de su sensor. Ello significa que la temperatura se compensa siempre basándose en el valor actual de la temperatura.</li> <li>■ Entrando manualmente la temperatura del medio. Ello significa que el valor medido se compensa siempre con respecto al valor introducido, por ejemplo, para una monitorización de entrada y salida en una instalación de refrigeración.</li> </ul>
Temperatura <i>(Compensación temp.=Manual)</i>	0,0 a 80,0°C (32,0 a 176,0°F) <b>Ajuste de fábrica</b> 20,0°C (68°F)	Introduzca la temperatura de su medio, u otra temperatura que usted desee utilizar como temperatura de referencia.

## 7.2.2 Formatos del valor medido

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD o Cloro/Configuración extendida<sup>1)</sup>

Función	Opciones	Información
Formato medida principal	Opciones ■ #. ■ #.## ■ #.### ■ #  <b>Ajuste de fábrica</b> #.##	Especifique el número de decimales para visualizar el valor medido principal.
Formato temperatura	Opciones ■ #. ■ #.##  <b>Ajuste de fábrica</b> #.##	Seleccione cuántos decimales se utilizan para visualizar la temperatura.

- 1) En el caso del cloro, se invierte la secuencia de dos funciones del menú

## 7.2.3 Compensación del medio (en el proceso)

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Presión del medio	Opciones ■ Presión del proceso ■ Presión del aire ■ Altitud  <b>Ajuste de fábrica</b> Presión del aire	
Altitud <i>Presión del medio="Altitud"</i>	-300 a 4.000 m  <b>Ajuste de fábrica</b> 0 m	Introduzca la altitud o la presión media del aire (valores mútuamente dependientes). Si se especifica la altitud, la presión media del aire se calcula a partir de la fórmula de la altitud barométrica y viceversa. Si se realiza la compensación utilizando la presión del proceso, introduzca la presión de su proceso aquí. La presión pasa a ser independiente de la altitud.
Presión del aire o presión del proceso	<i>Presión del medio="Presión de aire"</i> 500 a 1.200 hPa  <i>Presión del medio="Presión Proceso"</i> 500 a 9999 hPa  <b>Ajuste de fábrica</b> 1013 hPa	
Salinidad	0 a 40 g/kg  <b>Ajuste de fábrica</b> 0 g/kg	La influencia del contenido en sal en una medición de oxígeno se compensa con esta función. Ejemplo: medición del agua de mar según el Estándar de Copenhague (30 g/kg).

## 7.2.4 Limpieza

Ruta: Menu/Config./Inputs/<Tipo del sensor>/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Limpieza	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ninguno</li> <li>■ Limpieza 1</li> <li>■ Limpieza 2</li> <li>■ Limpieza 3</li> <li>■ Limpieza 4</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Seleccione un programa de limpieza. Este programa se ejecuta si: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En el canal aparece un mensaje de diagnóstico <b>y</b></li> <li>■ Se ha especificado un proceso de limpieza para este mensaje (→ "Entradas/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento").</li> </ul> <p> Usted puede definir los programas de limpieza en el menú "Configuración/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento".</p>

## 7.2.5 Ajustes de calibración

### Criterio de estabilidad

Usted define la fluctuación del valor medido admisible que no se debe superar en un cierto período de tiempo durante la calibración.

Si se supera la diferencia admisible, no se permite la calibración y se detiene automáticamente.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Oxígeno/Configuración extendida/Configuración Cal.

Función	Opciones	Información
► Criterio de estabilidad		
Delta señal	0,1 a 2,0 % <b>Ajuste de fábrica</b> 0,2 %	Fluctuación del valor medido admisible durante la calibración. Referido al valor bruto en nA, en el caso de los sensores amperimétricos, y referido a la presión parcial en el caso de los sensores ópticos.
Delta temperatura	0,10 a 2,00 K <b>Ajuste de fábrica</b> 0,50 K	Fluctuación de la temperatura admisible durante la calibración
Duración	5 a 60 s <b>Ajuste de fábrica</b> 20 s	Período de tiempo en el que no se debe superar el rango admisible para la fluctuación del valor medido

## Compensación según medio (durante la calibración)

Ruta: Menú/Configuración/Entradas/OD/Configuración extendida/Configuración Cal.

Función	Opciones	Información
Presión del medio	Opciones ■ Presión del proceso ■ Presión del aire ■ Altitud  <b>Ajuste de fábrica</b> Presión del aire	
Altitud <i>Presión del medio="Altitud"</i>	-300 a 4.000 m  <b>Ajuste de fábrica</b> 0 m	Introduzca la altitud o la presión media del aire (valores mútuamente dependientes). Si se especifica la altitud, la presión media del aire se calcula a partir de la fórmula de la altitud barométrica y viceversa. Si se realiza la compensación utilizando la presión del proceso, introduzca la presión de su proceso aquí. La presión pasa a ser independiente de la altitud.
Presión del aire o presión del proceso	<i>Presión del medio="Presión de aire"</i> 500 a 1200 hPa  <i>Presión del medio="Presión Proceso"</i> 500 a 9999 hPa  <b>Ajuste de fábrica</b> 1.013 hPa	
Humedad relativa (variable aire)	0 a 100 %  <b>Ajuste de fábrica</b> 100 %	

## Temporizador de calibraciones y fecha de validez de la calibración

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 7.2.6 Parámetros de configuración de los diagnósticos

Este apartado del menú se utiliza para especificar los límites de aviso y para definir si se deben utilizar, y cómo, las herramientas de diagnósticos.

El código de diagnóstico asociado se visualiza para cada ajuste.

## Pendiente

La pendiente (relativa) caracteriza las condiciones del sensor. La disminución de los valores indica el agotamiento del electrolito. Usted puede controlar cuándo se debe sustituir el electrolito especificando los valores límite y los mensajes de diagnóstico que dichos valores límite activan.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Pendiente	0,0 a 200,0 %	Especifique los valores límite para monitorizar la pendiente en su sensor.
Aviso límite superior	<b>Ajuste de fábrica</b> 140,0 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 511 "Calib. Sensor"
Aviso límite inferior	<b>Ajuste de fábrica</b> 60,0 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 509 "Calib. Sensor"

## Delta Pendiente (únicamente sensores amperimétricos)

El dispositivo determina la diferencia de pendiente entre la última calibración y la penúltima calibración, y emite un aviso o una alarma en función de los ajustes configurados. La diferencia constituye un indicador de la condición del sensor. Un incremento indica la formación de deposiciones en el diafragma del sensor o la contaminación por electrolitos. Sustituya el diafragma y el electrolito tal como se especifica en las instrucciones del manual de operaciones del sensor.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Delta Pendiente	0,0 a 50,0 %	Especifique los valores límite para monitorizar la diferencia entre las pendientes.
Función	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> On	
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 5,0 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 518 "Calib. Sensor"

## Punto cero (únicamente sensores amperimétricos)

-  El punto cero corresponde a la señal del sensor que se mide en un medio sin oxígeno. Se puede calibrar el punto cero en agua sin oxígeno o en nitrógeno de alta pureza. Ello mejora la precisión en la gama de trazas.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Punto cero	0,0 a 10,0 nA	Especifique los valores límite para monitorizar el punto cero en su sensor.
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 3,0 nA	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Aviso cero" 513

## Delta punto cero (únicamente sensores amperimétricos)

El dispositivo determina la diferencia entre la última calibración y la penúltima calibración, y emite un aviso o una alarma en función de los ajustes configurados. La diferencia constituye un indicador de las condiciones del sensor. Un aumento en las diferencias indica la formación de deposiciones en el cátodo. Limpie o sustituya el cátodo tal como se especifica en las instrucciones del manual de operaciones del sensor.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Delta Pto. Cero	0,0 a 10 nA	Especifique sus valores límite para monitorizar las diferencias en el punto.
Función	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 1,0 nA	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 520 "Calib. Sensor"

## Calibraciones del cabezal (únicamente sensores amperimétricos)

- i** Los contadores de calibración del sensor distinguen entre las calibraciones del sensor y las calibraciones con el cabezal de la membrana utilizado actualmente. Si se sustituye este cabezal, únicamente se reinicia el contador (del cabezal).

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Número de calibraciones del cabezal		Especifique cuántas calibraciones se pueden realizar con un cabezal de membrana antes de que sea necesario sustituir el cabezal.
Función	Opciones ■ On ■ Off  Ajuste de fábrica Off	El número depende en gran medida del proceso y se debe determinar individualmente.
Límite de Aviso	0 a 1.000  Ajuste de fábrica 0	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Comprobación sensor" 535

## Esterilizaciones del cabezal (únicamente sensores amperimétricos esterilizables)

- i** Los contadores de esterilización del sensor distinguen entre el sensor y el cabezal de membrana que se utiliza actualmente. Si se sustituye este cabezal, únicamente se reinicia el contador (del cabezal).

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Número de esterilizaciones de cabezal.		Especifique cuántas esterilizaciones se pueden realizar con un cabezal de membrana antes de que sea necesario sustituir el cabezal.
Función	Opciones ■ On ■ Off  Ajuste de fábrica Off	El número depende en gran medida del proceso y se debe determinar individualmente.
Límite de Aviso	0 a 100  Ajuste de fábrica 25	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 109 "Ester. membrana"

## Esterilizaciones (únicamente sensores esterilizables)

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## Sistema de verificación del proceso

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### Límites de las horas de operación

Se monitoriza el período de funcionamiento del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si el tiempo de uso supera los valores del umbral definidos, el dispositivo proporcionará el mensaje de diagnóstico correspondiente.

- Cada sensor presenta una esperanza de vida limitada que depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento. Si usted especifica unos límites de aviso para unos tiempos de operación en unas condiciones extremas, puede garantizar el funcionamiento de su punto de medida sin tiempo de parada alguno realizando las tareas de mantenimiento a tiempo.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Límites horas de operación		
Función	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	<b>On</b> En funcionamiento del sensor en condiciones extremas se monitoriza, se graba en el sensor y se visualizan los mensajes de diagnóstico en el controlador. <b>Off</b> Sin mensajes de diagnóstico. Sin embargo, el período durante el que el sensor funciona en condiciones extremas se graba en el sensor y se puede leer en la información sobre el sensor en el menú de diagnóstico.
► Tiempo de uso		Intervalo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 199
► Uso < 5°C		Únicamente sensores ópticos
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 188
► Uso > 5°C		Únicamente <i>COSS1D</i>
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 189
► Uso > 25°C		Únicamente sensores ópticos
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 190
► Uso > 30°C		Únicamente <i>COSS1D</i>
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 191
► Uso > 40°C		Únicamente <i>COS22D, COS61D</i>
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 192

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Uso > 80°C		Únicamente COS22D
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 193
► (El uso superior al primer valor nA especificado)		Únicamente sensores amperimétricos, límite específico del sensor – COS22D: >15 nA – COS51D: >30 nA
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Modo de operación" 183 (COS22D) "Modo de operación" 184 (COS51D)
► (El uso superior al segundo valor nA especificado)		Únicamente sensores amperimétricos, límite específico del sensor – COS22D: >50 nA – COS51D: >160 nA
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Modo de operación" 185 (COS22D) "Modo de operación" 186 (COS51D)
► Uso < 25 µs		<i>Únicamente sensores ópticos (<math>\mu</math>s = tiempo de extinción de la fluorescencia, valor bruto de la medida óptica)</i>
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 181
► Uso 40 µs		Únicamente sensores ópticos
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 182

**Comportamiento del diagnóstico**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

**7.2.7 Tag control**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

**7.2.8 Sustitución del sensor**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

**7.2.9 Procesamiento de datos - ajuste de fábrica**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

**7.2.10 Ajustes de fábrica para el sensor (únicamente COS61D)**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 8 Entradas: cloro

### 8.1 Ajustes básicos

#### 8.1.1 Identificación del sensor

Ruta: Menu/Config./Entradas/<Tipo del sensor>

Función	Opciones	Información
Canal	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> On	<b>On</b> El visualizador del canal se activa en el modo de medición <b>Off</b> El canal no se visualiza en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Únicamente disponible si está conectado un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de pedido del sensor conectado.

#### 8.1.2 Valor principal

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Cloro

Función	Opciones	Información
Valor principal	Opciones ■ Concentración ■ Corriente sensor (nA) <b>Ajuste de fábrica</b> Concentración	Decida cómo desea visualizar el valor principal.

#### 8.1.3 Amortiguación

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

#### 8.1.4 "Hold" manual

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 8.1.5 Unidad

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Cloro

Función	Opciones	Información
Unidad <i>Valor principal="Concentración de líquido"</i>	Opciones ■ mg/l ■ µg/l ■ ppm ■ ppb  <b>Ajuste de fábrica</b> mg/l	

## 8.2 Configuración extendida

### 8.2.1 Formatos del valor medido

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/OD o Cloro/Configuración extendida<sup>1)</sup>

Función	Opciones	Información
Formato medida principal	Opciones ■ #.<#> ■ #.## ■ #.### ■ #  <b>Ajuste de fábrica</b> #.##	Especifique el número de decimales para visualizar el valor medido principal.
Formato temperatura	Opciones ■ #.<#> ■ #.##  <b>Ajuste de fábrica</b> #.#	Seleccione cuántos decimales se utilizan para visualizar la temperatura.

1) En el caso del cloro, se invierte la secuencia de dos funciones del menú

### 8.2.2 Compensación del medio (en el proceso)

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Cloro/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Comp. medio (pH)	Opciones ■ Off ■ On  <b>Ajuste de fábrica</b> On	<b>Off</b> El valor medido de la concentración se calcula como HClO (= cloro libre).  <b>On</b> Se utiliza el valor del pH para calcular un valor de la concentración acumulativa de HClO y ClO <sup>-</sup> (= cloro total).

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Cloro/Configuración extendida**

Función	Opciones	Información
Modo <i>Comp. medio (pH)= "On"</i>	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor fijo</li> <li>■ Valor medido</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Valor fijo	Decida si usted desea especificar un valor de pH por defecto para calcular el cloro total o si se debe utilizar el valor medido de un sensor de pH conectado a otra entrada.
pH por defecto <i>Modo= "Valor fijo"</i>	4,00 a 9,00 pH <b>Ajuste de fábrica</b> 7,20 pH	Útil en medios con un valor constante del pH Introduzca el valor del pH de su medio que usted determina con una medición de referencia.
Sensor de pH asociado <i>Modo= "Valor medido"</i>	Seleccione el sensor de pH <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Método preferido para medios con unos valores de pH variables Seleccione la entrada del sensor con el sensor de pH conectado. El valor medido del sensor se utilizará a continuación para calcular el cloro total.
Compensación temp.	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ Automático</li> <li>■ Manual</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Automático	Decida si desea compensar la temperatura del medio y cómo realizarlo: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sin compensación</li> <li>■ Utilizando automáticamente el sensor de temperatura de su sensor</li> <li>■ Entrando manualmente la temperatura del medio</li> </ul>
Temperatura del medio <i>(Compensación temp.=Manual)</i>	-5,0 a 50,0°C (23,0 a 122,0°F) <b>Ajuste de fábrica</b> 20,0°C (68°F)	Introduzca la temperatura de su medio.

**8.2.3 Limpieza**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

**8.2.4 Ajustes de calibración****Temporizador de calibraciones y fecha de validez de la calibración**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

**Criterio de estabilidad**

Usted define la fluctuación del valor medido admisible que no se debe superar en un cierto período de tiempo durante la calibración.

Si se supera la diferencia admisible, no se permite la calibración y se detiene automáticamente.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Cloro/Configuración extendida/Configuración Cal.

Función	Opciones	Información
► Criterio de estabilidad		
Delta señal	0,1 a 5,0 % <b>Ajuste de fábrica</b> 1 %	Fluctuación del valor medido admisible durante la calibración (Haciendo referencia al valor bruto en nA)
Delta temperatura	0,10 a 2,00 K <b>Ajuste de fábrica</b> 0,50 K	Fluctuación de la temperatura admisible durante la calibración
Duración	5 a 100 s <b>Ajuste de fábrica</b> 20 s	Período de tiempo en el que no se debe superar el rango admisible para la fluctuación del valor medido

## 8.2.5 Parámetros de configuración de diagnósticos

Este apartado del menú se utiliza para especificar los límites de aviso y para definir si se deben utilizar, y cómo, las herramientas de diagnósticos.

El código de diagnóstico asociado se visualiza para cada ajuste.

### Pendiente

La pendiente (relativa) caracteriza las condiciones del sensor. La disminución de los valores indica el agotamiento del electrolito. Usted puede controlar cuándo se debe sustituir el electrolito especificando los valores límite y los mensajes de diagnóstico que dichos valores límite activan.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Cloro/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Pendiente	3,0 a 500,0 %	Especifique los valores límite para monitorizar la pendiente en su sensor.
Aviso límite superior	<b>Ajuste de fábrica</b> 200,0 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 511 "Calib. Sensor"
Aviso límite inferior	<b>Ajuste de fábrica</b> 25,0 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 509 "Calib. Sensor"

### Delta Pendiente

El dispositivo determina la diferencia de pendiente entre la última calibración y la penúltima calibración, y emite un aviso o una alarma en función de los ajustes configurados. La diferencia constituye un indicador de la condición del sensor. Un incremento indica la formación de deposiciones en el diafragma del sensor o la contaminación por electrolitos. Sustituya el diafragma y el electrolito tal como se especifica en las instrucciones del manual de operaciones del sensor.

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Cloro/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Delta Pendiente	1 a 15 %	Especifique los valores límite para monitorizar la diferencia entre las pendientes.
Función	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> Off	
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 5 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 518 "Calib. Sensor"

**Punto cero**

El punto cero corresponde a la señal del sensor que se mide en un medio sin cloro. Usted puede calibrar el punto cero en agua sin cloro. Ello mejora la precisión en la gama de trazas.

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Cloro/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Punto cero	0,0 a 3,2 nA	Especifique los valores límite para monitorizar el punto cero en su sensor.
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 2,0 nA	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Aviso cero" 513

**Delta Pto. Cero**

El dispositivo determina la diferencia entre la última calibración y la penúltima calibración, y emite un aviso o una alarma en función de los ajustes configurados. La diferencia constituye un indicador de las condiciones del sensor. Un aumento en las diferencias indica la formación de deposiciones en el cátodo. Limpie el cátodo tal como se especifica en las instrucciones del manual de operaciones del sensor.

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Cloro/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Delta Pto. Cero	0,0 a 3,2 nA	Especifique sus valores límite para monitorizar las diferencias en el punto.
Función	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> On	
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 1,0 nA	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 520 "Calib. Sensor"

**Número de calibraciones de cabezal****Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Cloro/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Número de calibraciones del cabezal		Especifique cuántas calibraciones se pueden realizar con un cabezal de membrana antes de que sea necesario sustituir el cabezal.
Función	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	El número depende en gran medida del proceso y se debe determinar individualmente.
Límite de Aviso	1 a 20 <b>Ajuste de fábrica</b> 0	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Comprobación sensor" 535

**Sistema de verificación del proceso**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

**Límites de las horas de operación**

Se monitoriza el período de funcionamiento del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si el tiempo de uso supera los valores del umbral definidos, el dispositivo proporcionará el mensaje de diagnóstico correspondiente.

- Cada sensor presenta una esperanza de vida limitada que depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento. Si usted especifica unos límites de aviso para unos tiempos de operación en unas condiciones extremas, puede garantizar el funcionamiento de su punto de medida sin tiempo de parada alguno realizando las tareas de mantenimiento a tiempo.

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Cloro/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Límites horas de operación		
 El rango de ajuste de la alarma de las horas de funcionamiento y los límites de aviso es generalmente de 1 a 100000 h.		
Función	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> Off	<b>On</b> En funcionamiento del sensor en condiciones extremas se monitoriza, se graba en el sensor y se visualizan los mensajes de diagnóstico en el controlador. <b>Off</b> Sin mensajes de diagnóstico. Sin embargo, el período durante el que el sensor funciona en condiciones extremas se graba en el sensor y se puede leer en la información sobre el sensor en el menú de diagnóstico.
► Tiempo de uso		Intervalo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 199
► Uso > 15°C		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 178
► Uso > 30°C		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 191
► Uso > 20 nA		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 177
► Uso > 100 nA		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 176

**Marca electrolito**

El consumo del electrolito se calcula basándose en la cantidad de carga que penetra en el diafragma del sensor.

**Lo siguiente es válido para el sensor CCS142D:**

La mitad del cloruro se habrá consumido y la totalidad del dihidrogenofosfato se convertirá en monohidrogenofosfato al llenar un electrolito (4 ml) a 20.000.000 µAs (=20 As). Con ello el electrolito y el sensor quedará inservibles.

En vistas a un mantenimiento predictivo, se debe sustituir el electrolito a 10.000.000 µAs y, preferentemente, a 5.000.000 µAs. De este modo se consume entre el 25% y el 50% del dihidrogenofosfato.

El cálculo supone que la solución amortiguadora del electrolito se cambia únicamente mediante la conversión electroquímica del ácido hipocloroso. No considera la cantidad de penetración de los ácidos y las bases en el sensor.

En función de la aplicación, puede resultar necesario cambiar el electrolito antes de alcanzar una carga de 5 As.

**Ruta:** Menu/Configuración/Entradas/Cloro/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Marca electrolito	0 a 2.000.000 µAs	
Función	Opciones ■ On ■ Off  Ajuste de fábrica On	
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 1.000.000 µAs	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 534 "Calib. Sensor"

## Comportamiento del diagnóstico

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 8.2.6 Tag control

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 8.2.7 Sustitución del sensor

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 8.2.8 Procesamiento de datos - ajuste de fábrica

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 9 Entradas: turbidez y sólidos

### 9.1 Ajustes básicos

#### 9.1.1 Identificación del sensor

Ruta: Menu/Config./Entradas/<Tipo del sensor>

Función	Opciones	Información
Canal	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> On	<b>On</b> El visualizador del canal se activa en el modo de medición. <b>Off</b> El canal no se visualiza en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Únicamente disponible si está conectado un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de pedido del sensor conectado.

#### 9.1.2 Aplicaciones

Se realiza la calibración previa del sensor al salir de fábrica. De este modo, se puede utilizar en una amplia gama de aplicaciones (por ejemplo, mediciones de agua limpia) sin necesidad de una calibración adicional. La calibración en fábrica se basa en una calibración de tres puntos de una muestra de referencia.

La calibración en fábrica no se puede eliminar y recuperar en cualquier momento. Todas las demás calibraciones, realizadas como calibraciones del usuario, hacen referencia a esta calibración en fábrica.

-  Los registros de los datos de la calibración se guardan con un nombre individual. Usted puede añadir sus propios registros de datos en cada calibración. De este modo, estos estarán disponibles para seleccionar en "Aplicación".

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Turbidez

Función	Opciones	Información
Tipo de aplicación	Opciones ■ Agua limpia ■ Sólido <b>Ajuste de fábrica</b> Agua limpia	Preselección de los registros de datos guardados de la calibración
Aplicación	Depende del sensor	Seleccione un registro de datos guardado de la calibración

#### 9.1.3 Amortiguación

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" →  18

#### 9.1.4 "Hold" manual

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" →  18

## 9.2 Configuración extendida

### 9.2.1 Formatos del valor medido

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Turbidez/Configuración extendida/

Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Opciones ■ #.# ■ #.##  <b>Ajuste de fábrica</b> #.#	Seleccione cuántos decimales se utilizan para visualizar la temperatura.
Formato medida principal	Opciones ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ #  <b>Ajuste de fábrica</b> #.#	Especifique el número de decimales del valor principal.
Unidad	Opciones Aplicación="Formacina" ■ FNU ■ NTU  Opciones Todo excepto "Formacina" ■ g/l ■ ppm ■ %TS  <b>Ajuste de fábrica</b> FNU g/l	Seleccione la unidad para el valor medido principal.

### 9.2.2 Limpieza

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 9.2.3 Ajustes de calibración

#### Temporizador de calibraciones y fecha de validez de la calibración

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

#### Criterio de estabilidad

Usted define la fluctuación del valor medido admisible que no se debe superar en un cierto período de tiempo durante la calibración.

Si se supera la diferencia admisible, no se permite la calibración y se detiene automáticamente.

Ruta: Menú/Configuración/Entradas/Turbidez/Configuración extendida/Configuración Cal.

Función	Opciones	Información
► Criterio de estabilidad		
Delta turbidez	0,1 a 5,0 % <b>Ajuste de fábrica</b> 2,0 %	Fluctuación del valor medido admisible durante la calibración
Delta temperatura	0,10 a 2,00 K <b>Ajuste de fábrica</b> 0,50 K	Fluctuación de la temperatura admisible durante la calibración
Duración	0 a 100 s <b>Ajuste de fábrica</b> 20 s	Período de tiempo en el que no se debe superar el rango admisible para la fluctuación del valor medido

#### 9.2.4 Parámetros de configuración de diagnósticos

Este apartado del menú se utiliza para especificar los límites de aviso y para definir si se deben utilizar, y cómo, las herramientas de diagnóstico.

El código de diagnóstico asociado se visualiza para cada ajuste.

##### Límites de las horas de operación

Se monitoriza el período de funcionamiento del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si el tiempo de uso supera los valores del umbral definidos, el dispositivo proporcionará el mensaje de diagnóstico correspondiente.

-  Cada sensor presenta una esperanza de vida limitada que depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento. Si usted especifica unos límites de aviso para unos tiempos de operación en unas condiciones extremas, puede garantizar el funcionamiento de su punto de medida sin tiempo de parada alguno realizando las tareas de mantenimiento a tiempo.

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Turbidez/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Límites horas de operación		Especifique sus valores límite para monitorizar el número de horas de funcionamiento en condiciones extremas.
 El rango de ajuste de la alarma de las horas de funcionamiento y los límites de aviso es generalmente de 1 a 50.000 h.		
Función	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> Off	<b>On</b> En funcionamiento del sensor en condiciones extremas se monitoriza, se graba en el sensor y se visualizan los mensajes de diagnóstico en el controlador. <b>Off</b> Sin mensajes de diagnóstico. Sin embargo, el período durante el que el sensor funciona en condiciones extremas se graba en el sensor y se puede leer en la información sobre el sensor en el menú de diagnóstico.
► Tiempo de uso		Intervalo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 199
 Los nombres de las funciones del menú posteriores entre paréntesis dependen de las especificaciones del sensor. Por este motivo, no se pueden especificar aquí.		
► (Funcionamiento a una temperatura inferior al límite especificado, por ejemplo < -5°C)		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 935 "Temp. Proceso"
► (Funcionamiento a una temperatura superior al límite especificado, por ejemplo > 55°C)		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 934 "Temp. Proceso"
► (Funcionamiento a un valor inferior al límite especificado, por ejemplo < 0 FNU)		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Valor de proceso" 943
► (Funcionamiento a un valor superior al límite especificado, por ejemplo > 10.000 FNU)		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Valor de proceso" 942

**Sistema de verificación del proceso**→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" →  18**Horas de funcionamiento del sensor**

Los datos que se visualizan aquí son las horas que el dispositivo ha estado funcionando en condiciones extremas hasta el momento. No se pueden realizar cambios. Únicamente se pueden leer los valores. Los mismos datos se pueden encontrar en el menú de diagnóstico.

**Comportamiento del diagnóstico**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

**9.2.5 Tag control**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

**9.2.6 Sustitución del sensor**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

**9.2.7 Procesamiento de datos - ajuste de fábrica**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

**9.2.8 Ajuste de fábrica del sensor**

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 10 Entradas: SAC

### 10.1 Ajustes básicos

#### 10.1.1 Identificación del sensor

Ruta: Menu/Config./Entradas/<Tipo del sensor>

Función	Opciones	Información
Canal	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> On	<b>On</b> El visualizador del canal se activa en el modo de medición <b>Off</b> El canal no se visualiza en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Únicamente disponible si está conectado un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de pedido del sensor conectado.

#### 10.1.2 Aplicaciones

-  Los registros de los datos de la calibración se guardan con un nombre individual en el sensor. Un sensor nuevo se calibra en fábrica y, por lo tanto, ya presenta unos registros de datos adecuados. Usted puede añadir sus propios registros de datos en cada calibración. De este modo, estos estarán disponibles para seleccionar en "Aplicación".

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/SAC

Función	Opciones	Información
Aplicación básica	Opciones ■ SAC ■ Transm. ■ Absorción ■ DQO ■ COT ■ DOC ■ DBO  <b>Ajuste de fábrica</b> SAC	Preselección de los registros de datos guardados de la calibración
Aplicación	Opciones ■ Cal. fábrica ■ 5 otros datos  <b>Ajuste de fábrica</b> Cal. fábrica	Seleccione un registro de datos guardado de la calibración

### 10.1.3 Amortiguación

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 10.1.4 "Hold" manual

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 10.2 Configuración extendida

### 10.2.1 Formatos del valor medido

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/SAC/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Opciones ■ #.# ■ #.##  <b>Ajuste de fábrica</b> #.#	Seleccione cuántos decimales se utilizan para visualizar la temperatura.
Formato medida principal	Opciones ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ #  <b>Ajuste de fábrica</b> #.#	Especifique el número de decimales del valor principal.
Unidad	Opciones ■ Ninguno ■ % ■ mg/l ■ ppm ■ 1/m  <b>Ajuste de fábrica</b> Depende de la "Aplicación básica".	La unidad del valor principal depende de la aplicación básica seleccionada. En función de este ajuste, únicamente están disponibles determinadas unidades para seleccionar.

### 10.2.2 Limpieza

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 10.2.3 Ajustes de calibración

#### Temporizador de calibraciones y fecha de validez de la calibración

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## Criterio de estabilidad

Usted define la fluctuación del valor medido admisible que no se debe superar en un cierto período de tiempo durante la calibración.

Si se supera la diferencia admisible, no se permite la calibración y se detiene automáticamente.

Ruta: Menú/Configuración/Entradas/SAC/Configuración extendida/Configuración Cal.

Función	Opciones	Información
► Criterio de estabilidad		
Delta SAC	0,1 a 5,0 % <b>Ajuste de fábrica</b> 2,0 %	Fluctuación del valor medido admisible durante la calibración
Delta temperatura	0,10 a 2,00 K <b>Ajuste de fábrica</b> 0,50 K	Fluctuación de la temperatura admisible durante la calibración
Duración	0 a 100 s <b>Ajuste de fábrica</b> 10 s	Período de tiempo en el que no se debe superar el rango admisible para la fluctuación del valor medido

### 10.2.4 Parámetros de configuración de diagnósticos

Este apartado del menú se utiliza para especificar los límites de aviso y para definir si se deben utilizar, y cómo, las herramientas de diagnósticos.

El código de diagnóstico asociado se visualiza para cada ajuste.

#### Límites de las horas de operación

Se monitoriza el período de funcionamiento del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si el tiempo de uso supera los valores del umbral definidos, el dispositivo proporcionará el mensaje de diagnóstico correspondiente.

-  Cada sensor presenta una esperanza de vida limitada que depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento. Si usted especifica unos límites de aviso para unos tiempos de operación en unas condiciones extremas, puede garantizar el funcionamiento de su punto de medida sin tiempo de parada alguno realizando las tareas de mantenimiento a tiempo.

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/SAC/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Límites horas de operación		Especifique sus valores límite para monitorizar el número de horas de funcionamiento en condiciones extremas.
 El rango de ajuste de la alarma de las horas de funcionamiento y los límites de aviso es generalmente de 1 a 50.000 h.		
Función	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> Off	<b>On</b> En funcionamiento del sensor en condiciones extremas se monitoriza, se graba en el sensor y se visualizan los mensajes de diagnóstico en el controlador. <b>Off</b> Sin mensajes de diagnóstico. Sin embargo, el período durante el que el sensor funciona en condiciones extremas se graba en el sensor y se puede leer en la información sobre el sensor en el menú de diagnóstico.
► Tiempo de uso		Intervalo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 199
 Los nombres de las funciones del menú entre paréntesis dependen de las especificaciones del sensor. Por este motivo, no se pueden especificar aquí.		
► (Funcionamiento a una temperatura inferior al límite especificado, por ejemplo < 5°C)		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 935 "Temp. Proceso"
► (Funcionamiento a una temperatura superior al límite especificado, por ejemplo > 50°C)		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 934 "Temp. Proceso"
► (Funcionamiento a un valor inferior al límite especificado, por ejemplo < 50 mg/l)		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 170 "Valor de proceso"
► (Funcionamiento a un valor superior al límite especificado, por ejemplo > 200 mg/l)		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 169 "Valor de proceso"
► Cambio filtro		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 157 "Cambio filtro"
Límite de alarma	<b>Ajuste de fábrica</b> 15.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 161 "Cambio filtro"

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/SAC/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Vida lámpara		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 35.040 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 171 "Cambio lámpara"
Límite de alarma	<b>Ajuste de fábrica</b> 36.500 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 71 "Cambio lámpara"

## Sistema de verificación del proceso

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## Horas de funcionamiento del sensor

Los datos que se visualizan aquí son las horas que el dispositivo ha estado funcionando en condiciones extremas hasta el momento. No se pueden realizar cambios. Únicamente se pueden leer los valores. Los mismos datos se pueden encontrar en el menú de diagnóstico.

## Comportamiento del diagnóstico

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 10.2.5 Tag control

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 10.2.6 Sustitución del sensor

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 10.2.7 Procesamiento de datos - ajuste de fábrica

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 10.2.8 Ajuste de fábrica del sensor

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 11 Entradas: nitrato

### 11.1 Ajustes básicos

#### 11.1.1 Identificación del sensor

Ruta: Menu/Config./Entradas/<Tipo del sensor>

Función	Opciones	Información
Canal	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> On	<b>On</b> El visualizador del canal se activa en el modo de medición <b>Off</b> El canal no se visualiza en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Únicamente disponible si está conectado un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de pedido del sensor conectado.

#### 11.1.2 Aplicaciones

-  Los registros de los datos de la calibración se guardan con un nombre individual en el sensor de nitratos. Un sensor nuevo se calibra en fábrica y presenta siempre unos registros de datos correspondientes. Usted puede añadir registros de datos en cada calibración. De este modo, estos estarán disponibles para seleccionar en "Aplicación".

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Nitratos

Función	Opciones	Información
Aplicación	Depende del sensor	Seleccione un registro de datos guardado de la calibración

#### 11.1.3 Amortiguación

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → [18](#)

#### 11.1.4 "Hold" manual

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → [18](#)

## 11.2 Configuración extendida

### 11.2.1 Formatos del valor medido

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Nitratos/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Opciones ■ #.# ■ #.##  <b>Ajuste de fábrica</b> #.#	Seleccione cuántos decimales se utilizan para visualizar la temperatura.
Formato medida principal	Opciones ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ #  <b>Ajuste de fábrica</b> #.#	Especifique el número de decimales.
Unidad	Opciones ■ mg/l NO3-N ■ mg/l NO3 ■ ppm NO3-N ■ ppm NO3  <b>Ajuste de fábrica</b> mg/l NO3-N	Seleccione la unidad para el valor medido principal.

### 11.2.2 Limpieza

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 11.2.3 Ajustes de calibración

#### Temporizador de calibraciones y fecha de validez de la calibración

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

#### Criterio de estabilidad

Usted define la fluctuación del valor medido admisible que no se debe superar en un cierto período de tiempo durante la calibración.

Si se supera la diferencia admisible, no se permite la calibración y se detiene automáticamente.

Ruta: Menú/Configuración/Entradas/Nitratos/Configuración extendida/Configuració Cal.

Función	Opciones	Información
► Criterio de estabilidad		
Delta nitrato	0,1 a 5,0 % <b>Ajuste de fábrica</b> 2,0 %	Fluctuación del valor medido admisible durante la calibración
Delta temperatura	0,10 a 2,00°C 0,18 a 3,60°C <b>Ajuste de fábrica</b> 0,50 °C 0,90 °F	Fluctuación de la temperatura admisible durante la calibración
Duración	0 a 100 s <b>Ajuste de fábrica</b> 10 s	Período de tiempo en el que no se debe superar el rango admisible para la fluctuación del valor medido

#### 11.2.4 Parámetros de configuración de diagnósticos

Este apartado del menú se utiliza para especificar los límites de aviso y para definir si se deben utilizar, y cómo, las herramientas de diagnóstico.

El código de diagnóstico asociado se visualiza para cada ajuste.

##### Límites de las horas de operación

Se monitoriza el período de funcionamiento del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si el tiempo de uso supera los valores del umbral definidos, el dispositivo proporcionará el mensaje de diagnóstico correspondiente.

- i** Cada sensor presenta una esperanza de vida limitada que depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento. Si usted especifica unos límites de aviso para unos tiempos de operación en unas condiciones extremas, puede garantizar el funcionamiento de su punto de medida sin tiempo de parada alguno realizando las tareas de mantenimiento a tiempo.

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Nitratos/Configuración extendida/Configuració Diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Límites horas de operación		Especifique sus valores límite para monitorizar el número de horas de funcionamiento en condiciones extremas.
 El rango de ajuste de la alarma de las horas de funcionamiento y los límites de aviso es generalmente de 1 a 50.000 h.		
Función	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> Off	<b>On</b> En funcionamiento del sensor en condiciones extremas se monitoriza, se graba en el sensor y se visualizan los mensajes de diagnóstico en el controlador. <b>Off</b> Sin mensajes de diagnóstico. Sin embargo, el período durante el que el sensor funciona en condiciones extremas se graba en el sensor y se puede leer en la información sobre el sensor en el menú de diagnóstico.
► Tiempo de uso		Intervalo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: "Tiempo de uso" 199
 Los nombres de las funciones del menú entre paréntesis dependen de las especificaciones del sensor. Por este motivo, no se pueden especificar aquí.		
► (Funcionamiento a una temperatura inferior al límite especificado, por ejemplo < 5°C)		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 935 "Temp. Proceso"
► (Funcionamiento a una temperatura superior al límite especificado, por ejemplo > 50°C)		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 934 "Temp. Proceso"
► (Funcionamiento a un valor inferior al límite especificado, por ejemplo < 50 mg/l)		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 943 "Valor de proceso"
► (Funcionamiento a un valor superior al límite especificado, por ejemplo > 200 mg/l)		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 942 "Valor de proceso"
► Cambio filtro		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 157 "Cambio filtro"
Límite de alarma	<b>Ajuste de fábrica</b> 15.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 161 "Cambio filtro"

**Ruta: Menu/Configuración/Entradas/Nitratos/Configuración extendida/Configuració Diagnósticos**

Función	Opciones	Información
► Vida lámpara		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 35.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 171 "Cambio lámpara"
Límite de alarma	<b>Ajuste de fábrica</b> 36.500 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 71 "Cambio lámpara"

## Sistema de verificación del proceso

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## Horas de funcionamiento del sensor

Los datos que se visualizan aquí son las horas que el dispositivo ha estado funcionando en condiciones extremas hasta el momento. No se pueden realizar cambios. Únicamente se pueden leer los valores. Los mismos datos se pueden encontrar en el menú de diagnóstico.

## Comportamiento del diagnóstico

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 11.2.5 Tag control

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 11.2.6 Sustitución del sensor

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 11.2.7 Procesamiento de datos - ajuste de fábrica

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 11.2.8 Ajuste de fábrica del sensor

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 12 Entradas: ISE

### 12.1 Ajustes básicos

#### 12.1.1 Identificación del sensor

Ruta: Menu/Config./Entradas/<Tipo del sensor>

Función	Opciones	Información
Canal	Opciones ■ On ■ Off <b>Ajuste de fábrica</b> On	<b>On</b> El visualizador del canal se activa en el modo de medición <b>Off</b> El canal no se visualiza en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Únicamente disponible si está conectado un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de pedido del sensor conectado.

#### 12.1.2 Valor principal

El valor principal puede ser cualquier parámetro que devuelva uno de los electrodos del sensor ISE.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/ISE

Función	Opciones	Información
Valor principal	Opciones ■ Amonio ■ Nitrato ■ Potasio ■ Cloruro ■ pH ■ Redox <b>Ajuste de fábrica</b> pH	Decida qué parámetro desea visualizar como valor principal en el canal ISE.  En este punto, se puede seleccionar entre los electrodos que se hayan configurado mediante los menús de ranuras de los electrodos. En fábrica, ello equivale a los tipos de electrodo que se instalan de hecho en el sensor ISE.

#### 12.1.3 Amortiguación del valor de la temperatura

La amortiguación provoca una curva media flotante de los valores medidos con respecto al tiempo especificado.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/ISE

Función	Opciones	Información
Amortiguación temp.	0 a 300 s <b>Ajuste de fábrica</b> 0 s	Especifique la amortiguación para la medición de la temperatura.

### 12.1.4 "Hold" manual

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 12.2 Configuración extendida

### 12.2.1 Formato temperatura

Ruta: Menu/Config./Inputs/<Tipo del sensor>/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Opciones #.<# #.##  <b>Ajuste de fábrica</b> #.#	Seleccione cuántos decimales se utilizan para visualizar la temperatura.

### 12.2.2 Limpieza

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 12.2.3 Comportamiento del diagnóstico

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 12.2.4 Tag control

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 12.2.5 Sustitución del sensor

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 12.2.6 Procesamiento de datos - ajuste de fábrica

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 12.3 Menús de ranuras de los electrodos

### 12.3.1 Ranura del electrodo

Un sensor CAS40D presenta 4 ranuras de electrodo en total. Por consiguiente, cada una de dichas ranuras tiene su propio menú.

Realizar los parámetros de configuración:

- ▶ Definir el parámetro para la ranura (únicamente ranuras 2-4).  
La primera ranura se destina siempre al electrodo del pH. No resulta posible seleccionar otro parámetro para esta ranura.
- ▶ Usted puede completar y asignar las otras 3 ranuras del modo que prefiera.

- Especificar la variable medida que debería salir. No se pueden seleccionar opciones para el pH porque la función "Variable medida" no se encuentra disponible para este parámetro.

Opciones que se visualizan para la "Variable medida" con los parámetros siguientes:				
pH	Amonio	Nitratos	Potasio	Cloruros
-	<input type="checkbox"/> NH4-N <input type="checkbox"/> NH4	<input type="checkbox"/> NO3-N <input type="checkbox"/> NO3	<input type="checkbox"/> K	<input type="checkbox"/> Cl

## NOTA

### Asignación incorrecta entre el electrodo (hardware) y el menú del software

Se pueden obtener valores medidos poco fiables y fallos en el punto de medida

- Cuando se realiza la asignación de la ranura en el software, compruebe que corresponde a la asignación del sensor CAS40D.
- Ejemplo: Usted ha conectado el electrodo de amonio al cable n.º 2 del CAS40D. A continuación configure el parámetro amonio en el menú del software "Ranura 2:1 (ISE)".

### 12.3.2 Amortiguación

La amortiguación provoca una curva media flotante de los valores medidos con respecto al tiempo especificado.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/ISE/Ranura del electrodo

Función	Opciones	Información
Amortiguación	0 a 600 s <b>Ajuste de fábrica</b> 0 s	Especifique la amortiguación del valor principal del electrodo asignado a la ranura.

### 12.3.3 Configuración extendida

#### Formato medida principal

Si la variable medida de la ranura del electrodo no es su valor principal para la entrada ISE, se visualizará con todos los valores medidos en el modo de medición.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/ISE/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Formato medida principal	Opciones <input type="checkbox"/> # <input type="checkbox"/> #.## <input type="checkbox"/> #.## <b>Ajuste de fábrica</b> #.##	Especifique el número de decimales para la variable medida de la ranura del electrodo.

## Compensación (únicamente amonio y nitrato)

En función de la selectividad del electrodo de ión selectivo con respecto a otros iones (iones de interferencia) y la concentración de estos iones, dichos iones se podrían interpretar asimismo como parte de la señal de medición y, por lo tanto, provocar errores de medición.

Cuando se realizan mediciones en aguas residuales, el ión potasio - que es químicamente similar al ión amonio - puede originar unos valores medidos superiores.

Los valores medidos para los nitratos pueden ser demasiado elevados debido a las altas concentraciones de cloruros.

Para reducir los errores de medición debidos a dichas interferencias cruzadas, la concentración del ión interferente de la interferencia, potasio o cloruro, se puede medir y compensar con un electrodo adicional apto.

**Ruta:** Menu/Configuración/Entradas/ISE/Configuración extendida

Función	Opciones	Información
Compensación	Opciones ■ Off ■ On  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Si usted desea utilizar la función de compensación, debe instalar un electrodo de compensación (potasio o cloruro) en otra ranura de electrodo y tener configurado el mismo en el software.
Offset	-14,00 a 14,00 pH -100 a 100 mg/l  <b>Ajuste de fábrica</b> 0,00 pH 0,00 mg/l	El offset compensa la diferencia entre la medida del laboratorio y la medición en continuo debido a los iones interferentes. Introduzca este valor manualmente. Si se utiliza un electrodo de compensación, mantenga el offset a cero.
Tipo compensación	Opciones ■ Cloruro ■ pH ■ Potasio ■ pH y potasio  <b>Ajuste de fábrica</b> Cloruros Potasio	Las opciones dependen del parámetro a compensar. Usted realiza la compensación respecto al cloruro cuando utiliza un electrodo de nitrato, y puede realizar la compensación respecto al potasio y al pH cuando utiliza un electrodo de amonio. Los ajustes de fábrica dependen del electrodo utilizado.
Electrodo comp.	Selección de la ranura	Si usted ha instalado y configurado varios electrodos de compensación del mismo tipo en el sensor CAS40D, en esta función tiene que definir cuál es el electrodo que se utiliza para la compensación. Generalmente, usted tendrá un electrodo de potasio o cloruro y Liquiline reconocerá la ranura correcta.
Coeficiente selectividad	-10,00 a 10,00  <b>Ajuste de fábrica</b> -2,00 (cloruro) -0,85 (potasio)	Los coeficientes son valores empíricos.
Modo	Opciones ■ + ■ -  <b>Ajuste de fábrica</b> -	Los parámetros de configuración estándar (-) corrigen un valor medido que es demasiado elevado como resultado del efecto de los iones interferentes.

## Ajustes de calibración

### Criterio de estabilidad

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/ISE/<Ranura del electrodo>Configuración extendida/Configuración Cal.

Función	Opciones	Información
Criterio de estabilidad	Opciones ■ Off ■ Débil ■ Medio ■ Duro  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	En las situaciones normales, deje desactivado el criterio de estabilidad. Sin embargo, en el caso de una adición estándar, se aconseja seleccionar "Medio" para alcanzar los valores medidos estables requeridos en este tipo de calibración.

### Reconocim. Tampón (únicamente pH)

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/ISE/<Ranura del electrodo>Configuración extendida/Configuración Cal.

Función	Opciones	Información
Reconocim. Tampón	Opciones ■ Fijo ■ Manual  <b>Ajuste de fábrica</b> fijo	<b>Fijo</b> Usted selecciona los valores de una lista. Esta lista depende del ajuste para el "Fabricante tampón".  <b>Manual</b> Usted entra dos valores para la solución amortiguadora. Estos deben diferir en lo que se refiere a su valor de pH.
Fabricante tampón	Opciones ■ Endress+Hauser ■ Ingold/Mettler ■ DIN 19266 ■ DIN 19267 ■ Merck/Riedel ■ Hamilton ■ Sol. amortig. especial  <b>Ajuste de fábrica</b> Endress+Hauser	Las tablas de temperaturas se almacenan internamente en la unidad para los siguientes valores de pH: ■ Endress+Hauser 2,00 / 4,00 / 7,00 / (9,00) / 9,20 / 10,00 / 12,00 ■ Ingold/Mettler 2,00 / 4,01 / 7,00 / 9,21 ■ DIN 19266 1,68 CCS140 / 4,01 / 6,86 / 9,18 ■ DIN 19267 1,09 / 4,65 / 6,79 / 9,23 / 12,75 ■ Merck/Riedel 2,00 / 4,01 / 6,98 / 8,95 / 12,00 ■ Hamilton 1,09 / 1,68 / 2,00 / 3,06 / 4,01 / 5,00 / 6,00 7,00 / 8,00 / 9,21 / 10,01 / 11,00 / 12,00

 Usted tiene la posibilidad de definir dos soluciones amortiguadoras propias con la opción "Tampón especial". Para ello, se visualizan dos tablas en las que usted puede entrar los pares de valores valor del pH / valor de la temperatura.

*Adición estándar (todas excepto para el pH)*

Están disponibles distintos tipos de calibración para calibrar un electrodo de ión selectivo. Los ajustes iniciales se deben realizar únicamente en el método de adición estándar.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/ISE/<Ranura del electrodo>/Configuración extendida/Configuración Cal.

Función	Opciones	Información
► Adición estándar		
Volumen muestreo	0,00 a 5000,00 ml <b>Ajuste de fábrica</b> 1.000,00 ml	Aquí se especifica el volumen de la muestra que usted utiliza durante la calibración.
Volumen estándar	0,00 a 100,00 ml <b>Ajuste de fábrica</b> 1,00 ml	Volumen de solución estándar añadido por paso de la adición
Concentración estándar	0,00 a 10,00 mol/l <b>Ajuste de fábrica</b> 1,00 mol/l	Concentración de la solución estándar
No. de pasos	1 a 4 <b>Ajuste de fábrica</b> 3	Número de pasos de adición (=puntos de medida de la función de calibración)

*Reloj de calibraciones*

En esta función, puede especificar el intervalo de calibración para el sensor.

Una vez ha transcurrido el tiempo configurado, el mensaje de diagnóstico "Reloj de calibraciones" aparece en el visualizador.

 El temporizador se reinicia automáticamente si usted realiza la recalibración del sensor.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/ISE/<Ranura>/Configuración extendida/Configuración Cal.

Función	Opciones	Información
Reloj de calibraciones	Opciones ■ Off ■ On <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Activa o desactiva la función
Reloj de calibraciones <i>Reloj de calibraciones="On"</i>	1 a 10.000 h <b>Ajuste de fábrica</b> 1000 h	Especifique el período tras el que el temporizador se debe haber apagado. Una vez ha transcurrido este período, el mensaje de diagnóstico "Calib. Timer", junto con el código 102, aparece en el visualizador.

## Parámetros de configuración de diagnósticos

Este apartado del menú se utiliza para especificar los límites de aviso y para definir si se deben utilizar, y cómo, las herramientas de diagnósticos.

El código de diagnóstico asociado se visualiza para cada ajuste.

### *Sistema de verificación del proceso*

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

#### *Pendiente (únicamente pH)*

La pendiente caracteriza las condiciones del sensor. Cuanto más se desvíe del valor ideal (100%, corresponde a -59 mV/pH), peor serán las condiciones del sensor.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/ISE/Configuración extendida/Configuración diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Pendiente	80,00 a 100,00 %	Especifique sus valores límite para la monitorización de la pendiente.
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 90,00 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 509 "Calib. Sensor"

#### *Punto cero (únicamente pH)*

El punto cero caracteriza las condiciones de la referencia del sensor. Cuanto más se desvíe del valor ideal (pH de 7,00), peor serán las condiciones. Ello se puede deber a que se ha disuelto KCl o a suciedad de referencia.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/ISE/Configuración extendida/Configuración diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Punto cero ( <i>pH Vidrio</i> )	-10,00 a 10,00	Especifique sus valores límite para la monitorización del punto cero o del punto de funcionamiento.
Aviso límite superior	<b>Ajuste de fábrica</b> 2.50	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 505 "Calib. Sensor"
Aviso límite inferior	<b>Ajuste de fábrica</b> -2.50	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 507 "Calib. Sensor"

*Delta Pendiente (únicamente pH)*

El dispositivo determina la diferencia de pendiente entre la última calibración y la penúltima calibración, y emite un aviso o una alarma en función de los ajustes configurados. La diferencia constituye un indicador de las condiciones del sensor. Cuanto mayor sea el cambio, mayor desgaste se produce en la membrana de vidrio sensible al pH como resultado de la corrosión o de la abrasión químicas..

**Ruta:** Menu/Configuración/Entradas/ISE/Configuración extendida/Configuración diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Delta Pendiente	0,50 a 10,00 %	Especifique sus valores límite para monitorizar la diferencia entre las pendientes.
Función	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On</li> <li>■ Off</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Off	
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 2,5 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 518 "Calib. Sensor"

*Delta Pto. Cero (únicamente pH)*

El dispositivo determina la diferencia entre la última calibración y la penúltima calibración, y emite un aviso o una alarma en función de los ajustes configurados. La diferencia constituye un indicador de las condiciones del sensor. Lo siguiente es válido para los electrodos de pH Vidrio: cuanto mayor sea el cambio, mayor desgaste se produce en la referencia como resultado de los iones contaminantes o del KCl disolviéndose.

**Ruta:** Menu/Configuración/Entradas/ISE/Configuración extendida/Configuración diagnósticos

Función	Opciones	Información
► Delta Pto. Cero	0,00 a 5,00	Especifique sus valores límite para la monitorización de la diferencia del punto cero o del punto de funcionamiento.
Función	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On</li> <li>■ Off</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Off	
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 1.00	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 520 "Calib. Sensor"

## 12.4 Límites de las horas de operación

Se monitoriza el período de funcionamiento del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si el tiempo de uso supera los valores del umbral definidos, el dispositivo proporcionará el mensaje de diagnóstico correspondiente.

- i** Cada sensor presenta una esperanza de vida limitada que depende en gran medida de las condiciones de funcionamiento. Si usted especifica unos límites de aviso para unos tiempos de operación en unas condiciones extremas, puede garantizar el funcionamiento de su punto de medida sin tiempo de parada alguno realizando las tareas de mantenimiento a tiempo.

Ruta: Menú/Configuración/Entradas/ISE

Función	Opciones	Información
► Límites horas de operación		Especifique sus valores límite para monitorizar el número de horas de funcionamiento en condiciones extremas.
<b>i</b> El rango de ajuste de la alarma de las horas de funcionamiento y los límites de aviso es generalmente de 1 a 50.000 h.		
Función	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	<b>On</b> En funcionamiento del sensor en condiciones extremas se monitoriza, se graba en el sensor y se visualizan los mensajes de diagnóstico en el controlador. <b>Off</b> Sin mensajes de diagnóstico. Sin embargo, el período durante el que el sensor funciona en condiciones extremas se graba en el sensor y se puede leer en la información sobre el sensor en el menú de diagnóstico.
► Tiempo de uso		Intervalo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 36.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 "Tiempo de uso"
► Uso > 30°C		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 36.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 191 "Tiempo de uso"
► Uso > 40°C		
Límite de Aviso	<b>Ajuste de fábrica</b> 36.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 192 "Tiempo de uso"

## 13 Entradas: interfase

### 13.1 Ajustes básicos

-  El sensor CUS71D no se detecta automáticamente. Se debe seleccionar manualmente (Sensor actual). Durante la puesta en marcha inicial, se registran y se calculan los datos durante un intervalo comprendido entre 3 y 5 minutos antes de que se visualice un valor medido.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/UIIS

Función	Opciones	Información
Operación del sensor	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Scan para sensor memosens</li> <li>■ Sensor actual</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Sensor actual	<b>Scan para sensor memosens</b> Búsquedas para sensores Memosens <b>Sensor actual</b> Se utiliza el sensor conectado
Función wiper	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ On</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> On	Únicamente para la versión del sensor con función wiper
Cronometraje wiper	1 a 240 min <b>Ajuste de fábrica</b> 10 min	Únicamente para la versión del sensor con función wiper
Medición turbidez	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ On</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> On	Únicamente para la versión del sensor con medición de turbidez integrada y función wiper
Unidades turbidez	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ FNU</li> <li>■ NTU</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> FNU	Únicamente para la versión del sensor con medición de turbidez integrada y función wiper

### 13.2 "Hold" manual

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" →  18

### 13.3 Configuración del depósito

El lugar de montaje se define mediante la profundidad del tanque y el punto cero del sensor. La precisión de los resultados de la medición depende de la precisión de estos parámetros de configuración.

- i** Debido a que los datos del sensor se sobrescriben en cada cambio, se debe retardar la entrada de los datos.

Ruta: Menú/Configuración/Entradas/UIS/Configuración tanque

Función	Opciones	Información
Definición general	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nivel interfase</li> <li>■ Rango interfase</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Nivel interfase	Tipo de medición que se debe visualizar y calcular  <b>Nivel interfase</b> Distancia desde el depósito hasta la interfase, dirección de medición desde el fondo hasta la parte superior  <b>Rango interfase</b> Distancia desde la línea de agua hasta la interfase, dirección de medición desde la parte superior hasta el fondo
Unidades de medida	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ m</li> <li>■ cm</li> <li>■ pie</li> <li>■ pulgada</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> m	Cualquier cambio de unidad se acepta automáticamente en todos los indicadores.
Profundidad tanque	0,4 a 10,0 m (1,4 a 32,8 pies)  <b>Ajuste de fábrica</b> 8,0 m (26,2 pies)	Distancia desde el nivel del agua hasta el fondo del depósito
Ajuste cero	0,4 a 10,0 m (1,4 a 32,8 pies)  <b>Ajuste de fábrica</b> 0,4 m (1,3 pies)	Distancia desde el nivel del agua hasta el diafragma del sensor
Zona de supresión	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ On</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Las señales de eco permanentes con una ventada de búsqueda quedan ocultas como señales interferentes.  <b>Ejemplo</b> Todas las señales permanentes a una distancia comprendida entre 0,3 y 3,3 metros desde el conducto de agua quedan ocultas con los ajustes de fábrica para el "Aviso límite superior" y el "Aviso límite inferior".
Aviso límite superior	0,0 m al Aviso límite inferior (1,4 pies)  <b>Ajuste de fábrica</b> 0,3 m (1,0 pies)	Distancia superior hasta la línea de agua <b>desde</b> la que el sistema debe ocultar las señales de eco permanentes .
Aviso límite inferior	Aviso límite superior a 11,0 m (... 32,8 pies)  <b>Ajuste de fábrica</b> 3,3 m (10,8 pies)	Distancia inferior hasta la línea de agua <b>hasta</b> la que el sistema debe ocultar las señales de eco permanentes.

## 13.4 Señal del sensor

En este menú se cambian los ajustes de fábrica si se observan mediciones incorrectas.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/UIS/Señal sensor

Función	Opciones	Información
Control acústico	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Manual</li> <li>■ Automático</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Automático	Controla la visualización gráfica de la señal del eco <b>Automático</b> El transmisor utiliza el valor de la ganancia determinada en la autoverificación (inicialización). En el modo de medición, este valor se adapta automáticamente a las condiciones de corriente actuales. <b>Manual</b> Usted puede entrar un valor fijo de la ganancia para realizar un diagnóstico o verificación.
 Los valores comunes de la ganancia en aplicaciones que implican agua relativamente limpia y una interfase "dura" se encuentran entre 25 y 35. Los valores pueden alcanzar 60 si la transición fango / agua es relativamente "suave". Si se requieren unos valores de la ganancia significativamente superiores, ello indica un sobrealcance. En este caso resulta difícil o imposible evaluar con fiabilidad la señal del eco.		
Ganancia actual	0 a 100 <b>Ajuste de fábrica</b> 30	Usted puede configurar únicamente el valor con un control acústico manual. El valor es de solo lectura para el control acústico automático.
Punto de consigna de control de ganancia <i>Control acústico="Automático"</i>	1 a 50 <b>Ajuste de fábrica</b> 20	Posición horizontal de la intersección de la línea de interfase con el pico del eco. El ajuste de fábrica "20" corresponde al 20% de la altura máxima indicada.
Actualizar ratio	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 s</li> <li>■ 4 s</li> <li>■ 6 s</li> <li>■ 8 s</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> 4 s	Margen de tiempo para actualizar los datos
Amortiguación	5 a 255 <b>Ajuste de fábrica</b> 130	Número de valores promediados hasta la actualización de los datos Seleccione un valor bajo de amortiguación si la altura de la interfase puede cambiar con mucha rapidez. Una amortiguación elevada evita que el sistema rastree las señales del eco que se producen brevemente (provocadas, por ejemplo, por un movimiento de los materiales, una inclinación o un rascador).

## 13.5 Configuración extendida

### 13.5.1 Señal del sensor

En este menú, usted puede adaptar la señal del sensor al punto de medida.

Ruta: Menu/Configuración/Entradas/UIS/Configuración extendida/Señal sensor

Función	Opciones	Información
Velocidad del sonido	300 a 2.000 m/s (985 a 0.561 pies/s) <b>Ajuste de fábrica</b> 1.482 m/s (4.862 pies/s)	La velocidad del sonido depende de la temperatura del medio y de la densidad del medio. Debido a que la temperatura y la densidad solo fluctúan ligeramente en la mayoría de aplicaciones con agua y aguas residuales, se ha demostrado que el ajuste de fábrica de 1482 m/s es un valor adecuado.
 Póngase siempre en contacto con personal de servicio técnico del fabricante antes de cambiar los ajustes para la velocidad del sonido.		
► Zona tanque		
Ganancia de banda	5 a 30 <b>Ajuste de fábrica</b> 20	Limita la ganancia en modo automático a fin de evitar la sobrecarga del sistema.
Incremento de ganancia	0,1 a 0,5 <b>Ajuste de fábrica</b> 0,1	Defina con qué rapidez la ganancia se puede adaptar a unas condiciones de proceso cambiantes en el modo automático.
► Definición de fondo		
Rango inferior al fondo del tanque	0,0 a 1,0 m (0,0 a 3,2 pies) <b>Ajuste de fábrica</b> 0,1 m (0,3 pies)	Zona alrededor del fondo del depósito en la que se pueden producir señales extrañas. Las señales superiores a sus ajustes quedan ocultas. Ello resulta necesario para unos niveles de fangos muy bajos o en depósitos sin fangos.
Punto de ajuste de la señal de fondo	0 a 100 <b>Ajuste de fábrica</b> 60	Limita la ganancia en modo automático a fin de evitar la sobrecarga del sistema cuando el depósito está vacío o no presenta interfase.

### 13.5.2 Cálculo

Ruta: Menú/Configuración/Entradas/UIS/Configuración extendida/Cálculo

Función	Opciones	Información
Interfase	Opciones ■ Capa superior ■ Interfase inferior <b>Ajuste de fábrica</b> Capa superior	Defina qué señal debe rastrear y visualizar el sistema cuando se calculan varias interfases. <b>Capa superior</b> Determine la interfase de la materia fina de la sección superior <b>Interfase inferior</b> Determine la interfase del material más espeso próximo a la base
Ventana interfase	Opciones ■ Off ■ On <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Usted puede abrir otra ventana próxima a la interfase. Especifique una distancia por encima y por debajo de la interfase. El sistema se centra ante todo en la señal de esta ventana. Cualquier señal fuera de esta ventana debe satisfacer los criterios de búsqueda de una interfase durante un período prolongado de tiempo antes de que el sistema reconozca la misma como una interfase.
Por encima de la interfase <i>Ventana interfase= "On"</i>	0,0 a 10,0 m (0,0 a 32,8 pies)	La ventana de búsqueda se indica mediante líneas de trazos en el modo gráfico.
Interfase inferior <i>Ventana interfase= "On"</i>	<b>Ajuste de fábrica</b> 0,6 m (2,0 pies)	La ventana de búsqueda presenta una amplitud de 1,2 m en los ajustes de fábrica para ambos parámetros.
Tasa de respuesta de ganancia	0 a 50 <b>Ajuste de fábrica</b> 1	La tasa de respuesta determina la velocidad a la que el sistema actualiza la ventana de medición. Un valor elevado indica un cambio rápido.
Umbral	0 a 100 <b>Ajuste de fábrica</b> 0	Filtro para examinar las señales Si se selecciona un valor elevado, se tienen más en cuenta las señales más potentes. Si se selecciona un valor bajo, se tienen más en cuenta las señales más débiles.

### 13.5.3 Parámetros de configuración de diagnósticos

Este apartado del menú se utiliza para especificar los límites de aviso y para definir si se deben utilizar, y cómo, las herramientas de diagnósticos.

El código de diagnóstico asociado se visualiza para cada ajuste.

#### Retraso de alarma de eco perdido

Ruta: Menú/Configuración/Entradas/UIS/Configuración extendida/Configuración Diagnósticos

Función	Opciones	Información
Retraso alarma de eco perdido	0 a 255 min <b>Ajuste de fábrica</b> 10 min	Retraso de un mensaje de error si se ha perdido el eco.

## Comportamiento del diagnóstico

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 13.5.4 Reiniciar la señal del sensor

Se reinicia la señal del sensor con la acción "Reiniciar la señal del sensor".

El sensor se pone en funcionamiento en modo automático y busca la interfase utilizando los parámetros de configuración del sensor. El primer valor medido aparece tras un período aproximado de entre 3 a 5 minutos.

### 13.5.5 Sustitución del sensor

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 13.5.6 Procesamiento de datos - ajuste de fábrica

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

### 13.5.7 Ajuste de fábrica del sensor

→ Apartado "Entradas: General/Funciones que aparecen con frecuencia" → 18

## 14 Entradas de corriente

Se puede utilizar la entrada como fuente de datos para el transmisor de proceso y el libro de registro, por ejemplo. Además, los valores externos se pueden hacer accesibles como puntos de consigna para los controladores.

Ruta: Menú/Configuración/Entradas/Corriente de entrada x:y<sup>1)</sup>

Función	Opciones	Información
Modo	Opciones ■ Off ■ 0 a 20 mA ■ 4 a 20 mA  <b>Ajuste de fábrica</b> 4 a 20 mA	Seleccione el mismo rango actual que la fuente de datos (dispositivo conectado).
Modo de entradas	Opciones ■ Parámetro ■ Corriente  <b>Ajuste de fábrica</b> Corriente	Seleccione la variable de entrada.
Formato valor de medida	Opciones ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.###  <b>Ajuste de fábrica</b> #.#	Especifique el número de decimales.
Nombre del parámetro <i>Modo de entradas "Parámetro"</i>	Texto libre	Asigne un nombre válido, tal como el nombre del parámetro, que utiliza la fuente de datos.
Unidades de medida <i>Modo de entradas "Parámetro"</i>	Texto libre	No se puede seleccionar la unidad de una lista. Si usted desea utilizar una unidad, debe entrarlala manualmente aquí.
Valor del rango inferior <i>Modo de entradas "Parámetro"</i>	-20,0 a valor superior del rango <unidad de ingeniería>  <b>Ajuste de fábrica</b> 0,0 <unidad de ingeniería>	Entre el rango de medida. Los valores inferior y superior del rango se asignan al valor 0 o 4 mA y al valor 20 mA, respectivamente. El sistema utiliza la unidad de ingeniería que usted ha introducido anteriormente.
Valor superior del rango <i>Modo de entradas "Parámetro"</i>	10.000,0 a valor superior del rango <unidad de ingeniería>  <b>Ajuste de fábrica</b> 10,0 <unidad de ingeniería>	
Amortiguación	0 a 60 s  <b>Ajuste de fábrica</b> 0 s	La amortiguación provoca una curva media flotante de los valores medidos con respecto al tiempo especificado.

1) x:y = n° de ranura : número de entrada

## 15 Salidas

### 15.1 Salidas de corriente

La versión básica del dispositivo presenta siempre dos salidas de corriente.

Usted puede configurar dos salidas de corriente con módulos de expansión.

En Menú/Configuración/Config. General se ajusta el rango de corriente de 0 a 20 mA o de 4 a 20 mA.

Aplicaciones posibles

- Para emitir un valor medido hacia un sistema de control de procesos o un registrador externo
- Para emitir una variable manipulada hacia los accionadores conectados

 La curva de la corriente de salida es siempre lineal.

Ruta: Menú/Configuración/Salidas/Corriente de salida x:y (número de salida de la ranura)

Función	Opciones	Información
Salida de corriente	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ On</li> <li>■ Off</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Utilice esta función para activar o desactivar una variable que está saliendo por la salida de corriente
Fuente del dato	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ninguno</li> <li>■ Entradas conectadas</li> <li>■ Controlador</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Las fuentes de datos ofrecidas dependen de la versión de su dispositivo. Todos los sensores y controladores conectados a las entradas están disponibles para poder seleccionarlos.
Valor medido	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ninguno</li> <li>■ Depende de la fuente de datos</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	El valor medido que usted puede seleccionar depende de la opción seleccionada en "Fuente del dato".
Valor inferior rango	El rango de selección y los ajustes de fábrica de: "Valor medido"	Usted puede obtener el rango de medida entero del "Valor medido" o simplemente alguno de la salida de corriente. Por este motivo, especifique los valores superior e inferior del rango en función de sus requisitos.
Valor superior del rango		

 La tabla siguiente muestra los valores medidos disponibles en función de la fuente de datos.

Además de los valores medidos a partir de los sensores conectados, usted puede seleccionar asimismo un controlador como fuente de datos. El mejor modo de realizarlo es utilizando el menú de "Funciones adicionales". En dicho menú, usted puede seleccionar y configurar asimismo la salida de corriente para producir la variable controlada.

**Ruta: Menu/Configuración/Salidas/Corriente de salida x:y (número de salida de la ranura)**

Función	Opciones	Información
Comportamiento Hold	Opciones <input type="checkbox"/> Congelar <input type="checkbox"/> Valor fijo <input type="checkbox"/> Ninguno <b>Ajuste de fábrica</b> Depende de la salida del canal	<b>Congelar</b> El dispositivo congela el último valor de corriente. <b>Valor fijo</b> Usted define un valor de corriente fijo que saldrá por la salida. <b>Ninguno</b> Un Hold no afecta a esta salida de corriente.
Corriente Hold <i>Comportamiento Hold = "Valor fijo"</i>	0,0 a 23,0 mA <b>Ajuste de fábrica</b> 22,0 mA	Especifique qué corriente debe salir en esta salida de corriente en el caso de un Hold.

**El valor medido depende de la fuente de datos**

Fuente del dato	Valor medido
pH Vidrio	Opciones <input type="checkbox"/> Valor bruto mV
pH-ISFET	Opciones <input type="checkbox"/> pH <input type="checkbox"/> Temperatura
Redox	Opciones <input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Redox mV <input type="checkbox"/> Redox %
Oxígeno (amp.)	Opciones <input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Presión parcial <input type="checkbox"/> Concentración de líquido <input type="checkbox"/> Saturación <input type="checkbox"/> Valor bruto nA (únicamente Oxígeno (amp.)) <input type="checkbox"/> Valor bruto $\mu$ s (únicamente Oxígeno (opt.))
Cond i	Opciones <input type="checkbox"/> Temperatura
Cond c	Opciones <input type="checkbox"/> Conductividad <input type="checkbox"/> Resistencia (solo Cond c) <input type="checkbox"/> Concentración (solo Cond i)
Cloro	Opciones <input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> Corriente <input type="checkbox"/> Concentración
ISE	Opciones <input type="checkbox"/> Temperatura <input type="checkbox"/> pH <input type="checkbox"/> Amonio <input type="checkbox"/> Nitrato <input type="checkbox"/> Potasio <input type="checkbox"/> Cloruro

**El valor medido depende de la fuente de datos**

Fuente del dato	Valor medido
TU/TS	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Turbidez g/l</li> <li>■ Turbidez FNU</li> </ul>
Nitratos	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ NO<sub>3</sub></li> <li>■ NO<sub>3</sub>-N</li> </ul>
UIS(medida interface)	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfase</li> <li>■ Turbidez</li> </ul>
SAC	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ SAC</li> <li>■ Transm.</li> <li>■ Absorción</li> <li>■ DQO</li> <li>■ DBO</li> </ul>
Controlador 1	Opciones
Controlador 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bipolar (únicamente salidas de corriente)</li> <li>■ Unipolar+</li> <li>■ Unipolar-</li> </ul>
Funciones matemáticas	Se pueden utilizar asimismo todas las funciones matemáticas como fuente de datos y el valor calculado se puede utilizar como valor medido.

**Proporcionar la variable manipulada del controlador mediante la salida de corriente**

Asigne "Unipolar+" a la salida en la que se ha conectado un accionador que puede aumentar el valor medido. Asigne "Unipolar-" a la salida en la que se ha conectado un accionador que puede disminuir el valor medido.

Para producir la variable manipulada de un controlador bidireccional, las variables manipuladas positivas y las variables manipuladas negativas deben emitirse generalmente hacia accionadores distintos, ya que la mayoría de accionadores pueden influir en el proceso únicamente en una dirección (y no en ambas). Por este motivo, Liquiline divide la variable manipulada bipolar y las dos variables manipuladas unipolares y+ e y-.

Únicamente las dos variables manipuladas unipolares están disponibles para seleccionar con respecto a la producción de dos relés modulados. Si los valores se producen mediante una salida de corriente, usted dispone asimismo de la posibilidad de producir la variable manipulada bipolar y hacia únicamente una salida de corriente (rango dividido).

## 15.2 Relé de alarma y relés opcionales

La versión básica del dispositivo presenta siempre un relé de alarma.

Se dispone asimismo de relés adicionales dependiendo de la versión del dispositivo.

### Se pueden producir las funciones siguientes mediante un relé

- Estado del contacto límite
- Variable manipulada del controlador para controlar un accionador
- Mensaje de diagnóstico
- Estado de una función de limpieza para controlar una bomba o válvula

 Usted puede asignar un relé a diversas entradas a fin de limpiar diversos sensores con simplemente una unidad de limpieza, por ejemplo.

Ruta: Menu/Configuración/Salidas/Relé de Alarma o relé en el canal n.º.

Función	Opciones	Información
Función	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ Contacto límite</li> <li>■ Controlador</li> <li>■ Diagnóstico</li> <li>■ Limpieza</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Las funciones siguientes dependen de la opción seleccionada. Dichas versiones se ilustran por separado en la siguiente sección a fin de proporcionar una comprensión clara de las opciones. La función="Off" desactiva la función del relé y ello significa que no se requieren ajustes adicionales.

### 15.2.1 Producción del estado de un contacto límite

Función="Contacto límite"

Función	Opciones	Información
Fuente del dato	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ninguno</li> <li>■ Contacto límite 1</li> <li>■ Contacto límite 2</li> <li>■ Contacto límite 3</li> <li>■ Contacto límite 4</li> <li>■ Contacto límite 5</li> <li>■ Contacto límite 6</li> <li>■ Contacto límite 7</li> <li>■ Contacto límite 8</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Se selecciona el contacto límite mediante el que se producirá el estado del relé. Los contactos límite se configuran en el menú "Configuración/Funciones adicionales/Contactos límite".

### 15.2.2 Producción de una variable manipulada de un controlador

Para producir la variable manipulada de un controlador mediante un relé, el relé se modula. Se activa el relé (impulso,  $t_1$ ) y a continuación se desactiva (intervalo,  $t_0$ ).

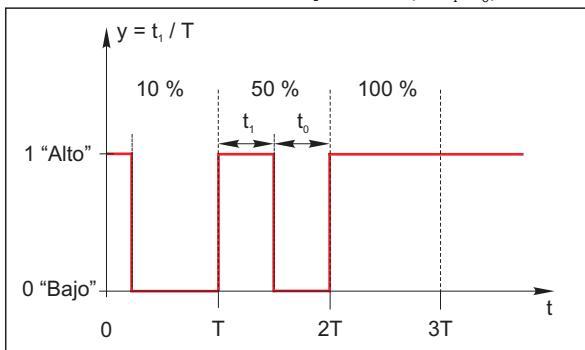
Función="Controlador"

Función	Opciones	Información
Fuente del dato	Opciones ■ Ninguno ■ Controlador 1 ■ Controlador 2  <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Seleccione el controlador que debe actuar como fuente de datos.
Modo operativo	Opciones ■ PWM ■ PFM  <b>Ajuste de fábrica</b> PWM	PWM= modulación de la anchura del impulso PFM = modulación de la frecuencia del impulso

#### Tipos de modulación:

##### 1. PWM (modulación de la anchura del impulso):

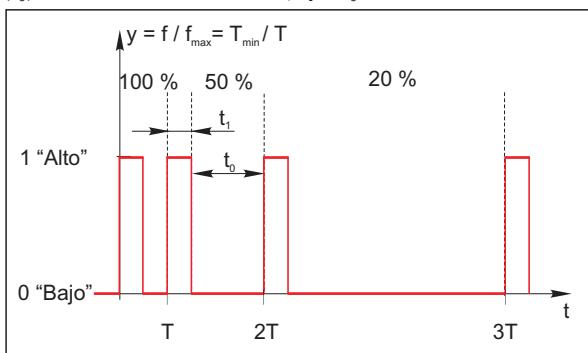
El ciclo de utilización varía en un período  $T$  ( $T=t_1+t_0$ ). La duración del ciclo permanece constante.



Aplicación típica: electroválvula

## 2. PFM (modulación de frecuencia):

Aquí se producen los impulsos de una longitud constante ( $t_1$ ) y varía el intervalo entre los impulsos ( $t_0$ ). A una máxima frecuencia,  $t_1 = t_0$ .



Aplicación típica: bomba dosificadora

### Función="Controlador"

Función	Opciones	Información
Tipo de actuador	Opciones ■ Ninguno ■ Unipolar- ■ Unipolar+  <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Aquí se especifica qué parte del controlador debe accionar el relé. "Unipolar+" es la parte de la variable manipulada que utiliza el controlador para aumentar el valor de proceso (por ejemplo, para calentar). Por otro lado, se debe seleccionar "Unipolar-" si se pretende conectar un accionador al relé que provoca el descenso de la variable controlada (por ejemplo, para enfriar).
Duración del ciclo <i>Modo de funcionamiento = "PWM"</i>	(Tiempo más corto de encendido) a 999,0 s  <b>Ajuste de fábrica</b> 10,0 s	Se especifica la duración del ciclo en la que se debe variar el ciclo de funcionamiento (únicamente PWM).
<p><b>!</b> Los ajustes para la duración del ciclo y el tiempo más corto de encendido se influyen entre sí. Lo siguiente aplica: Duración del ciclo <math>\geq</math> Tiempo más corto de encendido.</p>		
Tiempo más corto de encendido <i>Modo de funcionamiento = "PWM"</i>	0,3 s a (Duración del ciclo)  <b>Ajuste de fábrica</b> 0,3 s	No se emiten impulsos más cortos que este valor límite a fin de conservar el accionador.
Máxima frecuencia <i>Modo de funcionamiento = "PFM"</i>	1 a 180 min <sup>-1</sup>  <b>Ajuste de fábrica</b> 60 min <sup>-1</sup>	Máximo número de impulsos por minuto El controlador calcula la duración del impulso basándose en este ajuste.

### 15.2.3 Emisión de mensajes de diagnóstico mediante el relé

Usted puede emitir dos categorías de mensajes de diagnóstico mediante el relé:

1. Mensajes de diagnóstico de una de las 4 clases Namur  
(→ BA445C "Mantenimiento y Diagnósticos" para más información sobre las clases Namur)
2. Mensajes de diagnóstico que usted ha asignado por separado a la salida del relé

Se asigna individualmente un mensaje a la salida del relé en 2 puntos específicos del menú:

- Menu/Configuración/Config. General/Diagnósticos/Comportamiento instrumento  
(mensajes específicos del dispositivo)
- Menu/Configuración/Entradas/..../Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento  
(mensajes específicos del sensor)

**i** Antes de poder asignar la salida del relé a un mensaje especial en "Comportamiento del dispositivo", usted tiene que configurar en primer lugar Salidas/Relé x:y o /Relé de Alarma/Función="Diagnósticos".

#### Función="Diagnósticos"

Función	Opciones	Información
Modo operativo	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ como asignado</li> <li>■ Namur M</li> <li>■ Namur S</li> <li>■ Namur C</li> <li>■ Namur F</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> <i>Como asignado</i>	<b>Como asignado</b> Si se selecciona esta opción, el mensaje de diagnóstico que usted a asignado por separado al relé se emite mediante el relé.  <b>Namur M ... F</b> Si usted decide utilizar una de las clases Namur, todos los mensajes que se asignan a la clase particular se emiten mediante el relé. Usted puede cambiar asimismo la asignación de la clase Namur para cada mensaje de diagnóstico. (Menu/Configuración/Config. General/Diagnósticos/Comportamiento instrumento o Menu/Configuración/Entradas/..../Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento)
Mensajes de diagnóstico atribuidos  <i>Modo de funcionamiento="Como asignado"</i>	Solo lectura Lista de mensajes de diagnóstico	Todos los mensajes asignados a la emisión del relé aparecerán en el visualizador. No se dispone de la opción de editar la información.

#### 15.2.4 Producción del estado de una función de limpieza

#### Función="Limpieza"

Función	Opciones	Información
Asignación	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ninguno</li> <li>■ Limpieza 1 - Agua</li> <li>■ Limpieza 1 - Detergente</li> <li>■ Limpieza 2 - Agua</li> <li>■ Limpieza 2 - Detergente</li> <li>■ Limpieza 3 - Agua</li> <li>■ Limpieza 3 - Detergente</li> <li>■ Limpieza 4 - Agua</li> <li>■ Limpieza 4 - Detergente</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> <i>Ninguno</i>	Aquí se puede especificar cómo una función de limpieza se puede visualizar para el relé de alarma.  Los programas de limpieza pueden definirse en: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Limpieza.

## 15.3 HART

Especifique qué variables del dispositivo se deben emitir mediante la comunicación HART.

Se puede definir un máximo de 16 variables:

- ▶ Defina la fuente de datos. Usted puede seleccionar entre las entradas sensor y los controladores.
- ▶ Desde la fuente, se selecciona el valor medido que se debe emitir.
- ▶ Defina cómo se debe comportar el dispositivo en el caso de un "Hold".
- ▶ Las opciones de configuración para "Fuente del dato", "Valor medido" y "Comportamiento Hold" son idénticas a las descritas en la sección "Salidas/Salidas de corriente". Remítase a dicha sección para más información.
- ▶ Tenga en cuenta que si ha seleccionado Comportamiento Hold="Congelar", el sistema no indica únicamente el estado si no que realmente "congela" el valor medido.

 Se proporciona más información en BA486C "Comunicación HART".

## 15.4 PROFIBUS DP

### 15.4.1 Variables del dispositivo (dispositivo → PROFIBUS)

Especifique qué valores de proceso se deben mapear a los bloques de función PROFIBUS y se encuentran, por lo tanto, disponibles para transmitir mediante la comunicación PROFIBUS.

Usted puede definir un máximo de 16 variables del dispositivo (Bloques AI):

- ▶ Defina la fuente de datos.  
Escoja entre entradas del sensor, entradas de corriente o funciones matemáticas cuyos valores medidos se deben transmitir.
- ▶ Desde la fuente de datos, se selecciona el valor medido a transmitir.

Además, usted puede definir 8 variables binarias (Bloques DI):

- ▶ Defina la fuente de datos.  
Seleccione el contacto límite o relé cuyo estado se debe transmitir.

### 15.4.2 Variables PROFIBUS

#### Fuera del menú "Menu/Configuración/Salidas"

- ▶ Está disponible un máximo de 4 variables PROFIBUS analógicas (AO) y 8 variables PROFIBUS digitales (DO) como valores medidos en los menús del controlador, contacto límite o salida de corriente.
- ▶ Ejemplo: Se utiliza un valor AO o DO como punto de consigna para el menú del controlador
  - "Menu/Configuración/Funciones adicionales/Controlador 1"
  - En el menú mencionado, se define PROFIBUS como fuente de datos.
  - Se selecciona la salida analógica (AO) o la salida digital (DO) pretendida como valor medido.

 Se proporciona más información en el documento "E+H Liquiline CM44x PROFIBUS Guideline" del CD.

## 15.5 Modbus RS485 y Modbus TCP

Especifique qué valores de proceso se deben emitir mediante la comunicación Modbus RS485 o mediante Ethernet Modbus TCP.

Se puede definir un máximo de 16 variables de dispositivo:

- ▶ Defina la fuente de datos. Usted puede seleccionar entre las entradas sensor y los controladores.
  - ▶ Desde la fuente, se selecciona el valor medido que se debe emitir.
  - ▶ Defina cómo se debe comportar el dispositivo en el caso de un "Hold".
  - ▶ Las opciones de configuración para "Fuente del dato", "Valor medido" y "Comportamiento Hold" son idénticas a las descritas en la sección "Salidas/Salidas de corriente". Remítase a dicha sección para más información.
  - ▶ Tenga en cuenta que si ha seleccionado Comportamiento Hold="Congelar", el sistema no indica únicamente el estado si no que realmente "congela" el valor medido.
-  Se proporciona más información en el documento "E+H Liquiline CM44x MODBUS Guideline".

## 16 Funciones adicionales

### 16.1 Contacto límite

Existen distintos modos de configurar un contacto límite:

- Asignando un punto de activación y desactivación
- Asignando un retardo de activación y desactivación para un relé
- Ajustando el umbral de alarma y emitiendo asimismo un mensaje de error
- Iniciando una función de limpieza

Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Contactos límite/Contactos límite 1 a 8

Función	Opciones	Información
Fuente del dato	Opciones ■ Ninguno ■ Sensores conectados ■ Controladores disponibles  <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Se especifica la entrada o salida que debe ser la fuente de datos para el contacto límite.
Valor medido	Opciones ■ Ninguno ■ Depende de la fuente de datos  <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	El valor medido que usted puede seleccionar depende de la opción seleccionada en "Fuente del dato".

El valor medido depende de la fuente de datos

Fuente del dato	Valor medido
pH Vidrio	Opciones ■ Valor bruto mV
pH-ISFET	Opciones ■ pH ■ Temperatura
Redox	Opciones ■ Temperatura ■ Redox mV ■ Redox %
Oxígeno (amp.)	Opciones ■ Temperatura
Oxígeno (opt.)	Opciones ■ Presión parcial ■ Concentración de líquido ■ Saturación ■ Valor bruto nA (únicamente Oxígeno (amp.)) ■ Valor bruto $\mu$ s (únicamente Oxígeno (opt.))

**El valor medido depende de la fuente de datos**

Fuente del dato	Valor medido
Cond i	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Conductividad</li> <li>■ Resistencia (solo Cond c)</li> <li>■ Concentración (solo Cond i)</li> </ul>
Cond c	
Cloro	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Corriente</li> <li>■ Concentración</li> </ul>
ISE	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ pH</li> <li>■ Amonio</li> <li>■ Nitratos</li> <li>■ Potasio</li> <li>■ Cloruro</li> </ul>
TU/TS	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Turbidez g/l</li> <li>■ Turbidez FNU</li> </ul>
Nitratos	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ NO3</li> <li>■ NO3-N</li> </ul>
UIS (medida interface)	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfase</li> <li>■ Turbidez</li> </ul>
SAC	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperatura</li> <li>■ SAC</li> <li>■ Transm.</li> <li>■ Absorción</li> <li>■ DQO</li> <li>■ DBO</li> </ul>
Controlador 1	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bipolar (únicamente salidas de corriente)</li> </ul>
Controlador 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Unipolar+</li> <li>■ Unipolar-</li> </ul>
Funciones matemáticas	Se pueden utilizar asimismo todas las funciones matemáticas como fuente de datos y el valor calculado se puede utilizar como valor medido.

**i** Usted puede monitorizar la variable manipulada asignando la variable manipulada del controlador a un contacto límite (por ejemplo, configurando una alarma del tiempo de dosificación).

**Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Contactos límite/Contactos límite 1 a 8**

Función	Opciones	Información
Programa de limpieza	Opciones ■ Ninguno ■ Limpieza 1 ■ Limpieza 2 ■ Limpieza 3 ■ Limpieza 4  <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Utilice esta función para seleccionar el caso de limpieza que se debe iniciar cuando el contacto límite está activado.
Función	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Activar / desactivar al contacto límite
Modo operativo	Opciones ■ Por encima límite de comprobación ■ Por debajo límite de comprobación ■ En rango de comprobación ■ Fuera de rango de comprobación ■ Cambio de rango  <b>Ajuste de fábrica</b> Por encima límite de comprobación	Tipo de monitorización del valor límite: ■ Se sobrepasa o no se alcanza el valor límite ■ Valor medido dentro o fuera de un rango ■ Cambio de rango
Valor límite	<b>Rango de ajuste y ajustes de fábrica</b> Depende del valor medido	<i>Modo de funcionamiento = "Por encima límite de comprobación" o "Por debajo límite de comprobación"</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si los valores medidos aumentan, el contacto del relé se cierra cuando se supera el valor On ("Valor límite" + <math>\frac{1}{2}</math> "Histéresis") y se ha iniciado el retraso ("Empezar retraso").</li> <li>■ Si los valores medidos disminuyen, el contacto del relé se reinicia cuando no se alcanza el valor Off ("Valor límite" - <math>\frac{1}{2}</math> "Histéresis") y tras anular el retraso ("Anular retraso").</li> </ul>
Valor inferior rango	<b>Rango de ajuste y ajustes de fábrica</b>	<i>Modo de funcionamiento= "En rango de comprobación" o "Fuera de rango de comprobación"</i>
Valor superior rango	Depende del valor medido	
	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Si los valores medidos aumentan, el contacto del relé se cierra cuando se supera el valor On ("Valor inferior rango" + <math>\frac{1}{2}</math> "Histéresis") y se ha iniciado el retraso ("Empezar retraso").</li> <li>■ Si los valores medidos disminuyen, el contacto del relé se reinicia cuando no se alcanza el valor Off ("Valor superior rango" - <math>\frac{1}{2}</math> "Histéresis") y tras anular el retraso ("Anular retraso").</li> </ul>	
Histéresis	<b>Rango de ajuste y ajustes de fábrica</b> Depende del valor medido	La histéresis es la diferencia entre el punto de activación y el punto de desactivación si los valores, que provocan la lectura del contacto límite, se aproximan o se alejan entre sí. Es necesario garantizar un comportamiento estable de la conmutación.
Empezar retraso	0 a 9,999 s	Sinónimos: Retardo en accionamiento / desaccionamiento
Anular retraso	<b>Ajuste de fábrica</b> 0 s	

Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Contactos límite/Contactos límite 1 a 8

Función	Opciones	Información
Delta valor	<b>Rango de ajuste y ajustes de fábrica</b> Depende del valor medido	<i>Modo de funcionamiento="Cambio de rango"</i>
Delta tiempo	00:01 a 23:59 <b>Ajuste de fábrica</b> 01:00	
Auto confirmación	00:01 a 23:59 <b>Ajuste de fábrica</b> 00:01	

## 16.2 Controlador

### 16.2.1 Estructura del controlador en una representación de Laplace

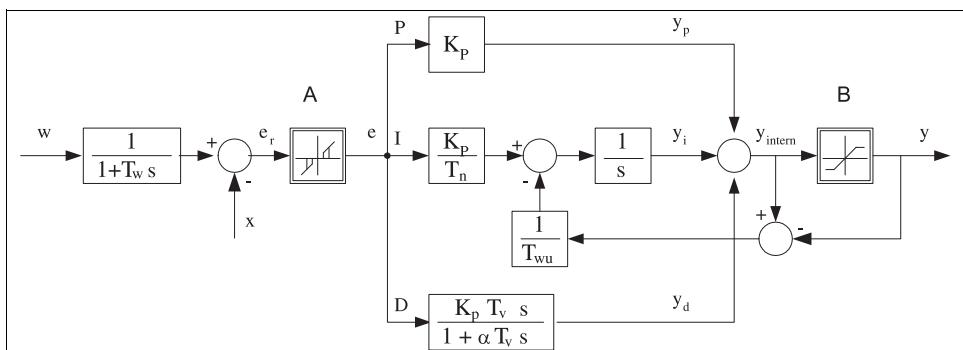


Fig. 10: Diagrama esquemático de la estructura del controlador del CM442

a0015007

<i>a</i>	Zona neutra	<i>I</i>	Valor integral
<i>b</i>	Limitación de la salida	<i>d</i>	Valor derivada
<i>K<sub>p</sub></i>	Ganancia (Valor <i>P</i> )	$\alpha T_v$	Constante de tiempo de la amortiguación con $\alpha = 0$ a 1
<i>T<sub>n</sub></i>	Tiempo de acción integral (componente <i>I</i> )	<i>e</i>	Desviación del control
<i>T<sub>v</sub></i>	Tiempo de acción derivada (componente <i>D</i> )	<i>w</i>	Punto de consigna
<i>T<sub>w</sub></i>	Constante de tiempo para la amortiguación del punto de consigna	<i>x</i>	Variable controlada
<i>T<sub>wu</sub></i>	Constante de tiempo para la retroalimentación anti-windup	<i>y</i>	Variable manipulada
<i>P</i>	Valor proporcional		

La estructura del controlador del CM442 comprende la amortiguación del punto de consigna en la entrada para evitar cambios impredecibles de la variable manipulada si cambia el punto de consigna. La diferencia entre el punto de consigna w y la variable controlada (valor medido) X provoca la variación del control que se filtra a una zona neutra.

La zona neutra se utiliza para eliminar las variaciones del control ( $e$ ) que son demasiado pequeñas. La desviación del control filtrada de este modo se guía a continuación hacia el Controlador integral-diferencial proporcional de identificador (PID), que se divide en tres partes basándose en los valores P (proporcional), I (integral) y D (derivada) (de arriba hacia abajo). La sección integral (intermedia) comprende asimismo un mecanismo anti-windup para limitar el integrador. Se añade un filtro de paso bajo a la sección D para amortiguar los términos D duros de la variable manipulada. Al sumar las 3 secciones, se obtiene una variable manipulada interna del controlador que está limitada según los parámetros de configuración (para PID-2 s hasta -100% a +100%).

El gráfico no ilustra un filtro corriente aguas abajo destinado a limitar la velocidad de cambio de la variable manipulada (se puede configurar en el menú en "Variación max por seg. de la Y").

- i** En el menú no se configura la ganancia  $K_p$ . En cambio, se configura el valor recíproco, la banda proporcional  $X_p$  ( $K_p=1/X_p$ ).

## 16.2.2 Configuración

Tome las siguientes decisiones cuando configure un controlador:

1. ¿A qué tipo de proceso se puede asignar su proceso?  
→ Tipo de proceso
2. ¿Resulta posible influir en la variable medida (variable controlada) en una dirección o en ambas direcciones?  
Controlador unidireccional o bidireccional, → Tipo de controlador
3. ¿Cuál debe ser la variable controlada (sensor, variable medida)? → Variable controlada
4. Defina los parámetros del controlador:
  - Punto de consigna, → Punto de consigna
  - Zona neutra, →  $X_n$
  - Banda proporcional, →  $X_p$
  - Tiempo de acción integral (Valor I), →  $T_n$
  - Tiempo de acción derivada (Valor D), →  $T_v$
5. ¿Qué debe hacer el controlado en el caso de un Hold (error medido, sustitución del sensor, limpieza, etc.)?
  - ¿Pausa o continuar con la dosificación?
  - Al final de un Hold, ¿continuar o reiniciar el lazo de control (influye en el valor I)?
6. ¿Cómo se debe activar el accionador?
  - Asignar "Unipolar+" a la salida de un accionador que puede aumentar el valor medido.
  - Asignar "Unipolar-" a la salida de un accionador que puede disminuir el valor medido.
  - Seleccionar "Bipolar" si pretende producir la variable manipulada mediante únicamente una salida de corriente (rango dividido).
7. Configure las salidas y active el controlador.

**Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Controlador 1 o Controlador 2**

Función	Opciones	Información
Control	Opciones ■ Off ■ Automático ■ Modo manual  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	En primer lugar, configure el controlador y deje el conmutador en "Off" durante este período. Una vez que ha realizado todos los ajustes, puede asignar el controlador a una salida y activar el mismo.
► Modo manual		
y	-100 a 100 %  <b>Ajuste de fábrica</b> 0 %	Especifique la variable manipulada que debe salir en modo manual.
Y Salida actual	Solo lectura	Variable manipulada salida realmente.
Nombre	Texto libre	Proporcione al controlador un nombre de modo que, posteriormente, pueda identificar el mismo.
Controlador activado	Opciones ■ Ninguno ■ Contacto límite ■ Variables Fieldbus  <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	
Nivel de parámetros	Opciones ■ Estándar ■ Avanzado  <b>Ajuste de fábrica</b> Estándar	El nivel de parámetros cambia el número de parámetros que se pueden configurar. No obstante, si usted selecciona "Estándar", los otros parámetros del controlador se encuentran activos. El sistema utiliza los ajustes de fábrica, lo que suele resultar suficiente en la mayoría de los casos.
Tipo de proceso	Opciones ■ En línea ■ Discontinuo  <b>Ajuste de fábrica</b> En línea	Decida qué tipo de proceso describe mejor su proceso particular (véase la explicación a continuación).

**Proceso batch**

El medio se encuentra en un sistema cerrado.

La tarea del sistema de control es realizar la dosificación de modo que la variable medida (variable controlada) cambie desde su valor inicial hasta el valor objetivo. No se necesita más dosificación una vez se ha alcanzado el punto de consigna y el sistema es estable. Si se supera el valor objetivo, un sistema de control bidireccional puede compensar en este sentido.

En el caso de un sistemas de control batch bidireccionales, se utiliza / configura una zona neutra para eliminar las oscilaciones alrededor del punto de consigna.

**Proceso en línea**

En un proceso en línea, el sistema de control trabaja con el medio fluyendo en el proceso. Aquí, el controlador tiene la tarea de utilizar la variable manipulada para establecer una velocidad mixta entre el medio y el agente de dosificación de modo que la variable medida resultante corresponda al punto de consigna. Las propiedades y el volumen del flujo del medio pueden cambiar en cualquier momento y el controlador debe reaccionar continuamente a dichos cambios. Si el caudal y el medio permanecen constantes, la variable manipulada puede tomar un valor fijo una vez se ha establecido el proceso. Debido a que el proceso de control nunca "termina" en este caso, se hace referencia a este tipo de control como control continuo.

**Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Controlador 1 o Controlador 2**

Función	Opciones	Información
<p><b>💡</b> En la práctica puede encontrar con frecuencia una mezcla de ambos tipos de procesos: el proceso semi-batch. En función de la proporción entre el flujo y el volumen del depósito, esta disposición se comporta como un proceso batch o como un proceso en línea.</p>		
<p>Tipo de controlador</p> <p>Opciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PID unidireccional</li> <li>■ PID bidireccional</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica</b> PID bidireccional</p>	<p>En función del accionador conectado, se puede influir en el proceso en solo una dirección (por ejemplo, calentamiento) o en ambas direcciones (por ejemplo calentamiento y refrigeración).</p>	
<p>Un controlador bidireccional puede producir una variable manipulada en el rango comprendido entre -100% y +100%, es decir, la variable manipulada es bipolar. La variable manipulada es positiva cuando el controlador aumenta el valor de proceso. En el caso de un controlador P puro, ello significa que el valor de la variable controlada <math>x</math> es inferior al punto de consigna <math>w</math>. Por otro lado, la variable manipulada es negativa cuando el valor de proceso disminuye. El valor de <math>x</math> es superior al punto de consigna <math>w</math>.</p> <p>El gráfico siguiente ilustra la relación <math>y = (w-x)/X_p</math>:</p>		
<p>Dirección efectiva</p> <p><i>Tipo de controlador = "PID unidireccional"</i></p> <p>Opciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Directa</li> <li>■ Inversa</li> </ul> <p><b>Ajuste de fábrica</b> Inversa</p>	<p>¿En qué dirección afectará el controlador al valor medido?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ El valor medido debe aumentar como resultado de la dosificación (por ejemplo, calentamiento) → "Inversa"</li> <li>■ El valor medido debe disminuir como resultado de la dosificación (por ejemplo, refrigeración) → "Directa"</li> </ul>	
<p>Un controlador unidireccional presenta una variable manipulada unipolar, es decir, puede afectar únicamente al proceso en una dirección. Cuando el controlador aumenta el valor de proceso, establezca "Inversa" como dirección efectiva. De este modo, el controlador se activa cuando el valor de proceso es demasiado pequeño (rango A). Con la dirección efectiva "Directa", el controlador actúa como un "controlador descendente". Se activa cuando el valor de proceso (por ejemplo, la temperatura) es demasiado elevado (rango B).</p>		
		<p>La curva roja muestra la superposición entre las curvas de los dos controladores unidireccionales.</p>

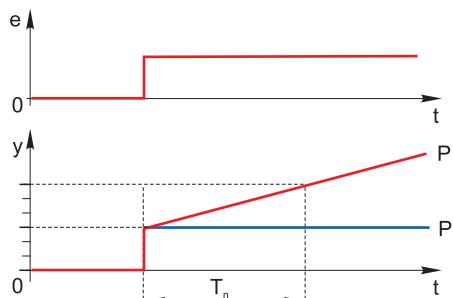
**Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Controlador 1 o Controlador 2**

Función	Opciones	Información
► Variable controlada		
Fuente del dato	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensores</li> <li>■ Entradas de corriente</li> <li>■ Señales Fieldbus</li> <li>■ Funciones matemáticas</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Se especifica la entra o salida que debe ser la fuente de datos para la variable controlada.
Valor medido	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ninguno</li> <li>■ Depende de la fuente de datos</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Ninguno	Especifique el valor medido que debe ser su variable controlada. El valor medido que usted puede seleccionar depende de la opción seleccionada en "Fuente del dato".
► Punto de consigna		No disponible si se ha seleccionado un bus de campo como "Fuente del dato"
Punto de consigna	<b>Rango de ajuste y ajustes de fábrica</b> Depende de la "Fuente del dato"	Especifique el punto de consigna para la variable controlada.
► Parámetros		<p>El controlador integral-diferencial proporcional de identificador (PID) Liquiline se ha incorporado a la forma estructural en serie, es decir, presenta los parámetros siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tiempo de acción integral <math>T_n</math></li> <li>■ Tiempo de acción derivada <math>T_v</math></li> <li>■ Banda proporcional <math>X_p</math></li> </ul> <p>Usted puede configurar asimismo lo siguiente para el nivel de parámetros= "Avanzado":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Constante de tiempo <math>T_{wu}</math></li> <li>■ Constante de tiempo Alfa</li> <li>■ Ancho de la zona neutra <math>X_n</math></li> <li>■ Ancho del rango de histéresis de la zona neutra <math>X_{Hist}</math></li> <li>■ Tiempo del ciclo del controlador</li> </ul>

**Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Controlador 1 o Controlador 2**

Función	Opciones	Información
Tn	0,0 a 9999,0 s <b>Ajuste de fábrica</b> 0,0 s	El tiempo de acción integral especifica el efecto del valor I

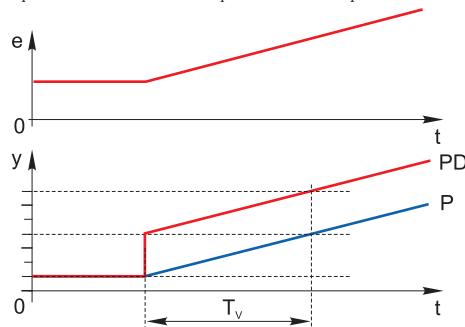
El tiempo de acción integral es el tiempo necesario en una respuesta de función integral para alcanzar un cambio de la variable manipulada – como resultado del efecto I – que presenta la misma magnitud que el valor P.



e = desviación del control,  $e=w-x$  (variable controlada por el punto de consigna)

Twu	0,1 a 999,9 s <b>Ajuste de fábrica</b> 20,0 s	Constante de tiempo para la retroalimentación anti-windup Cuanto menor sea el valor, mayor es la inhibición del integrador. Tenga el máximo cuidado cuando realice cambios.
Tv	0,0 a 9999,0 s <b>Ajuste de fábrica</b> 0,0 s	El tiempo de acción derivada especifica el efecto del valor D

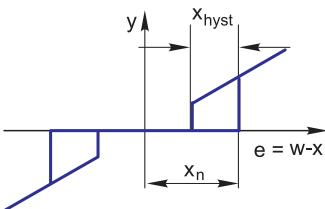
El tiempo de acción derivada es el tiempo mediante el que la respuesta a una rampa de un controlador PD alcanza un valor específico de la variable manipulada en una etapa anterior a lo que lo haría por sí misma como resultado de su valor P.



alfa	0,0 a 1,0 <b>Ajuste de fábrica</b> 0,3	Afecta el filtro de amortiguación adicional del controlador D. La constante del tiempo se calcula a partir de alfa * Tv.
------	--	--

**Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Controlador 1 o Controlador 2**

Función	Opciones	Información
Balance proceso <i>Tipo de controlador = "PID bidireccional"</i>	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Simétrico</li> <li>■ Asimétrico</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Simétrico	<b>Simétrico</b> Existe únicamente una ganancia de control y esta es válida para las dos direcciones del proceso.  <b>Asimétrico</b> Usted puede observar la ganancia del control separadamente para las dos direcciones del proceso.
Xp <i>Balance proceso= "Simétrico"</i>	<b>Rango de ajuste y ajustes de fábrica</b> Depende de la "Fuente del dato"	Banda proporcional, valor reciproco de la ganancia proporcional $K_p$ . Cuando X se desvía más de $X_p$ del punto de consigna, Y alcanza el 100%.
Xp Bajo	<b>Rango de ajuste y ajustes de fábrica</b> Depende de la "Fuente del dato"	<i>Balance proceso= "Asimétrico"</i>
Xp Alto		
Xn <i>Balance proceso= "Simétrico"</i>	<b>Rango de ajuste y ajustes de fábrica</b> Depende de la "Fuente del dato"	Rango de tolerancia alrededor del punto de consigna que evita las oscilaciones menores alrededor del punto de consigna si se utilizan lazos de control bidireccionales.
XN Bajo	<b>Rango de ajuste y ajustes de fábrica</b> Depende de la "Fuente del dato"	<i>Balance proceso= "Asimétrico"</i>
XN Alto		
XHist	0,0 a 99,9 % <b>Ajuste de fábrica</b> 0,0 %	Ancho del rango de histéresis de la zona neutra, componente relativo de Xn



El gráfico ilustra la variable manipulada (con un controlador P puro) con respecto a la desviación de control e (punto de consigna menos variable controlada). Las desviaciones de control muy bajas se ajustan a cero. Las desviaciones de control >  $X_n$  se procesan "de modo normal". Mediante  $X_{Hist}$  resulta posible configurar una histéresis para eliminar oscilaciones en los bordes.

Reloj	0,333 a 100,000 s <b>Ajuste de fábrica</b> 1,000 s	<b>Ajuste solo para personal experto</b> Cambio únicamente el tiempo del ciclo del controlador si conoce exactamente lo que está haciendo.
Variación max por seg de la Y	0,00 a 1,00 <b>Ajuste de fábrica</b> 0.40	Limita el cambio de la variable de salida

**Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Controlador 1 o Controlador 2**

Función	Opciones	Información
► Comportamiento Hold		Hold=el valor medido ya no es fiable
Variable manipulada	Opciones ■ Congelar ■ Ajustar a cero <b>Ajuste de fábrica</b> Congelar	¿Cómo debe reaccionar el controlador ante un valor medido que ya no es fiable? <b>Congelar</b> La variable manipulada se congela al valor actual <b>Ajustar a cero</b> La variable manipulada se ajusta a 0 (sin dosificación)
Estado	Opciones ■ Congelar ■ Reset <b>Ajuste de fábrica</b> Congelar	Estado del controlador interno <b>Congelar</b> Sin cambios <b>Reinicio</b> Tras un Hold, el sistema de control parte de cero y se produce de nuevo el ajuste del tiempo.
► Modo manual		
y	-100 a 100 % <b>Ajuste de fábrica</b> 0 %	Variable manipulada editable, que se emite en el modo manual.
Y Salida actual	Solo lectura	Variable manipulada salida realmente: Entrada manual de "Control" = "Modo manual", calculada mediante el controlador para Control" = "Automático"
Punto de consigna	Solo lectura	Punto de consigna configurado (amortiguado) Si el controlador está funcionando y se reconfigura el punto de consigna, aquí usted puede observar cómo el punto de consigna (efectivo) se desplaza gradualmente hacia el valor nuevo.
x		Valor medido efectivo
► Selección de salida		Se dirige al menú "Salidas" -> Sección "Salidas"

## 16.3 Programas de limpieza

Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Limpieza/Limpieza 1 ... 4

Función	Opciones	Información
Tipo limpieza	Opciones ■ Limpieza estándar ■ Chemoclean  <b>Ajuste de fábrica</b> Limpieza estándar	
Tiempo de limpieza	5 a 600 s  <b>Ajuste de fábrica</b> 10 s	Tiempo de limpieza... Duración de la limpieza  La duración y el intervalo de limpieza dependen del proceso y el sensor. Determine las variables empíricamente o basándose en la experiencia.
Intervalo de limpieza	00-00:01 a 07-00:00 (DD-hh:mm)  <b>Ajuste de fábrica</b> 01-00:00	El valor del intervalo se puede encontrar comprendido entre 1 minuto y 7 días. Ejemplo: Usted ha ajustado el valor "01-00:00". Cada día, el ciclo de limpieza se inicia en el mismo instante en que usted inició el primer ciclo de limpieza.
Comportamiento Hold	Opciones ■ On ■ Off  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Decida si debe existir un Hold para el sensor asignado durante el proceso de limpieza.
► Selección de salida		Se dirige al menú "Salidas" Usted puede asignar el programa de limpieza directamente a una o más salidas. → Sección "Salidas"
► Inicio cíclico	Acción	Se inicia el proceso cíclico de limpieza con los ajustes anteriores
► Inicio manual	Acción	Se inicia un proceso de limpieza individual Si se permite una limpieza cíclica, a veces no resulta posible iniciar manualmente el proceso.
► Parar	Acción	Finaliza el proceso de limpieza (cíclico o manual)
Estado de la limpieza	Solo lectura	Indica si actualmente se está realizando o no la limpieza
Tiempo hasta la próxima limpieza	Solo lectura	Cuenta atrás hasta el próximo proceso de limpieza (únicamente si se ha iniciado una limpieza cíclica)

## 16.4 Funciones matemáticas

Además de los valores de proceso "reales" que se proporcionan mediante entradas analógicas o sensores físicos conectados al dispositivo, se puede calcular un máximo de 6 valores de proceso "virtuales" utilizando funciones matemáticas.

Los valores de proceso "virtuales" se pueden:

- Proporcionar mediante una salida de corriente o un bus de campo
- Utilizar como variable controlada
- Asignar como variable medida para un contactor límite
- Utilizar como variable medida para activar la limpieza
- Visualizar en menús de medición definidos por el usuario

### 16.4.1 Diferencia

Por ejemplo, usted puede sustraer la variables medidas de los dos sensores y utilizar el resultado para detectar mediciones incorrectas.

Para calcular una diferencia, usted debe utilizar dos variables medidas con la misma unidad de medición.

Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Funciones matemáticas//MF 1 a 6/Modo/Diferencia

Función	Opciones	Información
Cálculo	Opciones ■ Off ■ On  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Comutador On/Off para la función
Y1	Las opciones dependen de los sensores conectados	Selecciones los sensores y las variables medidas que se deben utilizar como minuendo (Y1) o sustraendo (Y2).
Valor medido		
Y2		
Valor medido		
Valor diferencia	Solo lectura	Observe este valor en una pantalla de medición definida por el usuario o emita el valor mediante la salida de corriente.

### 16.4.2 Redundancia:

Utilice esta función para monitorizar dos o tres sensores con mediciones redundantes. Se calcula la media aritmética de los dos valores medidos más próximos y se emite como valor de redundancia.

Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Funciones matemáticas//MF 1 a 6/Modo/Redundancia

Función	Opciones	Información
Cálculo	Opciones ■ Off ■ On <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Comutador On/Off para la función
Y1	Las opciones dependen de los sensores conectados	Usted puede seleccionar distintos tipos de sensor que producen el mismo valor medido.
Valor medido		<b>Ejemplo de redundancia de la temperatura:</b> Usted dispone de un sensor de pH y un sensor de oxígeno en las entradas 1 y 2. Seleccione ambos como "Y1" y "Y2". Como "Valor medido" seleccione la temperatura.
Y2		
Valor medido		
Y3 (opcional)		
Valor medido		
Control desviación	Opciones ■ Off ■ On <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Se puede monitorizar la redundancia. Especifique un valor límite absoluto que no se pueda superar.
Desviación límite	Depende del valor límite seleccionado	
Redundancia	Solo lectura	Observe este valor en una pantalla de medición definida por el usuario o emita el valor mediante la salida de corriente.

### 16.4.3 Valor rH

Para calcular el valor rH, se deben conectar un sensor de pH y un sensor redox. Es irrelevante si se utiliza un sensor de pH Vidrio, un sensor ISFET o el electrodo de pH de un sensor ISE.

Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Funciones matemáticas/MF 1 a 6/Modo/Cálculo rH

Función	Opciones	Información
Cálculo	Opciones ■ Off ■ On <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Comutador On/Off para la función
Fuente pH	Sensor de pH conectado	Ajuste la entrada del sensor de pH y la entrada del sensor redox. No tiene sentido la consulta sobre el valor medido ya que usted debe seleccionar entre pH o redox mV.
Fuente redox	Sensor redox conectado	

Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Funciones matemáticas/MF 1 a 6/Modo/Cálculo rH

Función	Opciones	Información
rH calculado	Solo lectura	Observe este valor en una pantalla de medición definida por el usuario o emita el valor mediante la salida de corriente.

#### 16.4.4 Conductividad desgasada

El dióxido de carbono del aire puede ser un factor que contribuya a la conductividad de un medio. La conductividad desgasada es la conductividad del medio excluyendo la conductividad provocada por el dióxido de carbono.

Por ejemplo, en la industria de las centrales energéticas resulta ventajoso utilizar la conductividad desgasada:

- El porcentaje de conductividad provocada por los productos de corrosión o residuos en el agua de alimentación se puede determinar cuando se ponen en marcha las turbinas. El sistema excluye los valores de conductividad inicialmente elevados que son consecuencia de la entrada de aire.
- Si el dióxido de carbono se considera no corrosivo, el vapor a presión se puede dirigir hacia la turbina durante el encendido.
- Si el valor de la conductividad aumenta durante el funcionamiento normal, resulta posible determinar inmediatamente una entrada de refrigerante o aire mediante el cálculo de la conductividad desgasada.

Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Funciones matemáticas//MF 1 a 6/Modo/Conductividad desgasada

Función	Opciones	Información
Cálculo	Opciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Off</li> <li>■ On</li> </ul> <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Comutador On/Off para la función
Conductividad catiónica	Sensor de la conductividad conectado	"Conductividad catiónica" es el sensor corriente aguas abajo desde el intercambiador iónico y corriente aguas arriba desde el "módulo de desgasificación", "Conductividad desgasada" es el sensor en la salida del módulo de desgasificación.
Conductividad desgasada	Sensor de la conductividad conectado	No tiene sentido la consulta del valor medido ya que usted únicamente puede seleccionar la conductividad.
Concentración CO <sub>2</sub>	Solo lectura	Observe este valor en una pantalla de medición definida por el usuario o emita el valor mediante la salida de corriente.

### 16.4.5 Conductividad dual

Por ejemplo, usted puede sustraer dos valores de conductividad y utilizar el resultado para monitorizar la eficiencia de un intercambiador iónico.

Ruta: Menu/Configuración/Funciones adicionales/Funciones matemáticas/MF 1 a 6/Modo/Conductividad dual

Función	Opciones	Información
Cálculo	Opciones ■ Off ■ On  <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Comutador On/Off para la función
Entrada	Las opciones dependen de los sensores conectados	Seleccione los sensores que se deben utilizar como minuendo (entrada, por ejemplo, el sensor corriente aguas arriba del intercambiador iónico) y sustraendo (salida, por ejemplo, el sensor corriente aguas abajo del intercambiador iónico).
Valor medido		
Salida		
Valor medido		
Formato medida principal	Opciones ■ Auto ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.###  <b>Ajuste de fábrica</b> Auto	
Unid. Cond.	Opciones ■ Auto ■ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ■ $\text{mS}/\text{cm}$ ■ $\text{S}/\text{cm}$ ■ $\mu\text{S}/\text{m}$ ■ $\text{mS}/\text{m}$ ■ $\text{S}/\text{m}$  <b>Ajuste de fábrica</b> Auto	
Conductividad dual	Solo lectura	Observe este valor en una pantalla de medición definida por el usuario o emita el valor mediante la salida de corriente.

## 16.4.6 Valor del pH calculado

El valor del pH se puede calcular a partir de los valores medidos de dos sensores de la conductividad en determinadas condiciones. Las áreas de aplicación comprenden las centrales energéticas, los generadores de vapor y el agua de alimentación de calderas.

Ruta: Menu/Config./Funciones adicionales/Funciones matemáticas/MF 1 a 6/Modo/Cálculo pH a partir de la conductividad

Función	Opciones	Información
Cálculo	Opciones ■ Off ■ On <b>Ajuste de fábrica</b> Off	Conmutador On/Off para la función
Método	Opciones ■ NaOH ■ NH3 <b>Ajuste de fábrica</b> NaOH	El cálculo se realiza basándose en la Directriz VGB-R-450L de la Asociación Técnica de Operadores de Grandes Plantas Energéticas (Verband der Großkesselbetreiber, (VGB)). <b>NaOH</b> $pH = 8,60 + \log (\kappa_{\text{direct}} - 1/3 \kappa_{\text{acid}})$ <b>NH3</b> $pH = 8,56 + \log (\kappa_{\text{direct}} - 1/3 \kappa_{\text{acid}})$ $\kappa_{\text{direct}} \dots \text{"Entrada"}$ $\kappa_{\text{acid}} \dots \text{"Salida"}$
Entrada	Selección del sensor de la conductividad	Entrada Sensor corriente aguas arriba del intercambiador iónico, "conductividad directa"
Salida		Salida Sensor corriente aguas abajo del intercambiador iónico, "conductividad ácida" No tiene sentido la selección del valor medido ya que siempre tiene que ser "Conductividad".
pH calculado	Solo lectura	Observe este valor en una pantalla de medición definida por el usuario o emita el valor mediante la salida de corriente.

## 17 Comunicación

### 17.1 Servidor Web

#### 17.1.1 Conexión

- Conecte el cable de comunicación del PC al puerto RJ45 del módulo 485.

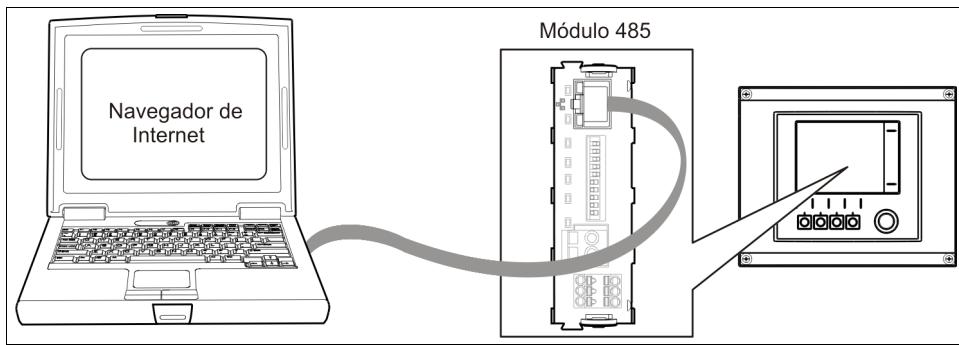


Fig. 11: Conexión Ethernet

#### 17.1.2 Creación de una conexión de datos

- Ponga en funcionamiento su PC.
- En primer lugar, asigne una dirección IP manual en los parámetros de configuración de la conexión de red del sistema operativo.  
Esta dirección se debe encontrar en la misma subred que la dirección IP del dispositivo.  
**Ejemplo:**
  - Dirección IP Liquiline: 192.168.1.212  
(Diagnósticos/Información del sistema/Ethernet/Dirección IP)
  - Dirección IP del PC: 192.168.1.**213**
- Inicie el navegador de Internet.
- Si usted utiliza un servidor proxy para conectarse a Internet:  
Deshabilite el proxy (ajustes del navegador en "Conexiones/Ajustes LAN").
- Entre la dirección IP de su dispositivo en la barra de direcciones.  
→ El sistema tarda unos instantes a establecer la conexión y a continuación se pone en funcionamiento el servidor Web CM44.
- Entre la(s) siguiente(s) dirección(es) para descargar los libros de registro:
  - 192.168.1.212/libros\_de\_registro\_csv.fhtml (para libros de registro en formato CSV)
  - 192.168.1.212/libros\_de\_registro\_fdm.fhtml (para libros de registro en formato FDM)

### 17.1.3 Operaciones de configuración

La estructura del menú del servidor Web corresponde a las operaciones de configuración en planta.

Menu/Configuración

Tag instrumento: Punto de medida nº1  
Estado instrumento: OK

Versión Software: 01.03.00

---

**MENU**

CAL

DIAG

► Ajustes básicos	?
► Config.general	?
► Entradas	?
► Salidas	?
► Funciones adic.	?

a0016397

Fig. 12: Ejemplo de servidor Web (menu/idioma=Español)

- Haga clic sobre el nombre del menú o función correspondiente para que se ejecute el navegador.
- Usted puede realizar sus ajustes convenientemente mediante el teclado del ordenador.

En vez de utilizar un navegador de Internet, puede utilizar asimismo FieldCare para realizar una configuración mediante la Ethernet. La Ethernet DTM requerida para esta finalidad se puede descargar de la página del producto.

## 17.2 Interfaz de servicio

Usted puede conectar el dispositivo a un ordenador mediante la interfaz de servicio y configurar la misma utilizando "Fieldcare". Además, las configuraciones también se pueden exportar, transferir y documentar.

### 17.2.1 Conexión

- Conecte el conector rápido de servicio a la interfaz del módulo básico Liquiline y conecte la misma a la Commubox.
- Mediante el puerto USB, conecte la Commubox al ordenador que está ejecutando el software Fieldcare.

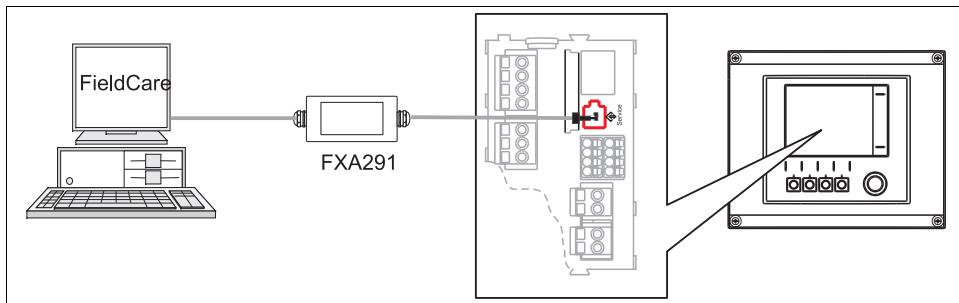


Fig. 13: Visión general de la conexión

a0014953

### 17.2.2 Creación de una conexión de datos

- ▶ Inicie Fieldcare.
- ▶ Establezca una conexión con la Commubox. Para ello, seleccione la ComDTM "CDI Communication FXA291"
- ▶ A continuación, puede seleccionar la DTM para CM442/CM444/CM448 e iniciar la configuración.

Ahora puede iniciar la configuración en línea mediante la DTM.

La configuración en línea compite con las operaciones de configuración en planta, es decir, cada una de las dos opciones bloquea la otra. En ambos lados resulta posible impedir el acceso desde el otro lado.

- i** Un vídeo que muestra un ejemplo de cómo configurar una conexión al CM44x se encuentra disponible en el CD.

### 17.2.3 Operaciones de configuración

- En la DTM, la estructura del menú corresponde a las operaciones de configuración en planta. Las funciones de las teclas para configuración rápida de Liquiline se encuentran en la parte izquierda de la ventana principal. Aquí es donde usted puede navegar por el software.
- Haga clic sobre el nombre del menú o función correspondiente para que se ejecute el navegador.
- Se pueden realizar los ajustes convenientemente mediante el teclado del ordenador.
- Mediante Fieldcare, se pueden guardar los libros de registro, realizar copias de seguridad de las configuraciones y transferir las configuraciones a otros dispositivos.
- Asimismo, se pueden imprimir configuraciones o exportar las mismas en formato PDF.

## 17.3 Buses de campo

### 17.3.1 HART

Se puede efectuar la comunicación utilizando el protocolo HART mediante la salida de corriente 1.

- ▶ Conecte el módem o portátil HART con la salida de corriente 1 (lazo conectado de comunicación 230 – 500 Ohm).

- ▶ Establezca la conexión mediante su dispositivo HART.
  - ▶ Utilice Liquiline mediante el dispositivo HART. Para ello, siga las instrucciones del manual.
- i** Toda la información sobre la comunicación de HART con Liquiline se encuentra en el CD (→ BA486C).

### 17.3.2 PROFIBUS-DP

Con el módulo 485 de bus de campo y la versión adecuada del dispositivo, usted se puede comunicar mediante PROFIBUS DP.

Conecte el cable de datos PROFIBUS a los terminales del módulo fieldbus tal como se ha descrito (→ BA00444C "Puesta en marcha").

- i** Toda la información sobre la comunicación PROFIBUS se encuentra en el CD (E+H Liquiline CM44x PROFIBUS Guideline).

### 17.3.3 Modbus

Con el módulo 485 de bus de campo y la versión adecuada del dispositivo, se puede efectuar la comunicación mediante Modbus RS485 o Modbus TCP.

Conecte el cable de datos Modbus a los terminales del módulo de bus de campo (RS 485) o al puerto RJ45 (TCP) tal como se ha descrito (→ BA00444C "Puesta en marcha").

- i** Toda la información sobre la comunicación Modbus se encuentra en el CD (E+H Liquiline CM44x MODBUS Guideline).

## Índice alfabético

### Símbolos

"Hold" manual ..... 19

### A

Actualización firmware

    Controlador ..... 14

Adición estándar ..... 81

Agua farmacéutica ..... 41

Ajuste de fábrica

    Procesamiento de datos ..... 23

    Sensor ..... 23

Ajuste de fábrica del sensor ..... 23

Ajustes básicos

    Configuración extendida ..... 10

    Fecha y hora ..... 6

    Hold automático ..... 7

    Libros de registro ..... 7

    Parámetros básicos de configuración ..... 5

Ajustes de calibración

    Cloro ..... 55

    ISE ..... 80

    Nitrato ..... 72

    Oxígeno ..... 46

    pH / Redox ..... 26

    SAC ..... 67

    Turbidez ..... 62

Amortiguación ..... 18, 76

### C

Cabezal

    Calibraciones ..... 50

    Calibraciones de cloro ..... 58

    Esterilizaciones ..... 50

Calibraciones

    Cabezal, cloro ..... 58

Calibraciones, cabezal ..... 50

Chequeo de las condiciones del sensor ..... 29–30

Cloro

    Ajustes de calibración ..... 55

    Compensación según medio ..... 54

    Configuración extendida ..... 54

    Parámetros básicos de configuración ..... 53

    Parámetros de configuración de diagnósticos ..... 56

    Unidad ..... 54

    Valor principal ..... 53

Código de activación ..... 16

Compensación cloro ..... 79

Compensación de temperatura ..... 36

    Oxígeno ..... 44

Compensación potasio ..... 79

Compensación según medio

    Cloro ..... 54

    Oxígeno ..... 45, 47

    pH ..... 25

Comunicación

    Fieldbus ..... 120

    HART ..... 120

    Interfaz de servicio ..... 119

    Modbus ..... 121

    PROFIBUS-DP ..... 121

    Servidor Web ..... 118

Conductividad

    Configuración extendida ..... 39

    Formato ..... 36

    Formato temperatura ..... 39

    Parámetros de configuración de diagnósticos ..... 39

    Unidad ..... 36

Conexión

    Interfaz de servicio ..... 119

    Servidor Web ..... 118

Configuración avanzada

    Ethernet ..... 13

    Modbus ..... 13

    PROFIBUS DP ..... 12

Configuración del depósito ..... 86

Configuración extendida

    Bus address HART ..... 12

    Cloro ..... 54

    Conductividad ..... 39

    Gestión de datos ..... 14

    Interfase ..... 88

    ISE ..... 77–78

    Nitrito ..... 72

    Oxígeno ..... 44

    Parámetros de configuración de diagnósticos ..... 10

    pH / Redox ..... 25

    SAC ..... 67

    Turbidez ..... 62

Constante de celda ..... 33

Contacto límite ..... 95, 101

Controlador .....	96, 104	Turbidez.....	62
Creación de una conexión		Funciones adicionales	
Interfaz de servicio .....	120	Contacto límite .....	101
Servidor Web .....	118	Controlador .....	104
Criterio de estabilidad		Funciones matemáticas .....	113
Cloro .....	80	Programas de limpieza.....	112
<b>D</b>		Funciones matemáticas	
Delta Pendiente		Cálculo del pH .....	117
Cloro .....	56	Conductividad desgasada.....	115
ISE.....	83	Conductividad dual.....	116
Oxígeno.....	48	Diferencia.....	113
pH .....	31	Redundancia .....	114
Delta Pto. Cero		Valor rH .....	114
Cloro .....	57		
ISE.....	83		
Oxígeno.....	49		
pH .....	32		
Detección de la polarización .....	41		
Dirección Bus .....	12		
<b>E</b>			
Entradas		<b>G</b>	
Cloro .....	53	Gestión de datos	
Conductividad .....	33	Actualización firmware .....	14
General .....	18	Carga de la configuración .....	15
Interfase.....	85	Código de activación .....	16
ISE.....	76	Exportar la configuración.....	15
Nitrato .....	71		
Oxígeno.....	43		
pH / Redox .....	24		
SAC .....	66		
Turbidez y sólidos .....	61		
Entradas de corriente .....	91	<b>H</b>	
EP .....	41	HART .....	99, 120
Esterilizaciones .....	22	Hold automático .....	7
Esterilizaciones, cabezal .....	50	Horas de funcionamiento	
Estructura del controlador .....	104	Cloro .....	58
Ethernet .....	13	Conductividad .....	39
<b>F</b>		ISE .....	84
Factor de instalación .....	34	Nitrato .....	73
Fecha y hora .....	6	Oxígeno .....	51
Fieldbus .....	120	pH / Redox.....	30
Formato temperatura .....	39	SAC .....	68
Formatos del valor medido		Turbidez .....	63
Nitrato .....	72		
SAC .....	67		
<b>I</b>			
Identificación del sensor .....	24, 33, 43, 53, 61, 66, 71, 76		
Interfase			
Cálculo .....	89		
Configuración del depósito .....	86		
Configuración extendida .....	88		
Parámetros de configuración de diagnósticos ..	89		
Reinicio de la señal .....	90		
Retardo de alarma .....	89		
Señal del sensor .....	87-88		
Interfaz de servicio			
Conexión .....	119		
Creación de una conexión .....	120		

<b>ISE</b>	
Adición estándar . . . . .	81
Ajustes de calibración . . . . .	80
Compensación K y Cl . . . . .	79
Configuración extendida . . . . .	77–78
Parámetros básicos de configuración . . . . .	76
Parámetros de configuración de diagnósticos . . . . .	82
Ranura del electrodo . . . . .	77
Valor principal . . . . .	76
<b>L</b>	
Libros de registro . . . . .	7
Limpieza . . . . .	19
<b>M</b>	
Marca electrolito . . . . .	59
Medición de la interfase	
Parámetros básicos de configuración . . . . .	85
Modbus . . . . .	13, 121
Modbus RS485 . . . . .	100
Modbus TCP . . . . .	100
Modo operativo . . . . .	33
<b>N</b>	
Nitrato	
Ajustes de calibración . . . . .	72
Configuración extendida . . . . .	72
Criterio de estabilidad) . . . . .	72
Formatos . . . . .	72
Parámetros básicos de configuración . . . . .	71
Parámetros de configuración de diagnósticos . . . . .	73
<b>O</b>	
Operaciones de configuración	
Mediante la interfaz de servicio . . . . .	120
Mediante servidor Web . . . . .	119
Oxígeno	
Ajustes de calibración . . . . .	46
Compensación de temperatura . . . . .	44
Configuración extendida . . . . .	44
Parámetros básicos de configuración . . . . .	43
Parámetros de configuración de diagnósticos . . . . .	47
Unidad . . . . .	44
Valor principal . . . . .	43
<b>P</b>	
Parametrizar	
Carga . . . . .	15
Guardar . . . . .	15
Parámetros básicos de configuración . . . . .	5
Cloro . . . . .	53
Conductividad . . . . .	33
ISE . . . . .	76
Medición de la interfase . . . . .	85
Nitrato . . . . .	71
Oxígeno . . . . .	43
pH / Redox . . . . .	24
SAC . . . . .	66
Turbidez . . . . .	61
Parámetros de configuración de diagnósticos . . . . .	10
Chequeo de las condiciones del sensor . . . . .	29–30
Cloro . . . . .	56
Comportamiento del diagnóstico . . . . .	21
Conductividad . . . . .	39
Conductividad horas de funcionamiento . . . . .	39
Delta Pendiente cloro . . . . .	56
Delta Pendiente ISE . . . . .	83
Delta Pendiente oxígeno . . . . .	48
Delta Pendiente pH . . . . .	31
Detección de la polarización . . . . .	41
Horas de funcionamiento ISE . . . . .	84
Horas de funcionamiento oxígeno . . . . .	51
Horas de funcionamiento pH/redox . . . . .	30
Horas de funcionamiento, cloro . . . . .	58
Horas de funcionamiento, nitratos . . . . .	73
Horas de funcionamiento, SAC . . . . .	68
Horas de funcionamiento, turbidez . . . . .	63
Interfase . . . . .	89
ISE . . . . .	82
Nitrato . . . . .	73
Oxígeno . . . . .	47
Pendiente de cloro . . . . .	56
Pendiente ISE . . . . .	82
Pendiente oxígeno . . . . .	48
Pendiente pH . . . . .	28
pH / Redox . . . . .	27
Punto cero cloro . . . . .	57
Punto cero Delta cloro . . . . .	57
Punto cero Delta ISE . . . . .	83
Punto cero Delta oxígeno . . . . .	49
Punto cero Delta pH . . . . .	32
Punto cero ISE . . . . .	82
Punto cero Oxígeno . . . . .	49
Punto cero pH . . . . .	29
SAC . . . . .	68
Sistema de verificación del proceso . . . . .	39

Sistema de verificación del sensor .....	28	Salidas	
Turbidez .....	63	Relé (opcional) .....	95
Pendiente		Relé de alarma .....	95
Cloro .....	56	Salidas de corriente .....	92
ISE.....	82	Señal del sensor.....	87-88
Oxígeno.....	48	Servidor Web	
pH.....	28	Conexión .....	118
pH / Redox		Creación de una conexión.....	118
Ajustes de calibración.....	26	Operaciones de configuración .....	119
Configuración extendida.....	25	Sistema de verificación del proceso .....	20, 39
Parámetros básicos de configuración.....	24	Sistema de verificación del sensor .....	28
Parámetros de configuración de diagnósticos ..	27	Stability criteria (Criterio de estabilidad)	
Tag control.....	23	Cloro .....	55
Procesamiento de datos .....	23	Nitrato .....	72
PROFIBUS		Oxígeno .....	46
Variables del dispositivo .....	99	pH / Redox.....	26
Variables PROFIBUS.....	99	SAC .....	67
PROFIBUS DP .....	12, 99	Turbidez.....	62
PROFIBUS-DP .....	121	Sustitución del sensor .....	23
Programas de limpieza .....	112		
Punto cero		<b>T</b>	
Cloro .....	57	Tag control .....	23
ISE.....	82	Temporizador calibración .....	19, 81
Oxígeno.....	49		
pH.....	29	Turbidez	
<b>R</b>		Ajustes de calibración .....	62
Ranura del electrodo.....	77	Configuración extendida .....	62
Relé de alarma		Formatos .....	62
Contacto límite.....	95	Parámetros básicos de configuración.....	61
Controlador .....	96	Parámetros de configuración de diagnósticos ..	63
Limpieza .....	98	Stability criteria (Criterio de estabilidad).....	62
Mensaje diagnóstico .....	97		
Relés		<b>U</b>	
Contacto límite.....	95	Unidad	
Controlador .....	96	Cloro .....	54
Limpieza .....	98	Oxígeno .....	44
Mensaje diagnóstico .....	97	USP .....	41
Representación de Laplace .....	104		
<b>S</b>		<b>V</b>	
SAC		Valor principal	
Ajustes de calibración.....	67	Cloro .....	53
Configuración extendida.....	67	ISE .....	76
Formatos .....	67	Oxígeno .....	43
Parámetros básicos de configuración.....	66	Variables del dispositivo .....	99
Parámetros de configuración de diagnósticos ..	68	PROFIBUS .....	99
Stability criteria (Criterio de estabilidad) ..	67		





[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress+Hauser**



People for Process Automation

---