

Manual de instrucciones

Memosens

Entradas de sensor con protocolo Memosens
Para todos los equipos de la familia Liquiline: CM44x,
CM44xR, CM44P, CSFXX, CSP44, CA80XX



Índice de contenidos

1	Información del documento	5	11.2	Configuración extendida	95
1.1	Advertencias	5	12	Entradas: Nitrato	103
1.2	Símbolos	5	12.1	Ajustes básicos	103
1.3	Documentación	6	12.2	Configuración extendida	104
2	Información sobre sensores con protocolo Memosens	7	13	Entradas: ISE	111
3	Conexión eléctrica	8	13.1	Ajustes básicos	111
3.1	Tipos de sensor con protocolo Memosens	8	13.2	Configuración extendida	112
3.2	Conexión de sensores con protocolo Memosens	8	13.3	Menús del software correspondientes a cada ranura de electrodo	115
3.3	Tipos de sensor con protocolo Memosens para área de peligro	10	14	Entradas: Interfase	122
4	Entradas: general	11	14.1	Ajustes básicos	122
5	Entradas: pH/redox	12	14.2	Configuración tanque	122
5.1	Ajustes básicos	12	14.3	Señal sensor	125
5.2	Configuración extendida	13	14.4	Configuración extendida	126
5.3	Control de etiqueta (TAG)	25	15	Entradas: Espectrómetro	131
5.4	Cambio del sensor	26	15.1	Ajustes básicos	131
5.5	Ajustes de fábrica para procesamiento de datos	26	15.2	Configuración extendida	132
6	Entradas: Conductividad	27	16	Entradas: Fluorescencia	139
6.1	Ajustes básicos	27	16.1	Ajustes básicos	139
6.2	Configuración extendida	34	16.2	Configuración extendida	140
7	Entradas: Oxígeno	44	17	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	148
7.1	Ajustes básicos	44	17.1	Errores de proceso sin mensajes	148
7.2	Configuración extendida	45	17.2	Visión general de la información de diagnóstico	157
8	Entradas: desinfección	62	17.3	Información del sensor	177
8.1	Ajustes básicos	62	18	Mantenimiento	178
8.2	Configuración extendida	63	18.1	Limpieza de los sensores digitales	178
9	Entradas: Turbidez de aguas para consumo	76	18.2	Limpieza de portasondas	178
9.1	Ajustes básicos	76	18.3	Ejecución de una prueba de resistencia con una caja de décadas en sensores de conductividad inductivos digitales	179
9.2	Configuración extendida	77	19	Calibración	180
10	Entradas: turbidez y sólidos	85	19.1	Definiciones	180
10.1	Ajustes básicos	85	19.2	Terminología	180
10.2	Configuración extendida	86	19.3	Instrucciones de calibración	182
11	Entradas: CAE	94	19.4	Sensores de pH	182
11.1	Ajustes básicos	94	19.5	Sensores de redox	187
			19.6	Sensores de conductividad	189
			19.7	Sensores de oxígeno	192
			19.8	Sensores de desinfección	200
			19.9	Sensores de ion selectivo	204

19.10 Sensores de turbidez y contenido de materia sólida	210
19.11 Sensores de CAE	221
19.12 Sensores de nitrato	226
19.13 Espectrómetro	231
19.14 Fluorescencia	233
19.15 Accesorios para la calibración	238

Índice alfabético	240
------------------------------------	------------

1 Información del documento

1.1 Advertencias

Estructura de la información	Significado
 PELIGRO Causas (/consecuencias) Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ► Medida correctiva	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa puede provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.
 ADVERTENCIA Causas (/consecuencias) Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ► Medida correctiva	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación peligrosa puede provocar lesiones muy graves o accidentes mortales.
 ATENCIÓN Causas (/consecuencias) Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ► Medida correctiva	Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones leves o de mayor gravedad.
 AVISO Causa/situación Consecuencias del no cumplimiento (si procede) ► Acción/nota	Este símbolo le avisa sobre situaciones que pueden derivar en daños a la propiedad.

1.2 Símbolos

-  Información adicional, sugerencias
-  Admisible o recomendado
-  No admisible o no recomendado
-  Referencia a la documentación del equipo
-  Referencia a página
-  Referencia a gráfico
-  Resultado de un paso

1.3 Documentación

Los manuales siguientes, que complementan el presente manual de instrucciones, se pueden encontrar en las páginas de producto en internet:

- Manual de instrucciones
 - Liquiline CM44x, BA00444C
 - Liquiline CM44xR, BA01225C
 - Liquiline CM44P, BA01570C
 - Liquistation CSF48, BA00443C
 - Liquiport CSP44, BA00465C
 - Liquistation CSF34, BA00478C
 - Liquistation CSF39, BA01407C
 - Liquisystem CA80AM, BA01240C
 - Liquisystem CA80PH, BA01416C y BA01435C
 - Liquisystem CA80NO, BA01574C
 - Liquisystem CA80CR, BA01575C
 - Liquisystem CA80AL, BA001585C
 - Liquisystem CA80FE, BA01586C
 - Liquisystem CA80COD, BA01354C
 - Liquisystem CA80TP, BA01593C
 - Liquisystem CA80HA, BA01772C
 - Liquisystem CA80SI, BA01650C
- Manual de instrucciones abreviado para los equipos mencionados
- Información técnica para los equipos mencionadas
- Manual de instrucciones de Liquiline para comunicación HART, BA00486C
 - Ajustes en campo e instrucciones de instalación para HART
 - Descripción del driver HART
- Directrices para la comunicación mediante bus de campo y servidor Web
 - HART, SD01187C
 - PROFIBUS, SD01188C
 - Modbus, SD01189C
 - Servidor Web, SD01190C
 - EtherNet/IP, SD01293C

2 Información sobre sensores con protocolo Memosens

Los sensores que disponen del protocolo Memosens tienen integrada una unidad electrónica que guarda los datos de calibración y demás información. Una vez conectado el sensor, los datos del sensor se transfieren automáticamente al transmisor y se utilizan para calcular el valor medido.

- ▶ Acceda a los datos del sensor a través del menú DIAG correspondiente.

Los sensores digitales pueden almacenar datos del sistema de medición en el propio sensor. Entre estos datos figuran los siguientes:

- Datos del fabricante
 - Número de serie
 - Código de producto
 - Fecha de fabricación
- Datos de calibración
 - Fecha de calibración
 - Valores de calibración
 - Número de calibraciones
 - Número de serie del transmisor utilizado para llevar a cabo la última calibración o el último ajuste
- Datos de funcionamiento
 - Rango de aplicación de temperatura
 - Fecha de la puesta en marcha inicial
 - Horas de funcionamiento en condiciones extremas
 - Datos de monitorización del sensor

 Los datos concretos que se registran y se comunican al transmisor dependen del sensor. Puede haber diferencias incluso entre sensores del mismo tipo. Esto significa que, en función de qué sensor esté conectado, las opciones de menú pueden estar disponibles o no. Tenga en cuenta la información relevante de este manual.

Ejemplo:

El sensor amperométrico de oxígeno COS51D no se puede esterilizar. Por esta razón, en los ajustes de diagnóstico de este sensor no resulta posible definir valores límite para la esterilización. Sin embargo, para un sensor amperométrico esterilizable, p. ej. COS22D, están disponibles estas opciones de menú.

3 Conexión eléctrica

⚠ ADVERTENCIA

El equipo está activo.

Una conexión incorrecta puede ocasionar lesiones o incluso la muerte.

- ▶ El conexionado eléctrico solo debe ser realizado por un técnico electricista.
- ▶ El electricista debe haber leído y entendido este manual de instrucciones, y debe seguir las instrucciones de este manual.
- ▶ **Con anterioridad** al inicio del trabajo de conexión, garantice que el cable no presenta tensión alguna.

3.1 Tipos de sensor con protocolo Memosens

Sensores con protocolo Memosens

Tipos de sensores	Cable del sensor	Sensores
Sensores digitales sin fuente interna de alimentación adicional	Con conector enchufable y transmisión inductiva de señales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensores de pH ▪ Sensores redox ▪ Sensores mixtos ▪ Sensores de oxígeno (amperométrico y óptico) ▪ Sensores de conductividad con medición conductiva de la conductividad ▪ Sensores de cloro (desinfección)
	Cable fijo	Sensores de conductividad con medición inductiva de la conductividad
Sensores digitales con fuente de alimentación adicional interna	Cable fijo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensores de turbidez ▪ Sensores para la medición de la interfase ▪ Sensores para la medición del coeficiente de absorción espectral (CAS) ▪ Sensores de nitrato ▪ Sensores ópticos de oxígeno disuelto ▪ Sensores selectivos de iones

La siguiente norma es válida para la conexión de sensores CUS71D:

- CM442R
 - Únicamente es posible un CUS71D; no se permite ningún sensor adicional.
 - Por lo tanto, la segunda entrada del sensor no puede utilizarse para otro tipo de sensor.
- CM444R
 - Sin restricciones. Todas las entradas del sensor se pueden utilizar según los requerimientos.
- CM448R
 - En el caso de se conecte un CUS71D, el número máximo de entradas del sensor que se pueden utilizar está limitado a 4.
 - Todas ellas se pueden emplear para sensores CUS71D.
 - Cualquier combinación de sensores CUS71D y otro tipo de sensores es posible, siempre y cuando el número total de sensores conectados no sea superior a 4.

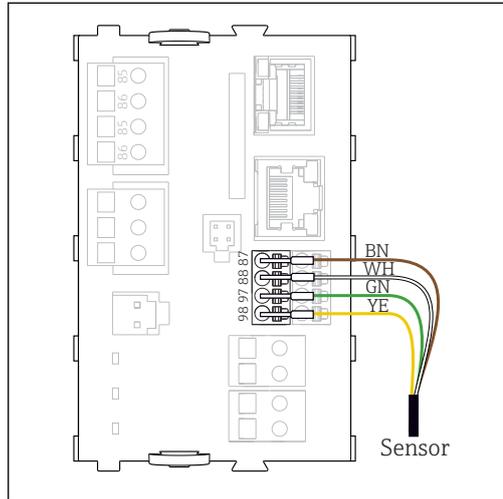
3.2 Conexión de sensores con protocolo Memosens

Conexión Tipos de conexión

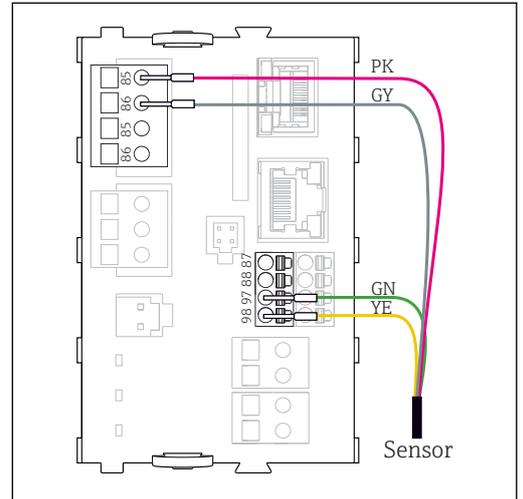
- Conexión directa del cable del sensor al conector del terminal de las versiones de , módulo básico-L, -H o -E (→  1 ss.)
- Opcional: Conector del cable del sensor enchufado en la toma M12 para sensor situada en el lado inferior del equipo
Con este tipo de conexión, el equipo ya está cableado de fábrica (→  4).

1. Cable de sensor conectado directamente
 Conecte el cable del sensor al conector del terminal Memosens del módulo del 2DS, o del módulo BASE2-L, -H o -E.
2. En caso de conexión mediante conector M12
 Conecte el conector del sensor en la toma M12 de sensor que haya sido previamente instalada o se proporciona con la entrega.

Cable de sensor conectado directamente



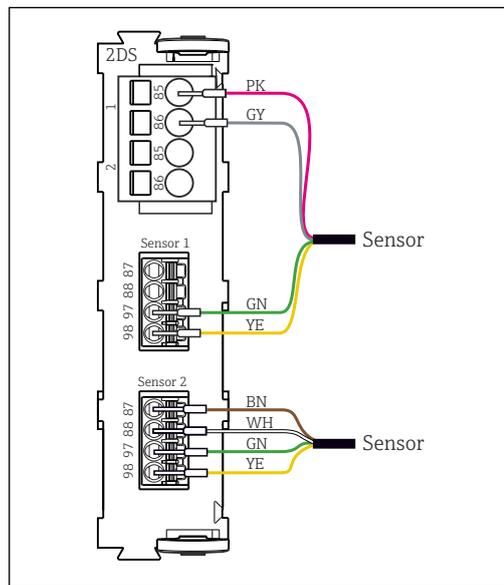
A0039629



A0039622

1 sensores sin fuente de alimentación adicional

2 sensores con fuente de alimentación adicional



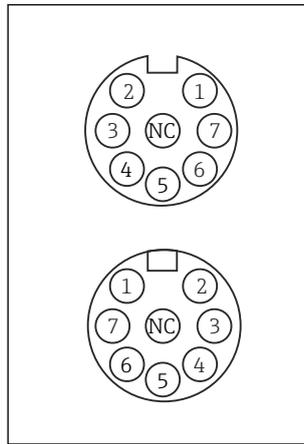
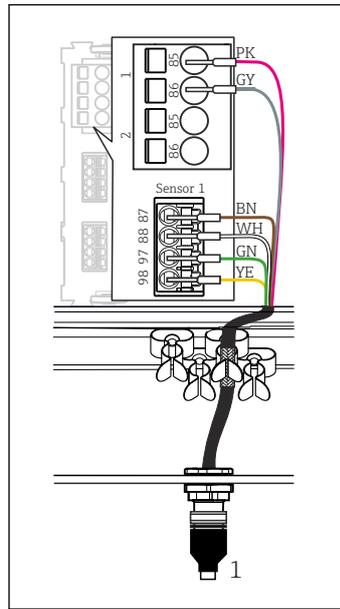
A0033206

3 Sensores con y sin tensión de alimentación adicional en el módulo del sensor 2DS

i En caso de equipo monocanal:
 ¡Se debe usar la entrada Memosens del lado izquierdo del módulo básico!

Conexión mediante conexión M12

Exclusivamente para conexión en áreas exentas de peligro.



Los modelos con conector hembra M12 previamente instalado se suministran con el cableado interno del aparato ya conectado en fábrica.

Versión sin un zócalo M12 preinstalado

1. Inserte un zócalo M12 (accesorio) en una apertura adecuada en la base de la caja.
2. Conecte los cables a Memosens un terminal conforme al diagrama de conexionado.

Conexión del sensor

- ▶ Enchufe el conector del cable del sensor (→ 4 elemento 1) directamente al conector hembra M12.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- El cableado interno del aparato siempre es el mismo, independientemente del tipo de sensor que conecte al zócalo M12 (plug&play).
- Los cables de señal y alimentación están asignados en la cabeza del sensor de modo que, según el caso, se utilizan (p. ej., sensores ópticos) o no se utilizan (p. ej., sensores redox o de pH) los cables de alimentación PK y GY.

4 Conexión M12 (p. ej., en el módulo del sensor)

1 Cable de sensor con conector M12

5 Asignación M12, superior: conector hembra; inferior: conector (vista superior en cada caso)

- 1 PK (rosa) (24 V)
- 2 GY (gris) (tierra 24 V)
- 3 BN (marrón) (3 V)
- 4 WH (blanco) (tierra 3 V)
- 5 GN (verde) (Memosens)
- 6 YE (amarillo) (Memosens)
- 7 No conectado
- NC

i Si se conectan sensores de seguridad intrínseca al transmisor con el módulo de comunicación del sensor de tipo ZDS Ex-i, la conexión enchufable M12 **no** es admisible.

3.3 Tipos de sensor con protocolo Memosens para área de peligro

Sensores con protocolo Memosens

Tipos de sensores	Cable del sensor	Sensores
Sensores digitales sin fuente interna de alimentación adicional	Con conector enchufable y transmisión inductiva de señales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensores de pH ▪ Sensores redox ▪ Sensores mixtos ▪ Sensores de oxígeno (amperométrico y óptico) ▪ Sensores de conductividad con medición conductiva de la conductividad ▪ Sensores de cloro (desinfección)
	Cable fijo	Sensores de conductividad con medición inductiva de la conductividad

i Los sensores de seguridad intrínseca para uso en entornos explosivos solo pueden estar conectados a un módulo de comunicación del sensor de tipo ZDS Ex-i. Solo pueden conectarse al sensor las conexiones que cubre el certificado (véase XA).

Las conexiones de los sensores para zonas sin peligro de explosión en el módulo base están desactivadas.

4 Entradas: general

Una entrada se puede configurar de dos maneras distintas:

- Configuración en la que no se ha conectado un sensor
- Configuración en la que se ha conectado un sensor

Configuración en la que no se ha conectado un sensor

Algunos ajustes requieren disponer de comunicación con el sensor. No es posible establecer estos ajustes si el sensor no está conectado.



También existe la posibilidad de guardar los ajustes y transferirlos a otro equipo (→ manual de instrucciones del equipo, →  7). Esta función puede satisfacer los requisitos de su aplicación mejor que una configuración si no hay un sensor conectado.

1. Seleccione el canal relevante.
2. Seleccione en la lista el tipo de sensor que desee configurar.
3. Configure el canal según se explica en las siguientes secciones.
4. Posteriormente, conecte un sensor del tipo seleccionado.
 - ↳ El canal está listo para su funcionamiento inmediato.

Configuración en la que se ha conectado un sensor

- ▶ Configure el canal según se explica en las siguientes secciones.

5 Entradas: pH/redox

5.1 Ajustes básicos

5.1.1 Identificación del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Canal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On El indicador de canal se activa en el modo de medición Off El canal no se muestra en el indicador en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Solo disponible si se conecta un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de producto del sensor conectado

5.1.2 Valor principal

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o ORP o pH/ORP		
Función	Opciones	Información
Valor principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ pH ¹⁾ ▪ mV ²⁾ ▪ ORP mV ³⁾ ▪ ORP % ³⁾ ▪ pH/ORP/rH ⁴⁾ Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ pH ¹⁾ ▪ ORP mV ⁵⁾ 	Seleccione cómo se debe mostrar el valor principal. Las opciones de configuración siguientes dependen de las opciones de configuración que se seleccionen aquí. Puede visualizar el valor 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, en esta función se decide qué modo redox se va a utilizar: mV o %. Si se ha conectado un sensor combinado, en esta función puede seleccionarse el valor de rH. Tenga en cuenta lo siguiente para los sensores combinados de pH/redox Seleccione pH/ORP/rH como valor principal si quiere calibrar el pH y redox.

- 1) Sensor de pH y sensor combinado de pH/redox
- 2) Sensor de pH
- 3) Sensor de redox y sensor combinado de pH/redox
- 4) Sensor combinado de pH/redox
- 5) Sensor de redox

5.1.3 Amortiguación

La atenuación causa la formación del valor medio de los valores de medición durante el periodo indicado.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Depende del sensor ¹⁾	0 a 600 s	Se puede especificar la amortiguación del valor principal y del sensor de temperatura integrado.
Amortiguación temp.	Ajuste de fábrica 0 s	

1) **Amortiguación pH** o **Amortiguación Redox** o **Amortiguación Cond** o **Amortiguación OD** o **Amortiguación Cloro** o **Amortiguación nitrato** o **Amortiguación SAK** o **Amortiguación turbidez** o **Damping PAHphe**

5.1.4 Retención manual

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Hold manual	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	On Puede usar esta función para ajustar el canal manualmente a "Retención". Off Ningún hold específico del canal

5.2 Configuración extendida

5.2.1 Compensación de temperatura y del producto (solo para sensores de pH y de pH/redox)

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o pH/ORP/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Temperatura. compensación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Automático ▪ Manual Ajuste de fábrica Automático	Determine la compensación de la temperatura del fluido: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Automáticamente, mediante el sensor de temperatura de su sensor (modo CAT, compensación automática de temperatura) ▪ Manualmente, introduciendo la temperatura del producto ▪ Sin compensación
Temperatura Temperatura. compensación = Manual	de -50 a 250 °C (de -58 a 482 °F) Ajuste de fábrica 25 °C (77 °F)	Especifique la temperatura del producto.
 Este ajuste se refiere únicamente a la compensación durante la medición. Introduzca la compensación para la calibración en los ajustes de calibración.		

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o pH/ORP/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Comp. medio	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ 2 puntos ▪ Tabla Ajuste de fábrica Off	Tome una muestra del producto y determine en el laboratorio su valor de pH a diferentes temperaturas. Decida si quiere compensar con dos puntos o con varios puntos en una tabla.
 Cuando aumentan las temperaturas cambia la disociación intrínseca del agua. El equilibrio se desplaza hacia los protones, el valor de pH baja. Este efecto se puede compensar con la función Comp. medio .		
Patrón interno	pH 0 a 14 Ajuste de fábrica pH 7,00	Cámbiese el valor solo si se utiliza un sensor con una solución amortiguadora interna con un pH distinto de 7.

5.2.2 Formatos del valor medido

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o ORP o pH/ORP/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Formato medida principal <i>Solo pH y pH/ORP</i>	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ #.# ▪ #.## 	Especifique el número de decimales
Formato temperatura	Ajuste de fábrica #.#	

5.2.3 ID del cliente (solo para sensores E)

Puede introducir un identificador individual para el sensor. Este se puede encontrar posteriormente en el menú **DIAG/Información del sensor/N.º de canal <Tipo de sensor>/Información general**.

5.2.4 Hold de limpieza

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Hold limpieza	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ... 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<p>► Para seleccionar uno o más programas de limpieza (selección múltiple).</p> <p>↳ Para los programas definidos, el canal conmuta a "Retención" mientras la limpieza está en curso.</p> <p>Los programas de limpieza se ejecutan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En un intervalo especificado Para ello, debe iniciarse el programa de limpieza. ▪ Si hay un mensaje de diagnóstico pendiente en el canal y se ha especificado una limpieza para este mensaje (→ Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento/Número de diagnóstico/Programa de limpieza).

 Los programas de limpieza se definen en el menú: **Config./Funciones adicionales/Limpieza**.

5.2.5 Hold externo

Se puede activar una retención para todos los equipos de un punto de medición a través de una señal digital, p. ej., una señal del bus de campo. Compruebe que la señal de retención no se use en ningún otro lugar. Se puede asignar individualmente una retención externa a cada entrada de sensor.

 La función solo aparece en el menú Entradas si las señales para la retención externa habían sido configuradas previamente en los ajustes generales de retención:

Menú/Config./Config. general/Ajustes Hold/Hold externo.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Hold externo		
Función	Opciones	Información
Fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas digitales ▪ Señales del bus de campo Ajuste de fábrica Ninguno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para seleccionar la fuente de la señal del modo hold externo. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Puede realizarse una selección múltiple. 2. OK: Confirme su selección.

5.2.6 Ajustes de esterilización (solo sensores higiénicos)

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Sterilization settings		
Función	Opciones	Información
Umbral de temperatura	120 a 150 °C Ajuste de fábrica 121 °C	Se debe superar esta temperatura para activar el contador de esterilización y que se cuente un ciclo de esterilización.
Duración	1 a 250 min Ajuste de fábrica 20 min	La temperatura ajustada se debe alcanzar durante este tiempo para contar un ciclo de esterilización.

5.2.7 Ajustes de CIP (solo sensores higiénicos)

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► CIP settings		
Función	Opciones	Información
Modo	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Off	Activar o desactivar el contador de los ciclos de CIP
Tipo señal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acídico ▪ Alcalino Ajuste de fábrica Acídico	► Especifique si se debe detectar un CIP ácido o alcalino.
Umbral de pH	pH 2.0 a 11.0 Ajuste de fábrica pH 11,0	Se cuenta un ciclo de CIP si se supera el umbral de temperatura y, simultáneamente, se rebasa o no se alcanza el umbral de pH, según el tipo seleccionado. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo señal = Acídico → El equipo cuenta cuando no se alcanza el umbral del pH ▪ Tipo señal = Alcalino → El equipo cuenta cuando se rebasa el umbral del pH

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► CIP settings		
Función	Opciones	Información
Upper temp. threshold	Ajuste de fábrica 85 °C	Un ciclo de CIP es tomado en consideración dentro de los umbrales de temperatura. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Upper temp. threshold: Si el valor medido de temperatura supera este valor límite, las condiciones de CIP no se cumplen y por tanto no se cuenta un ciclo de CIP. ▪ Lower temp. threshold: Se cuenta un ciclo de CIP si la temperatura supera el umbral inferior de temperatura y cae de nuevo por debajo del umbral tras el tiempo mínimo ajustado, como muy pronto.
Lower temp. threshold	Ajuste de fábrica 75 °C	
Duración	1 a 250 min Ajuste de fábrica 20 min	Periodo de tiempo mínimo en el que la temperatura debe estar entre el umbral inferior y el umbral superior de temperatura para que se cuente un ciclo de CIP.

5.2.8 Ajustes de calibración

Criterios de estabilidad

Defina las fluctuaciones admisibles del valor medido que no se deben sobrepasar en un determinado marco de tiempo durante la calibración. Si se sobrepasa la diferencia admisible, la calibración no resulta admisible y se cancela de manera automática.

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o ORP o pH/ORP/Configuración extendida/Ajustes Calib./► Criterio de estabilidad		
Función	Opciones	Información
Variación mV	1 a 10 mV Ajuste de fábrica 1 mV	Fluctuación admisible para los valores medidos durante la calibración
Duración	10 a 60 s Ajuste de fábrica 20 s	Marco temporal durante el cual no se debe superar la fluctuación admisible del valor medido

Compensación de temperatura durante la calibración

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o pH/ORP/Configuración extendida/► Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Temperatura. compensación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Automático ▪ Manual Ajuste de fábrica Automático	Especifique la compensación de la temperatura de la solución amortiguadora: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Automáticamente, mediante el sensor de temperatura del sensor (ATC) ▪ Manualmente, introduciendo la temperatura del producto ▪ No
Temperatura Temperatura. compensación = Manual	de -50 a 250 °C (de -58 a 482 °F) Ajuste de fábrica 25 °C (77 °F)	Indique la temperatura de la solución amortiguadora.
 Este ajuste se refiere solo a la compensación en el modo de calibración, fuera del modo de medición. Lleve a cabo la compensación en el modo de medición más arriba en el menú.		

Detección de la solución amortiguadora

Reconocimiento automático de la solución amortiguadora

Para que se reconozca bien una solución amortiguadora, la señal de medición puede divergir como máx. 30 mV con respecto al valor almacenado en la tabla de soluciones amortiguadoras. Esto representa una variación de aprox. 0,5 pH a una temperatura de 25 °C.

En el caso de que se utilicen dos soluciones amortiguadoras de pH - 9,00 y 9,20 -, los intervalos de señal pueden superponerse y la detección de la solución amortiguadora no funciona. Por este motivo, el dispositivo reconocerá una solución amortiguadora un pH de 9,00 como un pH de 9,20.

→ No use la solución amortiguadora de pH 9,00 para la detección automática de la solución amortiguadora.

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o ORP o pH/ORP o (ISE/Ranura del electrodo)/Configuración extendida/▶ Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Reconocim. Tampón	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fijo ▪ Automático ¹⁾ ▪ Manual Ajuste de fábrica Fijo	Fijo Seleccione los valores de una lista. La lista depende del ajuste en Fabricante tampón . Automático El aparato reconoce la solución amortiguadora automáticamente. La detección depende del ajuste en Fabricante tampón .  Dado que su punto cero presenta un cierto offset, los sensores de pH de esmalte CPS341D y los sensores ISFET CPS4xxD-no se pueden calibrar y ajustar con la detección automática de la solución amortiguadora. Manual Introduzca cualquiera de los dos valores de solución amortiguadora. El valor de pH de las soluciones tampón debe ser distinto.
Fabricante tampón	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Endress+Hauser ▪ Ingold/Mettler ▪ DIN 19266 ▪ DIN 19267 ▪ Merck/Riedel ▪ Hamilton ▪ Patrón especial Ajuste de fábrica Endress+Hauser	Las tablas de temperaturas están almacenadas en la memoria interna de la unidad para los valores de pH siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Endress+Hauser 2,00 / 4,00 / 7,00 / (9,00) / 9,22 / 10,00 / 12,00 ▪ Ingold/Mettler 2,00 / 4,01 / 7,00 / 9,21 ▪ DIN 19266 1,68 / 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
 Con la opción Patrón especial puede definir dos soluciones amortiguadoras propias. Para ello se muestran dos tablas en las que se pueden guardar parejas de valores de pH/temperatura.		
Patrón calibración 1 ... 2 Reconocim. Tampón = Fijo o Manual	Las opciones y el ajuste de fábrica dependen del Fabricante tampón	
Ajuste a 1 punto	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transmisor ▪ Sensor Ajuste de fábrica Transmisor	La función no está en el menú del canal ISE Seleccione si el offset se debe guardar en el transmisor o en el sensor.

1) Solo sensor de pH o combinado de pH/redox

Monitorización de la calibración

El intervalo de calibración para el sensor se puede especificar aquí. Una vez transcurrido el tiempo configurado, el mensaje de diagnóstico **Validez Calibración** es mostrado en el indicador.

 El temporizador se reinicia automáticamente si se recalibra el sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Fecha de vencimiento calib.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ During operation ▪ When connecting Ajuste de fábrica Off	Esta función comprueba el tiempo que ha transcurrido desde que se el sensor se calibró por última vez. Esto puede ocurrir de manera continua durante el modo de funcionamiento o una sola vez mientras de leen las fechas de calibración (conexión del sensor, arranque del equipo, sustitución del kit de calibración). <ol style="list-style-type: none"> 1. During operation Durante el modo de funcionamiento, esta función informa del tiempo que ha transcurrido desde la última calibración. 2. When connecting Durante un proceso por lotes (batch), esta función garantiza que solo se usan sensores que han sido calibrados recientemente. Durante el proceso por lotes (batch) no se generan mensajes de error.
► Calibration validity		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 800 h	Mensaje de diagnóstico: 105 Validez Calibración
Límite alarma	Ajuste de fábrica 1000 h	Mensaje de diagnóstico: 104 Validez Calibración
Los límites de advertencia y de alarma se influyen mutuamente uno a otro en el rango de ajuste posible. Gama de ajustes que ha de comprender ambos límites: 1 a 20 000 h Normalmente, se aplica lo siguiente: límite de alarma > límite de aviso		

5.2.9 Ajustes de diagnóstico

En esta rama del menú se especifican los límites de advertencia o se define el uso de herramientas de diagnóstico.

El código de diagnósticos asociado se muestran en el indicador para cada ajuste.

Monitorización de impedancias, sistema de verificación del sensor (solo sensores con vidrio sensible al pH y sensores combinados de pH/redox)

El sistema de verificación del sensor (SCS) supervisa la impedancia elevada del vidrio de pH. La alarma se genera cuando no se llega a una impedancia mínima o se sobrepasa una impedancia máxima.

- Razones que explican unos valores de impedancia decrecientes:
 - Temperaturas elevadas
 - Rotura del vidrio
- Causas de una impedancia creciente son:
 - Sensor seco (el sensor está al aire)
 - Desgaste de la membrana de vidrio de pH o del recubrimiento de esta
 - Temperaturas bajas

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o pH/ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Impedancia del vidrio (SCS)		
Función	Opciones	Información
Límite superior	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica On	On El sistema de verificación del sensor (SCS) funciona con los siguientes ajustes para los avisos de límite superior y de alarma. Off La monitorización de los avisos de límite superior y de alarma está desactivada.
Valor de alarma superior	0 a 10000 MΩ Ajuste de fábrica 3000 MΩ	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 124 Sensor de vidrio
Aviso límite superior	0 a 10000 MΩ Ajuste de fábrica 2500 MΩ	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 125 Sensor de vidrio
Límite inferior	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica On	On El sistema de verificación del sensor (SCS) funciona con los siguientes ajustes para los avisos de límite inferior y de alarma. Off La monitorización de los avisos de límite inferior y de alarma está desactivada.
Aviso límite inferior	0 a 10000 MΩ Ajuste de fábrica 0,1 MΩ	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 123 Sensor de vidrio
Valor de alarma inferior	0 a 10000 MΩ Ajuste de fábrica 0 MΩ	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 122 Sensor de vidrio

 Para el SCS, se pueden habilitar o deshabilitar valores de alarma mayores y menores independientes entre sí.

Pendiente (solo pH)

La pendiente caracteriza las condiciones del sensor. Cuanto mayor es la divergencia frente al valor ideal (59 mV/pH), peores son las condiciones del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o pH/ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Pendiente		
Función	Opciones	Información
Límite de Aviso	25,00 a 65,00 mV/pH Ajuste de fábrica 35,16 mV/pH	Especifique los valores límite para la monitorización de pendiente. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 509 Calibración sensor

Punto cero (pH Vidrio) y Punto de operación (pH ISFET)

Sensores de pH de 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 sangrado el KCl o a que hay suciedad en la solución de referencia.

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o pH/ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Punto cero o Punto de operación		
Función	Opciones	Información
Aviso límite superior	Aviso límite inferior ... pH 12,00 ¹⁾ Aviso límite inferior ... 950 mV ²⁾ Ajuste de fábrica pH 8,00 / 300 mV	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 505 Calibración sensor ¹⁾ 515 Calibración sensor ²⁾
Aviso límite inferior	pH 2,00 a Aviso límite superior ¹⁾ -950 mV a Aviso límite superior ²⁾ Ajuste de fábrica pH 6,00 / -300 mV	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 507 Calibración sensor ¹⁾ 517 Calibración sensor ²⁾

1) pH Vidrio

2) pH ISFET

Comprobación del estado del sensor (solo pH Vidrio)

La función de verificación del estado del sector (SCC, sensor condition check) monitoriza el estado del electrodo y el grado de envejecimiento del electrodo. El estado del sensor se actualiza tras cada calibración.

Causas principales del empeoramiento del estado del electrodo:

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

Remedio

1. Limpie el sensor o regenérelo.
2. Si ello no surte el efecto deseado:
Cambie el sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o pH/ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Chequeo condiciones del sensor		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Esta función solo puede activarse o desactivarse. Utiliza valores de alarma internos Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 127 SCC suficiente 126 SCC malo

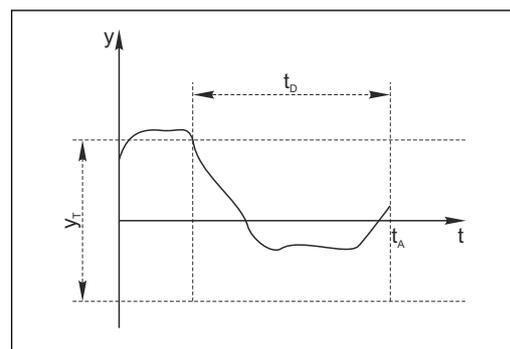
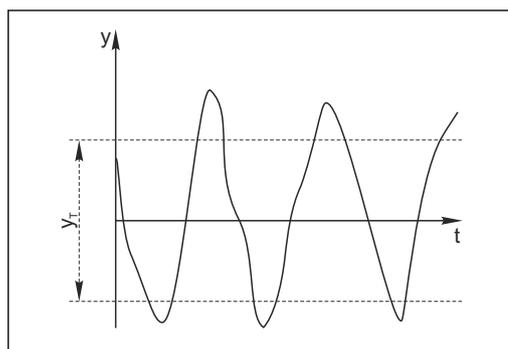
Valor de ORP medido (solo ORP)

Especifique los valores límite para monitorizar el proceso. En el indicador se muestra un mensaje de diagnóstico si no se alcanzan o se superan los límites.

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o pH/ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/ Valor de ORP medido		
Función	Opciones	Información
Valor de alarma superior	Ajuste de fábrica 1000 mV	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 842 Valor de proceso
Aviso límite superior	Ajuste de fábrica 900 mV	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 942 Valor de proceso
Aviso límite inferior	Ajuste de fábrica -900 mV	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 943 Valor de proceso
Valor de alarma inferior	Ajuste de fábrica -1000 mV	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 843 Valor de proceso

Sistema de comprobación del proceso (PCS)

El sistema de comprobación del proceso (PCS) detecta si la señal de medición se queda estancada. Si la señal de medición no cambia durante un tiempo determinado (varios valores medidos), se activa una alarma.



6 Señal de medición normal, no hay alarma

7 Señal paralizada, se activa la alarma

y Señal de medida

t_D Valor ajustado para **Duración**

y_T Valor ajustado para **Banda de tolerancia**

t_A Instante en el que la alarma se activa

Causas principales de la paralización de los valores medidos

- Sensor contaminado o sensor fuera del producto
- Sensor defectuoso
- Fallo en el proceso (p. ej., por sistema de control)

Medidas correctivas

1. Limpie el sensor.
2. Compruebe la posición del sensor sumergido en el producto.
3. Compruebe el sistema de electrodos.
4. Desactive el controlador y a continuación vuelva a activarlo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► ¡Objetivo de intensidad no alcanzado!		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Duración	1 a 240 min Ajuste de fábrica 60 min	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Tras este tiempo, se muestra el mensaje de diagnóstico Alarma chequeo proceso con el código 904.
Banda de tolerancia <i>No válido para sensores de pH/redox</i>	El rango de valores depende del sensor Ajuste de fábrica Depende del sensor	Intervalo en torno a la señal de medición (valor bruto) para la detección de señal paralizada. Los valores medidos en el intervalo establecido se consideran señal paralizada.

Valores límite de las horas de funcionamiento

Se supervisan las horas de trabajo totales del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si las horas de trabajo sobrepasan los valores umbral que ha definido, el aparato emitirá el correspondiente mensaje de diagnosis.

 Cada sensor tiene una esperanza de vida limitada, que depende en gran medida de las condiciones de operación. Si se especifican los límites de advertencia para los tiempos de funcionamiento y las tareas de mantenimiento se llevan a cabo con puntualidad, se puede garantizar el funcionamiento del punto de medición sin tiempos de parada.

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o pH/ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
 El rango de valores para el ajuste de los valores de alarma por horas de servicio y de los avisos por límites de alarma normalmente está entre 1 y 50.000 h.		
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica On	On Se supervisa el servicio del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnosis. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnóstico.
► Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación
► Uso > 80 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 193 Tiempo de operación
► Uso > 100 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 194 Tiempo de operación
Uso < -300 mV		<i>Solo el sensor de pH o el sensor combinado de pH/redox</i>
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 180 Tiempo de operación

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o pH/ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
Uso > 300 mV		Solo el sensor de pH o el sensor combinado de pH/redox
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 179 Tiempo de operación

Delta Pendiente (solo sensor de pH y combinado de pH/redox)

El aparato determina la diferencia de la pendiente entre la última calibración y la penúltima y, dependiendo del ajuste, emite un aviso o una alarma. La diferencia es una medida del estado en que se encuentra el sensor. Cuanto mayor sea la modificación, mayor será el desgaste de la membrana de vidrio sensible al pH por ataque químico o abrasión.

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o pH/ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Delta Pendiente		
Función	Opciones	Información
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Límite de Aviso	0,10 a 10,00 mV/pH Ajuste de fábrica 5,00 mV/pH	Especifique los valores de alarma para la monitorización del diferencial de la pendiente. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 518 Calibración sensor

Delta Pto. Cero (vidrio de pH) o Deltal punto de medida (ISFET)

El aparato determina la diferencia entre la última calibración y la penúltima y, dependiendo del ajuste, emite un aviso o una alarma. La diferencia es una medida del estado en que se encuentra el sensor.

Lo siguiente es válido para los electrodos de pH Vidrio:

Cuanto mayor es la modificación, mayor es el desgaste de la referencia por iones intoxicadores o por sangrado de KCl.

Menú/Config./Entradas/Canal: pH o pH/ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Delta Pto. Cero o Deltal punto de medida		
Función	Opciones	Información
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Límite de Aviso	pH 0,00 a 2,00 (vidrio sensible al pH) 0 a 950 mV (ISFET) Ajuste de fábrica pH 0,50 / 25 mV	Especifique los valores de alarma para la monitorización del diferencial de la pendiente. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: ■ 520 Calibración sensor (vidrio de pH) ■ 522 Calibración sensor (ISFET)

Esterilizaciones

El sistema cuenta el número de horas de funcionamiento durante las que el sensor está expuesto a una temperatura usada típicamente para esterilizar. Esta temperatura depende del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Esterilizaciones		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Límite de Aviso	0 a 1000 Ajuste de fábrica Depende del sensor ¹⁾	Especifique los valores de alarma para el número de esterilizaciones del sensor. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 108 Esterilización

- 1) Cada tipo de sensor tiene su propio ajuste de fábrica. Se puede visualizar en: **DIAG/Información del sensor/Canal <Tipo de sensor>/Diag recomendado valores límite**

Comportamiento de diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico depende de la ruta seleccionada. Hay mensajes específicos del equipo y mensajes que dependen del sensor que esté conectado.

Menú/Config./(Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		► Seleccione el mensaje que desee cambiar. Solo entonces se pueden efectuar los ajustes para este mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Desactive el mensaje de diagnóstico o actívelo de nuevo. Desactivación implica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ningún mensaje de error en el modo de medición ▪ No hay corriente de fallo en la salida de corriente
Corriente de error	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	► Decida si se debe emitir una corriente de fallo por la salida de corriente en caso de que la indicación del mensaje de diagnóstico se active.  En el caso de errores generales del equipo, la corriente de fallo se activa en todas las salidas de corriente. En el caso de errores específicos del canal, la corriente de fallo se activa en la salida de corriente correspondiente.
Señal estado	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento (M) ▪ Fuera de especificaciones (S) ▪ Función chequeo (C) ▪ Fallo (F) Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Los mensajes se dividen en diferentes categorías de error de acuerdo con NAMUR NE 107. ► Decida si se debe cambiar una asignación de señal de estado para la aplicación.

Menú/Config./ (Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Salida diag.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Relé de Alarma ▪ Salida digital ▪ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo) Ajuste de fábrica Ninguno	Seleccione la salida a la que se debe asignar el mensaje de diagnóstico. Antes de que resulte posible asignar el mensaje a una salida, se debe configurar una salida de relé para Diagnósticos . (Menú/Config./Salidas: Asigne la función Diagnósticos y ajuste Modo de operación a Como asignado.)
 Algunas versiones de equipo disponen de relés de alarma.		
Programa de limpieza (para sensores)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ▪ Limpieza 2 ▪ Limpieza 3 ▪ Limpieza 4 Ajuste de fábrica Ninguno	► Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza. Los programas de limpieza se pueden definir en: Menú/Config./Funciones adicionales/Limpieza .
Detalle información	Solo lectura	Información adicional sobre el mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

5.3 Control de etiqueta (TAG)

Esta función se usa para especificar los sensores que se aceptan en el equipo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/► Control tag		
Función	Opciones	Información
Modo de operación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Tag ▪ Grupo Ajuste de fábrica Off	Off Sin control de etiqueta (TAG); se aceptan todos los sensores. Tag Solo se aceptan los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta (tag). Grupo Solo se aceptan los sensores cuyas etiquetas (tag) están en el mismo grupo.
Tag	Texto definido por el usuario Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ EH_CM44_ ▪ EH_CM44R_ 	Introduzca el nombre de la etiqueta (TAG). El controlador comprueba que cada sensor está conectado al punto de medición al que pertenece, y solo acepta los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta.
Grupo	Numérico Ajuste de fábrica 0	

5.4 Cambio del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/Cambio del sensor

- On
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". Se activa un mensaje de diagnóstico.
- Off
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido no se mantiene y se activa un mensaje de diagnóstico.

5.5 Ajustes de fábrica para procesamiento de datos

Posibilidad de restablecer los ajustes de fábrica para la entrada del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ **Procesamiento de medición por defecto de fábrica**
2. Responda la pregunta: **OK** (presione el botón del navegador).
 - ↳ Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para esta entrada particular. Los demás ajustes se mantienen.

6 Entradas: Conductividad

6.1 Ajustes básicos

6.1.1 Identificación del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Canal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On El indicador de canal se activa en el modo de medición Off El canal no se muestra en el indicador en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Solo disponible si se conecta un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de producto del sensor conectado

6.1.2 Amortiguación

La atenuación causa la formación del valor medio de los valores de medición durante el periodo indicado.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Depende del sensor ¹⁾	0 a 600 s	Se puede especificar la amortiguación del valor principal y del sensor de temperatura integrado.
Amortiguación temp.	Ajuste de fábrica 0 s	

1) Amortiguación pH o Amortiguación Redox o Amortiguación Cond o Amortiguación OD o Amortiguación Cloro o Amortiguación nitrato o Amortiguación SAK o Amortiguación turbidez o Damping PAHphe

6.1.3 Retención manual

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Hold manual	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	On Puede usar esta función para ajustar el canal manualmente a "Retención". Off Ningún hold específico del canal

6.1.4 Modo de funcionamiento y constante de celda

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad		
Función	Opciones	Información
Modo de operación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conductividad ▪ Resistencia ¹⁾ ▪ Concentración ²⁾ ▪ TDS Ajuste de fábrica Conductividad	En vez de medir la conductividad, también se puede usar un sensor de conductividad de contacto para medir la resistividad y el parámetro TDS (total de sólidos disueltos). Por otra parte, como alternativa a medir la conductividad, se puede usar un sensor inductivo de conductividad o un sensor de cuatro pines conductivo para medir la concentración del producto y el parámetro TDS. TDS El TDS representa todas las sustancias inorgánicas y orgánicas presentes en el agua, ya sea en forma iónica, molecular o microgranular (<2 µm). La conductividad se multiplica por un factor fijo de 0,5 para fines de cálculo.
Constante de Celda	Solo lectura (Solo disponible si hay un sensor conectado)	En el indicador se muestra la constante de celda del sensor que hay conectado (→ certificado del sensor)

1) Solo sensor conductivo

2) Solo sensor inductivo de conductividad y sensor de cuatro pines (p. ej., CLS82E)

6.1.5 Factor de instalación (solo sensores inductivos de conductividad y sensores de cuatro pines)

Cuando en la instalación hay muy poco espacio libre, la medición de la conductividad se ve afectada por las paredes de la tubería.

Este efecto se compensa con el factor de instalación. El transmisor corrige la constante de celda mediante la multiplicación por el factor de instalación.

El valor del factor de instalación depende del diámetro y la conductividad de la tubuladura, así como de la distancia entre el sensor y la pared.

Si hay suficiente distancia entre la pared y el sensor, no hace falta tomar en consideración el factor de instalación f ($f = 1,00$). Si la distancia a la pared es menor, el factor de instalación será mayor si la tubería es de material aislante ($f > 1$) y menor si la tubería es de material conductor ($f < 1$).

El factor de instalación puede determinarse utilizando las soluciones de calibración. En el Manual de instrucciones del sensor se proporcionan los valores del factor de instalación aproximados específicos para cada tipo de sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad		
Función	Opciones	Información
Factor inst.	Solo lectura (Solo disponible si hay un sensor conectado)	Visualiza en el indicador el valor en curso. Únicamente cambia con una calibración.

6.1.6 Tabla de concentración (solo sensores inductivos de conductividad y sensores de cuatro pines)

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad		
Función	Opciones	Información
Tabla de Conc. Modo de operación = Concentración	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ NaOH 0..15% ■ NaOH 25..50% ■ HCl 0..20% ■ HNO3 0..24% ■ HNO3 24..30% ■ H2SO4 0.5..27% ■ H2SO4 40..80% ■ H2SO4 93..99% ■ H3PO4 0..40% ■ NaCl 0..26% ■ Tabla usuario 1 ... 4 Ajuste de fábrica NaOH 0..15%	Tablas de concentración memorizadas en fábrica: <ul style="list-style-type: none"> ■ NaOH: 0 a 15%, 0 a 100 °C (32 a 212 °F) ■ NaOH: 25 a 50%, 2 a 80 °C (36 a 176 °F) ■ HCl: 0 a 20%, 0 a 65 °C (32 a 149 °F) ■ HNO₃: 0 a 24%, 2 a 80 °C (36 a 176 °F) ■ HNO₃: 24 a 30%, 2 a 80 °C (36 a 176 °F) ■ H₂SO₄: 0.5 a 27%, 4 a 98 °C (39 a 208 °F) ■ H₂SO₄: 40 a 80%, 4 a 98 °C (39 a 208 °F) ■ H₂SO₄: 93 a 99%, 10 a 115 °C (50 a 239 °F) ■ H₃PO₄: 0 a 40%, 2 a 80 °C (36 a 176 °F) ■ NaCl: 0 a 26%, 2 a 80 °C (36 a 176 °F)
Modo comp. temp. Tabla de Conc. = Tabla usuario 1 ... 4	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ con comp. temp. ■ sin comp. temp. Ajuste de fábrica con comp. temp.	Seleccione sin comp. temp. únicamente en rangos de temperatura muy estrechos. Seleccione con comp. temp. en todos los demás casos.
Nombre de la tabla Tabla de Conc. = Tabla usuario 1 ... 4	Texto de usuario, 16 caracteres	Asigne un nombre a la tabla seleccionada que le resulte significativo.
► Editar tabla Tabla de Conc. = Tabla usuario 1 ... 4	3-columna tabla	Asigne para cada temperatura específica los pares de valores correspondientes a la conductividad y la concentración.

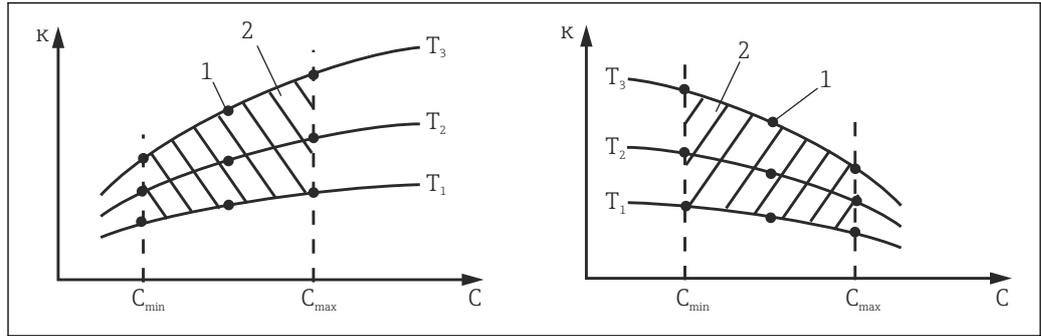
Registros de datos para introducir una tabla de concentración

Dada una composición de producto determinada, los registros de datos que se vayan a utilizar para confeccionar las tablas de concentración pueden tomarse de tablas publicadas. También es posible determinar experimentalmente los registros de datos.

Con este fin:

1. Cree muestras del producto en las concentraciones que se dan en el proceso. Se necesitan las muestras de ambas concentraciones en su mínima expresión.
2. Mida la conductividad sin compensar de estas muestras a temperatura constante.
 - ↳ Si se va a tener en cuenta una temperatura de proceso variable, determine registros de datos para por lo menos dos temperaturas diferentes (mínimo 0,5 °C aparte). El transmisor necesita por lo menos el apoyo de 4 puntos de referencia. Idealmente habría que medir la conductividad de ambas concentraciones diferentes a las temperaturas mínima y máxima.

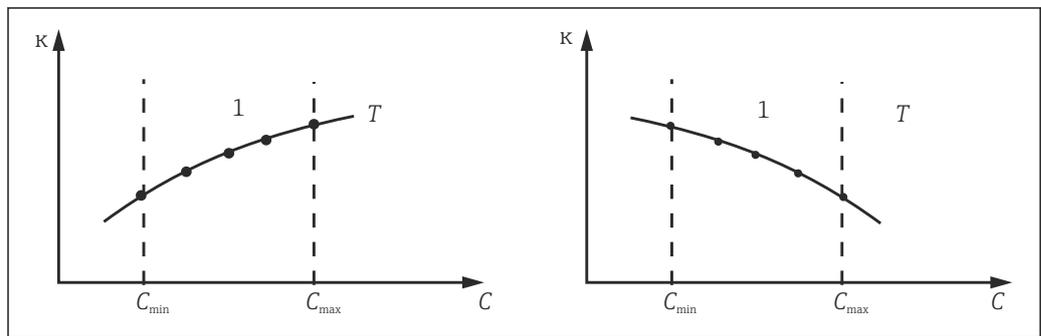
Los datos que reciba deberían ser cualitativamente análogos a los que se presentan e ilustran en el gráfico siguiente.



A0036618

8 Ejemplo de datos medidos a temperatura variable

- κ Conductividad
- c Concentración
- T Temperatura
- 1 Punto de medición
- 2 Rango de medición

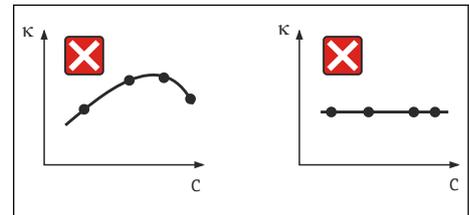


A0036619

9 Ejemplo de datos medidos a temperatura constante

- κ Conductividad
- c Concentración
- T Temperatura constante
- 1 Rango de medición

i Las curvas características recibidas desde los puntos de medición deben ser monótonamente crecientes o monótonamente decrecientes en el rango de valores de las condiciones de proceso, lo cual significa que no deben incluir ni máximos ni mínimos, ni presentar un comportamiento constante para ningún rango de valores. No es admisible ninguna otra curva con un perfil contrario a este.



A0036620

10 Perfiles de curva no admisibles

- κ Conductividad
- c Concentración

Ejemplo de una tabla de concentración:

Conductividad (no compensada) [mS/cm]	Concentración [mg/l]	Temperatura [°C (°F)]
1,000	0,000	0,00 (32.00)
2,000	0,000	100,00 (212.00)
100,0	3,000	0,00 (32.00)
300,0	3,000	100,00 (212.00)

6.1.7 Unidades y formato

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad		
Función	Opciones	Información
Formato medida principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auto ▪ # ▪ #.# ▪ #.## ▪ #.### Ajuste de fábrica Auto	Especifique el número de dígitos decimales. Solo sensores de cuatro pines El formato #.### no está disponible para Modo de operación = Conductividad .
Unid. Cond.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auto ▪ µS/cm ▪ mS/cm ▪ S/cm ▪ µS/m ▪ mS/m ▪ S/m Ajuste de fábrica Auto	Modo de operación = Conductividad Todos los sensores de conductividad
Unidades	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auto ▪ MΩm ▪ MΩcm ▪ kΩcm ▪ kΩm ▪ Ωm ▪ Ωcm Ajuste de fábrica Auto	Modo de operación = Resistencia Sensores de conductividad de contacto
Unidad de Conc.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ % ▪ mg/l ¹⁾ Ajuste de fábrica %	Modo de operación = Concentración Sensores inductivos de conductividad y sensores de cuatro pines
Unidades	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ ppm ▪ mg/l Ajuste de fábrica ppm	Modo de operación = TDS Todos los sensores de conductividad

1) Solo con tabla de usuario

6.1.8 Compensación de temperatura

El coeficiente de temperatura α indica el cambio de la conductividad al variar la temperatura en un grado:

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

κ(T) ... conductividad a la temperatura de proceso T

κ(T₀) ... conductividad a la temperatura de referencia T₀

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

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad		
Función	Opciones	Información
Temp. fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor ▪ Manual ▪ Valor medido Ajuste de fábrica Sensor	Decida cómo quiere compensar la temperatura del producto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Automáticamente, mediante el sensor de temperatura de su sensor ▪ Manualmente, introduciendo la temperatura del producto ▪ Con un sensor de temperatura externo
Temperatura medio Temp. fuente = Manual	-50,0 a 250,0 °C (-58.0 a 482.0 °F) Ajuste de fábrica 25,0 °C (77 °F)	Introduzca la temperatura del producto.
Valor de medida Temp. fuente = Valor medido	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrada de sensor ▪ Entrada para bus de campo con la subsiguiente selección de la señal de entrada 	Señales de temperatura externa solo en °C Seleccione una entrada para conectar un sensor de temperatura. Como alternativa, es posible usar una señal de temperatura a través del bus de campo. En este caso debe seleccionar la entrada de bus de campo posteriormente.
Compensación Modo de operación = Conductividad	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Lineal ▪ NaCl (IEC 746-3) ▪ Agua ISO7888 (25°C) ▪ Agua Ultrapura HCl ▪ Agua Ultrapura NaCl ▪ Tabla usuario 1 ... 4 Ajuste de fábrica Lineal	Se dispone de varios métodos para compensar la dependencia respecto a la temperatura. En función de su proceso, elija el tipo de compensación que desee utilizar. De manera alternativa, también puede seleccionar Ninguno y luego medir la conductividad sin compensar.

Compensación lineal de temperatura

Se asume que el cambio entre dos puntos temperatura es constante, es decir, $\alpha = \text{const.}$

Temperatura de referencia y coeficiente alfa, α (solo para una compensación lineal de la temperatura)

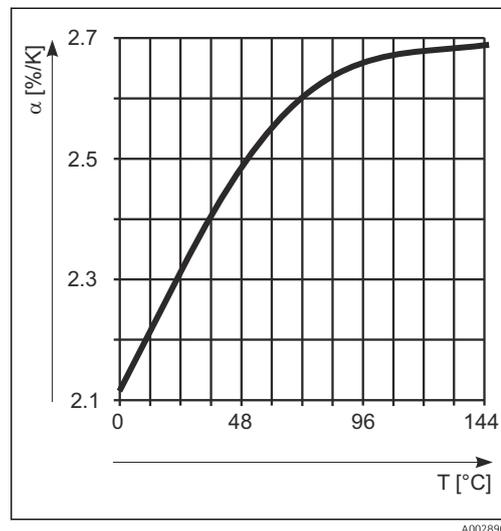
Es necesario conocer los coeficientes alfa (α) y las temperaturas de referencia para el producto con que trabaja su proceso. Los coeficientes alfa (α) a una temperatura de referencia de 25 °C son:

- Sales (p. ej.: NaCl): aprox. 2,1 %/K
- Bases (p. ej.: NaOH): aprox. 1,7 %/K
- Ácidos (p. ej.: HNO₃): aprox. 1,3 %/K

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad		
Función	Opciones	Información
Temp. ref.	-5,0 a 100,0 °C (23.0 a 212.0 °F) Ajuste de fábrica 25,0 °C (77,0 °F)	Temperatura de referencia para calcular la conductividad con la temperatura compensada
Factor alfa	de 0,000 a 20,000 %/K Ajuste de fábrica 2,100 %/K	Introduzca el coeficiente alfa del producto de su proceso

Compensación con NaCl

En el caso de la compensación con NaCl (según IEC 60746), se guarda en el equipo una curva fija no lineal que especifica la relación existente 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 equipo una función no lineal conforme a la norma ISO 7888 para la compensación de temperatura en agua natural.

Compensación con agua ultrapura (para sensores conductivos)

Se guardan en el equipo algoritmos para agua pura y ultrapura. Estos algoritmos tienen en cuenta la disociación del agua y su dependencia de la temperatura. Se usan para niveles de conductividad de hasta aprox. 10 µS/cm.

- Agua Ultrapura HCl
 - Están optimizados para medir la conductividad de la corriente aguas abajo de un intercambiador de cationes. También adecuado para amoníaco (NH₃) y sosa cáustica (NaOH).
- Agua Ultrapura NaCl
 - Optimizados para condiciones de contaminación con pH neutro.

Tablas definibles por el usuario

El usuario puede guardar una función que tenga en cuenta las propiedades de su proceso específico. Para ello, se determinan los pares de valores constituidos por la temperatura T y la conductividad κ con:

- κ(T₀) corresponde a la temperatura de referencia T₀
- κ(T) corresponde a la temperatura efectiva del proceso
- Utilice la siguiente ecuación para calcular los valores de α correspondientes a las temperaturas que se dan en su proceso:

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

i Los valores deben presentar un comportamiento monótonamente creciente o decreciente.

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad		
Función	Opciones	Información
Modo comp. temp.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Conductividad ■ Coeficiente alfa Ajuste de fábrica Conductividad	Conductividad El usuario especifica la temperatura, la conductividad y la conductividad no compensada. Se recomienda para rangos de medida amplios y valores de medición pequeños. Coeficiente alfa El usuario especifica como par de valores un valor alfa (α) y la temperatura correspondiente.
Nombre de la tabla Tabla de Conc. = Tabla usuario 1 ... 4	Texto de usuario, 16 caracteres	Asigne un nombre a la tabla seleccionada que le resulte significativo.
► Editar tabla Tabla de Conc. = Tabla usuario 1 ... 4	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura ■ Conductividad ■ Conductividad con compensación de temperatura. ■ Temperatura ■ Coeficiente alfa (α) 	Núm. máximo de filas: 25 El tipo de tabla depende de la opción seleccionada en Modo comp. temp. .

6.2 Configuración extendida

6.2.1 Formato temperatura

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## Ajuste de fábrica #.#	Especifique el número de dígitos decimales.

6.2.2 ID del cliente (solo para sensores E)

Puede introducir un identificador individual para el sensor. Este se puede encontrar posteriormente en el menú **DIAG/Información del sensor/N.º de canal <Tipo de sensor>/Información general**.

6.2.3 Hold de limpieza

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Hold limpieza	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ... 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> ► Para seleccionar uno o más programas de limpieza (selección múltiple). <ul style="list-style-type: none"> ↳ Para los programas definidos, el canal conmuta a "Retención" mientras la limpieza está en curso. Los programas de limpieza se ejecutan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ En un intervalo especificado Para ello, debe iniciarse el programa de limpieza. ▪ Si hay un mensaje de diagnóstico pendiente en el canal y se ha especificado una limpieza para este mensaje (→ Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento/Número de diagnóstico/Programa de limpieza).

 Los programas de limpieza se definen en el menú: **Config./Funciones adicionales/Limpieza**.

6.2.4 Hold externo

Se puede activar una retención para todos los equipos de un punto de medición a través de una señal digital, p. ej., una señal del bus de campo. Compruebe que la señal de retención no se use en ningún otro lugar. Se puede asignar individualmente una retención externa a cada entrada de sensor.

 La función solo aparece en el menú Entradas si las señales para la retención externa habían sido configuradas previamente en los ajustes generales de retención:

Menú/Config./Config. general/Ajustes Hold/Hold externo.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Hold externo		
Función	Opciones	Información
Fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas digitales ▪ Señales del bus de campo Ajuste de fábrica Ninguno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para seleccionar la fuente de la señal del modo hold externo. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Puede realizarse una selección múltiple. 2. OK: Confirme su selección.

6.2.5 Ajustes de esterilización (solo sensores higiénicos)

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Sterilization settings		
Función	Opciones	Información
Umbral de temperatura	120 a 150 °C Ajuste de fábrica 121 °C	Se debe superar esta temperatura para activar el contador de esterilización y que se cuente un ciclo de esterilización.
Duración	1 a 250 min Ajuste de fábrica 20 min	La temperatura ajustada se debe alcanzar durante este tiempo para contar un ciclo de esterilización.

6.2.6 Ajustes de CIP (solo sensores higiénicos)

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► CIP settings		
Función	Opciones	Información
Modo	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Off	Activar o desactivar el contador de los ciclos de CIP
Tipo señal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acídico ▪ Alcalino Ajuste de fábrica Acídico	► Especifique si se debe detectar un CIP ácido o alcalino.
Umbral de pH	pH 2.0 a 11.0 Ajuste de fábrica pH 11,0	Se cuenta un ciclo de CIP si se supera el umbral de temperatura y, simultáneamente, se rebasa o no se alcanza el umbral de pH, según el tipo seleccionado. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo señal = Acídico → El equipo cuenta cuando no se alcanza el umbral del pH ▪ Tipo señal = Alcalino → El equipo cuenta cuando se rebasa el umbral del pH
Upper temp. threshold	Ajuste de fábrica 85 °C	Un ciclo de CIP es tomado en consideración dentro de los umbrales de temperatura. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Upper temp. threshold: Si el valor medido de temperatura supera este valor límite, las condiciones de CIP no se cumplen y por tanto no se cuenta un ciclo de CIP. ▪ Lower temp. threshold: Se cuenta un ciclo de CIP si la temperatura supera el umbral inferior de temperatura y cae de nuevo por debajo del umbral tras el tiempo mínimo ajustado, como muy pronto.
Lower temp. threshold	Ajuste de fábrica 75 °C	
Duración	1 a 250 min Ajuste de fábrica 20 min	Periodo de tiempo mínimo en el que la temperatura debe estar entre el umbral inferior y el umbral superior de temperatura para que se cuente un ciclo de CIP.

6.2.7 Ajustes de diagnóstico

En esta rama del menú se especifican los límites de advertencia o se define el uso de herramientas de diagnóstico.

El código de diagnósticos asociado se muestran en el indicador para cada ajuste.

Esterilizaciones

El sistema cuenta el número de horas de funcionamiento durante las que el sensor está expuesto a una temperatura usada típicamente para esterilizar. Esta temperatura depende del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Esterilizaciones		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Límite de Aviso	0 a 1000 Ajuste de fábrica Depende del sensor ¹⁾	Especifique los valores de alarma para el número de esterilizaciones del sensor. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 108 Esterilización

- 1) Cada tipo de sensor tiene su propio ajuste de fábrica. Se puede visualizar en: **DIAG/Información del sensor/Canal <Tipo de sensor>/Diag recomendado valores límite**

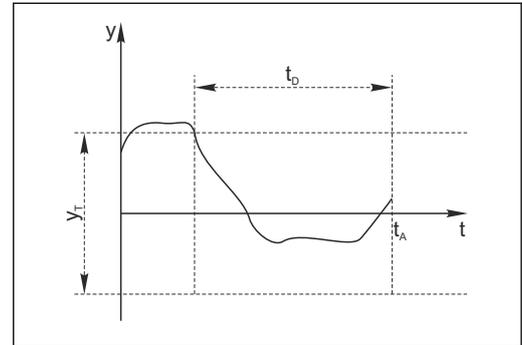
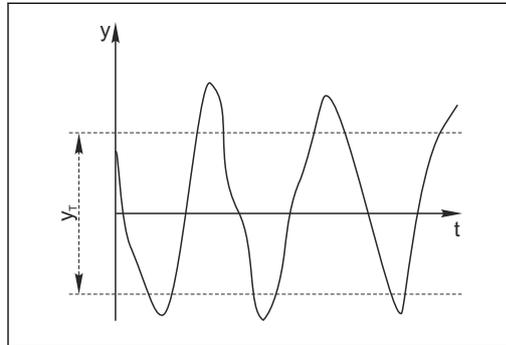
Ciclos de CIP (solo sensores de cuatro pines)

El sistema cuenta el número de horas de funcionamiento durante las que el sensor está expuesto a una temperatura usada típicamente para limpiar. Esta temperatura depende del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Ciclos-CIP		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Límite de Aviso	0 a 3000 Ajuste de fábrica 1000	► Especifique los valores de alarma para el número de ciclos CIP de su sensor. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 108 Esterilización

Sistema de comprobación del proceso (PCS)

El sistema de comprobación del proceso (PCS) detecta si la señal de medición se queda estancada. Si la señal de medición no cambia durante un tiempo determinado (varios valores medidos), se activa una alarma.



11 Señal de medición normal, no hay alarma

12 Señal paralizada, se activa la alarma

y Señal de medida

y_T Valor ajustado para **Banda de tolerancia**

t_D Valor ajustado para **Duración**

t_A Instante en el que la alarma se activa

Causas principales de la paralización de los valores medidos

- Sensor contaminado o sensor fuera del producto
- Sensor defectuoso
- Fallo en el proceso (p. ej., por sistema de control)

Medidas correctivas

1. Limpie el sensor.
2. Compruebe la posición del sensor sumergido en el producto.
3. Compruebe el sistema de electrodos.
4. Desactive el controlador y a continuación vuelva a activarlo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► ¡Objetivo de intensidad no alcanzado!		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Duración	1 a 240 min Ajuste de fábrica 60 min	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Tras este tiempo, se muestra el mensaje de diagnóstico Alarma chequeo proceso con el código 904.
Banda de tolerancia <i>No válido para sensores de pH/redox</i>	El rango de valores depende del sensor Ajuste de fábrica Depende del sensor	Intervalo en torno a la señal de medición (valor bruto) para la detección de señal paralizada. Los valores medidos en el intervalo establecido se consideran señal paralizada.

Valores límite de las horas de funcionamiento

Se supervisan las horas de trabajo totales del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si las horas de trabajo sobrepasan los valores umbral que ha definido, el aparato emitirá el correspondiente mensaje de diagnóstico.

 Cada sensor tiene una esperanza de vida limitada, que depende en gran medida de las condiciones de operación. Si se especifican los límites de advertencia para los tiempos de funcionamiento y las tareas de mantenimiento se llevan a cabo con puntualidad, se puede garantizar el funcionamiento del punto de medición sin tiempos de parada.

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
 El rango de valores para el ajuste de los valores de alarma por horas de servicio y de los avisos por límites de alarma normalmente está entre 1 y 50.000 h.		
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica On	On Se supervisa el servicio del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnóstico. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnóstico.
► Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación
► Uso > 80 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 193 Tiempo de operación
► Uso > 100 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 194 Tiempo de operación
► Uso > 120 °C		Solo los sensores conductivos
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 195 Tiempo de operación
► Uso > 125 °C		Solo los sensores inductivos
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 196 Tiempo de operación
► Uso > 140 °C		Solo los sensores conductivos
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 197 Tiempo de operación
► Uso > 150 °C		Solo sensores inductivos de conductividad y sensores de cuatro pines
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 198 Tiempo de operación
► Uso > 80 °C < 100nS/cm		Solo los sensores conductivos
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 187 Tiempo de operación
► Uso < 5 °C		Solo los sensores inductivos
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 188 Tiempo de operación

Compensación de polarización (solo sensores conductivos de dos pines)

Como resultado de las interacciones que se establecen en la interfase electrolito/electrodo, en esta se producen unas reacciones que generan un voltaje adicional. Dichos efectos de la polarización limitan el rango de medición de los sensores conductivos. Una compensación específica para cada sensor aumenta el nivel de precisión en los límites del rango de medición.

 El controlador detecta el sensor Memosens y aplica automáticamente una compensación adecuada. Puede ver los límites del rango de medición del sensor en **Diagnósticos/Información del sensor/Especificaciones del sensor**.

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Polarización detectada		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 168 Polarización

Agua farmacéutica

Aquí se configuran los ajustes para la monitorización de aguas farmacéuticas conforme a las normas que establecen la United States Pharmacopeia (USP) o la European Pharmacopeia (EP).

Se miden los valores no compensados de la conductividad y la temperatura para las funciones límite. Los valores medidos se comparan con los de las tablas indicadas en las normas. Si se sobrepasa el valor de alarma, se activa una alarma. Además, es posible predeterminar una alarma (límite de aviso) que indique unos estados de funcionamiento no pretendidos antes de que se produzcan.

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Farma-agua		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ EP ■ USP Ajuste de fábrica Off	Los valores de alarma conforme a las especificaciones <645> USP o <169> EP se guardan en la memoria del equipo. Se muestra el mensaje de diagnóstico 914 Alarma USP/EP si se superan los valores de alarma USP o EP programados en el software.
Límite de Aviso	10,0 a 99,9 % Ajuste de fábrica 80,0 %	El usuario define el valor límite de advertencia como un porcentaje del valor de alarma. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 915 Aviso USP/EP

Comportamiento de diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico depende de la ruta seleccionada. Hay mensajes específicos del equipo y mensajes que dependen del sensor que esté conectado.

Menú/Config./(Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		► Seleccione el mensaje que desee cambiar. Solo entonces se pueden efectuar los ajustes para este mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Desactive el mensaje de diagnóstico o actívelo de nuevo. Desactivación implica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ningún mensaje de error en el modo de medición ▪ No hay corriente de fallo en la salida de corriente
Corriente de error	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	► Decida si se debe emitir una corriente de fallo por la salida de corriente en caso de que la indicación del mensaje de diagnóstico se active.  En el caso de errores generales del equipo, la corriente de fallo se activa en todas las salidas de corriente. En el caso de errores específicos del canal, la corriente de fallo se activa en la salida de corriente correspondiente.
Señal estado	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento (M) ▪ Fuera de especificaciones (S) ▪ Función chequeo (C) ▪ Fallo (F) Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Los mensajes se dividen en diferentes categorías de error de acuerdo con NAMUR NE 107. ► Decida si se debe cambiar una asignación de señal de estado para la aplicación.
Salida diag.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Relé de Alarma ▪ Salida digital ▪ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo) Ajuste de fábrica Ninguno	Seleccione la salida a la que se debe asignar el mensaje de diagnóstico. Antes de que resulte posible asignar el mensaje a una salida, se debe configurar una salida de relé para Diagnósticos . (Menú/Config./Salidas: Asigne la función Diagnósticos y ajuste Modo de operación a Como asignado .)
 Algunas versiones de equipo disponen de relés de alarma.		
Programa de limpieza (para sensores)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ▪ Limpieza 2 ▪ Limpieza 3 ▪ Limpieza 4 Ajuste de fábrica Ninguno	► Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza. Los programas de limpieza se pueden definir en: Menú/Config./Funciones adicionales/Limpieza .
Detalle información	Solo lectura	Información adicional sobre el mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

6.2.8 Control de etiqueta (TAG)

Esta función se usa para especificar los sensores que se aceptan en el equipo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/► Control tag		
Función	Opciones	Información
Modo de operación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Tag ▪ Grupo Ajuste de fábrica Off	Off Sin control de etiqueta (TAG); se aceptan todos los sensores. Tag Solo se aceptan los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta (tag). Grupo Solo se aceptan los sensores cuyas etiquetas (tag) están en el mismo grupo.
Tag	Texto definido por el usuario Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ EH_CM44_ ▪ EH_CM44R_ 	Introduzca el nombre de la etiqueta (TAG). El controlador comprueba que cada sensor está conectado al punto de medición al que pertenece, y solo acepta los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta.
Grupo	Numérico Ajuste de fábrica 0	

6.2.9 Cambio del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/Cambio del sensor

- On
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". Se activa un mensaje de diagnóstico.
- Off
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido no se mantiene y se activa un mensaje de diagnóstico.

6.2.10 Ajustes de fábrica del sensor (solo sensores inductivos de conductividad)

Aquí se pueden restablecer los ajustes de fábrica del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida

1. ► Configuración por defecto de fábrica del sensor
2. Responda a la solicitud del cursor: **OK** cuando aparece la consulta sobre el software de equipo.
 - ↳ Solo se restablecen los ajustes de fábrica para el sensor. Los ajustes para las entradas se mantienen inalterados.

6.2.11 Monitorización de la calibración

Menú/Config./Entradas/Canal: Conductividad/Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Fecha de vencimiento calib.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ During operation ▪ When connecting Ajuste de fábrica Off	Esta función comprueba el tiempo que ha transcurrido desde que se el sensor se calibró por última vez. Esto puede ocurrir de manera continua durante el modo de funcionamiento o una sola vez mientras se leen los datos de calibración (conexión del sensor, arranque del equipo). <ul style="list-style-type: none"> ▪ During operation La función proporciona información en todo momento sobre el tiempo que ha transcurrido desde la última calibración. ▪ When connecting Solo se comunica el tiempo transcurrido desde la última calibración si se conecta un sensor o se reinicia un equipo. No se genera ningún mensaje de error durante el funcionamiento.
► Validez Calibración		La función comprueba cuánto tiempo ha transcurrido desde la última calibración del sensor. Si el tiempo transcurrido tras la última calibración es superior al aviso predefinido y al límite de alarma, en el indicador se muestra un mensaje de diagnóstico.
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 800 h	Mensaje de diagnóstico: 105 Validez Calibración
Límite alarma	Ajuste de fábrica 1000 h	Mensaje de diagnóstico: 104 Validez Calibración
Los límites de advertencia y de alarma se influyen mutuamente uno a otro en el rango de ajuste posible. Gama de ajustes que ha de comprender ambos límites: 1 a 20 000 h Normalmente, se aplica lo siguiente: límite de alarma > límite de aviso		

6.2.12 Ajustes de fábrica para procesamiento de datos

Posibilidad de restablecer los ajustes de fábrica para la entrada del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ **Procesamiento de medición por defecto de fábrica**
2. Responda la pregunta: **OK** (presione el botón del navegador).
 - ↳ Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para esta entrada particular. Los demás ajustes se mantienen.

6.2.13 Valores recomendados (solo para sensores E)

Los valores recomendados son aplicables para los valores límite en los ajustes de diagnóstico (**Config./Entradas/N.º de canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/Configuración diagnósticos**) y se cargan de manera implícita la primera vez que se conecta un sensor E. Puede ver los valores aquí:

DIAG/Información del sensor/N.º de canal: <Tipo de sensor>/Diag recomendado valores límite

1. ▷ **Cargar valores recomendados**
2. OK
 - ↳ Se aceptan los valores del sensor recomendados para los ajustes de calibración y diagnóstico y reemplazan a los ajustes actuales.

7 Entradas: Oxígeno

7.1 Ajustes básicos

7.1.1 Identificación del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Canal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On El indicador de canal se activa en el modo de medición Off El canal no se muestra en el indicador en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Solo disponible si se conecta un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de producto del sensor conectado

7.1.2 Valor principal

Menú/Config./Entradas/Canal: OD		
Función	Opciones	Información
Valor principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concentración de líquido ▪ Concentración gaseosa ▪ Saturación ▪ Presión parcial ▪ Valor bruto nA¹⁾ ▪ Valor bruto uS²⁾ Ajuste de fábrica Concentración de líquido	Decida cómo desea ver el valor principal. Hay otras funciones que dependen de este ajuste, p. ej., el parámetro de configuración con el que se especifica la unidad en la que ha de expresarse la variable.

1) Sensor amperométrico

2) Sensor óptico

7.1.3 Amortiguación

La atenuación causa la formación del valor medio de los valores de medición durante el periodo indicado.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Depende del sensor ¹⁾	0 a 600 s	Se puede especificar la amortiguación del valor principal y del sensor de temperatura integrado.
Amortiguación temp.	Ajuste de fábrica 0 s	

1) Amortiguación pH o Amortiguación Redox o Amortiguación Cond o Amortiguación OD o Amortiguación Cloro o Amortiguación nitrato o Amortiguación SAK o Amortiguación turbidez o Damping PAHphe

7.1.4 Unidad

Menú/Config./Entradas/Canal: OD		
Función	Opciones	Información
Unidades	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ mg/l¹⁾ ▪ µg/l¹⁾ ▪ ppm¹⁾ ▪ ppb¹⁾ ▪ %Vol²⁾ ▪ ppmVol²⁾ Ajuste de fábrica mg/l ¹⁾ %Vol ²⁾	La unidad solo puede seleccionarse para los valores medidos principales: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concentración de líquido ▪ Concentración gaseosa

- 1) Valor principal = Concentración de líquido
 2) Valor principal = Concentración gaseosa

7.1.5 Retención manual

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Hold manual	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	On Puede usar esta función para ajustar el canal manualmente a "Retención". Off Ningún hold específico del canal

7.2 Configuración extendida

7.2.1 Compensación de temperatura (solo sensores amperométricos y COS81E)

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Temperatura. compensación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Automático ▪ Manual Ajuste de fábrica Automático	Decida cómo quiere compensar la temperatura del producto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Automáticamente, mediante el sensor de temperatura de su sensor Ello significa que la temperatura se compensa siempre sobre la base del valor real de la temperatura. ▪ manualmente, introduciendo la temperatura del medio Ello significa que el valor medido está siempre compensado con respecto al valor que se ha introducido, por ejemplo, para la monitorización de las entradas y salidas de una instalación de refrigeración.
Temperatura Temperatura. compensación = Manual	0 a 80 °C (32 a 176 °F) Ajuste de fábrica 20 °C (68 °F)	Introduzca la temperatura del producto o la temperatura que desee utilizar como temperatura de referencia.

7.2.2 Formatos del valor medido

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Formato medida principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # Ajuste de fábrica #.##	Especifique el número de dígitos decimales.
Formato temperatura	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## Ajuste de fábrica #.#	

7.2.3 Compensación para un producto (específico del proceso)

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Presión del medio	<p>Selección</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presión Proceso ▪ Presión de aire ▪ Altitud ▪ Valor medido <p>Ajuste de fábrica Presión de aire</p>	<p>Pulse Valor medido es posible conectar un valor medido de presión mediante una entrada de bus de campo o una entrada de corriente. Este valor medido se usa a continuación para hacer una compensación del valor de la presión en el producto.</p> <p>Para el resto de tipos de compensación, es necesario especificar el valor de compensación de la medición para cada caso.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Es necesario especificar la altitud (de -300 a 4000 m), o la presión de proceso (de 500 a 9999 hPa), o la presión atmosférica (de 500 a 1200 hPa) en el punto de medición. <ul style="list-style-type: none"> ↳ En el indicador también se muestra, con fines informativos, el valor de presión que se utiliza durante la calibración. El valor de la presión puede modificarse en: Ajustes Calib./Presión del medio. 2. ► Confirmar.
Entrada Presión del medio = Valor medido	<p>Selección</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas de corriente ▪ Señales del bus de campo ▪ Ninguno <p>Ajuste de fábrica Ninguno</p>	<p>Solo está disponible si hay un bus de campo activado o si se dispone de una entrada de corriente. Configure la entrada de corriente antes de utilizar el valor medido por esta para la compensación del sensor de oxígeno.</p> <p> Manual de instrucciones del transmisor/analizador/tomamuestras, → 6</p> <p>Configure la variable de entrada para la entrada de corriente Parámetro con la unidad hPa para garantizar un escalado de señal correcto. Ajuste los límites del rango de medición correspondientemente.</p> <p>Ejemplo: el rango de medición para el sensor de presión conectado es de 0 y 10 bar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Parámetro: Configure la entrada de corriente. 2. Seleccione hPa como unidad de medición. 3. Introduzca 0 para Valor del rango inferior y 10.000 para Valor superior del rango (1 bar ≈ 1000 hPa).

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Salinidad	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor fijo ▪ Valor medido Ajuste de fábrica Valor fijo	
Valor fijo Salinidad = Valor fijo	0 a 40 g/kg Ajuste de fábrica 0 g/kg	La influencia del contenido de sal sobre la medición de oxígeno se compensa con esta función. Ejemplo: mediciones de agua de mar conforme al estándar de Copenhague (30 g/kg).
SelecciónSensor Salinidad = Valor medido	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Sensor de conductividad Ajuste de fábrica Ninguno	Como alternativa para especificar un valor fijo que se corresponda con su aplicación, puede utilizar el valor medido con algún sensor de conductividad que esté conectado. Para este fin se recomienda un sensor de tipo CLS50D o CLS54D. La compensación de salinidad a partir de un valor medido resulta óptima en un rango de temperaturas comprendido entre 2 - 35 °C para niveles de conductividad de hasta un máximo de 42 S/m.

7.2.4 Ajustes de los LED (solo COS81E) y filtro de medición

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Modo temp. LED	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	Apaga el LED cuando se supera el umbral de temperatura establecido. Así se evita el envejecimiento prematuro del cabezal del sensor, p. ej., durante un ciclo CIP o SIP.
Umbral temp. LED Modo temp. LED = On	de 30 a 130 °C (de 86 a 266 °F) Ajuste de fábrica 80 °C (176 °F)	
Intervalo de medida LED	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 segundo ▪ 3 segundos ▪ 10 segundos ▪ 30 segundos Ajuste de fábrica 1 segundo	El intervalo de medición LED influye por un lado en el tiempo de respuesta y por otro, en la vida útil del cabezal del sensor. Los intervalos cortos mejoran el tiempo pero reducen la vida útil del cabezal del sensor. Seleccione el intervalo en función de los requisitos de su proceso.
Filtro medida	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Normal ▪ Ciencias de la vida - estándar ▪ Ciencias de la vida - fuerte ▪ (Apagado) ▪ (Bajo) ▪ (Alto) ▪ (Muy alto) Ajuste de fábrica Normal	Filtro de suavización para el valor medido Los filtros indicados entre paréntesis están destinados únicamente a aplicaciones muy especiales (p. ej., trabajo de investigación).  Desconocido: Aparece si un sensor está configurado con un filtro que la versión actual del firmware no reconoce. En este caso, debe actualizar el firmware o seleccionar un filtro de medición que sea válido.

7.2.5 ID del cliente (solo para sensores E)

Puede introducir un identificador individual para el sensor. Este se puede encontrar posteriormente en el menú **DIAG/Información del sensor/N.º de canal <Tipo de sensor>/Información general**.

7.2.6 Hold de limpieza

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Hold limpieza	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ... 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> ► Para seleccionar uno o más programas de limpieza (selección múltiple). <ul style="list-style-type: none"> ↳ Para los programas definidos, el canal conmuta a "Retención" mientras la limpieza está en curso. Los programas de limpieza se ejecutan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ En un intervalo especificado Para ello, debe iniciarse el programa de limpieza. ▪ Si hay un mensaje de diagnóstico pendiente en el canal y se ha especificado una limpieza para este mensaje (→ Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento/Número de diagnóstico/Programa de limpieza).

 Los programas de limpieza se definen en el menú: **Config./Funciones adicionales/Limpieza**.

7.2.7 Hold externo

Se puede activar una retención para todos los equipos de un punto de medición a través de una señal digital, p. ej., una señal del bus de campo. Compruebe que la señal de retención no se use en ningún otro lugar. Se puede asignar individualmente una retención externa a cada entrada de sensor.

 La función solo aparece en el menú Entradas si las señales para la retención externa habían sido configuradas previamente en los ajustes generales de retención:

Menú/Config./Config. general/Ajustes Hold/Hold externo.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Hold externo		
Función	Opciones	Información
Fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas digitales ▪ Señales del bus de campo Ajuste de fábrica Ninguno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para seleccionar la fuente de la señal del modo hold externo. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Puede realizarse una selección múltiple. 2. OK: Confirme su selección.

7.2.8 Ajustes de esterilización (solo sensores higiénicos)

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Sterilization settings		
Función	Opciones	Información
Umbral de temperatura	120 a 150 °C Ajuste de fábrica 121 °C	Se debe superar esta temperatura para activar el contador de esterilización y que se cuente un ciclo de esterilización.
Duración	1 a 250 min Ajuste de fábrica 20 min	La temperatura ajustada se debe alcanzar durante este tiempo para contar un ciclo de esterilización.

7.2.9 Ajustes de CIP (solo sensores higiénicos)

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► CIP settings		
Función	Opciones	Información
Modo	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Off	Activar o desactivar el contador de los ciclos de CIP
Tipo señal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Acídico ▪ Alcalino Ajuste de fábrica Acídico	► Especifique si se debe detectar un CIP ácido o alcalino.
Umbral de pH	pH 2.0 a 11.0 Ajuste de fábrica pH 11,0	Se cuenta un ciclo de CIP si se supera el umbral de temperatura y, simultáneamente, se rebasa o no se alcanza el umbral de pH, según el tipo seleccionado. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo señal = Acídico → El equipo cuenta cuando no se alcanza el umbral del pH ▪ Tipo señal = Alcalino → El equipo cuenta cuando se rebasa el umbral del pH
Upper temp. threshold	Ajuste de fábrica 85 °C	Un ciclo de CIP es tomado en consideración dentro de los umbrales de temperatura.
Lower temp. threshold	Ajuste de fábrica 75 °C	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Upper temp. threshold: Si el valor medido de temperatura supera este valor límite, las condiciones de CIP no se cumplen y por tanto no se cuenta un ciclo de CIP. ▪ Lower temp. threshold: Se cuenta un ciclo de CIP si la temperatura supera el umbral inferior de temperatura y cae de nuevo por debajo del umbral tras el tiempo mínimo ajustado, como muy pronto.
Duración	1 a 250 min Ajuste de fábrica 20 min	Periodo de tiempo mínimo en el que la temperatura debe estar entre el umbral inferior y el umbral superior de temperatura para que se cuente un ciclo de CIP.

7.2.10 Ajustes de calibración

Criterios de estabilidad

Defina las fluctuaciones admisibles del valor medido que no se deben sobrepasar en un determinado marco de tiempo durante la calibración. Si se sobrepasa la diferencia admisible, la calibración no resulta admisible y se cancela de manera automática.

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/► Configuración extendida/Ajustes Calib./► Criterio de estabilidad		
Función	Opciones	Información
Delta señal	0,1 a 2,0 % Ajuste de fábrica 0,2 %	Fluctuación admisible para los valores medidos durante la calibración. Relativa al valor bruto en nA, en el caso de los sensores amperométricos, y relativa al valor bruto en µS en el caso de los sensores ópticos.
Delta temperatura	0,10 a 2,00 K Ajuste de fábrica 0,50 K	Fluctuación admisible de la temperatura durante la calibración
Duración	5 a 60 s Ajuste de fábrica 10 s	Marco temporal durante el cual no se debe superar la fluctuación admisible del valor medido

Compensación del producto (durante la calibración)

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/► Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Presión del medio	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Presión Proceso ■ Presión de aire ■ Altitud ■ As in measurement Ajuste de fábrica Presión de aire	Especifique la presión a la que tiene lugar la calibración <ul style="list-style-type: none"> ■ Presión Proceso La presión durante la calibración difiere de la presión de proceso normal (calibración en el proceso) ■ Presión de aire Presión del aire a la que tiene lugar la calibración (calibración en aire) ■ Altitud Altitud a la que tiene lugar la calibración (calibración en aire) ■ As in measurement Las condiciones de proceso ajustadas en el menú Sensor se corresponden con las condiciones de calibración (calibración en el proceso)
Presión Proceso Presión del medio = Presión Proceso	500 a 9999 hPa Ajuste de fábrica 1013 hPa	
Presión de aire Presión del medio = Presión de aire	500 a 1200 hPa Ajuste de fábrica 1013 hPa	
Altitud Presión del medio = Altitud	-300 a 4000 m Ajuste de fábrica 0 m	
Humedad relativa (air variable)	0 a 100 % Ajuste de fábrica 100 %	

Monitorización de la calibración

El intervalo de calibración para el sensor se puede especificar aquí. Una vez transcurrido el tiempo configurado, el mensaje de diagnóstico **Validez Calibración** es mostrado en el indicador.

 El temporizador se reinicia automáticamente si se recalibra el sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Fecha de vencimiento calib.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ During operation ▪ When connecting Ajuste de fábrica Off	Esta función comprueba el tiempo que ha transcurrido desde que se el sensor se calibró por última vez. Esto puede ocurrir de manera continua durante el modo de funcionamiento o una sola vez mientras de leen las fechas de calibración (conexión del sensor, arranque del equipo, sustitución del kit de calibración). <ol style="list-style-type: none"> 1. During operation Durante el modo de funcionamiento, esta función informa del tiempo que ha transcurrido desde la última calibración. 2. When connecting Durante un proceso por lotes (batch), esta función garantiza que solo se usan sensores que han sido calibrados recientemente. Durante el proceso por lotes (batch) no se generan mensajes de error.
► Calibration validity		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 800 h	Mensaje de diagnóstico: 105 Validez Calibración
Límite alarma	Ajuste de fábrica 1000 h	Mensaje de diagnóstico: 104 Validez Calibración
Los límites de advertencia y de alarma se influyen mutuamente uno a otro en el rango de ajuste posible. Gama de ajustes que ha de comprender ambos límites: 1 a 20 000 h Normalmente, se aplica lo siguiente: límite de alarma > límite de aviso		

7.2.11 Ajustes de diagnóstico

En esta rama del menú se especifican los límites de advertencia o se define el uso de herramientas de diagnóstico.

El código de diagnósticos asociado se muestran en el indicador para cada ajuste.

Pendiente (solo sensores amperométricos y COS61D)

La pendiente (relativa) es característica del estado del sensor. La disminución de los valores indica el agotamiento del electrolito. Es posible controlar cuándo se ha de sustituir el electrolito si se especifican los valores de alarma y los mensajes de diagnóstico que dichos valores de alarma activan.

► Especifique en su sensor los valores de alarma para la monitorización de la pendiente.

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Pendiente		
Función	Opciones	Información
Aviso límite superior	0,0 a 200,0 % ¹⁾ 80,1 a 200,0 % ²⁾ Ajuste de fábrica 140,0 % ¹⁾ 110,0 % ²⁾	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 511 Calibración sensor
Aviso límite inferior	0,0 a 200,0 % ¹⁾ 0,0 a 109,9 % ²⁾ Ajuste de fábrica 60,0 % ¹⁾ 80,0 % ²⁾	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 509 Calibración sensor

1) Sensores amperométricos

2) COS61D

Delta pendiente (solo sensores amperométricos)

El aparato determina la diferencia de la pendiente entre la última calibración y la penúltima y, dependiendo del ajuste, emite un aviso o una alarma. La diferencia es una medida del estado en que se encuentra el sensor.

Una modificación cada vez mayor indica que se están formando deposiciones en la membrana del sensor o que se está contaminando el electrolito. Cambie la membrana y el electrolito de acuerdo con las instrucciones del manual de instrucciones del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Delta Pendiente		
Función	Opciones	Información
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Límite de Aviso	0,0 a 50,0 % Ajuste de fábrica 15,0 %	Especifique los valores de alarma para la monitorización del diferencial de la pendiente. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 518 Calibración sensor

Punto cero (solo sensores amperométricos)

El punto cero corresponde a la señal que el sensor mide en un producto en ausencia de oxígeno. Se puede calibrar el punto cero en agua sin oxígeno o en nitrógeno de alta pureza. Ello mejora la precisión en los rangos de medición que admiten trazabilidad.

► Especifique los valores límite para la monitorización del punto cero del sensor.

Rango de ajuste general: -10 a 10 nA.

Los valores ajustados influyen en el rango de ajuste disponible del otro límite.

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Punto cero		
Función	Opciones	Información
Aviso límite superior	Ajuste de fábrica 1,0 nA	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 505 Aviso cero
Aviso límite inferior	Ajuste de fábrica -1,0 nA	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 507 Aviso cero

Delta punto cero (solo sensores amperométricos)

El aparato determina la diferencia entre la última calibración y la penúltima y, dependiendo del ajuste, emite un aviso o una alarma. La diferencia es una medida del estado en que se encuentra el sensor. Las diferencias crecientes indican que se están formando deposiciones en el cátodo. Limpie el cátodo o sustitúyalo conforme a la instrucciones del manual de operaciones del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Delta Pto. Cero		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Límite de Aviso	0,0 a 10 nA Ajuste de fábrica 0,5 nA	► Especifique los valores de alarma para la monitorización del diferencial de la pendiente. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 520 Calibración sensor

Índice de calidad de la calibración (solo COS81E)

La calibración actual se compara con la primera calibración del cabezal del sensor montado y el estado del cabezal se muestra en forma de porcentaje.

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Calibration quality index		
Función	Opciones	Información
Límite de Aviso	0 a 100 % Ajuste de fábrica 80 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 734 Calibration quality

Calibraciones de cabezal (todos los sensores excepto COS61D)

Los contadores de calibración del sensor distinguen entre las calibraciones del sensor y las calibraciones con el cabezal de membrana que haya en uso. Si este cabezal se sustituye, solo se reinicia el contador (del cabezal).

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Número de calibraciones de cabezal		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activar/desactivar la función
Límite de Aviso	1 a 1000 Ajuste de fábrica 500 ¹⁾ 20 ²⁾	► Especifique cuántas calibraciones se pueden hacer con un cabezal del sensor antes de que sea necesario sustituir el cabezal. El número depende en gran medida del proceso y se ha de determinar individualmente. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 535 Comprobación sensor

1) Sensores amperométricos

2) COS81E

Esterilizaciones (solo sensores E esterilizables)

El sistema cuenta el número de horas de funcionamiento durante las que el sensor está expuesto a una temperatura usada típicamente para esterilizar. Esta temperatura depende del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Esterilizaciones		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Límite de Aviso	0 a 1000 Ajuste de fábrica Depende del sensor ¹⁾	Especifique los valores de alarma para el número de esterilizaciones del sensor. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 108 Esterilización

- 1) Cada tipo de sensor tiene su propio ajuste de fábrica. Se puede visualizar en: **DIAG/Información del sensor/Canal <Tipo de sensor>/Diag recomendado valores límite**

Esterilizaciones del cabezal (solo sensores E esterilizables)

Los contadores de esterilización del sensor distinguen entre el sensor y el cabezal de membrana/fluorescencia que haya en uso. Si este cabezal se sustituye, solo se reinicia el contador (del cabezal).

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Número de esterilizaciones de cabezal		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	► Especifique cuántas esterilizaciones se pueden hacer con un cabezal del sensor antes de que sea necesario sustituir el cabezal. El número depende en gran medida del proceso y se ha de determinar individualmente.
Límite de Aviso	0 a 200 Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ 25 ¹⁾ ▪ 200 ²⁾ 	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 109 Esterilización membrana

- 1) Sensores amperométricos
2) COS81E

Ciclos de CIP (solo sensores E esterilizables)

El sistema cuenta el número de horas de funcionamiento durante las que el sensor está expuesto a una temperatura usada típicamente para limpiar. Esta temperatura depende del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Ciclos-CIP		
Función	Opciones	Información
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Límite de Aviso	1 a 1000 Ajuste de fábrica 1000	► Especifique los valores de alarma para el número de ciclos CIP de su sensor. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 108 Esterilización

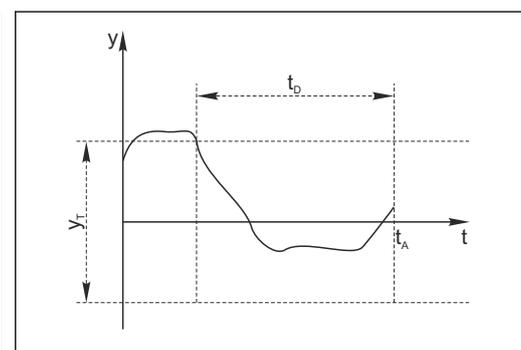
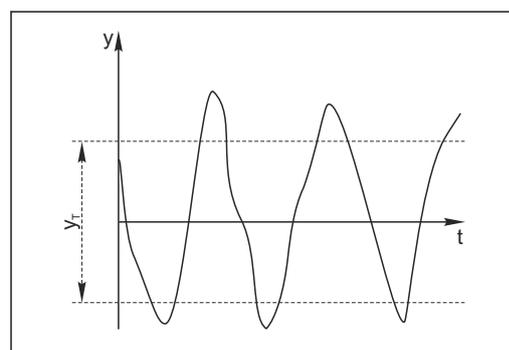
Ciclos de CIP cabezal (solo sensores E esterilizables)

Los contadores de esterilización del sensor distinguen entre el sensor y la membrana del cabezal de fluorescencia usados actualmente. Si este cabezal se sustituye, solo se reinicia el contador del cabezal.

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► CIP-cycles cap		
Función	Opciones	Información
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Límite de Aviso	1 a 300 Ajuste de fábrica 200	► Especifique el valor límite para el número de ciclos de CIP del cabezal del sensor. Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 109 Esterilización membrana

Sistema de comprobación del proceso (PCS)

El sistema de comprobación del proceso (PCS) detecta si la señal de medición se queda estancada. Si la señal de medición no cambia durante un tiempo determinado (varios valores medidos), se activa una alarma.



13 Señal de medición normal, no hay alarma

14 Señal paralizada, se activa la alarma

y Señal de medida
 y_T Valor ajustado para **Banda de tolerancia**

t_D Valor ajustado para **Duración**
 t_A Instante en el que la alarma se activa

Causas principales de la paralización de los valores medidos

- Sensor contaminado o sensor fuera del producto
- Sensor defectuoso
- Fallo en el proceso (p. ej., por sistema de control)

Medidas correctivas

1. Limpie el sensor.
2. Compruebe la posición del sensor sumergido en el producto.
3. Compruebe el sistema de electrodos.
4. Desactive el controlador y a continuación vuelva a activarlo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/▶ ¡Objetivo de intensidad no alcanzado!

Función	Opciones	Información
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Duración	1 a 240 min Ajuste de fábrica 60 min	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Tras este tiempo, se muestra el mensaje de diagnóstico Alarma chequeo proceso con el código 904.
Banda de tolerancia <i>No válido para sensores de pH/redox</i>	El rango de valores depende del sensor Ajuste de fábrica Depende del sensor	Intervalo en torno a la señal de medición (valor bruto) para la detección de señal paralizada. Los valores medidos en el intervalo establecido se consideran señal paralizada.

Valores límite de las horas de funcionamiento

Se supervisan las horas de trabajo totales del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si las horas de trabajo sobrepasan los valores umbral que ha definido, el aparato emitirá el correspondiente mensaje de diagnosis.

-  Cada sensor tiene una esperanza de vida limitada, que depende en gran medida de las condiciones de operación. Si se especifican los límites de advertencia para los tiempos de funcionamiento y las tareas de mantenimiento se llevan a cabo con puntualidad, se puede garantizar el funcionamiento del punto de medición sin tiempos de parada.

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/▶ Límites horas de operación

Función	Opciones	Información
 El rango de valores para el ajuste de los valores de alarma por horas de servicio y de los avisos por límites de alarma normalmente está entre 1 y 50.000 h.		
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica On	On Se supervisa el servicio del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnosis. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnóstico.
▶ Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
► Uso < 5 °C		Solo los sensores ópticos
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 188 Tiempo de operación
► Uso > 5 °C		Únicamente COS51D
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 189 Tiempo de operación
► Uso > 25 °C		Únicamente COS61D
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 190 Tiempo de operación
► Uso > 30 °C		Únicamente COS51D
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 191 Tiempo de operación
► Uso > 40 °C		Solo COS22D, COS61D y COS81D
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 192 Tiempo de operación
► Uso > 80 °C		Solo COS22D y COS81D
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 193 Tiempo de operación
Uso > 120 °C		Únicamente COS81D
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 195 Tiempo de operación
► Uso > 15 nA		Únicamente COS22D
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 183 Tiempo de operación
Uso > 30 nA		Únicamente COS51D
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 184 Tiempo de operación
Uso > 50 nA		Únicamente COS22D
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 185 Tiempo de operación
Uso > 160 nA		Únicamente COS51D
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 186 Tiempo de operación
Uso < 25 µs		Únicamente COS61D
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 181 Tiempo de operación
Uso > 40 µs		Únicamente COS61D
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 182 Tiempo de operación

Valores límite de las horas de funcionamiento del cabezal (solo COS81E y COS22E)

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
 El rango de valores para el ajuste de los valores de alarma por horas de servicio y de los avisos por límites de alarma normalmente está entre 1 y 50.000 h.		
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On Se supervisa el servicio del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnosis. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnosis.
► Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del cabezal del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación
► Uso > 40 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 192 Tiempo de operación
► Uso > 80 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 193 Tiempo de operación
Uso > 120 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 195 Tiempo de operación
Uso < 5 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 188 Tiempo de operación

Contador de electrolito (solo sensores amperométricos)

Menú/Config./Entradas/Canal: OD/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Marca electrolito		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	La reducción del electrolito se calcula a partir de la cantidad de analito que se transforma. ► Después de cambiar el electrolito: Reiniciar el contador (CAL/Oxígeno (amp.)/Cambiar electrolito).
Electrolyte capacity	Solo visualización	Muestra la capacidad remanente
Límite de Aviso	100 000 a 20 000 000 µAs Ajuste de fábrica 2.896.000 µAs	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 534 Calibración sensor

Comportamiento de diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico depende de la ruta seleccionada. Hay mensajes específicos del equipo y mensajes que dependen del sensor que esté conectado.

Menú/Config./ (Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		► Seleccione el mensaje que desee cambiar. Solo entonces se pueden efectuar los ajustes para este mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Desactive el mensaje de diagnóstico o actívelo de nuevo. Desactivación implica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ningún mensaje de error en el modo de medición ▪ No hay corriente de fallo en la salida de corriente
Corriente de error	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	► Decida si se debe emitir una corriente de fallo por la salida de corriente en caso de que la indicación del mensaje de diagnóstico se active.  En el caso de errores generales del equipo, la corriente de fallo se activa en todas las salidas de corriente. En el caso de errores específicos del canal, la corriente de fallo se activa en la salida de corriente correspondiente.
Señal estado	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento (M) ▪ Fuera de especificaciones (S) ▪ Función chequeo (C) ▪ Fallo (F) Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Los mensajes se dividen en diferentes categorías de error de acuerdo con NAMUR NE 107. ► Decida si se debe cambiar una asignación de señal de estado para la aplicación.
Salida diag.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Relé de Alarma ▪ Salida digital ▪ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo) Ajuste de fábrica Ninguno	Seleccione la salida a la que se debe asignar el mensaje de diagnóstico. Antes de que resulte posible asignar el mensaje a una salida, se debe configurar una salida de relé para Diagnósticos . (Menú/Config./Salidas: Asigne la función Diagnósticos y ajuste Modo de operación a Como asignado.)
 Algunas versiones de equipo disponen de relés de alarma.		
Programa de limpieza (para sensores)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ▪ Limpieza 2 ▪ Limpieza 3 ▪ Limpieza 4 Ajuste de fábrica Ninguno	► Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza. Los programas de limpieza se pueden definir en: Menú/Config./Funciones adicionales/Limpieza .
Detalle información	Solo lectura	Información adicional sobre el mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

7.2.12 Control de etiqueta (TAG)

Esta función se usa para especificar los sensores que se aceptan en el equipo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/► Control tag		
Función	Opciones	Información
Modo de operación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Tag ▪ Grupo Ajuste de fábrica Off	Off Sin control de etiqueta (TAG); se aceptan todos los sensores. Tag Solo se aceptan los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta (tag). Grupo Solo se aceptan los sensores cuyas etiquetas (tag) están en el mismo grupo.
Tag	Texto definido por el usuario Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ EH_CM44_ ▪ EH_CM44R_ 	Introduzca el nombre de la etiqueta (TAG). El controlador comprueba que cada sensor está conectado al punto de medición al que pertenece, y solo acepta los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta.
Grupo	Numérico Ajuste de fábrica 0	

7.2.13 Cambio del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/Cambio del sensor

- On
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". Se activa un mensaje de diagnóstico.
- Off
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido no se mantiene y se activa un mensaje de diagnóstico.

7.2.14 Ajustes de fábrica para procesamiento de datos

Posibilidad de restablecer los ajustes de fábrica para la entrada del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida

1. ► **Procesamiento de medición por defecto de fábrica**
2. Responda la pregunta: **OK** (presione el botón del navegador).
 - ↳ Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para esta entrada particular. Los demás ajustes se mantienen.

7.2.15 Ajustes de fábrica del sensor (solo COS61D)

Aquí se pueden restablecer los ajustes de fábrica del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida

1. ► **Configuración por defecto de fábrica del sensor**
2. Responda a la solicitud del cursor: **OK** cuando aparece la consulta sobre el software de equipo.
 - ↳ Solo se restablecen los ajustes de fábrica para el sensor. Los ajustes para las entradas se mantienen inalterados.

8 Entradas: desinfección

8.1 Ajustes básicos

8.1.1 Identificación del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >		
Función	Opciones	Información
Canal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On El indicador de canal se activa en el modo de medición Off El canal no se muestra en el indicador en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Solo disponible si hay un sensor conectado)	Disinfection
Sensor element		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cloro libre ▪ Chlorine dioxide
Código de pedido		Código de pedido del sensor conectado

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

8.1.2 Valor principal

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >		
Función	Opciones	Información
Valor principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Concentración ▪ Corriente sensor Ajuste de fábrica Concentración	Decida cómo desea ver el valor principal.

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

8.1.3 Amortiguación

La atenuación causa la formación del valor medio de los valores de medición durante el periodo indicado.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Depende del sensor ¹⁾	0 a 600 s	Se puede especificar la amortiguación del valor principal y del sensor de temperatura integrado.
Amortiguación temp.	Ajuste de fábrica 0 s	

1) Amortiguación pH o Amortiguación Redox o Amortiguación Cond o Amortiguación OD o Amortiguación Cloro o Amortiguación nitrato o Amortiguación SAK o Amortiguación turbidez o Damping PAHphe

8.1.4 Retención manual

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Hold manual	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	On Puede usar esta función para ajustar el canal manualmente a "Retención". Off Ningún hold específico del canal

8.1.5 Unidad

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >		
Función	Opciones	Información
Unidades Valor principal = Concentración	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ mg/l ▪ µg/l ▪ ppm ▪ ppb Ajuste de fábrica mg/l	El parámetro que se mide aparece en el indicador en formato abreviado tras la unidad de medida. Ejemplo: si se mide cloro en mg/l, la unidad que aparece en el indicador es mg/l Cl2 , y si es dióxido de cloro, en el indicador aparece como mg/l ClO2 .

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

8.2 Configuración extendida

8.2.1 Formatos del valor medido

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ #.# ▪ #.## Ajuste de fábrica #.#	Especifique el número de dígitos decimales.
Formato medida principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ #.# ▪ #.## ▪ #.### ▪ # Ajuste de fábrica #.#	

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

8.2.2 Compensación de producto y de temperatura

Compensación del producto (solo sensores para cloro o bromo libre)

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Comp. medio (pH)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	Off El valor medido se corresponde con la proporción de ácido hipocloroso (HOCl) en el cloro libre o de ácido hipobromoso (HOBr) en el bromo libre. On Tomando como base el valor de pH, la proporción correspondiente de anión hipoclorito OCl ⁻ (o OBr ⁻) se añade al valor medido del ácido hipocloroso (HOCl o HOBr) y se especifica como valor total de cloro libre o bromo libre.
Modo Comp. medio (pH) = On	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor fijo ▪ Valor de medida Ajuste de fábrica Valor fijo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor fijo Se usa un valor de pH fijo para calcular el cloro o el bromo libre total. ▪ Valor de medida Se usa el valor medido de un sensor de pH conectado a otra entrada para calcular el cloro o el bromo libre total.
pH fijado Modo = Valor fijo	pH 4,00 a 9,00 Ajuste de fábrica pH 7,20	Útil en productos con un valor del pH constante <ol style="list-style-type: none"> 1. Determine el valor de pH del producto con una medición de referencia. 2. Introduzca aquí el valor de pH de la medición de referencia.
Sensor de pH asociado Modo = Valor de medida	Seleccione el sensor para la medición del pH Ajuste de fábrica Ninguno	Método preferido para productos con valores de pH variables ► Seleccione la entrada de sensor que tiene conectado el sensor de pH. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Su valor medido se usa de manera permanente para calcular el cloro o el bromo libre total.

1) Cloro o Free bromine

Fuente de temperatura

 Use este menú si desea usar un valor medido externo como fuente de temperatura. Use la función **Temperatura. compensación** (→  65) para llevar a cabo la compensación a través del sensor de temperatura interno o mediante la introducción de una temperatura de producto.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Temp. fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manual ▪ Internal sensor ▪ External meas. value Ajuste de fábrica Internal sensor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Internal sensor Compensación automática usando el sensor de temperatura interno ▪ Manual Compensación mediante la introducción manual de la temperatura del producto ▪ External meas. value Compensación con el valor medido de un sensor de temperatura externo
Temperatura medio Temp. fuente = Manual	0 a 55 °C (32 a 130 °F) Ajuste de fábrica 20,0 °C (68 °F)	► Introduzca la temperatura del producto.
Entrada Temp. fuente = External meas. value	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entrada de sensor ▪ Entrada para bus de campo con la subsiguiente selección de la señal de entrada 	Señales de temperatura externa solo en °C <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione la entrada a la que está conectado un sensor de temperatura 2. De manera alternativa Use la señal de temperatura recibida a través del bus de campo. Seleccione la entrada de bus de campo para este propósito.

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

Compensación de temperatura

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Temperatura. compensación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Automático ▪ Manual Ajuste de fábrica Automático	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Automático Compensación automática usando el sensor de temperatura interno ▪ Manual Compensación mediante la introducción manual de la temperatura del producto
Temperatura Temperatura. compensación = Manual	-5,0 a 50,0 °C (23,0 a 122,0 °F) Ajuste de fábrica 20,0 °C (68 °F)	► Introduzca la temperatura del producto.

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

8.2.3 Hold de limpieza

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Hold limpieza	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ... 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> ► Para seleccionar uno o más programas de limpieza (selección múltiple). <ul style="list-style-type: none"> ↳ Para los programas definidos, el canal conmuta a "Retención" mientras la limpieza está en curso. Los programas de limpieza se ejecutan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ En un intervalo especificado Para ello, debe iniciarse el programa de limpieza. ▪ Si hay un mensaje de diagnóstico pendiente en el canal y se ha especificado una limpieza para este mensaje (→ Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento/Número de diagnóstico/Programa de limpieza).

 Los programas de limpieza se definen en el menú: **Config./Funciones adicionales/Limpieza**.

8.2.4 Hold externo

Se puede activar una retención para todos los equipos de un punto de medición a través de una señal digital, p. ej., una señal del bus de campo. Compruebe que la señal de retención no se use en ningún otro lugar. Se puede asignar individualmente una retención externa a cada entrada de sensor.

 La función solo aparece en el menú Entradas si las señales para la retención externa habían sido configuradas previamente en los ajustes generales de retención:

Menú/Config./Config. general/Ajustes Hold/Hold externo.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Hold externo		
Función	Opciones	Información
Fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas digitales ▪ Señales del bus de campo Ajuste de fábrica Ninguno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para seleccionar la fuente de la señal del modo hold externo. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Puede realizarse una selección múltiple. 2. OK: Confirme su selección.

8.2.5 Ajustes de calibración

Monitorización de la calibración

El intervalo de calibración para el sensor se puede especificar aquí. Una vez transcurrido el tiempo configurado, el mensaje de diagnóstico **Validez Calibración** es mostrado en el indicador.

 El temporizador se reinicia automáticamente si se recalibra el sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Fecha de vencimiento calib.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ During operation ■ When connecting Ajuste de fábrica Off	Esta función comprueba el tiempo que ha transcurrido desde que se el sensor se calibró por última vez. Esto puede ocurrir de manera continua durante el modo de funcionamiento o una sola vez mientras de leen las fechas de calibración (conexión del sensor, arranque del equipo, sustitución del kit de calibración). <ol style="list-style-type: none"> 1. During operation Durante el modo de funcionamiento, esta función informa del tiempo que ha transcurrido desde la última calibración. 2. When connecting Durante un proceso por lotes (batch), esta función garantiza que solo se usan sensores que han sido calibrados recientemente. Durante el proceso por lotes (batch) no se generan mensajes de error.
► Calibration validity		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 800 h	Mensaje de diagnóstico: 105 Validez Calibración
Límite alarma	Ajuste de fábrica 1000 h	Mensaje de diagnóstico: 104 Validez Calibración
Los límites de advertencia y de alarma se influyen mutuamente uno a otro en el rango de ajuste posible. Gama de ajustes que ha de comprender ambos límites: 1 a 20 000 h Normalmente, se aplica lo siguiente: límite de alarma > límite de aviso		

Criterios de estabilidad

Defina las fluctuaciones admisibles del valor medido que no se deben sobrepasar en un determinado marco de tiempo durante la calibración. Si se sobrepasa la diferencia admisible, la calibración no resulta admisible y se cancela de manera automática.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/Configuración extendida/Ajustes Calib./► Criterio de estabilidad		
Función	Opciones	Información
Delta slope	0,1 a 5,0 % Ajuste de fábrica Depende del sensor	Fluctuación admisible para los valores medidos durante la calibración de la pendiente (en relación con el valor bruto en nA).
Delta zero point	0,1 a 12,0 nA Ajuste de fábrica Depende del sensor	Fluctuación admisible para los valores medidos durante la calibración del punto cero.
Delta temperatura	0,10 a 2,00 K Ajuste de fábrica Depende del sensor	Fluctuación admisible de la temperatura durante la calibración
Duración	1 a 60 s Ajuste de fábrica Depende del sensor	Marco temporal durante el cual no se debe superar la fluctuación admisible del valor medido

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

8.2.6 Ajustes de diagnóstico

En esta rama del menú se especifican los límites de advertencia o se define el uso de herramientas de diagnóstico.

El código de diagnósticos asociado se muestran en el indicador para cada ajuste.

Pendiente

La pendiente (relativa) es característica del estado del sensor. Los valores decrecientes pueden indicar que se necesita mantenimiento. Con la especificación de los valores límite y de los mensajes de diagnóstico que estos valores límite activan se puede controlar cuándo le debe alertar el sistema de que se necesita mantenimiento.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Pendiente		
Función	Opciones	Información
Aviso límite superior	3,0 a 500,0 % Ajuste de fábrica 200,0 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 511 Calibración sensor
Aviso límite inferior	3,0 a 500,0 % Ajuste de fábrica 25,0 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 509 Calibración sensor

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

Delta pendiente

El aparato determina la diferencia de la pendiente entre la última calibración y la penúltima y, dependiendo del ajuste, emite un aviso o una alarma. La diferencia es una medida del estado en que se encuentra el sensor.

Una modificación cada vez mayor indica que se está acumulando suciedad sobre la membrana del sensor o que se está consumiendo el electrolito. Cambie la membrana y el electrolito de acuerdo con las instrucciones del manual de instrucciones del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Delta Pendiente		
Función	Opciones	Información
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Límite de Aviso	0 a 50,0 % Ajuste de fábrica 15,0 %	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 518 Calibración sensor ► Especifique los valores límite para la monitorización del diferencial de la pendiente.

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

Punto cero

El punto cero corresponde a la señal del sensor medida en un producto en ausencia de desinfectante. Puede determinar el punto cero usando el gel de punto cero COY8. Ello mejora la precisión en los rangos de medición que admiten trazabilidad.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Punto cero		
Función	Opciones	Información
Límite de Aviso	0,0 a 10,0 nA Ajuste de fábrica 1,0 nA	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 513 Aviso cero ► Especifique los valores límite para la monitorización del punto cero de su sensor.

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

Delta Punto Cero

El aparato determina la diferencia entre la última calibración y la penúltima y, dependiendo del ajuste, emite un aviso o una alarma. La diferencia es una medida del estado en que se encuentra el sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Delta Pto. Cero		
Función	Opciones	Información
Función	Selección ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Límite de Aviso	0,0 a 10,0 nA Ajuste de fábrica 5,0 nA	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 520 Calibración sensor ► Especifique los valores de alarma para la monitorización del diferencial de la pendiente.

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

Número de calibraciones del cabezal

Los contadores de calibración del sensor distinguen entre las calibraciones del sensor y las calibraciones con el cabezal de membrana que haya en uso. Si este cabezal se sustituye, solo se reinicia el contador (del cabezal).

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Número de calibraciones de cabezal		
Función	Opciones	Información
Función	Selección ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Especifique cuántas calibraciones se pueden hacer con un cabezal de membrana antes de que sea necesario sustituir el cabezal. El número depende en gran medida del proceso y se ha de determinar individualmente.
Límite de Aviso	1 a 75 Ajuste de fábrica 8	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 535 Comprobación sensor

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

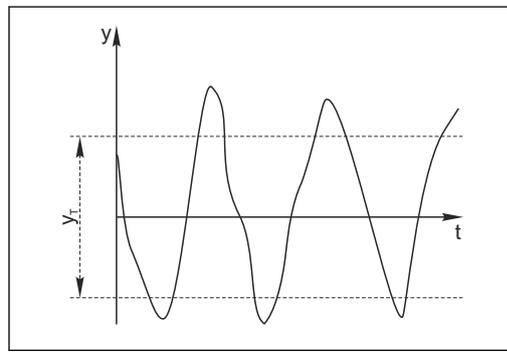
Cap change monitoring

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Cap change monitoring		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 987 Calibración requerida

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

Sistema de comprobación del proceso (PCS)

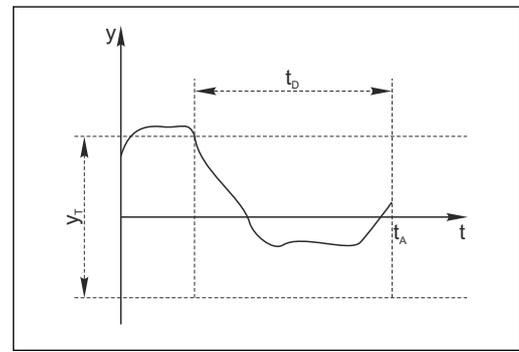
El sistema de comprobación del proceso (PCS) detecta si la señal de medición se queda estancada. Si la señal de medición no cambia durante un tiempo determinado (varios valores medidos), se activa una alarma.



15 Señal de medición normal, no hay alarma

y Señal de medida

y_T Valor ajustado para **Banda de tolerancia**



16 Señal paralizada, se activa la alarma

t_D Valor ajustado para **Duración**

t_A Instante en el que la alarma se activa

Causas principales de la paralización de los valores medidos

- Sensor contaminado o sensor fuera del producto
- Sensor defectuoso
- Fallo en el proceso (p. ej., por sistema de control)

Medidas correctivas

1. Limpie el sensor.
2. Compruebe la posición del sensor sumergido en el producto.
3. Compruebe el sistema de electrodos.
4. Desactive el controlador y a continuación vuelva a activarlo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► ¡Objetivo de intensidad no alcanzado!		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Duración	1 a 240 min Ajuste de fábrica 60 min	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Tras este tiempo, se muestra el mensaje de diagnóstico Alarma chequeo proceso con el código 904.
Banda de tolerancia <i>No válido para sensores de pH/redox</i>	El rango de valores depende del sensor Ajuste de fábrica Depende del sensor	Intervalo en torno a la señal de medición (valor bruto) para la detección de señal paralizada. Los valores medidos en el intervalo establecido se consideran señal paralizada.

Valores límite de las horas de funcionamiento

Se supervisan las horas de trabajo totales del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si las horas de trabajo sobrepasan los valores umbral que ha definido, el aparato emitirá el correspondiente mensaje de diagnosis.

 Cada sensor tiene una esperanza de vida limitada, que depende en gran medida de las condiciones de operación. Si se especifican los límites de advertencia para los tiempos de funcionamiento y las tareas de mantenimiento se llevan a cabo con puntualidad, se puede garantizar el funcionamiento del punto de medición sin tiempos de parada.

Menú/Config./Entradas/Canal: Desinfección/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
 El rango de valores para el ajuste de los valores de alarma por horas de servicio y de los avisos por límites de alarma normalmente está entre 1 y 50.000 h.		
Función	Opciones <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On Se supervisa el servicio del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnosis. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnóstico.
► Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación
► Uso > 15 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 178 Tiempo de operación
► Uso > 30 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 191 Tiempo de operación
► Uso > 20 nA		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 177 Tiempo de operación

Menú/Config./Entradas/Canal: Desinfección/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
► Uso > 100 nA		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 176 Tiempo de operación

Límites horas de operación

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
 El rango de valores para el ajuste de los valores de alarma por horas de servicio y de los avisos por límites de alarma normalmente está entre 1 y 50.000 h.		
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On Se supervisa el funcionamiento del cabezal del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnóstico. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnóstico.
► Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del cabezal del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación
► Uso > 15 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 178 Tiempo de operación
► Uso > 30 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 191 Tiempo de operación
► Uso > %0V nA		%0V es una variable. Según el tipo de sensor, en lugar de esta variable en el indicador se muestra un valor numérico.
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 2200 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 111 Tiempo de operación
► Uso > %0V nA		%0V es una variable. Según el tipo de sensor, en lugar de esta variable en el indicador se muestra un valor numérico.
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 2200 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 111 Tiempo de operación

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

Contador de electrolito

El consumo de electrolito se calcula en el sensor basándose en la corriente total del sensor a lo largo del tiempo. El transmisor lee este valor en el sensor en forma de cantidad de carga y lo muestra en amperios-segundo. La cantidad de carga se cuenta acumulativamente desde cero mientras el sensor se encuentra en funcionamiento. Cada sensor tiene una capacidad de electrolito individual (As), que corresponde a la cantidad máxima de carga que se puede alcanzar. Se muestra un mensaje de diagnóstico si se

alcanza el límite de advertencia de consumo de electrolito (usualmente al 80 % de la capacidad del electrolito).

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Marca electrolito		
Función	Opciones	Información
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Electrolyte capacity	Solo lectura	
Límite de Aviso	El rango de ajuste y el ajuste de fábrica Depende del sensor	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 534 Calibración sensor

1) Cloro o Chlorine dioxide o Cloro o Free bromine o Ozone

Monitorización del valor límite de pH (solo sensores para cloro o bromo libre)

Menú/Config./Entradas/Canal: <Sensor DI ¹⁾ >/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► pH limit monitoring		
Función	Opciones	Información
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función Los límites de alarma superior e inferior se influyen mutuamente uno a otro en el rango de ajuste posible. Rango de ajuste que debe incluir ambos límites: pH 1,0 a 14,0 En general, se cumple lo siguiente: Aviso límite superior > Aviso límite inferior
Aviso límite superior	Ajuste de fábrica pH 9,00 ²⁾ pH 10,00 ³⁾	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 945 pH value high
Aviso límite inferior	Ajuste de fábrica pH 4,00 ²⁾ pH 5,0 ³⁾	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociados: 946 pH value low

- 1) Cloro o Free bromine
- 2) Sensor de cloro libre
- 3) Sensor de bromo libre

Comportamiento de diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico depende de la ruta seleccionada. Hay mensajes específicos del equipo y mensajes que dependen del sensor que esté conectado.

Menú/Config./ (Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		► Seleccione el mensaje que desee cambiar. Solo entonces se pueden efectuar los ajustes para este mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Desactive el mensaje de diagnóstico o actívelo de nuevo. Desactivación implica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ningún mensaje de error en el modo de medición ▪ No hay corriente de fallo en la salida de corriente
Corriente de error	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	► Decida si se debe emitir una corriente de fallo por la salida de corriente en caso de que la indicación del mensaje de diagnóstico se active.  En el caso de errores generales del equipo, la corriente de fallo se activa en todas las salidas de corriente. En el caso de errores específicos del canal, la corriente de fallo se activa en la salida de corriente correspondiente.
Señal estado	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento (M) ▪ Fuera de especificaciones (S) ▪ Función chequeo (C) ▪ Fallo (F) Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Los mensajes se dividen en diferentes categorías de error de acuerdo con NAMUR NE 107. ► Decida si se debe cambiar una asignación de señal de estado para la aplicación.
Salida diag.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Relé de Alarma ▪ Salida digital ▪ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo) Ajuste de fábrica Ninguno	Seleccione la salida a la que se debe asignar el mensaje de diagnóstico. Antes de que resulte posible asignar el mensaje a una salida, se debe configurar una salida de relé para Diagnósticos . (Menú/Config./Salidas: Asigne la función Diagnósticos y ajuste Modo de operación a Como asignado.)
 Algunas versiones de equipo disponen de relés de alarma.		
Programa de limpieza (para sensores)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ▪ Limpieza 2 ▪ Limpieza 3 ▪ Limpieza 4 Ajuste de fábrica Ninguno	► Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza. Los programas de limpieza se pueden definir en: Menú/Config./Funciones adicionales/Limpieza .
Detalle información	Solo lectura	Información adicional sobre el mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

8.2.7 Control de etiqueta (TAG)

Esta función se usa para especificar los sensores que se aceptan en el equipo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/► Control tag		
Función	Opciones	Información
Modo de operación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Tag ▪ Grupo Ajuste de fábrica Off	Off Sin control de etiqueta (TAG); se aceptan todos los sensores. Tag Solo se aceptan los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta (tag). Grupo Solo se aceptan los sensores cuyas etiquetas (tag) están en el mismo grupo.
Tag	Texto definido por el usuario Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ EH_CM44_ ▪ EH_CM44R_ 	Introduzca el nombre de la etiqueta (TAG). El controlador comprueba que cada sensor está conectado al punto de medición al que pertenece, y solo acepta los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta.
Grupo	Numérico Ajuste de fábrica 0	

8.2.8 Cambio del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/Cambio del sensor

- On
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". Se activa un mensaje de diagnóstico.
- Off
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido no se mantiene y se activa un mensaje de diagnóstico.

8.2.9 Ajustes de fábrica para procesamiento de datos

Posibilidad de restablecer los ajustes de fábrica para la entrada del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida

1. ► **Procesamiento de medición por defecto de fábrica**
2. Responda la pregunta: **OK** (presione el botón del navegador).
 - ↳ Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para esta entrada particular. Los demás ajustes se mantienen.

9 Entradas: Turbidez de aguas para consumo

9.1 Ajustes básicos

9.1.1 Identificación del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Canal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On El indicador de canal se activa en el modo de medición Off El canal no se muestra en el indicador en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Solo disponible si se conecta un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de producto del sensor conectado

9.1.2 Aplicación

El sensor está precalibrado cuando sale de fábrica. Puede utilizarse para una amplia gama de aplicaciones (por ejemplo, mediciones de agua limpia) sin tener que realizar una calibración adicional. Las calibraciones en fábrica para las aplicaciones individuales (formacina, caolín, PSL y diatomita) están basadas en calibraciones a 20 puntos. Además de los datos de calibración de fábrica, que no pueden modificarse, el sensor presenta cinco registros adicionales que pueden utilizarse para almacenar calibraciones de proceso.

 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 la opción **Aplicación**.

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez		
Función	Opciones	Información
Tipo de aplicación	Selección Agua limpia Ajuste de fábrica Agua limpia	Preselección de los registros de datos de calibración guardados
Aplicación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formacina ▪ Caolín ▪ PSL ▪ Diatomita Ajuste de fábrica Agua limpia	Seleccione uno de los registros de datos de calibración guardados

9.1.3 Amortiguación

La atenuación causa la formación del valor medio de los valores de medición durante el periodo indicado.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Depende del sensor ¹⁾	0 a 600 s	Se puede especificar la amortiguación del valor principal y del sensor de temperatura integrado.
Amortiguación temp.	Ajuste de fábrica 0 s	

- 1) **Amortiguación pH** o **Amortiguación Redox** o **Amortiguación Cond** o **Amortiguación OD** o **Amortiguación Cloro** o **Amortiguación nitrato** o **Amortiguación SAK** o **Amortiguación turbidez** o **Damping PAHphe**

9.1.4 Retención manual

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Hold manual	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	On Puede usar esta función para ajustar el canal manualmente a "Retención". Off Ningún hold específico del canal

9.2 Configuración extendida

9.2.1 Formatos del valor medido

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## Ajuste de fábrica #.#	Especifique el número de dígitos decimales.
Formato medida principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # Ajuste de fábrica #.#	

9.2.2 Unidad

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Unidades Aplicación = Formacina	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ FNU ▪ NTU ▪ FTU ▪ TE/F ▪ EBC ▪ ASBC Ajuste de fábrica FNU	Seleccione la unidad de medida para el valor medido principal. FNU Unidad nefelométrica relativa a la formacina, FNU (formazine nephelometric unit): medición de luz dispersada a 90° conforme a ISO 7027 NTU Unidad nefelométrica de turbidez, NTU (nephelometric turbidity unit): medición de luz dispersada a 90° conforme a los estándares EUA, idéntica a la FTU FTU Unidad de turbidez relativa a la formacina, utilizada en aplicaciones de tratamiento de aguas TE/F Unidad de turbidez/formacina: unidad alemana utilizada en aplicaciones de tratamiento de aguas EBC Unidad de turbidez: unidad europea/internacional utilizada en la industria cervecera ASBC American Society of Brewing Chemists [Sociedad Americana de Elaboradores de Cerveza] auto (g/l; mg/l) Cambio automático de unidades entre mg/l o g/lfnu
Unidades Aplicación = Caolín o Diatomita	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ auto (g/l; mg/l) ▪ ppm ▪ mg/l ▪ g/l Ajuste de fábrica mg/l	
Unidades Aplicación = PSL	Selección 度 Ajuste de fábrica 度	

9.2.3 Hold de limpieza

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Hold limpieza	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ... 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> ► Para seleccionar uno o más programas de limpieza (selección múltiple). <ul style="list-style-type: none"> ↳ Para los programas definidos, el canal conmuta a "Retención" mientras la limpieza está en curso. Los programas de limpieza se ejecutan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ En un intervalo especificado Para ello, debe iniciarse el programa de limpieza. ▪ Si hay un mensaje de diagnóstico pendiente en el canal y se ha especificado una limpieza para este mensaje (→ Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento/Número de diagnóstico/Programa de limpieza).

 Los programas de limpieza se definen en el menú: **Config./Funciones adicionales/Limpieza**.

9.2.4 Hold externo

Se puede activar una retención para todos los equipos de un punto de medición a través de una señal digital, p. ej., una señal del bus de campo. Compruebe que la señal de retención no se use en ningún otro lugar. Se puede asignar individualmente una retención externa a cada entrada de sensor.

 La función solo aparece en el menú Entradas si las señales para la retención externa habían sido configuradas previamente en los ajustes generales de retención:

Menú/Config./Config. general/Ajustes Hold/Hold externo.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Hold externo		
Función	Opciones	Información
Fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas digitales ▪ Señales del bus de campo Ajuste de fábrica Ninguno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para seleccionar la fuente de la señal del modo hold externo. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Puede realizarse una selección múltiple. 2. OK: Confirme su selección.

9.2.5 Ajustes de calibración

Temporizador de calibración y fecha de caducidad de la calibración

Aquí es posible determinar el intervalo de calibración para el sensor. Cuando transcurre el tiempo que se ha especificado en los ajustes, **Reloj de calibraciones**.

 Si calibra de nuevo el sensor, el temporizador se reiniciará automáticamente.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/► Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Reloj de calibraciones	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Valor del temporizador calibración	1 a 10.000 h Ajuste de fábrica 1000 h	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Cuando este tiempo finaliza, se visualiza el mensaje de diagnóstico Reloj calibración con código 102.
Fecha de vencimiento calib.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	La función comprueba si la calibración de un sensor sigue siendo válida. Ejemplo: se instala un sensor precalibrado. La función comprueba cuánto tiempo ha transcurrido desde la última calibración del sensor. Si el tiempo transcurrido tras la última calibración es superior al aviso predefinido y al límite de alarma, en el indicador se muestra un mensaje de diagnóstico.
► Fecha de vencimiento calib.		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 48 semanas	Mensaje de diagnóstico: 105 Validez Calibración
Límite alarma	Ajuste de fábrica 52 semanas	Mensaje de diagnóstico: 104 Validez Calibración
Los límites de aviso o alarma influyen recíprocamente en el posible rango de ajuste respectivo. Gama de ajustes que ha de comprender ambos límites: 1 a 104 semanas Normalmente, se aplica lo siguiente: límite de alarma > límite de aviso		

Criterios de estabilidad

Durante la calibración, el usuario define la fluctuación admisible para los valores medidos, que no hay que superar en un intervalo de tiempo determinado. Si se supera la diferencia admisible, la calibración no se permite y se cancela automáticamente.

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez/► Configuración extendida/Ajustes Calib./► Criterio de estabilidad		
Función	Opciones	Información
Delta señal	0,1 a 5,0 % Ajuste de fábrica 2,0 %	Fluctuación admisible para los valores medidos durante la calibración.
Delta temperatura	0,10 a 2,00 K Ajuste de fábrica 0,50 K	Fluctuación admisible de la temperatura durante la calibración
Duración	5 a 100 s Ajuste de fábrica 20 s	Intervalo de tiempo en el que no se ha de superar el rango admisible para la fluctuación de los valores medidos

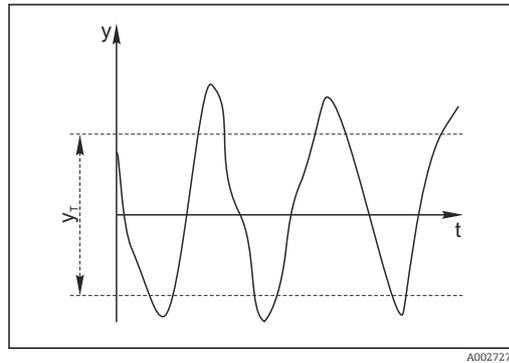
9.2.6 Ajustes de diagnóstico

En esta rama del menú se especifican los límites de advertencia o se define el uso de herramientas de diagnóstico.

El código de diagnósticos asociado se muestran en el indicador para cada ajuste.

Sistema de comprobación del proceso (PCS)

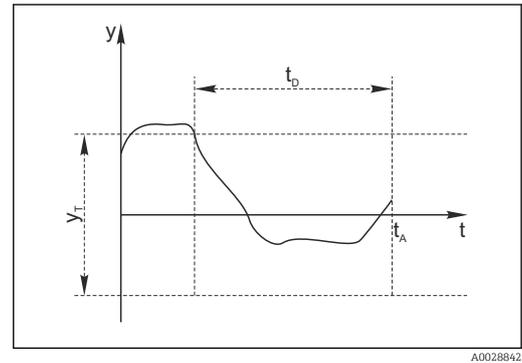
El sistema de comprobación del proceso (PCS) detecta si la señal de medición se queda estancada. Si la señal de medición no cambia durante un tiempo determinado (varios valores medidos), se activa una alarma.



17 Señal de medición normal, no hay alarma

y Señal de medida

y_T Valor ajustado para Banda de tolerancia



18 Señal paralizada, se activa la alarma

t_D Valor ajustado para Duración

t_A Instante en el que la alarma se activa

Causas principales de la paralización de los valores medidos

- Sensor contaminado o sensor fuera del producto
- Sensor defectuoso
- Fallo en el proceso (p. ej., por sistema de control)

Medidas correctivas

1. Limpie el sensor.
2. Compruebe la posición del sensor sumergido en el producto.
3. Compruebe el sistema de electrodos.
4. Desactive el controlador y a continuación vuelva a activarlo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► ¡Objetivo de intensidad no alcanzado!		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Duración	1 a 240 min Ajuste de fábrica 60 min	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Tras este tiempo, se muestra el mensaje de diagnóstico Alarma chequeo proceso con el código 904.
Banda de tolerancia <i>No válido para sensores de pH/redox</i>	El rango de valores depende del sensor Ajuste de fábrica Depende del sensor	Intervalo en torno a la señal de medición (valor bruto) para la detección de señal paralizada. Los valores medidos en el intervalo establecido se consideran señal paralizada.

Valores límite de las horas de funcionamiento

Se supervisan las horas de trabajo totales del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si las horas de trabajo sobrepasan los valores umbral que ha definido, el aparato emitirá el correspondiente mensaje de diagnosis.

 Cada sensor tiene una esperanza de vida limitada, que depende en gran medida de las condiciones de operación. Si se especifican los límites de advertencia para los tiempos de funcionamiento y las tareas de mantenimiento se llevan a cabo con puntualidad, se puede garantizar el funcionamiento del punto de medición sin tiempos de parada.

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
 El rango de valores para el ajuste de los valores de alarma por horas de servicio y de los avisos por límites de alarma normalmente está entre 1 y 50.000 h.		
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On Se supervisa el servicio del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnosis. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnóstico.
► Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación
 Los nombres de las siguientes funciones del menú dependen de las especificaciones del sensor. Por este motivo, no se pueden especificar aquí.		
► Por debajo de la temperatura especificada		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 935 Temp. Proceso Baja
► Por encima de la temperatura especificada		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 934 Temp. Proceso Elevada

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
► Por debajo del valor de alarma especificado		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 943 Valor de proceso
► Por encima del valor de alarma especificado		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 942 Valor de proceso

Comportamiento de diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico depende de la ruta seleccionada. Hay mensajes específicos del equipo y mensajes que dependen del sensor que esté conectado.

Menú/Config./ (Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		► Seleccione el mensaje que desee cambiar. Solo entonces se pueden efectuar los ajustes para este mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Desactive el mensaje de diagnóstico o actívelo de nuevo. Desactivación implica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ningún mensaje de error en el modo de medición ▪ No hay corriente de fallo en la salida de corriente
Corriente de error	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	► Decida si se debe emitir una corriente de fallo por la salida de corriente en caso de que la indicación del mensaje de diagnóstico se active.  En el caso de errores generales del equipo, la corriente de fallo se activa en todas las salidas de corriente. En el caso de errores específicos del canal, la corriente de fallo se activa en la salida de corriente correspondiente.
Señal estado	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento (M) ▪ Fuera de especificaciones (S) ▪ Función chequeo (C) ▪ Fallo (F) Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Los mensajes se dividen en diferentes categorías de error de acuerdo con NAMUR NE 107. ► Decida si se debe cambiar una asignación de señal de estado para la aplicación.
Salida diag.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Relé de Alarma ▪ Salida digital ▪ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo) Ajuste de fábrica Ninguno	Seleccione la salida a la que se debe asignar el mensaje de diagnóstico. Antes de que resulte posible asignar el mensaje a una salida, se debe configurar una salida de relé para Diagnósticos . (Menú/Config./Salidas: Asigne la función Diagnósticos y ajuste Modo de operación a Como asignado .)
 Algunas versiones de equipo disponen de relés de alarma.		

Menú/Config./(Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Programa de limpieza (para sensores)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ▪ Limpieza 2 ▪ Limpieza 3 ▪ Limpieza 4 Ajuste de fábrica Ninguno	► Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza. Los programas de limpieza se pueden definir en: Menú/Config./Funciones adicionales/Limpieza.
Detalle información	Solo lectura	Información adicional sobre el mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

9.2.7 Procesando señal

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez/► Configuración extendida/Procesando señal/► Filtro medida		
Función	Opciones	Información
Método configuración	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Patrón ▪ Especialista Ajuste de fábrica Especialista	Patrón Elección de 3 configuraciones predefinidas Especialista El usuario especifica con detalle cómo ha de reaccionar el filtro de valores medidos.
Nivel filtro Método configuración = Patrón	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bajo ▪ Medio ▪ Alto Ajuste de fábrica Medio	Seleccione un método de filtrado. Los parámetros siguientes vienen predefinidos de fábrica y se muestran en el indicador como parámetros no editables. Con Método configuración = Especialista pueden configurarse los parámetros.
► Parámetro mostrado Método configuración = Patrón	Solo lectura	
Límite relativo Método configuración = Especialista	0,000000 a 1,000000 Ajuste de fábrica 0,000020	Especifique la intensidad del filtro 0,000000 ... valor medido constante 0,000020 ... estándar 0,010000 ... bajo 1,000000 ... nulo
Tiempo permanencia antes de salto Método configuración = Especialista	0 a 1000 s Ajuste de fábrica 10 s	Especifique el tiempo máximo que debe transcurrir para que cambie el valor medido.
Tiempo Integración antes salto Método configuración = Especialista	0 a 1000 s Ajuste de fábrica 4 s	Especifique el número de valores medidos (span temporal) que va a utilizarse para el valor de cambio siguiente.
Dinámico Método configuración = Especialista	1 a 3 Ajuste de fábrica 3	Con qué rapidez debe responder el filtro: de lento (1) a rápido (3).
Suavizado Método configuración = Especialista	0,00000 a 10,00000 Ajuste de fábrica 0,00800	Suavizado de valores El valor de suavizado siempre debería estar adaptado a la intensidad del filtro (Límite relativo). Cuanto mayor es el límite relativo, menor es el suavizado, y viceversa. A partir de un límite relativo de 0,01 habría que establecer el valor de suavizado en 0.

9.2.8 Control de etiqueta (TAG)

Esta función se usa para especificar los sensores que se aceptan en el equipo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/► Control tag		
Función	Opciones	Información
Modo de operación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Tag ▪ Grupo Ajuste de fábrica Off	Off Sin control de etiqueta (TAG); se aceptan todos los sensores. Tag Solo se aceptan los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta (tag). Grupo Solo se aceptan los sensores cuyas etiquetas (tag) están en el mismo grupo.
Tag	Texto definido por el usuario Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ EH_CM44_ ▪ EH_CM44R_ 	Introduzca el nombre de la etiqueta (TAG). El controlador comprueba que cada sensor está conectado al punto de medición al que pertenece, y solo acepta los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta.
Grupo	Numérico Ajuste de fábrica 0	

9.2.9 Cambio del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/Cambio del sensor

- On
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". Se activa un mensaje de diagnóstico.
- Off
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido no se mantiene y se activa un mensaje de diagnóstico.

9.2.10 Ajustes de fábrica para procesamiento de datos

Posibilidad de restablecer los ajustes de fábrica para la entrada del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ **Procesamiento de medición por defecto de fábrica**
2. Responda la pregunta: **OK** (presione el botón del navegador).
 - ↳ Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para esta entrada particular. Los demás ajustes se mantienen.

9.2.11 Ajuste de fábrica del sensor

Aquí se pueden restablecer los ajustes de fábrica del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ **Configuración por defecto de fábrica del sensor**
2. Responda a la solicitud del cursor: **OK** cuando aparece la consulta sobre el software de equipo.
 - ↳ Solo se restablecen los ajustes de fábrica para el sensor. Los ajustes para las entradas se mantienen inalterados.

10 Entradas: turbidez y sólidos

10.1 Ajustes básicos

10.1.1 Identificación del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Canal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On El indicador de canal se activa en el modo de medición Off El canal no se muestra en el indicador en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Solo disponible si se conecta un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de producto del sensor conectado

10.1.2 Aplicación

El sensor está precalibrado cuando sale de fábrica. Puede utilizarse para una amplia gama de aplicaciones (por ejemplo, mediciones de agua limpia) sin tener que realizar una calibración adicional. Todas las calibraciones de fábrica se basan en una "calibración a tres puntos". Las aplicaciones de Caolín o Formacina ya están calibradas totalmente y pueden utilizarse sin necesidad de calibraciones adicionales. El resto de aplicaciones están precalibradas con muestras de referencia y es necesario calibrarlas para la aplicación correspondiente. Además de los datos de calibración de fábrica, que no pueden modificarse, el sensor presenta cinco registros adicionales que pueden utilizarse para almacenar calibraciones de proceso.

 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 la opción **Aplicación**.

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez		
Función	Opciones	Información
Tipo de aplicación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Agua limpia ▪ Sólido Ajuste de fábrica Agua limpia	Preselección de los registros de datos de calibración guardados
Aplicación	Depende del sensor	Seleccione uno de los registros de datos de calibración guardados  Puede encontrar información detallada sobre cómo seleccionar los registros de datos relevantes en el manual de instrucciones del sensor. Manual de instrucciones Turbimax CUS51D, BA00461C

10.1.3 Amortiguación

La atenuación causa la formación del valor medio de los valores de medición durante el periodo indicado.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Depende del sensor ¹⁾	0 a 600 s	Se puede especificar la amortiguación del valor principal y del sensor de temperatura integrado.
Amortiguación temp.	Ajuste de fábrica 0 s	

- 1) Amortiguación pH o Amortiguación Redox o Amortiguación Cond o Amortiguación OD o Amortiguación Cloro o Amortiguación nitrato o Amortiguación SAK o Amortiguación turbidez o Damping PAHphe

10.1.4 Retención manual

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Hold manual	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	On Puede usar esta función para ajustar el canal manualmente a "Retención". Off Ningún hold específico del canal

10.2 Configuración extendida

10.2.1 Formatos del valor medido

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## Ajuste de fábrica #.#	Especifique el número de dígitos decimales.
Formato medida principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # Ajuste de fábrica #.#	

10.2.2 Unidad

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Unidades Tipo de aplicación = Agua limpia	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ FNU ▪ NTU Ajuste de fábrica FNU	Seleccione la unidad de medida para el valor medido principal. FNU Unidad nefelométrica relativa a la formacina, FNU (formazine nephelometric unit): medición de luz dispersada a 90° conforme a ISO 7027
Unidades Tipo de aplicación = Sólido	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ auto (g/l; mg/l) ▪ ppm ▪ %TS ▪ mg/l ▪ g/l Ajuste de fábrica auto (g/l; mg/l)	NTU Unidad nefelométrica de turbidez, NTU (nephelometric turbidity unit): medición de luz dispersada a 90° conforme a los estándares EUA, idéntica a la FTU %TS % materia sólida total auto (g/l; mg/l) Cambio automático de unidades entre mg/l o g/lfnu

10.2.3 Hold de limpieza

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Hold limpieza	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ... 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> ► Para seleccionar uno o más programas de limpieza (selección múltiple). <ul style="list-style-type: none"> ↳ Para los programas definidos, el canal conmuta a "Retención" mientras la limpieza está en curso. Los programas de limpieza se ejecutan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ En un intervalo especificado Para ello, debe iniciarse el programa de limpieza. ▪ Si hay un mensaje de diagnóstico pendiente en el canal y se ha especificado una limpieza para este mensaje (→ Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento/Número de diagnóstico/Programa de limpieza).

 Los programas de limpieza se definen en el menú: **Config./Funciones adicionales/Limpieza**.

10.2.4 Hold externo

Se puede activar una retención para todos los equipos de un punto de medición a través de una señal digital, p. ej., una señal del bus de campo. Compruebe que la señal de retención no se use en ningún otro lugar. Se puede asignar individualmente una retención externa a cada entrada de sensor.

 La función solo aparece en el menú Entradas si las señales para la retención externa habían sido configuradas previamente en los ajustes generales de retención:

Menú/Config./Config. general/Ajustes Hold/Hold externo.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Hold externo		
Función	Opciones	Información
Fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas digitales ▪ Señales del bus de campo Ajuste de fábrica Ninguno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para seleccionar la fuente de la señal del modo hold externo. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Puede realizarse una selección múltiple. 2. OK: Confirme su selección.

10.2.5 Ajustes de calibración

Temporizador de calibración y fecha de caducidad de la calibración

Aquí es posible determinar el intervalo de calibración para el sensor. Cuando transcurre el tiempo que se ha especificado en los ajustes, **Reloj de calibraciones**.



Si calibra de nuevo el sensor, el temporizador se reiniciará automáticamente.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/► Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Reloj de calibraciones	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Valor del temporizador calibración	1 a 10.000 h Ajuste de fábrica 1000 h	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Cuando este tiempo finaliza, se visualiza el mensaje de diagnóstico Reloj calibración con código 102.
Fecha de vencimiento calib.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	La función comprueba si la calibración de un sensor sigue siendo válida. Ejemplo: se instala un sensor precalibrado. La función comprueba cuánto tiempo ha transcurrido desde la última calibración del sensor. Si el tiempo transcurrido tras la última calibración es superior al aviso predefinido y al límite de alarma, en el indicador se muestra un mensaje de diagnóstico.
► Fecha de vencimiento calib.		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 48 semanas	Mensaje de diagnóstico: 105 Validez Calibración
Límite alarma	Ajuste de fábrica 52 semanas	Mensaje de diagnóstico: 104 Validez Calibración
Los límites de aviso o alarma influyen recíprocamente en el posible rango de ajuste respectivo. Gama de ajustes que ha de comprender ambos límites: 1 a 104 semanas Normalmente, se aplica lo siguiente: límite de alarma > límite de aviso		

Criterios de estabilidad

Durante la calibración, el usuario define la fluctuación admisible para los valores medidos, que no hay que superar en un intervalo de tiempo determinado. Si se supera la diferencia admisible, la calibración no se permite y se cancela automáticamente.

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez/► Configuración extendida/Ajustes Calib./► Criterio de estabilidad		
Función	Opciones	Información
Delta señal	0,1 a 5,0 % Ajuste de fábrica 2,0 %	Fluctuación admisible para los valores medidos durante la calibración.
Delta temperatura	0,10 a 2,00 K Ajuste de fábrica 0,50 K	Fluctuación admisible de la temperatura durante la calibración
Duración	5 a 100 s Ajuste de fábrica 20 s	Intervalo de tiempo en el que no se ha de superar el rango admisible para la fluctuación de los valores medidos

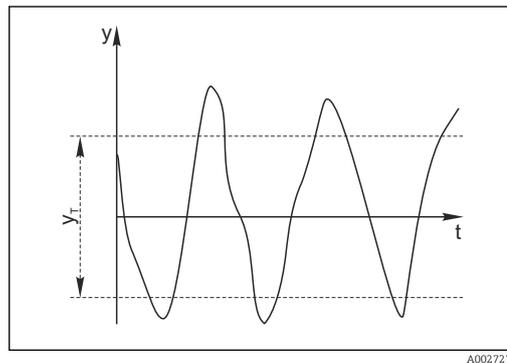
10.2.6 Ajustes de diagnóstico

En esta rama del menú se especifican los límites de advertencia o se define el uso de herramientas de diagnóstico.

El código de diagnósticos asociado se muestran en el indicador para cada ajuste.

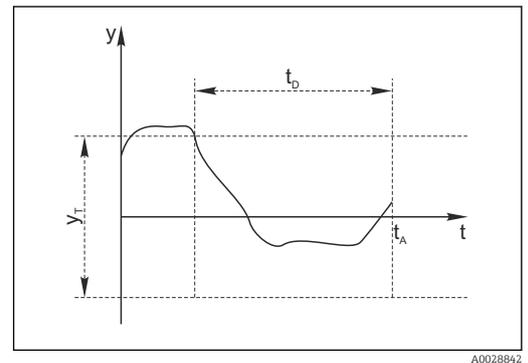
Sistema de comprobación del proceso (PCS)

El sistema de comprobación del proceso (PCS) detecta si la señal de medición se queda estancada. Si la señal de medición no cambia durante un tiempo determinado (varios valores medidos), se activa una alarma.



19 Señal de medición normal, no hay alarma

y Señal de medida
 y_T Valor ajustado para **Banda de tolerancia**



20 Señal paralizada, se activa la alarma

t_D Valor ajustado para **Duración**
 t_A Instante en el que la alarma se activa

Causas principales de la paralización de los valores medidos

- Sensor contaminado o sensor fuera del producto
- Sensor defectuoso
- Fallo en el proceso (p. ej., por sistema de control)

Medidas correctivas

1. Limpie el sensor.
2. Compruebe la posición del sensor sumergido en el producto.
3. Compruebe el sistema de electrodos.
4. Desactive el controlador y a continuación vuelva a activarlo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► ¡Objetivo de intensidad no alcanzado!		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Duración	1 a 240 min Ajuste de fábrica 60 min	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Tras este tiempo, se muestra el mensaje de diagnóstico Alarma chequeo proceso con el código 904.
Banda de tolerancia <i>No válido para sensores de pH/redox</i>	El rango de valores depende del sensor Ajuste de fábrica Depende del sensor	Intervalo en torno a la señal de medición (valor bruto) para la detección de señal paralizada. Los valores medidos en el intervalo establecido se consideran señal paralizada.

Valores límite de las horas de funcionamiento

Se supervisan las horas de trabajo totales del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si las horas de trabajo sobrepasan los valores umbral que ha definido, el aparato emitirá el correspondiente mensaje de diagnosis.

 Cada sensor tiene una esperanza de vida limitada, que depende en gran medida de las condiciones de operación. Si se especifican los límites de advertencia para los tiempos de funcionamiento y las tareas de mantenimiento se llevan a cabo con puntualidad, se puede garantizar el funcionamiento del punto de medición sin tiempos de parada.

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
 El rango de valores para el ajuste de los valores de alarma por horas de servicio y de los avisos por límites de alarma normalmente está entre 1 y 50.000 h.		
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On Se supervisa el servicio del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnosis. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnóstico.
► Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación
 Los nombres de las siguientes funciones del menú dependen de las especificaciones del sensor. Por este motivo, no se pueden especificar aquí.		
► Por debajo de la temperatura especificada		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 935 Temp. Proceso Baja
► Por encima de la temperatura especificada		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 934 Temp. Proceso Elevada

Menú/Config./Entradas/Canal: Turbidez/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/▶ Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
▶ Por debajo del valor de alarma especificado		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 943 Valor de proceso
▶ Por encima del valor de alarma especificado		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 942 Valor de proceso

Comportamiento de diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico depende de la ruta seleccionada. Hay mensajes específicos del equipo y mensajes que dependen del sensor que esté conectado.

Menú/Config./(Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		▶ Seleccione el mensaje que desee cambiar. Solo entonces se pueden efectuar los ajustes para este mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Selección ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Desactive el mensaje de diagnóstico o actívelo de nuevo. Desactivación implica: ▪ Ningún mensaje de error en el modo de medición ▪ No hay corriente de fallo en la salida de corriente
Corriente de error	Selección ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	▶ Decida si se debe emitir una corriente de fallo por la salida de corriente en caso de que la indicación del mensaje de diagnóstico se active.  En el caso de errores generales del equipo, la corriente de fallo se activa en todas las salidas de corriente. En el caso de errores específicos del canal, la corriente de fallo se activa en la salida de corriente correspondiente.
Señal estado	Selección ▪ Mantenimiento (M) ▪ Fuera de especificaciones (S) ▪ Función chequeo (C) ▪ Fallo (F) Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Los mensajes se dividen en diferentes categorías de error de acuerdo con NAMUR NE 107. ▶ Decida si se debe cambiar una asignación de señal de estado para la aplicación.
Salida diag.	Selección ▪ Ninguno ▪ Relé de Alarma ▪ Salida digital ▪ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo) Ajuste de fábrica Ninguno	Seleccione la salida a la que se debe asignar el mensaje de diagnóstico. Antes de que resulte posible asignar el mensaje a una salida, se debe configurar una salida de relé para Diagnósticos . (Menú/Config./Salidas: Asigne la función Diagnósticos y ajuste Modo de operación a Como asignado.)
 Algunas versiones de equipo disponen de relés de alarma.		

Menú/Config./ (Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Programa de limpieza (para sensores)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ▪ Limpieza 2 ▪ Limpieza 3 ▪ Limpieza 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<p>► Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza.</p> <p>Los programas de limpieza se pueden definir en: Menú/Config./Funciones adicionales/Limpieza.</p>
Detalle información	Solo lectura	Información adicional sobre el mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

10.2.7 Control de etiqueta (TAG)

Esta función se usa para especificar los sensores que se aceptan en el equipo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/► Control tag		
Función	Opciones	Información
Modo de operación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Tag ▪ Grupo Ajuste de fábrica Off	<p>Off Sin control de etiqueta (TAG); se aceptan todos los sensores.</p> <p>Tag Solo se aceptan los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta (tag).</p> <p>Grupo Solo se aceptan los sensores cuyas etiquetas (tag) están en el mismo grupo.</p>
Tag	Texto definido por el usuario Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ EH_CM44_ ▪ EH_CM44R_ 	Introduzca el nombre de la etiqueta (TAG). El controlador comprueba que cada sensor está conectado al punto de medición al que pertenece, y solo acepta los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta.
Grupo	Numérico Ajuste de fábrica 0	

10.2.8 Cambio del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/Cambio del sensor

- On
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". Se activa un mensaje de diagnóstico.
- Off
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido no se mantiene y se activa un mensaje de diagnóstico.

10.2.9 Ajustes de fábrica para procesamiento de datos

Posibilidad de restablecer los ajustes de fábrica para la entrada del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ Procesamiento de medición por defecto de fábrica

2. Responda la pregunta: **OK** (presione el botón del navegador).
 - ↳ Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para esta entrada particular. Los demás ajustes se mantienen.

10.2.10 Ajuste de fábrica del sensor

Aquí se pueden restablecer los ajustes de fábrica del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ **Configuración por defecto de fábrica del sensor**
2. Responda a la solicitud del cursor: **OK** cuando aparece la consulta sobre el software de equipo.
 - ↳ Solo se restablecen los ajustes de fábrica para el sensor. Los ajustes para las entradas se mantienen inalterados.

11 Entradas: CAE

11.1 Ajustes básicos

11.1.1 Identificación del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Canal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On El indicador de canal se activa en el modo de medición Off El canal no se muestra en el indicador en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Solo disponible si se conecta un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de producto del sensor conectado

11.1.2 Aplicación básica

 Los registros de los datos de la calibración se guardan con un nombre individual en la memoria del sensor. Los sensores nuevos se calibran en la fábrica, por lo que ya contienen registros de datos relevantes. Con cada calibración se pueden añadir registros de datos propios. Estos se pueden seleccionar más adelante en **Aplicación**.

Menú/Config./Entradas/Canal: SAC		
Función	Opciones	Información
Aplicación básica	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ SAC ▪ Transm. ▪ Tr. 10mm ▪ Absorción ▪ DQO ▪ TOC ▪ DOC ▪ DBO Ajuste de fábrica SAC	Preselección de los registros de datos de calibración guardados Tr. 10mm Los valores de medición se convierten y se transmiten por una longitud de camino óptico de 10 mm.
Aplicación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cal. Fábrica ▪ Hojados 1 ... 6 Ajuste de fábrica Cal. Fábrica	Seleccione uno de los registros de datos de calibración guardados

11.1.3 Amortiguación

La atenuación causa la formación del valor medio de los valores de medición durante el periodo indicado.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Depende del sensor ¹⁾	0 a 600 s	Se puede especificar la amortiguación del valor principal y del sensor de temperatura integrado.
Amortiguación temp.	Ajuste de fábrica 0 s	

- 1) Amortiguación pH o Amortiguación Redox o Amortiguación Cond o Amortiguación OD o Amortiguación Cloro o Amortiguación nitrato o Amortiguación SAK o Amortiguación turbidez o Damping PAHphe

11.1.4 Retención manual

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Hold manual	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	On Puede usar esta función para ajustar el canal manualmente a "Retención". Off Ningún hold específico del canal

11.2 Configuración extendida

11.2.1 Formatos del valor medido, unidades y velocidad de flash

Menú/Config./Entradas/Canal: SAC/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## Ajuste de fábrica #.#	Especifique el número de dígitos decimales.
Formato medida principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # Ajuste de fábrica #.#	

Menú/Config./Entradas/Canal: SAC/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Unidades	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ % ▪ mg/l ▪ ppm ▪ 1/m 	La unidad del valor principal depende de la aplicación básica seleccionada. En función de Aplicación básica es posible seleccionar solo algunas unidades. Los ajustes de fábrica también dependen de la aplicación de base.
Velocidad destello	0,1 a 2,0 Hz Ajuste de fábrica 2,0 Hz	La velocidad de flash influye, por un lado, en el tiempo de respuesta del sensor, y por otro, en la vida útil del sensor. Cuanto menor es esta velocidad, menor es el cambio del valor y mayor es la duración del tiempo de vida útil del sensor. Cuanto más rápido resulte necesario que el proceso reaccione a los cambios según el valor medido, mayor ha de ser el ajuste de la velocidad de flash. Sin embargo, este hecho influye negativamente en el tiempo de vida útil del sensor.

11.2.2 Hold de limpieza

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Hold limpieza	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ... 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> ► Para seleccionar uno o más programas de limpieza (selección múltiple). <ul style="list-style-type: none"> ↳ Para los programas definidos, el canal conmuta a "Retención" mientras la limpieza está en curso. <p>Los programas de limpieza se ejecutan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ En un intervalo especificado Para ello, debe iniciarse el programa de limpieza. ▪ Si hay un mensaje de diagnóstico pendiente en el canal y se ha especificado una limpieza para este mensaje (→ Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento/Número de diagnóstico/Programa de limpieza).

 Los programas de limpieza se definen en el menú: **Config./Funciones adicionales/Limpieza**.

11.2.3 Hold externo

Se puede activar una retención para todos los equipos de un punto de medición a través de una señal digital, p. ej., una señal del bus de campo. Compruebe que la señal de retención no se use en ningún otro lugar. Se puede asignar individualmente una retención externa a cada entrada de sensor.

 La función solo aparece en el menú Entradas si las señales para la retención externa habían sido configuradas previamente en los ajustes generales de retención:

Menú/Config./Config. general/Ajustes Hold/Hold externo.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Hold externo		
Función	Opciones	Información
Fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas digitales ▪ Señales del bus de campo Ajuste de fábrica Ninguno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para seleccionar la fuente de la señal del modo hold externo. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Puede realizarse una selección múltiple. 2. OK: Confirme su selección.

11.2.4 Ajustes de calibración

Temporizador de calibración y fecha de caducidad de la calibración

Aquí es posible determinar el intervalo de calibración para el sensor. Cuando transcurre el tiempo que se ha especificado en los ajustes, **Reloj de calibraciones**.

 Si calibra de nuevo el sensor, el temporizador se reiniciará automáticamente.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/► Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Reloj de calibraciones	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Valor del temporizador calibración	1 a 10.000 h Ajuste de fábrica 1000 h	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Cuando este tiempo finaliza, se visualiza el mensaje de diagnóstico Reloj calibración con código 102.
Fecha de vencimiento calib.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	La función comprueba si la calibración de un sensor sigue siendo válida. Ejemplo: se instala un sensor precalibrado. La función comprueba cuánto tiempo ha transcurrido desde la última calibración del sensor. Si el tiempo transcurrido tras la última calibración es superior al aviso predefinido y al límite de alarma, en el indicador se muestra un mensaje de diagnóstico.
► Fecha de vencimiento calib.		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 48 semanas	Mensaje de diagnóstico: 105 Validez Calibración
Límite alarma	Ajuste de fábrica 52 semanas	Mensaje de diagnóstico: 104 Validez Calibración
Los límites de aviso o alarma influyen recíprocamente en el posible rango de ajuste respectivo. Gama de ajustes que ha de comprender ambos límites: 1 a 104 semanas Normalmente, se aplica lo siguiente: limite de alarma > límite de aviso		

Criterios de estabilidad

Durante la calibración, el usuario define la fluctuación admisible para los valores medidos, que no hay que superar en un intervalo de tiempo determinado. Si se supera la diferencia admisible, la calibración no se permite y se cancela automáticamente.

Menú/Config./Entradas/Canal: SAC/► Configuración extendida/Ajustes Calib./► Criterio de estabilidad		
Función	Opciones	Información
Delta SAK	0,1 a 5,0 % Ajuste de fábrica 2,0 %	Fluctuación admisible para los valores medidos durante la calibración.
Delta temperatura	0,10 a 2,00 K Ajuste de fábrica 0,50 K	Fluctuación admisible de la temperatura durante la calibración
Duración	5 a 100 s Ajuste de fábrica 10 s	Intervalo de tiempo en el que no se ha de superar el rango admisible para la fluctuación de los valores medidos

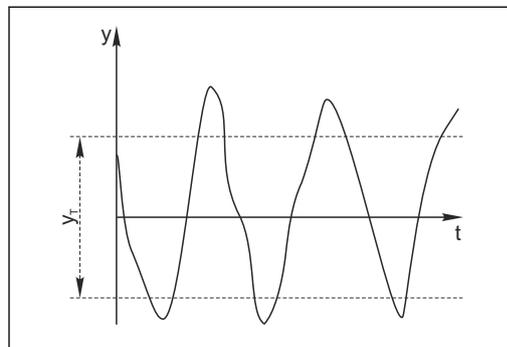
11.2.5 Ajustes de diagnóstico

En esta rama del menú se especifican los límites de advertencia o se define el uso de herramientas de diagnóstico.

El código de diagnósticos asociado se muestran en el indicador para cada ajuste.

Sistema de comprobación del proceso (PCS)

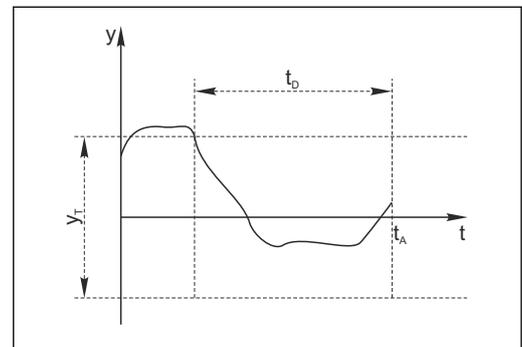
El sistema de comprobación del proceso (PCS) detecta si la señal de medición se queda estancada. Si la señal de medición no cambia durante un tiempo determinado (varios valores medidos), se activa una alarma.



A0027276

21 Señal de medición normal, no hay alarma

y Señal de medida
 y_T Valor ajustado para **Banda de tolerancia**



A0028842

22 Señal paralizada, se activa la alarma

t_D Valor ajustado para **Duración**
 t_A Instante en el que la alarma se activa

Causas principales de la paralización de los valores medidos

- Sensor contaminado o sensor fuera del producto
- Sensor defectuoso
- Fallo en el proceso (p. ej., por sistema de control)

Medidas correctivas

1. Limpie el sensor.
2. Compruebe la posición del sensor sumergido en el producto.
3. Compruebe el sistema de electrodos.
4. Desactive el controlador y a continuación vuelva a activarlo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► ¡Objetivo de intensidad no alcanzado!		
Función	Opciones	Información
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Duración	1 a 240 min Ajuste de fábrica 60 min	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Tras este tiempo, se muestra el mensaje de diagnóstico Alarma chequeo proceso con el código 904.
Banda de tolerancia <i>No válido para sensores de pH/redox</i>	El rango de valores depende del sensor Ajuste de fábrica Depende del sensor	Intervalo en torno a la señal de medición (valor bruto) para la detección de señal paralizada. Los valores medidos en el intervalo establecido se consideran señal paralizada.

Valores límite de las horas de funcionamiento

Se supervisan las horas de trabajo totales del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si las horas de trabajo sobrepasan los valores umbral que ha definido, el aparato emitirá el correspondiente mensaje de diagnosis.

 Cada sensor tiene una esperanza de vida limitada, que depende en gran medida de las condiciones de operación. Si se especifican los límites de advertencia para los tiempos de funcionamiento y las tareas de mantenimiento se llevan a cabo con puntualidad, se puede garantizar el funcionamiento del punto de medición sin tiempos de parada.

Menú/Config./Entradas/Canal: SAC/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
 El rango de valores para el ajuste de los valores de alarma por horas de servicio y de los avisos por límites de alarma normalmente está entre 1 y 50.000 h.		
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica On	On Se supervisa el servicio del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnosis. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnóstico.
► Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación
 Los nombres de las siguientes funciones del menú dependen de las especificaciones del sensor. Por este motivo, no se pueden especificar aquí.		
► Por debajo de la temperatura especificada		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 935 Temp. Proceso Baja
► Por encima de la temperatura especificada		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 934 Temp. Proceso Elevada

Menú/Config./Entradas/Canal: SAC/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
► Por debajo del valor de alarma especificado		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 170 Valor de proceso
► Por encima del valor de alarma especificado		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 169 Valor de proceso
► Cambio filtro		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 157 Cambio filtro
Límite alarma	Ajuste de fábrica 15000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 161 Cambio filtro
► Contador destellos		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 126000000	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 171 Cambio filtro
Límite alarma	Ajuste de fábrica 131400000	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 771 Cambio filtro

Comportamiento de diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico depende de la ruta seleccionada. Hay mensajes específicos del equipo y mensajes que dependen del sensor que esté conectado.

Menú/Config./(Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		► Seleccione el mensaje que desee cambiar. Solo entonces se pueden efectuar los ajustes para este mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Desactive el mensaje de diagnóstico o actívelo de nuevo. Desactivación implica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ningún mensaje de error en el modo de medición ▪ No hay corriente de fallo en la salida de corriente
Corriente de error	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	► Decida si se debe emitir una corriente de fallo por la salida de corriente en caso de que la indicación del mensaje de diagnóstico se active.  En el caso de errores generales del equipo, la corriente de fallo se activa en todas las salidas de corriente. En el caso de errores específicos del canal, la corriente de fallo se activa en la salida de corriente correspondiente.

Menú/Config./(Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Señal estado	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento (M) ▪ Fuera de especificaciones (S) ▪ Función chequeo (C) ▪ Fallo (F) Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Los mensajes se dividen en diferentes categorías de error de acuerdo con NAMUR NE 107. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Decida si se debe cambiar una asignación de señal de estado para la aplicación.
Salida diag.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Relé de Alarma ▪ Salida digital ▪ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo) Ajuste de fábrica Ninguno	Seleccione la salida a la que se debe asignar el mensaje de diagnóstico. Antes de que resulte posible asignar el mensaje a una salida, se debe configurar una salida de relé para Diagnósticos . (Menú/Config./Salidas: Asigne la función Diagnósticos y ajuste Modo de operación a Como asignado.)
 Algunas versiones de equipo disponen de relés de alarma.		
Programa de limpieza (para sensores)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ▪ Limpieza 2 ▪ Limpieza 3 ▪ Limpieza 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza. Los programas de limpieza se pueden definir en: Menú/Config./Funciones adicionales/Limpieza.
Detalle información	Solo lectura	Información adicional sobre el mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

11.2.6 Control de etiqueta (TAG)

Esta función se usa para especificar los sensores que se aceptan en el equipo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/▶ Control tag		
Función	Opciones	Información
Modo de operación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Tag ▪ Grupo Ajuste de fábrica Off	Off Sin control de etiqueta (TAG); se aceptan todos los sensores. Tag Solo se aceptan los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta (tag). Grupo Solo se aceptan los sensores cuyas etiquetas (tag) están en el mismo grupo.
Tag	Texto definido por el usuario Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ EH_CM44_ ▪ EH_CM44R_ 	Introduzca el nombre de la etiqueta (TAG). El controlador comprueba que cada sensor está conectado al punto de medición al que pertenece, y solo acepta los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta.
Grupo	Numérico Ajuste de fábrica 0	

11.2.7 Cambio del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/Cambio del sensor

- On
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". Se activa un mensaje de diagnóstico.
- Off
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido no se mantiene y se activa un mensaje de diagnóstico.

11.2.8 Ajustes de fábrica para procesamiento de datos

Posibilidad de restablecer los ajustes de fábrica para la entrada del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ **Procesamiento de medición por defecto de fábrica**
2. Responda la pregunta: **OK** (presione el botón del navegador).
 - ↳ Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para esta entrada particular. Los demás ajustes se mantienen.

11.2.9 Ajuste de fábrica del sensor

Aquí se pueden restablecer los ajustes de fábrica del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ **Configuración por defecto de fábrica del sensor**
2. Responda a la solicitud del cursor: **OK** cuando aparece la consulta sobre el software de equipo.
 - ↳ Solo se restablecen los ajustes de fábrica para el sensor. Los ajustes para las entradas se mantienen inalterados.

12 Entradas: Nitrato

12.1 Ajustes básicos

12.1.1 Identificación del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Canal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On El indicador de canal se activa en el modo de medición Off El canal no se muestra en el indicador en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Solo disponible si se conecta un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de producto del sensor conectado

12.1.2 Aplicación

Los registros de los datos de la calibración se guardan con un nombre específico en la memoria del sensor de detección 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 la opción **Aplicación**.

Menú/Config./Entradas/Canal: Nitrato		
Función	Opciones	Información
Aplicación	Depende del sensor	Seleccione uno de los registros de datos de calibración guardados

12.1.3 Amortiguación

La atenuación causa la formación del valor medio de los valores de medición durante el periodo indicado.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Depende del sensor ¹⁾	0 a 600 s	Se puede especificar la amortiguación del valor principal y del sensor de temperatura integrado.
Amortiguación temp.	Ajuste de fábrica 0 s	

1) **Amortiguación pH** ◦ **Amortiguación Redox** ◦ **Amortiguación Cond** ◦ **Amortiguación OD** ◦ **Amortiguación Cloro** ◦ **Amortiguación nitrato** ◦ **Amortiguación SAK** ◦ **Amortiguación turbidez** ◦ **Damping PAHphe**

12.1.4 Retención manual

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Hold manual	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	On Puede usar esta función para ajustar el canal manualmente a "Retención". Off Ningún hold específico del canal

12.2 Configuración extendida

12.2.1 Formatos del valor medido, unidades y velocidad de flash

Menú/Config./Entradas/Canal:Nitrato /► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## Ajuste de fábrica #.#	Especifique el número de dígitos decimales.
Formato medida principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## ■ #.### ■ # Ajuste de fábrica #.#	
Unidades	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ mg/l NO₃-N ■ mg/l NO₃ ■ ppm NO₃-N ■ ppm NO₃ Ajuste de fábrica mg/l NO ₃ -N	Seleccione la unidad de medida para el valor medido principal.
Velocidad destello	0,1 a 2,0 Hz Ajuste de fábrica 2,0 Hz	La velocidad de flash influye, por un lado, en el tiempo de respuesta del sensor, y por otro, en la vida útil del sensor. Cuanto menor es esta velocidad, menor es el cambio del valor y mayor es la duración del tiempo de vida útil del sensor. Cuanto más rápido resulte necesario que el proceso reaccione a los cambios según el valor medido, mayor ha de ser el ajuste de la velocidad de flash. Sin embargo, este hecho influye negativamente en el tiempo de vida útil del sensor.

12.2.2 Hold de limpieza

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Hold limpieza	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ... 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> ► Para seleccionar uno o más programas de limpieza (selección múltiple). <ul style="list-style-type: none"> ↳ Para los programas definidos, el canal conmuta a "Retención" mientras la limpieza está en curso. Los programas de limpieza se ejecutan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ En un intervalo especificado Para ello, debe iniciarse el programa de limpieza. ▪ Si hay un mensaje de diagnóstico pendiente en el canal y se ha especificado una limpieza para este mensaje (→ Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento/Número de diagnóstico/Programa de limpieza).

 Los programas de limpieza se definen en el menú: **Config./Funciones adicionales/Limpieza**.

12.2.3 Hold externo

Se puede activar una retención para todos los equipos de un punto de medición a través de una señal digital, p. ej., una señal del bus de campo. Compruebe que la señal de retención no se use en ningún otro lugar. Se puede asignar individualmente una retención externa a cada entrada de sensor.

 La función solo aparece en el menú Entradas si las señales para la retención externa habían sido configuradas previamente en los ajustes generales de retención:

Menú/Config./Config. general/Ajustes Hold/Hold externo.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Hold externo		
Función	Opciones	Información
Fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas digitales ▪ Señales del bus de campo Ajuste de fábrica Ninguno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para seleccionar la fuente de la señal del modo hold externo. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Puede realizarse una selección múltiple. 2. OK: Confirme su selección.

12.2.4 Ajustes de calibración

Temporizador de calibración y fecha de caducidad de la calibración

Aquí es posible determinar el intervalo de calibración para el sensor. Cuando transcurre el tiempo que se ha especificado en los ajustes, **Reloj de calibraciones**.

 Si calibra de nuevo el sensor, el temporizador se reiniciará automáticamente.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/► Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Reloj de calibraciones	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Valor del temporizador calibración	1 a 10.000 h Ajuste de fábrica 1000 h	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Cuando este tiempo finaliza, se visualiza el mensaje de diagnóstico Reloj calibración con código 102.
Fecha de vencimiento calib.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	La función comprueba si la calibración de un sensor sigue siendo válida. Ejemplo: se instala un sensor precalibrado. La función comprueba cuánto tiempo ha transcurrido desde la última calibración del sensor. Si el tiempo transcurrido tras la última calibración es superior al aviso predefinido y al límite de alarma, en el indicador se muestra un mensaje de diagnóstico.
► Fecha de vencimiento calib.		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 48 semanas	Mensaje de diagnóstico: 105 Validez Calibración
Límite alarma	Ajuste de fábrica 52 semanas	Mensaje de diagnóstico: 104 Validez Calibración
Los límites de aviso o alarma influyen recíprocamente en el posible rango de ajuste respectivo. Gama de ajustes que ha de comprender ambos límites: 1 a 104 semanas Normalmente, se aplica lo siguiente: límite de alarma > límite de aviso		

Crterios de estabilidad

Durante la calibración, el usuario define la fluctuación admisible para los valores medidos, que no hay que superar en un intervalo de tiempo determinado. Si se supera la diferencia admisible, la calibración no se permite y se cancela automáticamente.

Menú/Config./Entradas/Canal: Nitrato/► Configuración extendida/Ajustes Calib./► Criterio de estabilidad		
Función	Opciones	Información
Delta nitrato	0,1 a 5,0 % Ajuste de fábrica 2,0 %	Fluctuación admisible para los valores medidos durante la calibración.
Delta temperatura	0,10 a 2,00 K Ajuste de fábrica 0,50 K	Fluctuación admisible de la temperatura durante la calibración
Duración	10 a 100 s Ajuste de fábrica 10 s	Intervalo de tiempo en el que no se ha de superar el rango admisible para la fluctuación de los valores medidos

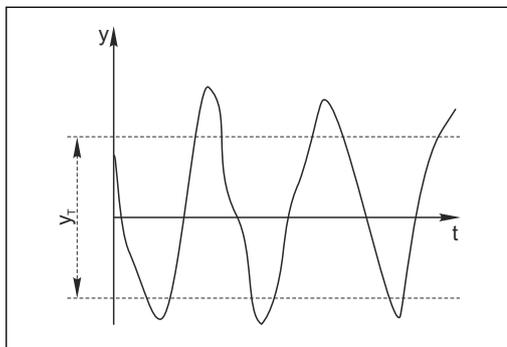
12.2.5 Ajustes de diagnóstico

En esta rama del menú se especifican los límites de advertencia o se define el uso de herramientas de diagnóstico.

El código de diagnósticos asociado se muestran en el indicador para cada ajuste.

Sistema de comprobación del proceso (PCS)

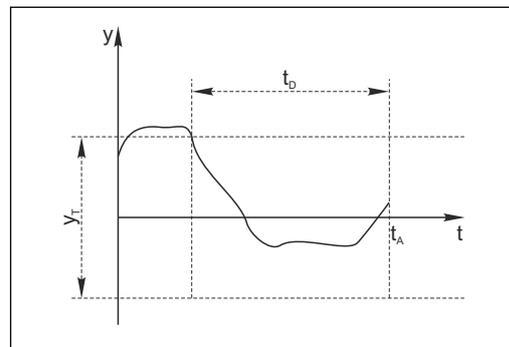
El sistema de comprobación del proceso (PCS) detecta si la señal de medición se queda estancada. Si la señal de medición no cambia durante un tiempo determinado (varios valores medidos), se activa una alarma.



23 Señal de medición normal, no hay alarma

y Señal de medida

y_T Valor ajustado para **Banda de tolerancia**



24 Señal paralizada, se activa la alarma

t_D Valor ajustado para **Duración**

t_A Instante en el que la alarma se activa

Causas principales de la paralización de los valores medidos

- Sensor contaminado o sensor fuera del producto
- Sensor defectuoso
- Fallo en el proceso (p. ej., por sistema de control)

Medidas correctivas

1. Limpie el sensor.
2. Compruebe la posición del sensor sumergido en el producto.
3. Compruebe el sistema de electrodos.
4. Desactive el controlador y a continuación vuelva a activarlo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/▶ ¡Objetivo de intensidad no alcanzado!		
Función	Opciones	Información
Función	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Duración	1 a 240 min Ajuste de fábrica 60 min	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Tras este tiempo, se muestra el mensaje de diagnóstico Alarma chequeo proceso con el código 904.
Banda de tolerancia <i>No válido para sensores de pH/redox</i>	El rango de valores depende del sensor Ajuste de fábrica Depende del sensor	Intervalo en torno a la señal de medición (valor bruto) para la detección de señal paralizada. Los valores medidos en el intervalo establecido se consideran señal paralizada.

Valores límite de las horas de funcionamiento

Se supervisan las horas de trabajo totales del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si las horas de trabajo sobrepasan los valores umbral que ha definido, el aparato emitirá el correspondiente mensaje de diagnosis.

 Cada sensor tiene una esperanza de vida limitada, que depende en gran medida de las condiciones de operación. Si se especifican los límites de advertencia para los tiempos de funcionamiento y las tareas de mantenimiento se llevan a cabo con puntualidad, se puede garantizar el funcionamiento del punto de medición sin tiempos de parada.

Menú/Config./Entradas/Canal: Nitrato/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
 El rango de valores para el ajuste de los valores de alarma por horas de servicio y de los avisos por límites de alarma normalmente está entre 1 y 50.000 h.		
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On Se supervisa el servicio del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnosis. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnóstico.
► Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación
 Los nombres de las siguientes funciones del menú dependen de las especificaciones del sensor. Por este motivo, no se pueden especificar aquí.		
► Por debajo de la temperatura especificada		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 935 Temp. Proceso Baja
► Por encima de la temperatura especificada		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 934 Temp. Proceso Elevada
► Por debajo del valor de alarma especificado		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 943 Valor de proceso
► Por encima del valor de alarma especificado		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 942 Valor de proceso
► Cambio filtro		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10.000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 157 Cambio filtro
Límite alarma	Ajuste de fábrica 15000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 161 Cambio filtro
► Contador destellos		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 126000000	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 171 Cambio filtro
Límite alarma	Ajuste de fábrica 131400000	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 771 Cambio filtro

Comportamiento de diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico depende de la ruta seleccionada. Hay mensajes específicos del equipo y mensajes que dependen del sensor que esté conectado.

Menú/Config./(Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		► Seleccione el mensaje que desee cambiar. Solo entonces se pueden efectuar los ajustes para este mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Desactive el mensaje de diagnóstico o actívelo de nuevo. Desactivación implica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ningún mensaje de error en el modo de medición ▪ No hay corriente de fallo en la salida de corriente
Corriente de error	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	► Decida si se debe emitir una corriente de fallo por la salida de corriente en caso de que la indicación del mensaje de diagnóstico se active.  En el caso de errores generales del equipo, la corriente de fallo se activa en todas las salidas de corriente. En el caso de errores específicos del canal, la corriente de fallo se activa en la salida de corriente correspondiente.
Señal estado	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento (M) ▪ Fuera de especificaciones (S) ▪ Función chequeo (C) ▪ Fallo (F) Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Los mensajes se dividen en diferentes categorías de error de acuerdo con NAMUR NE 107. ► Decida si se debe cambiar una asignación de señal de estado para la aplicación.
Salida diag.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Relé de Alarma ▪ Salida digital ▪ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo) Ajuste de fábrica Ninguno	Seleccione la salida a la que se debe asignar el mensaje de diagnóstico. Antes de que resulte posible asignar el mensaje a una salida, se debe configurar una salida de relé para Diagnósticos . (Menú/Config./Salidas: Asigne la función Diagnósticos y ajuste Modo de operación a Como asignado .)
 Algunas versiones de equipo disponen de relés de alarma.		
Programa de limpieza (para sensores)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ▪ Limpieza 2 ▪ Limpieza 3 ▪ Limpieza 4 Ajuste de fábrica Ninguno	► Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza. Los programas de limpieza se pueden definir en: Menú/Config./Funciones adicionales/Limpieza .
Detalle información	Solo lectura	Información adicional sobre el mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

12.2.6 Control de etiqueta (TAG)

Esta función se usa para especificar los sensores que se aceptan en el equipo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/► Control tag		
Función	Opciones	Información
Modo de operación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Tag ▪ Grupo Ajuste de fábrica Off	Off Sin control de etiqueta (TAG); se aceptan todos los sensores. Tag Solo se aceptan los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta (tag). Grupo Solo se aceptan los sensores cuyas etiquetas (tag) están en el mismo grupo.
Tag	Texto definido por el usuario Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ EH_CM44_ ▪ EH_CM44R_ 	Introduzca el nombre de la etiqueta (TAG). El controlador comprueba que cada sensor está conectado al punto de medición al que pertenece, y solo acepta los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta.
Grupo	Numérico Ajuste de fábrica 0	

12.2.7 Cambio del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/Cambio del sensor

- On
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". Se activa un mensaje de diagnóstico.
- Off
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido no se mantiene y se activa un mensaje de diagnóstico.

12.2.8 Ajustes de fábrica para procesamiento de datos

Posibilidad de restablecer los ajustes de fábrica para la entrada del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ **Procesamiento de medición por defecto de fábrica**
2. Responda la pregunta: **OK** (presione el botón del navegador).
 - ↳ Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para esta entrada particular. Los demás ajustes se mantienen.

12.2.9 Ajuste de fábrica del sensor

Aquí se pueden restablecer los ajustes de fábrica del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ **Configuración por defecto de fábrica del sensor**
2. Responda a la solicitud del cursor: **OK** cuando aparece la consulta sobre el software de equipo.
 - ↳ Solo se restablecen los ajustes de fábrica para el sensor. Los ajustes para las entradas se mantienen inalterados.

13 Entradas: ISE

13.1 Ajustes básicos

13.1.1 Identificación del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Canal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On El indicador de canal se activa en el modo de medición Off El canal no se muestra en el indicador en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Solo disponible si se conecta un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de producto del sensor conectado

13.1.2 Valor principal

Menú/Config./Entradas/Canal: ISE		
Función	Opciones	Información
Valor principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Amonio ▪ Nitrato ▪ Potasio ▪ Cloruros ▪ pH ▪ Redox Ajuste de fábrica pH	Decida qué parámetro desea visualizar en el indicador como valor principal del canal ISE. Aquí solo es posible seleccionar los electrodos que estén configurados en los menús correspondientes a cada ranura de electrodo. En fábrica, ello equivale a los tipos de electrodo que estén instalados en el sensor del canal ISE.

13.1.3 Amortiguación del valor medido para la temperatura

La atenuación causa la formación del valor medio de los valores de medición durante el periodo indicado.

Menú/Config./Entradas/Canal: ISE		
Función	Opciones	Información
Amortiguación temp.	0 a 600 s Ajuste de fábrica 0 s	Amortiguación del sensor de temperatura integrado

13.1.4 Retención manual

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Hold manual	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	On Puede usar esta función para ajustar el canal manualmente a "Retención". Off Ningún hold específico del canal

13.2 Configuración extendida

13.2.1 Formato temperatura

Menú/Config./Entradas/Canal: ISE/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## Ajuste de fábrica #.#	Especifique el número de dígitos decimales.

13.2.2 Hold de limpieza

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Hold limpieza	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Ninguno ■ Limpieza 1 ... 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> ► Para seleccionar uno o más programas de limpieza (selección múltiple). <ul style="list-style-type: none"> ↳ Para los programas definidos, el canal conmuta a "Retención" mientras la limpieza está en curso. Los programas de limpieza se ejecutan: <ul style="list-style-type: none"> ■ En un intervalo especificado Para ello, debe iniciarse el programa de limpieza. ■ Si hay un mensaje de diagnóstico pendiente en el canal y se ha especificado una limpieza para este mensaje (→ Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento/Número de diagnóstico/Programa de limpieza).

 Los programas de limpieza se definen en el menú: **Config./Funciones adicionales/Limpieza**.

13.2.3 Hold externo

Se puede activar una retención para todos los equipos de un punto de medición a través de una señal digital, p. ej., una señal del bus de campo. Compruebe que la señal de retención no se use en ningún otro lugar. Se puede asignar individualmente una retención externa a cada entrada de sensor.

 La función solo aparece en el menú Entradas si las señales para la retención externa habían sido configuradas previamente en los ajustes generales de retención:

Menú/Config./Config. general/Ajustes Hold/Hold externo.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Hold externo		
Función	Opciones	Información
Fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Entradas digitales ■ Señales del bus de campo Ajuste de fábrica Ninguno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para seleccionar la fuente de la señal del modo hold externo. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Puede realizarse una selección múltiple. 2. OK: Confirme su selección.

13.2.4 Ajustes de diagnóstico

En esta rama del menú se especifican los límites de advertencia o se define el uso de herramientas de diagnóstico.

El código de diagnósticos asociado se muestran en el indicador para cada ajuste.

Valores límite de las horas de funcionamiento

Se supervisan las horas de trabajo totales del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si las horas de trabajo sobrepasan los valores umbral que ha definido, el aparato emitirá el correspondiente mensaje de diagnosis.

 Cada sensor tiene una esperanza de vida limitada, que depende en gran medida de las condiciones de operación. Si se especifican los límites de advertencia para los tiempos de funcionamiento y las tareas de mantenimiento se llevan a cabo con puntualidad, se puede garantizar el funcionamiento del punto de medición sin tiempos de parada.

Menú/Config./Entradas/Canal: ISE/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
 El rango de ajuste para los límites de alarma y advertencia de las horas de funcionamiento es por lo general de 1 a 100 000 h.		
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On Se supervisa el servicio del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnosis. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnóstico.
► Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 6000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación
► Uso > 30 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 3000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 191 Tiempo de operación
► Uso > 40 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 1500 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 192 Tiempo de operación

Comportamiento de diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico depende de la ruta seleccionada. Hay mensajes específicos del equipo y mensajes que dependen del sensor que esté conectado.

Menú/Config./ (Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		► Seleccione el mensaje que desee cambiar. Solo entonces se pueden efectuar los ajustes para este mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Desactive el mensaje de diagnóstico o actívelo de nuevo. Desactivación implica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ningún mensaje de error en el modo de medición ▪ No hay corriente de fallo en la salida de corriente
Corriente de error	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	► Decida si se debe emitir una corriente de fallo por la salida de corriente en caso de que la indicación del mensaje de diagnóstico se active.  En el caso de errores generales del equipo, la corriente de fallo se activa en todas las salidas de corriente. En el caso de errores específicos del canal, la corriente de fallo se activa en la salida de corriente correspondiente.
Señal estado	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento (M) ▪ Fuera de especificaciones (S) ▪ Función chequeo (C) ▪ Fallo (F) Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Los mensajes se dividen en diferentes categorías de error de acuerdo con NAMUR NE 107. ► Decida si se debe cambiar una asignación de señal de estado para la aplicación.
Salida diag.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Relé de Alarma ▪ Salida digital ▪ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo) Ajuste de fábrica Ninguno	Seleccione la salida a la que se debe asignar el mensaje de diagnóstico. Antes de que resulte posible asignar el mensaje a una salida, se debe configurar una salida de relé para Diagnósticos . (Menú/Config./Salidas: Asigne la función Diagnósticos y ajuste Modo de operación a Como asignado.)
 Algunas versiones de equipo disponen de relés de alarma.		
Programa de limpieza (para sensores)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ▪ Limpieza 2 ▪ Limpieza 3 ▪ Limpieza 4 Ajuste de fábrica Ninguno	► Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza. Los programas de limpieza se pueden definir en: Menú/Config./Funciones adicionales/Limpieza .
Detalle información	Solo lectura	Información adicional sobre el mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

13.2.5 Control de etiqueta (TAG)

Esta función se usa para especificar los sensores que se aceptan en el equipo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/► Control tag		
Función	Opciones	Información
Modo de operación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Tag ▪ Grupo Ajuste de fábrica Off	Off Sin control de etiqueta (TAG); se aceptan todos los sensores. Tag Solo se aceptan los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta (tag). Grupo Solo se aceptan los sensores cuyas etiquetas (tag) están en el mismo grupo.
Tag	Texto definido por el usuario Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ EH_CM44_ ▪ EH_CM44R_ 	Introduzca el nombre de la etiqueta (TAG). El controlador comprueba que cada sensor está conectado al punto de medición al que pertenece, y solo acepta los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta.
Grupo	Numérico Ajuste de fábrica 0	

13.2.6 Cambio del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/Cambio del sensor

- On
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". Se activa un mensaje de diagnóstico.
- Off
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido no se mantiene y se activa un mensaje de diagnóstico.

13.2.7 Ajustes de fábrica para procesamiento de datos

Posibilidad de restablecer los ajustes de fábrica para la entrada del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida

1. ► **Procesamiento de medición por defecto de fábrica**
2. Responda la pregunta: **OK** (presione el botón del navegador).
 - ↳ Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para esta entrada particular. Los demás ajustes se mantienen.

13.3 Menús del software correspondientes a cada ranura de electrodo

13.3.1 Ranura del electrodo y variable medida

Un sensor CAS40D tiene en total 4 ranuras para electrodos. Por consiguiente, cada una de dichas ranuras para electrodos dispone de su propio menú.

Establecimiento de los ajustes

1. Defina los parámetros para la ranura (solo las ranuras 2-4). La primera ranura se destina siempre al electrodo del pH. No resulta posible seleccionar otro parámetro para esta ranura.
2. Las otras tres ranuras pueden utilizarse o no y asignarse como se desee.
3. **Solo las ranuras 2 a 4:**
Especifique la variable medida que se va mostrar.

Selección **Variable medida** según el parámetro

pH y redox	Amonio	Nitrato	Potasio	Cloruros
Sin opciones	NH ₄ -N NH ₄	NO ₃ -N NO ₃	K	Cl

i También es posible configurar una variable medida definida por el usuario (**Variable medida = Definido por usuario**). A continuación se especificarán los valores siguientes según el propósito de los cálculos:

- **Nombre electrodo**
Texto personalizado por el cliente. Introduzca un nombre. Este se muestra en el indicador bajo la opción **Ranura del electrodo** a continuación.
- **Variable medida**
Texto cliente
- **Valencia**
Especifique la carga iónica, incluido el signo.
- **Masa molar**
Especifique la masa molar de variable medida.

Seleccione el electrodo de referencia para la detección del pH

4. **Reference electrode:** Especifique la versión del electrodo para la detección del pH, **Patrón** o **Salt ring**.

La versión del electrodo para la detección del pH puede encontrarse solo en la placa de identificación (CPS11-1AS*** = **Salt ring**, CPS11-1AT*** = **Patrón**).

AVISO

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

Pueden obtenerse valores medidos poco fiables y producirse fallos en el punto de medición!

- ▶ Compruebe que la asignación de la ranura en el software se corresponde con la asignación del sensor.
- ▶ Ejemplo: ha conectado el electrodo de amonio al cable n.º 2 del sensor. A continuación, configura el parámetro para el amonio en el menú correspondiente a la ranura 2 del software.

13.3.2 Amortiguación

La atenuación causa la formación del valor medio de los valores de medición durante el periodo indicado.

Menú/Config./Entradas/Canal: ISE/Ranura del electrodo		
Función	Opciones	Información
Amortiguación	0 a 600 s Ajuste de fábrica 0 s	Especifique la amortiguación del valor principal del electrodo asignado a la ranura.

13.3.3 Compensación (no disponible en un sensor de redox)

Dependiendo de la selectividad del electrodo de ion selectivo con respecto a otros iones (iones de interferencia), y la concentración de estos, se pueden interpretar como parte de la señal de medición y, por tanto, causar errores de medición.

Al medir en aguas residuales, el ion de potasio, que es similar químicamente al ion de amonio, puede causar unos valores de medición más altos.

Los valores medidos para el nitrato pueden ser demasiado altos debido a altas concentraciones de cloruro. Para reducir los errores de medición desde esta interferencia cruzada, la concentración de iones de interferencia de potasio o cloruro se puede medir y compensar con un electrodo adicional adecuado.

 Es posible configurar un offset para los electrodos de pH, cloruro y potasio. Los ajustes destinados a compensar el efecto de los iones interferentes solo están disponibles para el amonio.

Menú/Config./Entradas/Canal: ISE/Ranura del electrodo/► Compensación		
Función	Opciones	Información
Ajuste	-14,00 a 14,00 pH de -100 a 100 mg/l Ajuste de fábrica pH 0,00 0,00 mg/l	El offset compensa la diferencia entre las mediciones tomadas en el laboratorio y las mediciones en continuo debidas a los iones interferentes. Introduzca este valor manualmente. Si se utiliza un electrodo de compensación, mantenga el offset a cero.
Compensación	Selección ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	Función disponible únicamente para amonio Si se desea utilizar la función de compensación, ha de instalarse un electrodo de compensación (potasio o cloruro) en otra ranura de electrodos y tenerla configurada en el software.
Tipo compensación	Selección ■ Cloruro ■ pH ■ Potasio ■ pH y potasio Ajuste de fábrica Cloruro Potasio	Las opciones dependen del parámetro que se desea compensar. Usted realiza la compensación con respecto al cloruro cuando utiliza un electrodo de nitrato, y puede realizar la compensación con respecto al potasio y al pH cuando utiliza un electrodo de amonio. Los ajustes de fábrica dependen del electrodo que se utiliza.
Electrodo comp.	Elección de la ranura	Si ha instalado y configurado varios electrodos de compensación del mismo tipo en el sensor CAS40D, aquí debe especificar el electrodo que se tiene que usar para la compensación. Generalmente se cuenta con un electrodo de potasio o de cloruro y Liquiline detecta la ranura correcta.
Coficiente selectividad	-10,00 a 10,00 Ajuste de fábrica -2,00 (cloruro) -0,85 (potasio)	Los coeficientes son valores empiricos.
Modo	Selección ■ + ■ - Ajuste de fábrica -	El ajuste estándar (-) corrige el valor medido si este es demasiado elevado debido a la influencia de los iones interferentes.

13.3.4 Configuración extendida

Formato del valor medido principal y temporizador de la membrana

Menú/Config./Entradas/Canal: ISE/Ranura del electrodo/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Formato medida principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## Ajuste de fábrica #.#	► Especifique el número de dígitos decimales.
Contador membrana	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica Off	
Contador membrana valor	0 a 80 semanas Ajuste de fábrica 26 semanas	

Ajustes de calibración

Criterio de estabilidad

Menú/Config./Entradas/Canal: ISE/Ranura del electrodo/Configuración extendida/► Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Criterio de estabilidad	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ Débil ■ Medio ■ Duro Ajuste de fábrica Débil	Recomendaciones <ul style="list-style-type: none"> ■ Situación normal Débil ■ Adición patrón Medio

Detección de soluciones amortiguadoras (solo pH)

Menú/Config./Entradas/Canal: ISE/Ranura del electrodo/Configuración extendida/▶ Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Reconocim. Tampón	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fijo ▪ Manual Ajuste de fábrica Fijo	Fijo Seleccione los valores de una lista. La lista depende del ajuste en Fabricante tampón . Manual Introduzca cualquiera de los dos valores de solución amortiguadora. El valor de pH de las soluciones tampón debe ser distinto.
Fabricante tampón	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Endress+Hauser ▪ Ingold/Mettler ▪ DIN 19266 ▪ DIN 19267 ▪ Merck/Riedel ▪ Hamilton ▪ Patrón especial Ajuste de fábrica Endress+Hauser	Las tablas de temperaturas están almacenadas en la memoria interna de la unidad para los valores de pH siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Endress+Hauser 2,00 / 4,00 / 7,00 / (9,00) / 9,22 / 10,00 / 12,00 ▪ Ingold/Mettler 2,00 / 4,01 / 7,00 / 9,21 ▪ DIN 19266 1,68 / 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
 Con la opción Patrón especial puede definir dos soluciones amortiguadoras propias. Para ello se muestran dos tablas en las que se pueden guardar parejas de valores de pH/temperatura.		
Patrón calibración 1 ... 2	Las opciones y el ajuste de fábrica dependen del Fabricante tampón	

Temporizador de calibración

Aquí es posible determinar el intervalo de calibración para el sensor. Una vez transcurrido el tiempo configurado, el mensaje de diagnóstico **Reloj de calibraciones** es mostrado en el indicador.

 Si calibra de nuevo el sensor, el temporizador se reiniciará automáticamente.

Menú/Config./Entradas/Canal: ISE/Ranura del electrodo/Configuración extendida/▶ Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Reloj de calibraciones	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Valor del temporizador calibración	1 a 10 000 h Ajuste de fábrica 2500 h	▶ Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Tras este tiempo, se muestra el mensaje de diagnóstico con el código 102 (Reloj calibración).

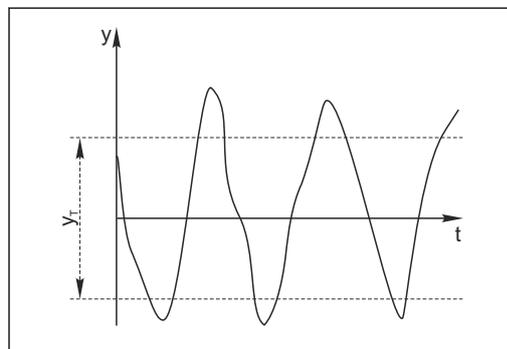
Adición de solución estándar (para todos los electrodos salvo para los de pH)

Se dispone de distintos tipos de calibración para calibrar un electrodo de ion selectivo. Los ajustes iniciales se han de llevar a cabo solo en el método de adición de solución estándar.

Menú/Config./Entradas/Canal: ISE/Ranura del electrodo/► Adición patrón		
Función	Opciones	Información
Volumen muestreo	0,00 a 5000,00 ml Ajuste de fábrica 1000,00 ml	Especifique aquí el volumen de la muestra que se utiliza durante la calibración.
Volumen estándar	0,00 a 100,00 ml Ajuste de fábrica 1,00 ml	Volumen de solución estándar añadido para cada etapa de adición
Concentración patrón	0,00 a 10,00 mol/l Ajuste de fábrica 1,00 mol/l	Concentración de la solución estándar
Número de adiciones	1 a 4 Ajuste de fábrica 3	Número de etapas de adición (= puntos de medición de la función de calibración)

Ajustes de diagnóstico*Sistema de verificación del proceso*

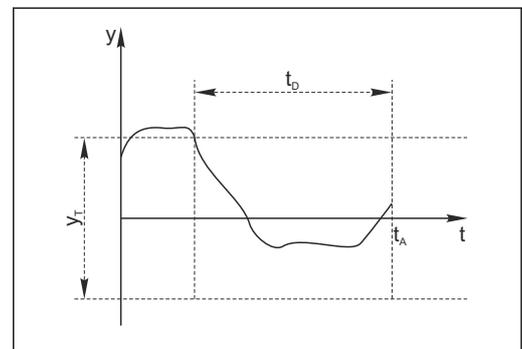
El sistema de comprobación del proceso (PCS) detecta si la señal de medición se queda estancada. Si la señal de medición no cambia durante un tiempo determinado (varios valores medidos), se activa una alarma.



A0027276

25 Señal de medición normal, no hay alarma

y Señal de medida
 y_T Valor ajustado para **Banda de tolerancia**



A0028842

26 Señal paralizada, se activa la alarma

t_D Valor ajustado para **Duración**
 t_A Instante en el que la alarma se activa

Causas principales de la paralización de los valores medidos

- Sensor contaminado o sensor fuera del producto
- Sensor defectuoso
- Fallo en el proceso (p. ej., por sistema de control)

Medidas correctivas

1. Limpie el sensor.
2. Compruebe la posición del sensor sumergido en el producto.
3. Compruebe el sistema de electrodos.
4. Desactive el controlador y a continuación vuelva a activarlo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► ¡Objetivo de intensidad no alcanzado!		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Duración	1 a 240 min Ajuste de fábrica 60 min	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Tras este tiempo, se muestra el mensaje de diagnóstico Alarma chequeo proceso con el código 904.
Banda de tolerancia <i>No válido para sensores de pH/redox</i>	El rango de valores depende del sensor Ajuste de fábrica Depende del sensor	Intervalo en torno a la señal de medición (valor bruto) para la detección de señal paralizada. Los valores medidos en el intervalo establecido se consideran señal paralizada.

14 Entradas: Interfase

14.1 Ajustes básicos

14.1.1 Identificación del sensor

El sensor CUS71D no se reconoce de manera automática. Se debe seleccionar manualmente (**Sensor actual**). Cuando se lleva a cabo la puesta en marcha por primera vez, los datos se registran durante 3-5 minutos y se someten a cálculos antes de mostrar un valor medido.

Menú/Config./Entradas/Canal: Interfase ultrasonido		
Función	Opciones	Información
Operación del sensor	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Scan para sensor memosens ▪ Sensor actual Ajuste de fábrica Sensor actual	Scan para sensor memosens Búsquedas de sensores Memosens Sensor actual El sensor conectado está en uso
Función wiper	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	Solo para una versión de sensor con función de escobilla
Cronometraje wiper	10 a 240 min Ajuste de fábrica 240 min	Solo para una versión de sensor con función de escobilla

14.1.2 Retención manual

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Hold manual	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	On Puede usar esta función para ajustar el canal manualmente a "Retención". Off Ningún hold específico del canal

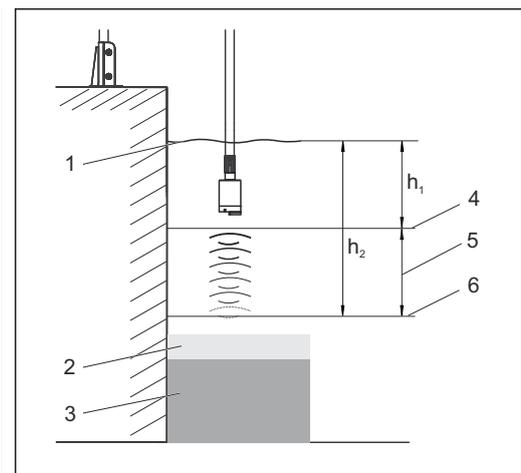
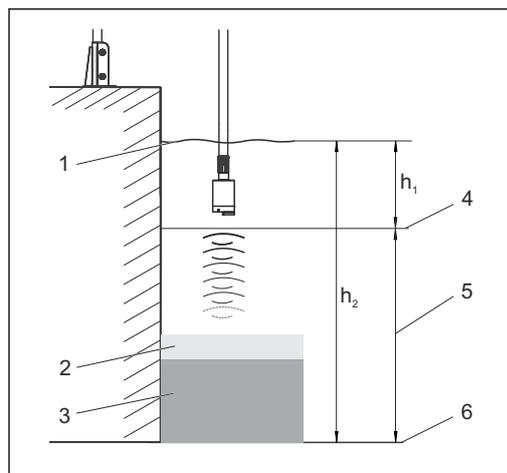
14.2 Configuración tanque

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

 La entrada de los datos podría retardarse porque los datos del sensor se sobrescriben en cada cambio.

Menú/Config./Entradas/Canal: Interfase ultrasonido/► Configuración tanque		
Función	Opciones	Información
Definición capa	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel interfase ▪ Rango interfase Ajuste de fábrica Nivel interfase	Tipo de medición que se va a mostrar en el indicador y calcular Nivel interfase Distancia del fondo del depósito a la interfase, dirección de la medición de abajo arriba Rango interfase Distancia de la línea de agua a la interfase, dirección de la medición de arriba abajo
		<p style="text-align: right;">A0029403</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Punto de referencia, p. ej., línea de agua 2 Agua limpia 3 Ondas ultrasónicas transmitidas y reflejadas 4 Zona de separación de sólidos/agua clarificada 5 Precipitado de fangos 6 El transmisor y el receptor ultrasónicos 7 Rango interfase 8 Nivel interfase <p>i Profundidad tanque y Ajuste cero tienen el mismo punto de referencia.</p>
Unidades de medida	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ m ▪ cm ▪ ft ▪ inch Ajuste de fábrica m	Cualquier cambio en la unidad se acepta automáticamente en todos los indicadores.
Profundidad tanque	Rango de ajuste posible: 0,0 a 10,0 m (0,0 a 32,8 pies) Ajuste de fábrica 8,0 m (26,2 pies)	Distancia desde el nivel del agua hasta el fondo del depósito Ajuste cero: Este ajuste define un límite inferior para el rango de ajuste.
Ajuste cero	Rango de ajuste posible: 0,0 a 10,0 m (0,0 a 32,8 pies) Ajuste de fábrica 0,4 m (1,3 ft)	Distancia desde el nivel del agua hasta la membrana del sensor Profundidad tanque: Este ajuste define un límite superior para el rango de ajuste.
Zona de capa	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Las señales de eco permanentes que quedan por encima o por debajo de una ventana de búsqueda quedan ocultas como señales interferentes.

Menú/Config./Entradas/Canal: Interfase ultrasonido/► Configuración tanque		
Función	Opciones	Información
Ventana límite superior Zona de capa = On	0,0 m... Límite inferior de ventana (1.4 ft...) Ajuste de fábrica 0,7 m (2.3 ft)	Distancia hasta la línea de agua por debajo de la cual el sistema busca una interfase. Las señales de eco permanentes que quedan por encima de este valor quedan ocultas como señales interferentes.
Límite inferior de ventana Zona de capa = On	Ventana límite superior ... 11,0 m (... 33 ft) Ajuste de fábrica 7,7 m (25 ft)	Distancia hasta la línea de agua Las señales de eco permanentes que quedan por debajo de este valor quedan ocultas como señales interferentes.



27 Límites de detección por encima del fondo del depósito

- 1 Punto de referencia, por ejemplo, la línea de agua
- 2 Zona de separación de sólidos/agua clarificada
- 3 Precipitado de fangos

28 Límites de detección por debajo del fondo del depósito

- 4 Ventana límite superior
- 5 Rango de medición
- 6 Límite inferior de ventana

Si el límite de detección inferior está por encima del fondo del depósito, todas las señales que haya por debajo de este valor quedan ocultas y no se muestra ninguna zona de separación.

14.3 Señal sensor

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

Menú/Config./Entradas/Canal: Interfase ultrasonido/► Señal sensor		
Función	Opciones	Información
Control acústico	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Manual ■ Automático Ajuste de fábrica Automático	Controla el indicador gráfico de las señales de eco Manual Es posible introducir un valor fijo de la ganancia para efectuar un diagnóstico o verificación. Automático El transmisor utiliza el valor de la ganancia determinada en el autocomprobación (inicialización). En el modo de medición, este valor se adapta automáticamente a las condiciones de proceso.
Ganancia actual	0 a 100 Ajuste de fábrica 30	Solo es posible configurar este valor con un control acústico manual. El valor para el control acústico automático es de solo lectura.
 Los valores de ganancia comunes para las aplicaciones que involucran agua relativamente limpia e interfases "duras" están entre 25 y 35. Si la transición fangos/agua es relativamente "suave", estos valores pueden aumentar hasta 60. Si se requieren unos valores de la ganancia significativamente superiores, ello indica un sobrealcanse. En este caso resulta difícil o imposible evaluar con fiabilidad la señal del eco.		
Punto de control de ganancia Control acústico = Automático	5 a 50 Ajuste de fábrica 10	Posición horizontal de la intersección de la línea de interfase con el pico del eco. El ajuste de fábrica "10" corresponde al 10 % de la altura máxima indicada.
Actualizar ratio	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 s ■ 4 s ■ 6 s ■ 8 s Ajuste de fábrica 6 s	Intervalo de tiempo para la actualización de los datos
Amortiguación	5 a 250 Ajuste de fábrica 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 una rastra).

14.4 Configuración extendida

14.4.1 Señal sensor

Es posible adaptar la señal del sensor al punto de medición en este menú.

Menú/Config./Entradas/Canal: Interfase ultrasonido/Configuración extendida/► Señal sensor		
Función	Opciones	Información
Velocidad del sonido	300 a 2000 m/s (985 a 6561 pies/s) Ajuste de fábrica 1482 m/s (4862 pies/s)	La velocidad del sonido depende la densidad del producto y de la temperatura. Un ajuste de fábrica de 1482 m/s ha demostrado ser un valor adecuado, puesto que la temperatura y la densidad fluctúan solo ligeramente en la mayoría de aplicaciones con agua y aguas residuales.
 Consulte siempre al departamento de servicio técnico del fabricante antes de cambiar el ajuste de Velocidad del sonido .		
► Zona tanque		
Ganancia de banda	5 a 30 Ajuste de fábrica 20	Limita la ganancia en modo automático a fin de evitar la sobrecarga del sistema.
Incremento de ganancia	0,1 a 5,0 Ajuste de fábrica 2,0	Define 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) Ajuste de fábrica 0,1 m (0,3 ft)	Zona en torno al fondo del depósito en la que se pueden producir señales extrañas. Las señales que estén por encima de estos valores de ajuste quedan ocultas. Esto resulta necesario para unos niveles de fangos muy bajos o en depósitos sin fangos.
Punto de ajuste señal de fondo	0 a 100 Ajuste de fábrica 60	Limita la ganancia en modo automático a fin de evitar la sobrecarga del sistema cuando el depósito está vacío o no presenta interfase.

14.4.2 Cálculo

Es posible adaptar la señal del sensor al punto de medición en este menú.

Menú/Config./Entradas/Canal: Interfase ultrasonido/Configuración extendida/► Cálculo		
Función	Opciones	Información
Interfase	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capa superior ▪ Depósito inferior Ajuste de fábrica Capa superior	Define qué señal ha de rastrear y visualizar el sistema cuando se calculan varias interfaces. Capa superior Determina la interfase de materia fina de la sección superior Depósito inferior Determina la interfase de materia gruesa cerca del fondo
Ventana interfase	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	Es posible abrir otra ventana próxima a la interfase. Especifica una distancia por encima y por debajo de la interfase. El sistema se centra ante todo en las señales que se producen en esta ventana. Cualquier señal que quede fuera de esta ventana ha de satisfacer los criterios de búsqueda de una interfase durante un período prolongado de tiempo antes de que el sistema la reconozca como una interfase.
Por encima de la interfase Ventana interfase = On	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. La ventana de búsqueda presenta una amplitud de 1,2 m en los ajustes de fábrica para ambos parámetros.
Interface inferior Ventana interfase = On	Ajuste de fábrica 0,6 m (2,0 pies)	
Tasa de respuesta de ganancia	1 a 50 Ajuste de fábrica 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 Ajuste de fábrica 0	Filtro para el análisis de señales Si se selecciona un valor elevado, se tienen más en cuenta las señales más intensas. Si se selecciona un valor bajo, se tienen más en cuenta las señales más débiles.

14.4.3 Ajustes de diagnóstico

En esta rama del menú se especifican los límites de advertencia o se define el uso de herramientas de diagnóstico.

El código de diagnósticos asociado se muestran en el indicador para cada ajuste.

Retraso alarma de eco perdido

Menú/Config./Entradas/Canal: Interfase ultrasonido/Configuración extendida/ Configuración diagnósticos		
Función	Opciones	Información
Retraso alarma de eco perdido	0 a 255 min Ajuste de fábrica 30 min	Retraso de un mensaje de error si se ha perdido la señal de eco

Comportamiento de diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico depende de la ruta seleccionada. Hay mensajes específicos del equipo y mensajes que dependen del sensor que esté conectado.

Menú/Config./ (Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		► Seleccione el mensaje que desee cambiar. Solo entonces se pueden efectuar los ajustes para este mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Desactive el mensaje de diagnóstico o actívelo de nuevo. Desactivación implica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ningún mensaje de error en el modo de medición ▪ No hay corriente de fallo en la salida de corriente
Corriente de error	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	► Decida si se debe emitir una corriente de fallo por la salida de corriente en caso de que la indicación del mensaje de diagnóstico se active.  En el caso de errores generales del equipo, la corriente de fallo se activa en todas las salidas de corriente. En el caso de errores específicos del canal, la corriente de fallo se activa en la salida de corriente correspondiente.
Señal estado	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento (M) ▪ Fuera de especificaciones (S) ▪ Función chequeo (C) ▪ Fallo (F) Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Los mensajes se dividen en diferentes categorías de error de acuerdo con NAMUR NE 107. ► Decida si se debe cambiar una asignación de señal de estado para la aplicación.
Salida diag.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Relé de Alarma ▪ Salida digital ▪ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo) Ajuste de fábrica Ninguno	Seleccione la salida a la que se debe asignar el mensaje de diagnóstico. Antes de que resulte posible asignar el mensaje a una salida, se debe configurar una salida de relé para Diagnósticos . (Menú/Config./Salidas: Asigne la función Diagnósticos y ajuste Modo de operación a Como asignado.)
 Algunas versiones de equipo disponen de relés de alarma.		
Programa de limpieza (para sensores)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ▪ Limpieza 2 ▪ Limpieza 3 ▪ Limpieza 4 Ajuste de fábrica Ninguno	► Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza. Los programas de limpieza se pueden definir en: Menú/Config./Funciones adicionales/Limpieza .
Detalle información	Solo lectura	Información adicional sobre el mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

14.4.4 Reinicie la señal del sensor

Pista de reinicio

Esta acción reinicia el sensor. El sensor se inicia en modo automático y busca la interfase a partir de los últimos valores que se han introducido en los ajustes del sensor. El primer valor medido aparece tras un intervalo de tiempo aproximado de 3 a 5 minutos.

14.4.5 Cambio del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/Cambio del sensor

■ On

Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". Se activa un mensaje de diagnóstico.

■ Off

Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido no se mantiene y se activa un mensaje de diagnóstico.

14.4.6 Ajustes de fábrica para procesamiento de datos

Posibilidad de restablecer los ajustes de fábrica para la entrada del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ **Procesamiento de medición por defecto de fábrica**

2. Responda la pregunta: **OK** (presione el botón del navegador).

- ↳ Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para esta entrada particular. Los demás ajustes se mantienen.

14.4.7 Ajuste de fábrica del sensor

Aquí se pueden restablecer los ajustes de fábrica del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ **Configuración por defecto de fábrica del sensor**

2. Responda a la solicitud del cursor: **OK** cuando aparece la consulta sobre el software de equipo.

- ↳ Solo se restablecen los ajustes de fábrica para el sensor. Los ajustes para las entradas se mantienen inalterados.

14.4.8 Hold externo

Se puede activar una retención para todos los equipos de un punto de medición a través de una señal digital, p. ej., una señal del bus de campo. Compruebe que la señal de retención no se use en ningún otro lugar. Se puede asignar individualmente una retención externa a cada entrada de sensor.



La función solo aparece en el menú Entradas si las señales para la retención externa habían sido configuradas previamente en los ajustes generales de retención:

Menú/Config./Config. general/Ajustes Hold/Hold externo.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Hold externo		
Función	Opciones	Información
Fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas digitales ▪ Señales del bus de campo Ajuste de fábrica Ninguno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para seleccionar la fuente de la señal del modo hold externo. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Puede realizarse una selección múltiple. 2. OK: Confirme su selección.

15 Entradas: Espectrómetro

15.1 Ajustes básicos

15.1.1 Identificación del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Canal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On El indicador de canal se activa en el modo de medición Off El canal no se muestra en el indicador en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Solo disponible si se conecta un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de producto del sensor conectado

15.1.2 Tipo de aplicación y registro de datos

El sensor está precalibrado cuando sale de fábrica. Por consiguiente, se puede usar en un amplio rango de aplicaciones sin necesidad de calibración adicional. Además de los datos de calibración de fábrica, que no pueden modificarse, el sensor presenta cinco registros adicionales que pueden utilizarse para almacenar calibraciones de proceso.

 Los registros de los datos de la calibración se guardan con un nombre individual. Con cada calibración se pueden añadir registros de datos propios. Estos se pueden seleccionar más adelante en **Hoja de datos**.

Menú/Config./Entradas/Canal: Spectrometer		
Función	Opciones	Información
Tipo de aplicación	Se muestra el paquete de parámetros pedido	Visión general de los paquetes de parámetros disponibles:  Información técnica para Memosens Wave CAS80E, TI01522C
Hoja de datos		

15.1.3 Retención manual

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Hold manual	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	On Puede usar esta función para ajustar el canal manualmente a "Retención". Off Ningún hold específico del canal

15.2 Configuración extendida

15.2.1 Formatos del valor medido

Menú/Config./Entradas/Canal: Spectrometer/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## Ajuste de fábrica #.#	► Especifique el número de dígitos decimales.
► Formato medida principal	Los parámetros se derivan del paquete de parámetros pedido. El formato se puede determinar individualmente para cada parámetro. Hay un ajuste de fábrica individual para cada parámetro. Visión general de los parámetros posibles:  Información técnica para Memosens Wave CAS80E, TIO1522C	
Ajustes de formato para cada parámetro		

15.2.2 Periodo de medición

Menú/Config./Entradas/Canal: Spectrometer/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Periodo de medida	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Default ■ Manual Ajuste de fábrica Default	► Especifique el intervalo en el que la medición debe tener lugar. <ul style="list-style-type: none"> ■ Default Intervalo de 20 s ■ Manual Ajuste un intervalo individual
Periodo de medida	Selección 1,00 a 3600,00 s Ajuste de fábrica 20,00 s	Se recomienda un periodo de medición rápido en el caso de procesos con cambios frecuentes de temperatura o de matriz o de temperaturas de proceso permanentemente bajas (predeterminado = 20 s).

15.2.3 Hold de limpieza

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Hold limpieza	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ... 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> ► Para seleccionar uno o más programas de limpieza (selección múltiple). <ul style="list-style-type: none"> ↳ Para los programas definidos, el canal conmuta a "Retención" mientras la limpieza está en curso. Los programas de limpieza se ejecutan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ En un intervalo especificado Para ello, debe iniciarse el programa de limpieza. ▪ Si hay un mensaje de diagnóstico pendiente en el canal y se ha especificado una limpieza para este mensaje (→ Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento/Número de diagnóstico/Programa de limpieza).

 Los programas de limpieza se definen en el menú: **Config./Funciones adicionales/Limpieza**.

15.2.4 Hold externo

Se puede activar una retención para todos los equipos de un punto de medición a través de una señal digital, p. ej., una señal del bus de campo. Compruebe que la señal de retención no se use en ningún otro lugar. Se puede asignar individualmente una retención externa a cada entrada de sensor.

 La función solo aparece en el menú Entradas si las señales para la retención externa habían sido configuradas previamente en los ajustes generales de retención:

Menú/Config./Config. general/Ajustes Hold/Hold externo.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Hold externo		
Función	Opciones	Información
Fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas digitales ▪ Señales del bus de campo Ajuste de fábrica Ninguno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para seleccionar la fuente de la señal del modo hold externo. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Puede realizarse una selección múltiple. 2. OK: Confirme su selección.

15.2.5 Ajustes de calibración

Criterios de estabilidad

Defina las fluctuaciones admisibles del valor medido que no se deben sobrepasar en un determinado marco de tiempo durante la calibración. Si se sobrepasa la diferencia admisible, la calibración no resulta admisible y se cancela de manera automática.

Menú/Config./Entradas/Canal: Spectrometer/Configuración extendida/Ajustes Calib./► Criterio de estabilidad		
Función	Opciones	Información
Delta temperatura	0,10 a 2,00 K Ajuste de fábrica 0,50 K	Fluctuación admisible de la temperatura durante la calibración
Duración	5 a 100 s Ajuste de fábrica 20 s	Marco temporal durante el cual no se debe superar la fluctuación admisible del valor medido

Monitorización de la calibración

Menú/Config./Entradas/Canal: Spectrometer/Configuración extendida/► Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Fecha de vencimiento calib.	Selección ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Fecha de vencimiento calib.	Selección ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	La función comprueba si la calibración de un sensor sigue siendo válida. Ejemplo: Se instala un sensor precalibrado. La función comprueba cuánto tiempo ha transcurrido desde la última calibración del sensor. Si el tiempo transcurrido tras la última calibración es superior al aviso predefinido y al límite de alarma, en el indicador se muestra un mensaje de diagnóstico.
► Fecha de vencimiento calib.		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 48 semanas	Mensaje de diagnóstico: 105 Validez Calibración
Límite alarma	Ajuste de fábrica 52 semanas	Mensaje de diagnóstico: 104 Validez Calibración
Los límites de advertencia y de alarma se influyen mutuamente uno a otro en el rango de ajuste posible. Gama de ajustes que ha de comprender ambos límites: 1 a 104 semanas Normalmente, se aplica lo siguiente: límite de alarma > límite de aviso		

15.2.6 Ajustes de diagnóstico

En esta rama del menú se especifican los límites de advertencia o se define el uso de herramientas de diagnóstico.

El código de diagnósticos asociado se muestran en el indicador para cada ajuste.

Valores límite de las horas de funcionamiento

Se supervisan las horas de trabajo totales del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si las horas de trabajo sobrepasan los valores umbral que ha definido, el aparato emitirá el correspondiente mensaje de diagnóstico.

 Cada sensor tiene una esperanza de vida limitada, que depende en gran medida de las condiciones de operación. Si se especifican los límites de advertencia para los tiempos de funcionamiento y las tareas de mantenimiento se llevan a cabo con puntualidad, se puede garantizar el funcionamiento del punto de medición sin tiempos de parada.

Menú/Config./Entradas/Canal: Spectrometer/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
 El rango de valores para el ajuste de los valores de alarma por horas de servicio y de los avisos por límites de alarma normalmente está entre 1 y 50.000 h.		
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ On Ajuste de fábrica On	On Se supervisa el servicio del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnóstico. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnóstico.
► Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación
 Los nombres de las siguientes funciones del menú dependen de las especificaciones del sensor. Por este motivo, no se pueden especificar aquí.		
► Uso < 5 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 935 Temp. Proceso Baja
► Uso > 50 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 934 Temp. Proceso Elevada

Comportamiento de diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico depende de la ruta seleccionada. Hay mensajes específicos del equipo y mensajes que dependen del sensor que esté conectado.

Menú/Config./ (Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		► Seleccione el mensaje que desee cambiar. Solo entonces se pueden efectuar los ajustes para este mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Desactive el mensaje de diagnóstico o actívelo de nuevo. Desactivación implica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ningún mensaje de error en el modo de medición ▪ No hay corriente de fallo en la salida de corriente
Corriente de error	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	► Decida si se debe emitir una corriente de fallo por la salida de corriente en caso de que la indicación del mensaje de diagnóstico se active.  En el caso de errores generales del equipo, la corriente de fallo se activa en todas las salidas de corriente. En el caso de errores específicos del canal, la corriente de fallo se activa en la salida de corriente correspondiente.
Señal estado	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento (M) ▪ Fuera de especificaciones (S) ▪ Función chequeo (C) ▪ Fallo (F) Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Los mensajes se dividen en diferentes categorías de error de acuerdo con NAMUR NE 107. ► Decida si se debe cambiar una asignación de señal de estado para la aplicación.
Salida diag.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Relé de Alarma ▪ Salida digital ▪ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo) Ajuste de fábrica Ninguno	Seleccione la salida a la que se debe asignar el mensaje de diagnóstico. Antes de que resulte posible asignar el mensaje a una salida, se debe configurar una salida de relé para Diagnósticos . (Menú/Config./Salidas: Asigne la función Diagnósticos y ajuste Modo de operación a Como asignado.)
 Algunas versiones de equipo disponen de relés de alarma.		
Programa de limpieza (para sensores)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ▪ Limpieza 2 ▪ Limpieza 3 ▪ Limpieza 4 Ajuste de fábrica Ninguno	► Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza. Los programas de limpieza se pueden definir en: Menú/Config./Funciones adicionales/Limpieza .
Detalle información	Solo lectura	Información adicional sobre el mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

15.2.7 Procesando señal

Filtro medida

Permite al usuario adaptar el comportamiento del sensor al producto a lo largo del tiempo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Spectrometer/Configuración extendida/Procesando señal/► Filtro medida		
Función	Opciones	Información
Filtro medida	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Default ▪ Manual Ajuste de fábrica Default	<ul style="list-style-type: none"> ► Especifique el número de espectros en los que se debe promediar el valor medido.
Filtro medida	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Bajo ▪ Medio ▪ Alto Ajuste de fábrica Bajo	Número de espectros en los que se calcula la media del valor: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bajo Promediado en 3 espectros ▪ Medio Promediado en 7 espectros ▪ Alto Promediado en 11 espectros ▪ Off Sin suavización

15.2.8 Spectrum

Visualización del espectro, configuración de la frecuencia límite superior e inferior y el tipo de visualización del espectro.

Menú/Config./Entradas/Canal: Spectrometer/Configuración extendida/Procesando señal/► Spectrum		
Función	Opciones	Información
Spectrum	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensity ▪ Absorption ▪ Referencia Ajuste de fábrica Absorption	Tipo de visualización del espectro
Logging	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica On	Registro de espectros en bruto para fines de diagnóstico y servicio. Almacenamiento de datos en tarjeta SD.
Dspl. spctr. limite inferior	Ajuste de fábrica 190.0 nm	Valor inicial y final de la longitud de onda en la visualización del espectro
Dspl. spctr. limite superior	Ajuste de fábrica 1000.0 nm	Rango de ajuste 160.0 a 1030.0 nm El ajuste seleccionado define un límite superior o inferior para el rango de ajuste disponible para el límite opuesto. Por ejemplo, en el ajuste de fábrica el rango de ajuste para el límite superior (Dspl. spctr. limite superior) empieza en 190,0 nm, que es el valor del límite inferior (Dspl. spctr. limite inferior). Recomendación para CAS80E: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dspl. spctr. limite inferior = 200 nm ▪ Dspl. spctr. limite superior = 800 nm

15.2.9 Control de etiqueta (TAG)

Esta función se usa para especificar los sensores que se aceptan en el equipo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/► Control tag		
Función	Opciones	Información
Modo de operación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Tag ▪ Grupo Ajuste de fábrica Off	Off Sin control de etiqueta (TAG); se aceptan todos los sensores. Tag Solo se aceptan los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta (tag). Grupo Solo se aceptan los sensores cuyas etiquetas (tag) están en el mismo grupo.
Tag	Texto definido por el usuario Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ EH_CM44_ ▪ EH_CM44R_ 	Introduzca el nombre de la etiqueta (TAG). El controlador comprueba que cada sensor está conectado al punto de medición al que pertenece, y solo acepta los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta.
Grupo	Numérico Ajuste de fábrica 0	

15.2.10 Cambio del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/Cambio del sensor

- On
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". Se activa un mensaje de diagnóstico.
- Off
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido no se mantiene y se activa un mensaje de diagnóstico.

15.2.11 Ajuste de fábrica del sensor

Aquí se pueden restablecer los ajustes de fábrica del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida

1. ▷ **Configuración por defecto de fábrica del sensor**
2. Responda a la solicitud del cursor: **OK** cuando aparece la consulta sobre el software de equipo.
 - ↳ Solo se restablecen los ajustes de fábrica para el sensor. Los ajustes para las entradas se mantienen inalterados.

16 Entradas: Fluorescencia

16.1 Ajustes básicos

16.1.1 Identificación del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Canal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica On	On El indicador de canal se activa en el modo de medición Off El canal no se muestra en el indicador en el modo de medición, con independencia de si el sensor está conectado o no.
Tipo del sensor	Solo lectura (Solo disponible si se conecta un sensor)	Tipo de sensor conectado
Código de pedido		Código de producto del sensor conectado

16.1.2 Amortiguación

La atenuación causa la formación del valor medio de los valores de medición durante el periodo indicado.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Depende del sensor ¹⁾	0 a 600 s	Se puede especificar la amortiguación del valor principal y del sensor de temperatura integrado.
Amortiguación temp.	Ajuste de fábrica 0 s	

- 1) Amortiguación pH o Amortiguación Redox o Amortiguación Cond o Amortiguación OD o Amortiguación Cloro o Amortiguación nitrato o Amortiguación SAK o Amortiguación turbidez o Damping PAHphe

16.1.3 Retención manual

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor		
Función	Opciones	Información
Hold manual	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	On Puede usar esta función para ajustar el canal manualmente a "Retención". Off Ningún hold específico del canal

16.2 Configuración extendida

16.2.1 Formatos del valor medido

Menú/Config./Entradas/Canal: Fluorescence/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Formato temperatura	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ #.# ■ #.## Ajuste de fábrica #.#	Especifique el número de dígitos decimales.
Formato medida principal	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ # ■ #.# ■ #.## ■ #.### Ajuste de fábrica #.#	

16.2.2 Unidad

Menú/Config./Entradas/Canal: Fluorescence/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Main value unit	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ µg/l ■ ppb Ajuste de fábrica µg/l	

16.2.3 Compensación del producto

Menú/Config./Entradas/Canal: Fluorescence/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Medium comp. (TU)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ On ■ Off Ajuste de fábrica Off	El valor medido del sensor se ve afectado por la turbidez que pueda ocurrir. Esta función compensa automáticamente y en tiempo real los efectos provocados por la turbidez.
Medium comp. source Medium comp. (TU) = On	La selección depende de las entradas disponibles	Maneras de compensar la turbidez: <ul style="list-style-type: none"> ■ Mediante un sensor conectado, p. ej., CUS52D ■ A través de una entrada analógica ■ A través del bus de campo

16.2.4 Hold de limpieza

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/► Configuración extendida		
Función	Opciones	Información
Hold limpieza	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ... 4 Ajuste de fábrica Ninguno	<ul style="list-style-type: none"> ► Para seleccionar uno o más programas de limpieza (selección múltiple). <ul style="list-style-type: none"> ↳ Para los programas definidos, el canal conmuta a "Retención" mientras la limpieza está en curso. Los programas de limpieza se ejecutan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ En un intervalo especificado Para ello, debe iniciarse el programa de limpieza. ▪ Si hay un mensaje de diagnóstico pendiente en el canal y se ha especificado una limpieza para este mensaje (→ Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento/Número de diagnóstico/Programa de limpieza).

 Los programas de limpieza se definen en el menú: **Config./Funciones adicionales/Limpieza**.

16.2.5 Hold externo

Se puede activar una retención para todos los equipos de un punto de medición a través de una señal digital, p. ej., una señal del bus de campo. Compruebe que la señal de retención no se use en ningún otro lugar. Se puede asignar individualmente una retención externa a cada entrada de sensor.

 La función solo aparece en el menú Entradas si las señales para la retención externa habían sido configuradas previamente en los ajustes generales de retención:

Menú/Config./Config. general/Ajustes Hold/Hold externo.

Menú/Config./Entradas/Canal: <Tipo de sensor>/Configuración extendida/► Hold externo		
Función	Opciones	Información
Fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entradas digitales ▪ Señales del bus de campo Ajuste de fábrica Ninguno	<ol style="list-style-type: none"> 1. Para seleccionar la fuente de la señal del modo hold externo. <ul style="list-style-type: none"> ↳ Puede realizarse una selección múltiple. 2. OK: Confirme su selección.

16.2.6 Ajustes de calibración

Validez de la calibración

Menú/Config./Entradas/Canal: Fluorescence/Configuración extendida/► Ajustes Calib.		
Función	Opciones	Información
Fecha de vencimiento calib.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Off ■ During operation Ajuste de fábrica During operation	Activación/Desactivación de la función
► Validez Calibración		La función comprueba cuánto tiempo ha transcurrido desde la última calibración del sensor. Si el tiempo transcurrido tras la última calibración es superior al aviso predefinido y al límite de alarma, en el indicador se muestra un mensaje de diagnóstico.
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 5000 h	Mensaje de diagnóstico: 105 Validez Calibración
Límite alarma	Ajuste de fábrica 10000 h	Mensaje de diagnóstico: 104 Validez Calibración
Los límites de advertencia y de alarma se influyen mutuamente uno a otro en el rango de ajuste posible. Gama de ajustes que ha de comprender ambos límites: 1 a 20 000 h Normalmente, se aplica lo siguiente: límite de alarma > límite de aviso		

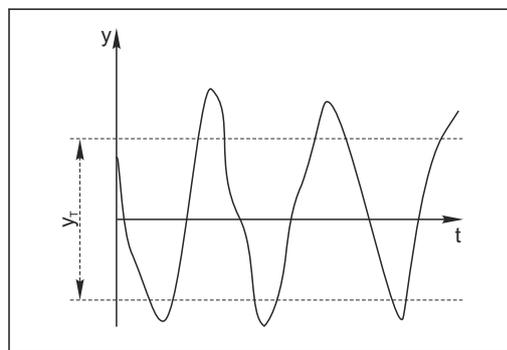
16.2.7 Ajustes de diagnóstico

En esta rama del menú se especifican los límites de advertencia o se define el uso de herramientas de diagnóstico.

El código de diagnósticos asociado se muestran en el indicador para cada ajuste.

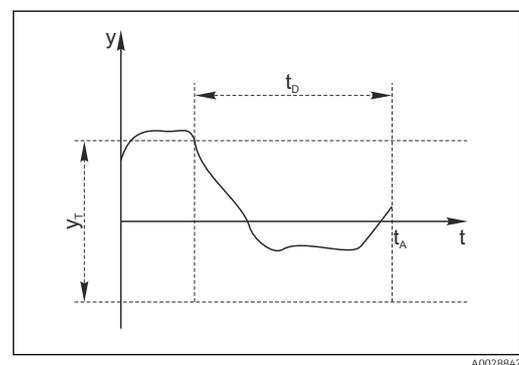
Sistema de comprobación del proceso (PCS)

El sistema de comprobación del proceso (PCS) detecta si la señal de medición se queda estancada. Si la señal de medición no cambia durante un tiempo determinado (varios valores medidos), se activa una alarma.



29 Señal de medición normal, no hay alarma

y Señal de medida
 y_T Valor ajustado para **Banda de tolerancia**



30 Señal paralizada, se activa la alarma

t_D Valor ajustado para **Duración**
 t_A Instante en el que la alarma se activa

Causas principales de la paralización de los valores medidos

- Sensor contaminado o sensor fuera del producto
- Sensor defectuoso
- Fallo en el proceso (p. ej., por sistema de control)

Medidas correctivas

1. Limpie el sensor.
2. Compruebe la posición del sensor sumergido en el producto.
3. Compruebe el sistema de electrodos.
4. Desactive el controlador y a continuación vuelva a activarlo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► ¡Objetivo de intensidad no alcanzado!		
Función	Opciones	Información
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	Activación/Desactivación de la función
Duración	1 a 240 min Ajuste de fábrica 60 min	Introduzca el tiempo después del cual expirará el temporizador. Tras este tiempo, se muestra el mensaje de diagnóstico Alarma chequeo proceso con el código 904.
Banda de tolerancia <i>No válido para sensores de pH/redox</i>	El rango de valores depende del sensor Ajuste de fábrica Depende del sensor	Intervalo en torno a la señal de medición (valor bruto) para la detección de señal paralizada. Los valores medidos en el intervalo establecido se consideran señal paralizada.

Valores límite de las horas de funcionamiento

Se supervisan las horas de trabajo totales del sensor y su utilización en condiciones extremas. Si las horas de trabajo sobrepasan los valores umbral que ha definido, el aparato emitirá el correspondiente mensaje de diagnosis.

-  Cada sensor tiene una esperanza de vida limitada, que depende en gran medida de las condiciones de operación. Si se especifican los límites de advertencia para los tiempos de funcionamiento y las tareas de mantenimiento se llevan a cabo con puntualidad, se puede garantizar el funcionamiento del punto de medición sin tiempos de parada.

Menú/Config./Entradas/Canal: Fluorescence/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
 El rango de ajuste para los límites de alarma y advertencia de las horas de funcionamiento es por lo general de 1 a 60 000 h.		
Función	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ On Ajuste de fábrica Off	On Se supervisa el servicio del sensor en condiciones extremas, se registra en el sensor y se emiten mensajes de diagnóstico en el controlador. Off No hay mensajes de diagnosis. No obstante, en el sensor se registra la duración del servicio en condiciones extremas, pudiendo leerla en la información sobre el sensor del menú de diagnóstico.
► Tiempo de operación		Tiempo total de funcionamiento del sensor
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 40000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 199 Tiempo de operación
► Uso < -20 °C		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 935 Temp. Proceso Baja

Menú/Config./Entradas/Canal: Fluorescence/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Límites horas de operación		
Función	Opciones	Información
Operación > 60 °C►		
Límite de Aviso	Ajuste de fábrica 10000 h	Código de diagnóstico y texto del mensaje asociado: 934 Temp. Proceso Elevada

Comportamiento de diagnóstico

La lista de mensajes de diagnóstico depende de la ruta seleccionada. Hay mensajes específicos del equipo y mensajes que dependen del sensor que esté conectado.

Menú/Config./ (Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Lista de mensajes de diagnóstico		► Seleccione el mensaje que desee cambiar. Solo entonces se pueden efectuar los ajustes para este mensaje.
Código Diag.	Solo lectura	
Mensaje diagnóstico	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Desactive el mensaje de diagnóstico o actívelo de nuevo. Desactivación implica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ningún mensaje de error en el modo de medición ▪ No hay corriente de fallo en la salida de corriente
Corriente de error	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ On ▪ Off Ajuste de fábrica Depende del mensaje	► Decida si se debe emitir una corriente de fallo por la salida de corriente en caso de que la indicación del mensaje de diagnóstico se active.  En el caso de errores generales del equipo, la corriente de fallo se activa en todas las salidas de corriente. En el caso de errores específicos del canal, la corriente de fallo se activa en la salida de corriente correspondiente.
Señal estado	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento (M) ▪ Fuera de especificaciones (S) ▪ Función chequeo (C) ▪ Fallo (F) Ajuste de fábrica Depende del mensaje	Los mensajes se dividen en diferentes categorías de error de acuerdo con NAMUR NE 107. ► Decida si se debe cambiar una asignación de señal de estado para la aplicación.
Salida diag.	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Relé de Alarma ▪ Salida digital ▪ Relé 1 a n (depende de la versión del equipo) Ajuste de fábrica Ninguno	Seleccione la salida a la que se debe asignar el mensaje de diagnóstico. Antes de que resulte posible asignar el mensaje a una salida, se debe configurar una salida de relé para Diagnósticos . (Menú/Config./Salidas: Asigne la función Diagnósticos y ajuste Modo de operación a Como asignado .)
 Algunas versiones de equipo disponen de relés de alarma.		

Menú/Config./(Config. general o Entradas<Canal del sensor>)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Diag. Comportamiento		
Función	Opciones	Información
Programa de limpieza (para sensores)	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ninguno ▪ Limpieza 1 ▪ Limpieza 2 ▪ Limpieza 3 ▪ Limpieza 4 Ajuste de fábrica Ninguno	► Decida si el mensaje de diagnóstico debe activar un programa de limpieza. Los programas de limpieza se pueden definir en: Menú/Config./Funciones adicionales/Limpieza.
Detalle información	Solo lectura	Información adicional sobre el mensaje de diagnóstico e instrucciones para resolver el problema.

Límites del hardware

Estos valores límite se usan para evaluar el estado del sensor en Heartbeat Diagnostics.

 El menú solo está disponible si se ha pedido la opción de software "Heartbeat Verification+Monitoring" y se ha instalado un código de activación adicional para esta opción.

Menú/Config./Entradas/Canal: Fluorescence/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/► Hardware limits		
Función	Opciones	Información
Warn. limit lightsource	10 a 90 Ajuste de fábrica 50	La función monitoriza el envejecimiento de la fuente de luz. Un valor de 100 es el mejor estado posible. El límite de advertencia significa que, a partir de este valor y por debajo del mismo, la salud del sensor se está deteriorando y, en consecuencia, la carita de Heartbeat cambia (☹ o ☺).
Warn. limit adjustment	10 a 100 Ajuste de fábrica 50	La función monitoriza la desviación respecto del ajuste con la referencia de estado sólido. Cuanto más pequeña sea la desviación, tanto mejor. El límite de advertencia significa que, a partir de este valor y por encima del mismo, la salud del sensor se está deteriorando y, en consecuencia, la carita de Heartbeat cambia (☹ o ☺).

 Los valores de corriente se pueden consultar en el menú Experto (requiere contraseña). (**Experto/Diagnósticos/Información del sensor/Valor base actual/Lightsource monitoring o Adjustment deviation**)

16.2.8 Procesando señal

Menú/Config./Entradas/Canal: Fluorescence/Configuración extendida/Procesando señal/► Filtro medida		
Función	Opciones	Información
Método configuración	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Patrón ■ Especialista Ajuste de fábrica Patrón	Patrón Elección de 3 configuraciones predefinidas Especialista Especifique en detalle cómo tiene que reaccionar el filtro de medición.
Nivel filtro Método configuración = Patrón	Selección <ul style="list-style-type: none"> ■ Bajo ■ Medio ■ Alto Ajuste de fábrica Medio	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bajo El filtro de medición influye poco en la señal de medición. El sensor sigue con rapidez todos los cambios en el proceso. No se ignora la interferencia potencial de eventos excepcionales. El tiempo de respuesta es breve; el sensor responde con rapidez. ■ Alto El filtro de medición influye mucho en la señal de medición. El sensor sigue el valor medio de la turbidez. Se ignoran los eventos transitorios y excepcionales. El tiempo de respuesta es más bien prolongado; el sensor solo responde ante cambios a largo plazo en el proceso. ■ Medio La influencia del filtro de medición en encuentra entre los dos extremos.
Límite relativo Método configuración = Especialista	0,000000 a 1,000000 Ajuste de fábrica 0,001000	Especifique la intensidad del filtro 0,000000 ... valor medido constante 0,001000 ... estándar 0,010000 ... bajo 1,000000 ... nulo
Tiempo permanencia antes de salto Método configuración = Especialista	Ajuste de fábrica 10 s	► Especifique el periodo de tiempo tras el que, a más tardar, el valor medido debe cambiar.  Tiempo permanencia antes de salto y Tiempo Integración antes salto se influyen mutuamente en los límites de ajuste respectivos. Rango de ajuste total: 2 a 1000 s, Tiempo permanencia antes de salto > Tiempo Integración antes salto
Tiempo Integración antes salto Método configuración = Especialista	Ajuste de fábrica 4 s	► Especifique el número de valores medidos (span temporal) que va a utilizarse para el valor de cambio siguiente.
Dinámico Método configuración = Especialista	1 a 3 Ajuste de fábrica 3	Con qué rapidez debe responder el filtro: de lento (1) a rápido (3).

16.2.9 Control de etiqueta (TAG)

Esta función se usa para especificar los sensores que se aceptan en el equipo.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida/► Control tag		
Función	Opciones	Información
Modo de operación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Off ▪ Tag ▪ Grupo Ajuste de fábrica Off	Off Sin control de etiqueta (TAG); se aceptan todos los sensores. Tag Solo se aceptan los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta (tag). Grupo Solo se aceptan los sensores cuyas etiquetas (tag) están en el mismo grupo.
Tag	Texto definido por el usuario Ajuste de fábrica <ul style="list-style-type: none"> ▪ EH_CM44_ ▪ EH_CM44R_ 	Introduzca el nombre de la etiqueta (TAG). El controlador comprueba que cada sensor está conectado al punto de medición al que pertenece, y solo acepta los sensores que tienen el mismo nombre de etiqueta.
Grupo	Numérico Ajuste de fábrica 0	

16.2.10 Cambio del sensor

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida/Cambio del sensor

- On
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido se mantiene mediante la función "Hold". Se activa un mensaje de diagnóstico.
- Off
Cuando se sustituye el sensor, el último valor medido no se mantiene y se activa un mensaje de diagnóstico.

16.2.11 Ajustes de fábrica para procesamiento de datos

Posibilidad de restablecer los ajustes de fábrica para la entrada del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: Tipo de sensor/Configuración extendida

1. ► **Procesamiento de medición por defecto de fábrica**
2. Responda la pregunta: **OK** (presione el botón del navegador).
 - ↳ Únicamente se restablecen los ajustes de fábrica para esta entrada particular. Los demás ajustes se mantienen.

16.2.12 Ajuste de fábrica del sensor

Aquí se pueden restablecer los ajustes de fábrica del sensor.

Menú/Config./Entradas/Canal: tipo de sensor/Configuración extendida

1. ► **Configuración por defecto de fábrica del sensor**
2. Responda a la solicitud del cursor: **OK** cuando aparece la consulta sobre el software de equipo.
 - ↳ Solo se restablecen los ajustes de fábrica para el sensor. Los ajustes para las entradas se mantienen inalterados.

17 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

17.1 Errores de proceso sin mensajes

17.1.1 Medición pH/redox

Problema	Causa posible	Prueba o posible corrección
El valor en el indicador está desviado con respecto al valor de la medición de referencia	Calibración defectuosa	Repita la calibración Si fuera necesario, compruebe la calibración con el equipo comparativo y repita el proceso.
	Sensor sucio	Limpie el sensor
	Medición de temperatura	Compruebe los valores de medición de temperatura de ambos equipos
	Compensación de temperatura	Compruebe los ajustes de compensación de temperatura y los parámetros de configuración de ambos equipos
El punto cero de la cadena de medición no se puede ajustar	Sistema de referencia contaminado	Pruebe con un sensor nuevo
	Membrana obstruida	Limpie o lime la membrana
	Tensión de la asimetría del sensor demasiado alta	Limpiar diafragma o probar con otro sensor
Las lecturas de medición no cambian o lo hacen con lentitud	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor sucio ▪ Sensor desgastado ▪ Sensor defectuoso (deducción de la referencia) 	Limpie el sensor
	Referencia pierde KCl	Revise el suministro de KCl: 0,8 bar (12 psi) por encima de la presión del producto
Pendiente cadenas de medición: <ul style="list-style-type: none"> ▪ no regulable ▪ demasiado reducido ▪ sin pendiente 	Entrada del aparato defectuosa	Compruebe el equipo
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor desgastado ▪ Fisura en membrana de vidrio 	Sustituya el sensor
Valor de medición erróneo confirmado	El sensor no se sumerge correctamente o no se ha retirado el capuchón de protección	Compruebe la posición de instalación; retire el capuchón de protección
	Colchón de aire en la distribución	Compruebe el portasondas y la posición de instalación
	Puesta a tierra corta a o en el equipo	Haga una medición de prueba en un depósito aislado, utilice una solución amortiguadora, si es necesario
	Fisura en membrana de vidrio	Sustituya el sensor
	Equipo en condiciones de funcionamiento no admisibles (no responde al pulsar una tecla)	Desconecte el equipo y vuelva a conectarlo
Valor de temperatura incorrecta	Sensor defectuoso	Cambie el sensor

Problema	Causa posible	Prueba o posible corrección
Fluctuaciones en el valor medido	Averías de la línea de salida de señal	Comprobar la colocación de la línea, colocarla por separado si fuera necesario
	Potencial de fallo en el producto	Eliminar la fuente de fallo o enterrar el medio lo más cerca posible del sensor.
Señal de salida de corriente incorrecta	Línea interrumpida o con cortocircuito	Desconecte la línea y mida directamente en el equipo
	Salida defectuosa	→ "Errores específicos del equipo" en el manual de instrucciones del transmisor, el tomamuestras y el analizador
Señal de salida de corriente fija	Simulación de corriente activa	Apague la simulación
Señal errónea de la salida de corriente	Carga total en el lazo de la corriente demasiado alta	Mida la carga y redúzcala hasta el valor admisible, si es necesario (→ "Datos técnicos" en el manual de instrucciones del transmisor, el tomamuestras y el analizador)
	EMV (Averías de acoplamiento)	Compruebe el cableado, identifique la causa de las interferencias y elimínela

17.1.2 Medición de la conductividad

Problema	Causa posible	Prueba o posible corrección
El valor en el indicador está desviado con respecto al valor de la medición de referencia	Calibración defectuosa	Repita la calibración Si fuera necesario, compruebe la calibración con el equipo comparativo y repita el proceso.
	Sensor sucio	Limpie el sensor
	Medición de temperatura	Compruebe los valores de medición de temperatura de ambos equipos
	Compensación de temperatura	Compruebe los ajustes de compensación de temperatura y los parámetros de configuración de ambos equipos
	Errores de polarización	Utilice un sensor adecuado <ul style="list-style-type: none"> ■ Valores más elevados de la constante de celda ■ Grafito en lugar de acero inoxidable (ténganse en cuenta las propiedades de resistencia de los materiales)
Valores de medición no plausibles: <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor de medición 000 constante ■ Valor de medición demasiado bajo ■ Valor de medición demasiado alto ■ Valor de medición congelado ■ Valor de salida de corriente no cumple las expectativas 	Cortocircuito/humedad en el sensor	Compruebe el sensor
	Cortocircuito en el cable o en el enchufe	Comprobar cable y enchufe
	Interrupción en sensor	Compruebe el sensor
	Interrupción en el cable o en el enchufe	Comprobar cable y enchufe
	Ajuste incorrecto de la constante de celda	Comprobar la constante de celda
	Correspondencia de salida incorrecta	Comprobar la correspondencia del valor de medición con la señal de corriente
	Colchón de aire en la distribución	Compruebe el portasondas y la posición de instalación
	Puesta a tierra corta a o en el equipo	Efectúe la medición en un depósito aislado
	Equipo en condiciones de funcionamiento no admisibles (no responde al pulsar una tecla)	Desconecte el equipo y vuelva a conectarlo

Problema	Causa posible	Prueba o posible corrección
Valor de temperatura incorrecta	Sensor defectuoso	Cambie el sensor
Valor de medición en procedimiento incorrecto	Compensación de temperatura nula / incorrecta	CAT: selecciona el tipo de compensación; si selecciona lineal, establezca los coeficientes adecuados MTC: ajusta la temperatura del procedimiento
	Medición de la temperatura incorrecta	Compruebe el valor medido para la temperatura incorrecta
	Burbujas en el producto	Evitar la formación de burbujas mediante: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Trampa de burbujas ▪ Formación de contrapresión(placa orificio) ▪ Medición en bypass
	Caudal demasiado grande (puede provocar formación de burbujas)	Reduzca el caudal o elija un lugar de montaje con menos turbulencias
	Potencial de alimentación en el producto (exclusivamente en conductivo)	Puesta a tierra del producto cerca del sensor
	El sensor está sucio u ocupado por adherencias	Limpie el sensor
Fluctuaciones en el valor medido	Averías de la línea de salida de señal	Comprobar la colocación de la línea, colocarla por separado si fuera necesario
	Potencial de fallo en el producto	Eliminar la fuente de fallo o enterrar el medio lo más cerca posible del sensor.
	Averías del cable de medición	Conecte el apantallamiento del cable según se indica en el diagrama de conexionado
Señal de salida de corriente incorrecta	Línea interrumpida o con cortocircuito	Desconecte la línea y mida directamente en el equipo
	Salida defectuosa	→ "Errores específicos del equipo" en el manual de instrucciones del transmisor, el tomamuestras y el analizador
Señal de salida de corriente fija	Simulación de corriente activa	Apague la simulación
Señal errónea de la salida de corriente	Carga total en el lazo de la corriente demasiado alta	Mida la carga y redúzcala hasta el valor admisible, si es necesario (→ "Datos técnicos" en el manual de instrucciones del transmisor, el tomamuestras y el analizador)
	EMV (Averías de acoplamiento)	Compruebe el cableado, identifique la causa de las interferencias y elimínela

17.1.3 Sensor de oxígeno

Problema	Causa posible	Prueba o posible corrección
Valor de indicación - - -	Sensor defectuoso	Pruebe con un sensor nuevo
	Cable de sensor interrumpido	Revise el cable o el cable de extensión
	Conexión de sensor incorrecta	Compruebe la conexión en el módulo de entrada (→ 8)
	Módulo de la electrónica defectuoso	Sustituya el módulo
Las lecturas de medición no cambian o lo hacen con lentitud	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor sucio ▪ Sensor desgastado 	Limpie el sensor Si es necesario, sustituya el electrolito, el capuchón de membrana (sensor amperométrico) o el cabezal de fluorescencia (sensor óptico)

Problema	Causa posible	Prueba o posible corrección
Valor de medición erróneo confirmado	Equipo en condiciones de funcionamiento no admisibles (no responde al pulsar una tecla)	Desconecte el equipo y vuelva a conectarlo
Valor de medición demasiado bajo	Membrana sucia	Limpie el sensor o sustituya el capuchón
	Electrolito consumido o sucio	Sustituya el electrolito
	Recubrimiento ánodo desaparecido	Polarizar de nuevo el sensor
	Recubrimiento ánodo negro	Mandar a regenerar el sensor en fábrica
Valor de medición demasiado alto	Colchón de aire debajo de la membrana	Limpie el sensor, en caso necesario, optimizar instalación.
	Polarización no terminada	Espere a que finalice el tiempo de polarización (→ "Datos técnicos" en el manual de instrucciones del sensor)
Valor medido no plausible	Medición de la temperatura incorrecta	Compruebe/corrija el valor
	Altitud mal ajustada	Calibración defectuosa
	Presión del aire incorrecta	Reconfigure y repita la calibración
Valor de temperatura incorrecta	Sensor defectuoso	Cambie el sensor
	Conexión de sensor incorrecta	Compruebe el módulo de entrada (→ 8)
Fluctuaciones en el valor medido	Averías de la línea de salida de señal	Comprobar la colocación de la línea, colocarla por separado si fuera necesario
	Potencial de fallo en el producto	Eliminar la fuente de fallo o enterrar el medio lo más cerca posible del sensor.
	Averías del cable de medición	Conecte el apantallamiento del cable según se indica en el diagrama de conexionado
Señal de salida de corriente incorrecta	Línea interrumpida o con cortocircuito	Desconecte la línea y mida directamente en el equipo
	Salida defectuosa	→ "Errores específicos del equipo" en el manual de instrucciones del transmisor, el tomamuestras y el analizador
Señal de salida de corriente fija	Simulación de corriente activa	Apague la simulación
Señal errónea de la salida de corriente	Carga total en el lazo de la corriente demasiado alta	Mida la carga y redúzcala hasta el valor admisible, si es necesario (→ "Datos técnicos" en el manual de instrucciones del transmisor, el tomamuestras y el analizador)
	EMV (Averías de acoplamiento)	Compruebe el cableado, identifique la causa de las interferencias y elimínela

17.1.4 Medición de los parámetros de desinfección

Problema	Causa posible	Prueba o posible corrección
Valor de indicación - - - -	Sensor defectuoso	Pruebe con un sensor nuevo
	Cable de sensor interrumpido	Revise el cable o el cable de extensión
	Conexión de sensor incorrecta	Compruebe la conexión en el módulo de entrada (→ 8)
	Módulo de la electrónica defectuoso	Sustituya el módulo
Pendiente demasiado reducida	El sensor ha estado en agua sin cloro o en aire	Suspéndalo brevemente sobre (no dentro de) lejía para acondicionarlo A continuación, estabilícelo durante un tiempo en agua antes de hacer la calibración

Problema	Causa posible	Prueba o posible corrección
No coincide con la medición de control del procedimiento de medición DPD	La medición se efectúa sin compensación de pH, mientras que las mediciones DPD se amortiguan a un pH 6,3.	Mida el valor de cloro con compensación de pH
Valor de medición DPD demasiado alto	Se ha utilizado un agente de cloración orgánico (puede usarse solo de vez en cuando o para cloración de choque). En este caso no hay ninguna correlación entre el cloro libre existente y las mediciones de DPD y amperométricas. Valor de medición DPD demasiado alto en un factor de hasta 5.	Utilice cloro libre (gaseoso) o cloro procedente de compuestos de cloro inorgánicos
Valor del cloro demasiado elevado	Membrana defectuosa	Sustituya el capuchón de membrana
	Polarización no terminada	Espere a que finalice el tiempo de polarización
	Agente oxidante externo	Analice el producto
	Derivación en el sensor de cloro	Sustituya el sensor
Valor del cloro demasiado bajo	La cámara de medición no está cerrada	Rellénela y enrósquela con cuidado
	Colchón de aire en el exterior delante de la membrana	Retire las burbujas de aire, seleccione, si es posible, un lugar de instalación más adecuado
	Colchón de aire dentro de la membrana	Rellene y cierre enroscando cuidadosamente, de modo que no queden ni se formen burbujas
Las lecturas de medición no cambian o lo hacen con lentitud	Sensor sucio	Limpie el sensor
	Sensor desgastado	Sustituya el sensor
	Sensor defectuoso (deducción de la referencia)	Sustituya el sensor
Valor de medición erróneo confirmado	El sensor no se sumerge correctamente o no se ha retirado el capuchón de protección	Compruebe la posición de instalación; retire el capuchón de protección
	Colchón de aire en la distribución	Compruebe el portasondas y la posición de instalación
Señal de salida de corriente incorrecta	Línea interrumpida o con cortocircuito	Desconecte la línea y mida directamente en el equipo
	Salida defectuosa	→ "Errores específicos del equipo" en el manual de instrucciones del transmisor, el tomamuestras y el analizador
Señal de salida de corriente fija	Simulación de corriente activa	Apague la simulación
Señal errónea de la salida de corriente	Carga total en el lazo de la corriente demasiado alta	Mida la carga y redúzcala hasta el valor admisible, si es necesario (→ "Datos técnicos" en el manual de instrucciones del transmisor, el tomamuestras y el analizador)
	EMV (Averías de acoplamiento)	Compruebe el cableado, identifique la causa de las interferencias y elimínela

17.1.5 Medición de turbidez, CAE y nitrato

Problema	Causa posible	Prueba o posible corrección
Valor de indicación - - -	Sensor defectuoso	Pruebe con un sensor nuevo
	Cable de sensor interrumpido	Revise el cable o el cable de extensión
	Conexión de sensor incorrecta	Compruebe la conexión en el módulo de entrada (→ 8)
	Módulo de la electrónica defectuoso	Sustituya el módulo
Las lecturas de medición no cambian o lo hacen con lentitud	Sensor sucio	Limpie el sensor
Valor de medición erróneo confirmado	Equipo en condiciones de funcionamiento no admisibles (no responde al pulsar una tecla)	Desconecte el equipo y vuelva a conectarlo
Valor medido no plausible	El sensor no está calibrado o no está calibrado correctamente	Podría ser necesario calibrar con una muestra original del producto para tener en cuenta los efectos de la concentración o el contenido de sólidos
	Sensor sucio	Limpie el sensor
	Sensor instalado en una zona muerta o existe una bolsa de aire junto a la brida o en el portasondas	Compruebe la ubicación de la instalación, mueva el sensor a una zona en la que reciba un caudal adecuado. Ponga una atención especial al hacer el montaje en tuberías horizontales
	Orientación incorrecta del sensor	Alinee el sensor: <ul style="list-style-type: none"> ■ Para productos normales: el caudal en la dirección de la ventana de medición ■ Para productos con materia sólida disuelta: alinee la ventana de medición con un ángulo de 90° con respecto del caudal
Valor de temperatura incorrecta	Sensor defectuoso	Cambie el sensor
	Conexión de sensor incorrecta	Compruebe el módulo de entrada (→ 8)
Fluctuaciones en el valor medido	Averías de la línea de salida de señal	Comprobar la colocación de la línea, colocarla por separado si fuera necesario
	Caudal irregular / turbulencias / presencia de burbujas de aire / presencia de partículas sólidas grandes	Seleccione un lugar de montaje mejor o reduzca las turbulencias, utilice un factor de amortiguación del valor medido más grande en caso necesario
Señal de salida de corriente incorrecta	Línea interrumpida o con cortocircuito	Desconecte la línea y mida directamente en el equipo
	Salida defectuosa	→ "Errores específicos del equipo" en el manual de instrucciones del transmisor, el tomamuestras y el analizador
Señal de salida de corriente fija	Simulación de corriente activa	Apague la simulación
Señal errónea de la salida de corriente	Carga total en el lazo de la corriente demasiado alta	Mida la carga y redúzcala hasta el valor admisible, si es necesario (→ "Datos técnicos" en el manual de instrucciones del transmisor, el tomamuestras y el analizador)
	EMV (Averías de acoplamiento)	Compruebe el cableado, identifique la causa de las interferencias y elimínela
El valor conmuta a cero y regresa al valor medido	Hay presencia de burbujas de aire	No instale el sensor por encima de los discos de aireación

17.1.6 Medición de la interfase

Durante la localización y resolución de fallos, es preciso tener en cuenta el punto de medición en su totalidad:

- Transmisor
- Conexiones eléctricas y cables
- Portasondas
- Sensor

Las posibles causas de errores incluidas en la tabla siguiente hacen referencia principalmente al sensor.

Indicación	Comprobación	Remedio
Ninguna indicación; el sensor no reacciona	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tensión de suministro de red conectada al transmisor ■ Sensor conectado correctamente ■ Acumulación de depósitos en la membrana del sensor ■ Compruebe la configuración del sensor/canal 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aplique la tensión de la red de suministro eléctrico ■ Efectúe la conexión de manera correcta ■ Limpie el sensor ■ Asigne el sensor
El valor del indicador es demasiado alto o demasiado bajo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Configuración para balsa ■ Compruebe la instalación del sensor 	Configure el sensor
El valor indicado fluctúa considerablemente	<ul style="list-style-type: none"> ■ Compruebe el lugar de instalación ■ Acumulación de depósitos en la membrana del sensor ■ Configuración para balsa 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Seleccione otro lugar de instalación distinto ■ Limpie el sensor ■ Configure el sensor

 Preste atención a la información sobre localización y resolución de fallos que figura en el manual de instrucciones del transmisor. Compruebe el transmisor en caso necesario.

17.1.7 Medición con sensores de ion selectivo

Problema	Causa posible	Prueba o posible corrección
El valor de la temperatura siempre marca 20 °C o es incorrecto	<ul style="list-style-type: none"> ■ El sensor de temperatura está sin conectar o en cortocircuito ■ Sensor de temperatura defectuoso ■ El cable para el sensor de temperatura es defectuoso 	Compruebe el sensor temperatura y sustitúyalo, si es necesario Sustituya el cable
El valor en el indicador está desviado con respecto al valor de la medición de referencia	Calibración defectuosa	Repita la calibración Si fuera necesario, compruebe la calibración con el equipo comparativo y repita el proceso.
	El electrodo está conectado a una ranura incorrecta	Compare la asignación de terminales con la de los ajustes del transmisor
	El electrodo está sucio	Limpie el electrodo
	Medición de temperatura	Compruebe los valores de medición de temperatura de ambos equipos
	Compensación de temperatura	Compruebe los ajustes de compensación de temperatura y los parámetros de configuración de ambos equipos
Las lecturas de medición no cambian o lo hacen con lentitud	Compensación del pH (solo para amonio), medición del pH	Revise los ajustes y la medición del pH en caso necesario
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los electrodos están sucios ■ Los electrodos son demasiado viejos ■ El electrodo es defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Limpie los electrodos ■ Sustituya el cabezal de membrana y el electrolito ■ Sustituya los electrodos

Problema	Causa posible	Prueba o posible corrección
Desviaciones de los valores medidos	La solución de referencia del electrodo de pH es defectuosa	Sustituya el electrodo de pH
	Suciedad en el electrodo de referencia o en los electrodos de ion selectivo	Problema en la aplicación
El punto cero de la cadena de medición no es estable y no puede ajustarse	El sensor no se ha sumergido correctamente o no se ha retirado el cabezal de protección	Compruebe la posición de instalación; retire el capuchón de protección
	Burbuja de aire en el electrodo entre la membrana y los conductores interiores de los terminales	Empuje el electrolito en el electrodo hacia la membrana
	El cabezal de membrana o el electrodo son defectuosos	Sustituya el cabezal de membrana o el electrodo
	Los electrodos están sucios	Pruebe con electrodos nuevos
	La solución de referencia del electrodo de pH está desgastada	Sustituya el electrodo de pH
	El electrodo está conectado a una ranura incorrecta	Compare la asignación de terminales con la de los ajustes del transmisor
El indicador experimenta grandes fluctuaciones	Hay burbujas de aire en los electrodos	Empuje el electrolito en el electrodo hacia la membrana
Fluctuaciones en el valor medido	Averías de la línea de salida de señal	Comprobar la colocación de la línea, colocarla por separado si fuera necesario
	Potencial de fallo en el producto	Eliminar la fuente de fallo o enterrar el medio lo más cerca posible del sensor.
Señal de salida de corriente incorrecta	Línea interrumpida o con cortocircuito	Desconecte la línea y mida directamente en el equipo
	Salida defectuosa	→ "Errores específicos del equipo" en el manual de instrucciones del transmisor, el tomamuestras y el analizador
Señal de salida de corriente fija	Simulación de corriente activa	Apague la simulación
Señal errónea de la salida de corriente	Carga total en el lazo de la corriente demasiado alta	Mida la carga y redúzcala hasta el valor admisible, si es necesario (→ "Datos técnicos" en el manual de instrucciones del transmisor, el tomamuestras y el analizador)
	EMV (Averías de acoplamiento)	Compruebe el cableado, identifique la causa de las interferencias y elimínela

17.1.8 Espectrómetro

Durante la localización y resolución de fallos, es preciso tener en cuenta el punto de medición en su totalidad:

- Transmisor
- Conexiones eléctricas y cables
- Portasondas
- Espectrómetro

Las causas de error posibles que constan en la tabla siguiente se refieren principalmente al espectrómetro.

Problema	Comprobación	Remedio
El indicador no muestra nada, el espectrómetro no reacciona	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿La tensión de la red de suministro eléctrico llega al transmisor? ▪ ¿Está integrado el software actual del transmisor? ▪ ¿El espectrómetro está conectado correctamente? ▪ ¿Se han formado adherencias en la óptica? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conecte la tensión de la red de suministro eléctrico. ▶ Lleve a cabo la actualización del software. ▶ Establezca la conexión correctamente. ▶ Limpie el espectrómetro.
El valor del indicador es demasiado alto o demasiado bajo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Se han formado adherencias en la óptica? ▪ ¿El espectrómetro está calibrado? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limpie las ventanas de visualización. ▶ Calibre el espectrómetro.
El valor indicado fluctúa considerablemente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Hay burbujas en el paso óptico de medición? ▪ ¿Es correcto el lugar de montaje? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limpie las ventanas de visualización. ▶ Seleccione un lugar de montaje diferente. ▶ Ajuste el filtro de medición.
Desviaciones de los valores medidos	¿Se han formado adherencias en la óptica?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Primero, limpie el espectrómetro. ▶ Registre el espectro de referencia.

 Preste atención a la información sobre localización y resolución de fallos que figura en el manual de instrucciones del transmisor. Compruebe el transmisor en caso necesario.

17.1.9 Medición de fluorescencia

Durante la localización y resolución de fallos, es preciso tener en cuenta el punto de medición en su totalidad:

- Transmisor
- Conexiones eléctricas y cables
- Sensor

Las posibles causas de error incluidas en la tabla siguiente hacen referencia principalmente al sensor.

Problema	Comprobación	Remedio
Ninguna indicación; el sensor no reacciona	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Hay tensión de línea en el transmisor? ▪ ¿El sensor está conectado correctamente? ▪ ¿Se han formado adherencias en la óptica? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Conecte la tensión de la red de suministro eléctrico. ▶ Establezca la conexión correctamente. ▶ Limpie el sensor.
El valor del indicador es demasiado alto o demasiado bajo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Se han formado adherencias en la óptica? ▪ ¿Sensor calibrado? 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Limpie el equipo. ▶ Calibre el equipo.
El valor indicado fluctúa considerablemente	¿Es correcto el lugar de montaje?	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Seleccione un lugar de montaje diferente. ▶ Ajuste el filtro de valores medidos.

 Preste atención a la información sobre localización y resolución de fallos que figura en el manual de instrucciones del transmisor. Compruebe el transmisor en caso necesario.

17.2 Visión general de la información de diagnóstico

17.2.1 Mensajes de diagnóstico específicos del equipo

 Manual de instrucciones del transmisor, tomamuestras o analizador

17.2.2 Mensajes de diagnóstico específicos del sensor

A continuación se muestran las abreviaturas que se utilizan en la tabla para los diferentes tipos de sensor:

- P ... pH/ORP (general, se aplica a todos los sensores de pH/redox)
 - P (glass) ... solo se aplica los electrodos de vidrio
 - P (ISFET) ... solo se aplica a los sensores ISFET
- C ... conductividad (general, se aplica a todos los sensores de conductividad)
 - C (cond.) ... solo se aplica a los sensores con medición conductiva de conductividad
 - C (cond.) ... solo se aplica a los sensores con medición inductiva de conductividad
- O ... oxígeno (general, se aplica a todos los sensores de oxígeno)
 - O (opt.) ... solo se aplica a los sensores de oxígeno ópticos
 - O (amp.) ... solo se aplica a los sensores de oxígeno amperométricos
- N ... sensores de nitratos
- T ... sensores de turbidez y materia sólida
- S ... sensores CAE
- U ... sensores de interfaz
- I ... sensores de ion selectivo
- DI ... sensores para procesos de desinfección
- SC ... espectrómetro para análisis de agua
- FL ... sensores para medición de fluorescencia

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
002	Sensor desconocido	F	On	On	Todo	► Cambie el sensor.
004	Sensor defectuoso	F	On	On	Todo	
005	Datos del sensor inválidos	F	On	On	Todo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revise la compatibilidad del firmware del sensor y el transmisor o cargue un firmware adecuado 2. Establezca el sensor en sus ajustes de fábrica, desconéctelo y vuelva a conectarlo. 3. Actualice los datos del transmisor 4. Cambie el sensor.
010	Scanning sensor	F	Off	On	Todo	► Espere a que finalice la inicialización.
012	Escritura datos fallida	F	On	On	Todo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Repita el proceso de escritura. 2. Cambie el sensor.
013	Tipo de sensor incorrecto	F	On	On	Todo	<p>El sensor no se ajusta a la configuración del equipo o debe modificarse la configuración del equipo conforme al nuevo tipo de sensor</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cámbielo por un sensor del tipo configurado. 2. Adapte la configuración del equipo al sensor conectado.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
018	Sensor no preparado	F	On	On	Todo	La comunicación con el sensor está bloqueada <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobación de etiquetas de fallos de sensor. Cámbielo. 2. Error de software interno. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
022	Sensor de temperatura	F	On	On	P, C, O, I, DI, SC, FL	Sensor de temperatura defectuoso ▶ Cambie el sensor.
061	Electrónica Sensor	F	On	On	Todo	Defecto de electrónica del sensor ▶ Cambie el sensor.
062	Conexión sensor	F	On	On	Todo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la conexión del sensor. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
081	Inicialización	F	On	On	Todo	▶ Espere a que finalice la inicialización.
100	Comunicación sensor	F	On	On	Todo	El sensor no se comunica <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la conexión del sensor. 2. Revise el conector del sensor. 3. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
101	Sensor incompatible	F	On	On	Todo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualice el firmware del sensor 2. Cambie el sensor. 3. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
102	Reloj calibración	M	On	Off	Todos excepto SC y FL	El intervalo de calibración ha finalizado. La medición todavía puede efectuarse. ▶ Calibre el sensor.
103	Reloj calibración	M	On	Off	Todos excepto SC y FL	El intervalo de calibración finalizará pronto. La medición todavía puede efectuarse. ▶ Calibre el sensor.
104	Validez Calibración	M	On	Off	Todo	La última calibración ya no es válida. La medición todavía puede efectuarse. ▶ Calibre el sensor.
105	Validez Calibración	M	On	Off	Todo	La última calibración pronto perderá su validez. La medición todavía puede efectuarse. ▶ Calibre el sensor.
106	TAG sensor	F	On	On	Todo	El sensor tiene una etiqueta o un grupo de etiquetas no válidas
107	Calibración activa	C	On	Off	P, C, O, I, DI	▶ Espere a que termine la calibración.
108	Esterilización	M	On	Off	P, C, O	Pronto se alcanzará el número de esterilizaciones especificado. La medición todavía puede efectuarse. ▶ Cambie el sensor.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
109	Esterilización membrana	M	On	Off	O (amp.)	Se ha alcanzado el número de esterilizaciones especificado para la capucha. La medición todavía puede efectuarse. ► Cambie el capuchón de membrana.
110	Ini. canal	F	On	On	Todos excepto SC	La inicialización del canal ha fallado. No es posible realizar mediciones de operación. ► Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
111	Tiempo de operación	M	On	Off	DI	Monitorización de horas de operación Se ha alcanzado el límite establecido del total de horas de funcionamiento del cabezal. La medición todavía puede efectuarse. 1. Cambie el cabezal. 2. Modifique el límite de monitorización.
113	Filtro incompatible	F	On	On	O (opt.)	Ajuste de filtro incompatible en el sensor 1. Cambie a un filtro de medición válido (ajustes del sensor). 2. Actualice el firmware del equipo. 3. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
114	Ajuste Temp. alto	M	On	Off	Todos excepto U, SC, FL	Alarma de calibración: Se han superado los valores de alarma de offset de temperatura
115	Ajuste Temp. bajo	M	On	Off	Todos excepto U, SC, FL	1. Revise el sensor de temperatura. 2. Cambie el sensor.
116	Pendiente temp. alta	M	On	Off	Todos excepto U, SC, FL	Alarma de calibración: Se han superado los valores de alarma de pendiente de temperatura
117	Pendiente temp. baja	M	On	Off	Todos excepto U, SC, FL	Sensor desgastado o defectuoso 1. Repita la calibración. 2. Cambie el sensor.
118	Rotura vidrio sensor	F	On	Off	P (glass)	Aviso sobre rotura de vidrio, la impedancia del vidrio de pH es demasiado baja
119	Comprobación sensor	M	On	Off	P (glass)	La medición puede continuar hasta que salte la alarma (118). 1. Compruebe que el sensor no presente grietas finas ni roturas. 2. Revise la temperatura del producto. 3. Cambie el sensor.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
120	Referencia sensor	F	On	Off	P (glass)	Aviso de referencia, la impedancia de referencia es demasiado baja La medición puede continuar hasta que salte la alarma (120). <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise la referencia de obstrucción/suciedad. 2. Limpie la referencia/unión. 3. Cambie el sensor.
121	Referencia sensor	M	On	Off	P (glass)	
122	Sensor de vidrio	F	On	Off	P (glass)	Se han superado o no se han alcanzado los valores de alarma de impedancia La medición puede continuar hasta que salte la alarma (122, 124). <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe que el sensor no presente grietas finas ni roturas. 2. Revise o modifique los valores de alarma. 3. Cambie el sensor.
123	Sensor de vidrio	M	On	On	P (glass)	
124	Sensor de vidrio	M	On	Off	P (glass)	
125	Sensor de vidrio	F	On	Off	P (glass)	
126	Comprobación sensor	M	On	Off	P (glass)	Comprobación del estado del sensor (SCC), el sensor está en mal estado La membrana de vidrio está sucia o húmeda, la unión está bloqueada <ol style="list-style-type: none"> 1. Limpie el sensor y regenérelo 2. Cambie el sensor.
127	Comprobación sensor	M	On	Off	P (glass)	Comprobación del estado del sensor (SCC), el sensor está en un estado adecuado
128	Fuga sensor	F	On	Off	P (ISFET), O (amp.), DI	Alarma de corriente de fuga Es defectuosa debido a abrasiones o daños La puerta presenta daños (únicamente ISFET) ► Cambie el sensor.
129	Fuga sensor	F	On	Off	P (ISFET), O (amp.), DI	Aviso de corriente de fuga La medición puede continuar hasta que salte la alarma
130	Alimentación sensor	F	On	Off	P, O, I, DI	La fuente de alimentación del sensor es deficiente <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la conexión del sensor. 2. Cambie el sensor.
131	Calibración sensor	M	On	Off	O (opt.)	Los valores de alarma del tiempo de relajación del sensor (tiempo de decaimiento de fluorescencia) se han superado / no se han alcanzado Motivos: alto contenido de oxígeno, calibración incorrecta <ol style="list-style-type: none"> 1. Repita la calibración. 2. Cambie el cabezal del sensor. 3. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
132	Calibración sensor	M	On	Off	O (opt.)	

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
133	Señal sensor	F	On	Off	O (opt.)	Ninguna señal (decaimiento de fluorescencia) <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el cabezal del sensor. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
134	Señal sensor	M	On	Off	O (opt.)	La señal de amplitud es baja. La medición todavía puede efectuarse. <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el cabezal del sensor. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
135	Temp. sensor baja	S	On	Off	O	La temperatura no se ajusta a las especificaciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise el proceso. 2. Revise la instalación.
136	Temp. sensor elevada	S	On	Off	O	
137	Sensor LED	F	On	Off	O (opt.)	LED del sensor: sin tensión ► Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
138	Sensor LED	F	On	Off	O (opt.)	LED del sensor: sin alimentación ► Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
140	Comprobación sensor	F	On	Off	O	Errores de rango del sensor ► Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
141	Polarización	F	On	Off	C (cond.)	Aviso de polarización El valor medido queda alterado a altos niveles de conductividad. ► Utilice un sensor con una mayor constante de celda.
142	Señal sensor	F	On	Off	C	Motivos: sensor al aire, sensor defectuoso <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise la instalación. 2. Cambie el sensor.
143	Comprobación sensor	F	On	Off	C	Error de autocomprobación del sensor <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
144	Rango de conductividad	S	Off	On	C	Conductividad fuera del rango de medición ► Utilice un sensor con una constante de celda adecuada.
146	Temperatura del sensor	S	Off	Off	C, N, T, S, FL	La temperatura no se ajusta a las especificaciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la temperatura. 2. Compruebe el sistema de electrodos. 3. Cambie el tipo de sensor.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
147	Comprobación sensor	F	On	On	C (ind.)	La corriente de transmisión de la bobina es demasiado alta Motivos: cortocircuito en la bobina de transmisión, inductancia demasiado baja 1. Cambie el sensor. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
148	Comprobación sensor	F	On	On	C (ind.)	Motivos: bobina de transmisión interrumpida, inductancia demasiado alta 1. Cambie el sensor. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
149	Sensor LED	F	On	On	T	Error del LED del sensor 1. Cambie el sensor. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
151	Contaminación sensor	F	On	On	T	Acumulación de suciedad, grado de contaminación alto 1. Limpie el sensor. 2. Cambie el sensor. 3. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
152	Datos del sensor inválidos	M	Off	Off	C (ind.)	No hay datos de calibración ► Realice una calibración al aire.
153	Sensor defectuoso	F	On	On	N, T, S	La lámpara del sensor es defectuosa Motivos: envejecimiento, fin de la vida útil, perturbación mecánica/vibración 1. Cambie el sensor. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
154	Datos del sensor inválidos	M	Off	Off	C	Se utiliza la calibración de fábrica ► Calibre.
155	Sensor defectuoso	F	On	On	N, T, S	Sensor defectuoso Error con la evaluación analógica 1. Cambie el sensor. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
156	Contaminación orgánica	F	On	On	N, T, S	Exceso de suciedad orgánica Motivos: suciedad en el sensor, alto contenido orgánico, orientación incorrecta 1. Limpie el sensor 2. Instale la limpieza automática. 3. Revise la aplicación.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
157	Cambio filtro	M	On	Off	N, S	Debe cambiarse el filtro óptico Motivos: periodo largo de funcionamiento, humedad en el sensor <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
158	Comprobación sensor	F	On	Off	N, T, S	Valor medido no válido <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise el suministro de alimentación del sensor. 2. Reinicie el equipo. 3. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
159	Comprobación sensor	F	On	Off	N, T, S	Valor medido indeterminado Motivos: suciedad en el sensor, aplicación incorrecta <ol style="list-style-type: none"> 1. Limpie el sensor. 2. Revise la aplicación.
160	Datos del sensor inválidos	F	On	Off	N, T, S, DI, SC, FL	No hay datos de calibración Motivos: datos borrados <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccione otro registro de datos. 2. Utilice la calibración de fábrica. 3. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
161	Cambio filtro	F	On	Off	N, T, S	Debe cambiarse el filtro Motivos: periodo largo de funcionamiento, humedad en el sensor <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
162	Factor inst.	M	On	Off	C (ind.)	Se ha superado / no se ha alcanzado el factor de instalación, alarma
163	Factor inst.	M	On	Off	C (ind.)	Motivo: distancia entre la pared y el sensor demasiado pequeña (<15 mm) <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise el diámetro de la tubería. 2. Limpie el sensor. 3. Calibre el sensor.
164	Datos del sensor inválidos	M	Off	Off	C	Sin datos de calibración de temperatura Se utiliza la calibración de fábrica <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise el proceso. 2. Revise o cambie el sensor.
168	Polarización	S	On	Off	C (cond.)	Aviso de polarización El valor medido queda alterado a altos niveles de conductividad. ► Utilice un sensor con una mayor constante de celda.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
169	Tiempo de operación	M	On	Off	S	Horas de servicio, conc. >200 mg/l, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
170	Tiempo de operación	M	On	Off	S	Horas de servicio, conc. <50 mg/l, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
171	Cambio lámpara	M	On	Off	N, T, S, SC	Cambio de lámpara recomendado ► Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico para sustituir la lámpara.
172	Eco perdido	F	On	On	U	Se ha perdido la señal de eco
173	Nivel de fangos	F	On	On	U	Medición incorrecta de la zona de separación ► Cambie el sensor.
174	Fallo Turbid.	F	On	On	U	Medición incorrecta de turbidez ► Cambie el sensor.
175	Fallo wiper	F	On	On	U	El limpiador no funciona ► Limpie o cambie el sensor.
176	Tiempo de operación	M	On	Off	DI	Horas de servicio >100 nA, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
177	Tiempo de operación	M	On	Off	DI	Horas de servicio >20 nA, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
178	Tiempo de operación	M	On	Off	DI	Horas de servicio >15 °C, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
179	Tiempo de operación	M	On	Off	P	Horas de servicio >300 mV, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
180	Tiempo de operación	M	On	Off	P	Horas de servicio < -300 mV, todavía pueden realizarse mediciones 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
181	Tiempo de operación	M	On	Off	O (opt.)	Horas de servicio <25 µS, todavía pueden realizarse mediciones 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
182	Tiempo de operación	M	On	Off	O (opt.)	Horas de servicio >40 µS, todavía pueden realizarse mediciones 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
183	Tiempo de operación	M	On	Off	O (amp.)	Horas de servicio >10 nA (COS51D), todavía pueden realizarse mediciones 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
184	Tiempo de operación	M	On	Off	O (amp.)	Horas de servicio >30 nA (COS22D), todavía pueden realizarse mediciones 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
185	Tiempo de operación	M	On	Off	O (amp.)	Horas de servicio >40 nA (COS51D), todavía pueden realizarse mediciones 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
186	Tiempo de operación	M	On	Off	O (amp.)	Horas de servicio >160 nA (COS22D), todavía pueden realizarse mediciones 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
187	Tiempo de operación	M	On	Off	C	Horas de servicio >80 °C, 100 nS/cm, todavía pueden realizarse mediciones 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
188	Tiempo de operación	M	On	Off	C, O	Horas de servicio <5 °C, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
189	Tiempo de operación	M	On	Off	O	Horas de servicio >5 °C, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
190	Tiempo de operación	M	On	Off	O	Horas de servicio >25 °C, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
191	Tiempo de operación	M	On	Off	O, I, DI	Horas de servicio >30 °C, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
192	Tiempo de operación	M	On	Off	O, I	Horas de servicio >40 °C, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
193	Tiempo de operación	M	On	Off	P, C, O	Horas de servicio >80 °C, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
194	Tiempo de operación	M	On	Off	P	Horas de servicio >100 °C, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
195	Tiempo de operación	M	On	Off	C	Horas de servicio >120 °C, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
196	Tiempo de operación	M	On	Off	C	Horas de servicio >125 °C, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
197	Tiempo de operación	M	On	Off	C	Horas de servicio >140 °C, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
198	Tiempo de operación	M	On	Off	C	Horas de servicio >150 °C, todavía pueden realizarse mediciones <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización. 3. Desactive la monitorización.
199	Tiempo de operación	M	On	Off	Todos excepto U	Se ha alcanzado el límite definido para el total de horas de funcionamiento. La medición todavía puede efectuarse. <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Modifique el límite de monitorización.
215	Simulación activa	C	On	Off	Todos, excepto FL	Simulación activa Cambie al modo de medición para finalizar la simulación.
408	Calibración abortada	M	Off	Off	P, C, O, I, DI	Calibración cancelada
500	Calibración sensor	M	On	Off	Todos excepto SC y FL	Calibración cancelada, el valor medido principal varía Motivos: sensor envejecido, sensor ocasionalmente seco, valor de calibración no constante <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe el sensor. 2. Revise la solución de calibración.
501	Calibración sensor	M	On	Off	Todos excepto U, SC, FL	Calibración cancelada, el valor medido de temperatura varía Motivos: sensor agotado, sensor seco ocasionalmente, temperatura de la solución de calibración no constante <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe el sensor. 2. Regule la temperatura de la solución de calibración.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
505	Calibración sensor	M	On	Off	P, O, I, DI	<p>Aviso de punto cero máx., todavía pueden realizarse mediciones</p> <p>Motivos posibles: sensor envejecido o defectuoso, referencia bloqueada, solución de calibración demasiado antigua o contaminada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise o cambie la solución de calibración. 3. Repita la calibración.
507	Calibración sensor	M	On	Off	P, O, I, DI	<p>Aviso de punto cero mín., todavía pueden realizarse mediciones</p> <p>Motivos posibles: sensor envejecido o defectuoso, referencia bloqueada, solución de calibración demasiado antigua o contaminada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise o cambie la solución de calibración. 3. Repita la calibración.
509	Calibración sensor	M	On	Off	P, O, I, DI	<p>Aviso de pendiente mín., todavía pueden realizarse mediciones</p> <p>Motivos posibles: sensor envejecido o defectuoso, referencia bloqueada, solución de calibración demasiado antigua o contaminada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise o cambie la solución de calibración. 3. Repita la calibración.
511	Calibración sensor	M	On	Off	P, O, I, DI	<p>Aviso de pendiente máx., todavía pueden realizarse mediciones</p> <p>Motivos posibles: sensor envejecido o defectuoso, referencia bloqueada, solución de calibración demasiado antigua o contaminada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise o cambie la solución de calibración. 3. Repita la calibración.
513	Aviso cero	M	On	Off	O (amp.), DI	<p>Aviso de punto cero, todavía pueden realizarse mediciones</p> <p>Motivos posibles: sensor envejecido o defectuoso, referencia bloqueada, solución de calibración demasiado antigua o contaminada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise o cambie la solución de calibración. 3. Repita la calibración.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
515	Calibración sensor	M	On	Off	P (ISFET)	<p>Aviso de punto de trabajo máx., todavía pueden realizarse mediciones</p> <p>Motivos posibles: sensor envejecido o defectuoso, referencia bloqueada, solución de calibración demasiado antigua o contaminada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise o cambie la solución de calibración. 3. Repita la calibración.
517	Calibración sensor	M	On	Off	P (ISFET)	<p>Aviso de punto de trabajo mín., todavía pueden realizarse mediciones</p> <p>Motivos posibles: sensor envejecido o defectuoso, referencia bloqueada, solución de calibración demasiado antigua o contaminada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise o cambie la solución de calibración. 3. Repita la calibración.
518	Calibración sensor	M	On	Off	P, O, I, DI	<p>Aviso de delta pendiente, todavía pueden realizarse mediciones</p> <p>Motivos posibles: sensor envejecido o defectuoso, referencia bloqueada, solución de calibración demasiado antigua o contaminada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise o cambie la solución de calibración. 3. Repita la calibración.
520	Calibración sensor	M	On	Off	P, O, I, DI	<p>Aviso de delta punto cero, todavía pueden realizarse mediciones</p> <p>Motivos posibles: sensor envejecido o defectuoso, referencia bloqueada, solución de calibración demasiado antigua o contaminada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise o cambie la solución de calibración. 3. Repita la calibración.
522	Calibración sensor	M	On	Off	P (ISFET)	<p>Aviso de delta punto de trabajo, todavía pueden realizarse mediciones</p> <p>Motivos posibles: sensor envejecido o defectuoso, referencia bloqueada, solución de calibración demasiado antigua o contaminada</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise o cambie la solución de calibración. 3. Repita la calibración.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
534	Calibración sensor	M	On	Off	DI	<p>Aviso de consumo de electrolito</p> <p>Se ha alcanzado el límite establecido de capacidad de electrolito.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el electrolito. 2. Restablezca el contador de consumo. 3. Cambie el sensor.
535	Comprobación sensor	M	On	Off	O (amp.), DI	<p>Se ha alcanzado el número de calibraciones del cabezal especificado</p> <p>La medición todavía puede efectuarse.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Cambie el cabezal del sensor.
550	Temperatura Proceso	S	On	On	C	<p>La temperatura de proceso está por encima/debajo de la tabla de concentración</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor de proceso fuera de especificaciones ■ Tabla incompleta <ul style="list-style-type: none"> ▶ Amplie la tabla.
551	Temperatura Proceso	S	On	On	C	
552	Conductividad baja	S	On	On	C	<p>La concentración de proceso está por encima/debajo de la tabla de concentración</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor de proceso fuera de especificaciones ■ Tabla incompleta <ul style="list-style-type: none"> ▶ Amplie la tabla.
553	Conductividad alta	S	On	On	C	
554	Concentración baja	S	On	On	C	<p>La concentración de proceso está por encima/debajo de la tabla de concentración</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor de proceso fuera de especificaciones ■ Tabla incompleta <ul style="list-style-type: none"> ▶ Amplie la tabla.
555	Concentración elevada	S	On	On	C	
556	Temperatura Baja	S	On	On	C	<p>La temperatura de proceso está por encima/debajo de la tabla de compensación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor de proceso fuera de especificaciones ■ Tabla incompleta <ul style="list-style-type: none"> ▶ Amplie la tabla.
557	Temperatura Elevada	S	On	On	C	
558	Conductividad baja	S	On	On	C	<p>La conductividad de proceso está por encima/debajo de la tabla de compensación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor de proceso fuera de especificaciones ■ Tabla incompleta <ul style="list-style-type: none"> ▶ Amplie la tabla.
559	Conductividad alta	S	On	On	C	
560	Compensación conductividad	S	On	On	C	<p>La compensación de conductividad está por encima/debajo de la tabla de compensación</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Valor de proceso fuera de especificaciones ■ Tabla incompleta <ul style="list-style-type: none"> ▶ Amplie la tabla.
561	Compensación conductividad	S	On	On	C	

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
566	Paquete incompatible	C	On	Off	SC	Paquete de modelo incompatible ► Compruebe la configuración de las salidas asignadas, los ajustes de medición y la calibración de la aplicación.
720	Cambio de membrana	M	On	Off	I	La capucha de membrana debe cambiarse 1. Cambie el capuchón de membrana. 2. Reinicie el temporizador.
722	Referencia sensor	F	On	On	P	Alarma: impedancia de la membrana de referencia demasiado baja. 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise/corrija el valor de alarma de referencia.
723	Referencia sensor	M	On	Off	I	Aviso: La impedancia de la membrana de referencia es demasiado baja. Puede seguir realizando mediciones hasta que salte la alarma. 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise/corrija el valor de alarma de referencia.
724	Referencia sensor	F	On	On	I	Alarma: impedancia de la membrana de referencia demasiado alta. 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise/corrija el valor de alarma de referencia.
725	Referencia sensor	M	On	Off	I	Aviso: La impedancia de la membrana de referencia es demasiado alta. Puede seguir realizando mediciones hasta que salte la alarma. 1. Revise o cambie el sensor. 2. Revise/corrija el valor de alarma de referencia.
734	Calibration quality	M	On	Off	O (opt.)	Aviso: El índice de calidad de calibración indica un cambio sustancial desde la última calibración. La medición todavía puede efectuarse. 1. Repita la calibración. 2. Verifique el sensor y reemplácelo en caso necesario.
740	Sensor defectuoso	F	On	On	C (solo sensor de cuatro pines)	Fallo interno del electrodo 1. Cambie el sensor. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
771	Cambio lámpara	F	On	Off	N, T, S, SC	Alarma de cambio de lámpara Se ha alcanzado el tiempo de funcionamiento configurado ► Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico para sustituir la lámpara.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
772	Cambio lámpara	M	On	Off	SC	<p>Aviso de cambio de lámpara</p> <p>Motivos posibles: intensidad restante de la lámpara baja, la vida útil de la lámpara no se restableció después de sustituir la lámpara</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie la lámpara y reinicie su tiempo de vida útil. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
773	Cambio lámpara	F	On	On	SC	<p>Alarma de cambio de lámpara</p> <p>Motivos posibles: intensidad restante de la lámpara baja, la vida útil de la lámpara no se restableció después de sustituir la lámpara</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie la lámpara y reinicie su tiempo de vida útil. 2. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
774	Lámpara defectuosa	F	On	On	SC	<p>Motivos posibles: cable defectuoso, lámpara defectuosa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise el cable. 2. Cambie la lámpara. 3. Póngase en contacto con el departamento de servicio técnico.
832	Rango temperaturas	S	Off	Off	Todos excepto U y FL	<p>Especificación de temperatura exterior</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise la aplicación. 2. Revise el sensor de temperatura.
841	Rango operación	S	Off	Off	Todos excepto FL	<p>El valor de proceso no se ajusta al rango de funcionamiento</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise la aplicación. 2. Compruebe el sensor.
842	Valor de proceso	S	Off	Off	P	<p>Se ha superado o no se ha alcanzado el valor de alarma de proceso</p>
843	Valor de proceso	S	Off	Off	P	<p>Motivos: sensor al aire, bolsas de aire en el portasondas, caudal incorrecto al sensor, sensor defectuoso</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modifique el valor de proceso. 2. Compruebe el sistema de electrodos. 3. Cambie el tipo de sensor.
844	Valor de proceso	S	Off	Off	N, T, S	<p>El valor medido está fuera del rango especificado</p> <p>Motivos: sensor al aire, bolsas de aire en el portasondas, caudal incorrecto al sensor, sensor defectuoso</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aumente el valor del proceso. 2. Compruebe el sistema de electrodos. 3. Cambie el tipo de sensor.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
904	Alarma chequeo proceso	F	On	On	Todos excepto Phot	Señal de medición paralizada Motivos: sensor al aire, suciedad en el sensor, caudal incorrecto al sensor, sensor defectuoso <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe el sistema de electrodos. 2. Compruebe el sensor. 3. Reinicie el equipo.
914	Alarma USP/EP	M	On	Off	C	Se han superado los valores de alarma USP ► Revise el proceso.
915	Aviso USP/EP	M	On	Off	C	
934	Temp. Proceso Elevada	S	Off	Off	N, S, U, SC, FL	Temperatura de proceso alta <ol style="list-style-type: none"> 1. No aumente la temperatura de proceso. 2. Compruebe el sistema de electrodos. 3. Cambie el tipo de sensor.
935	Temp. Proceso Baja	S	Off	Off	N, S, U, SC, FL	Temperatura de proceso baja <ol style="list-style-type: none"> 1. No disminuya la temperatura de proceso. 2. Compruebe el sistema de electrodos. 3. Cambie el tipo de sensor.
942	Valor de proceso	S	Off	Off	N, P, U	Valor de proceso alto <ol style="list-style-type: none"> 1. No aumente el valor de proceso. 2. Compruebe el sistema de electrodos. 3. Cambie el tipo de sensor.
943	Valor de proceso	S	Off	Off	N, P, U	Valor de proceso bajo <ol style="list-style-type: none"> 1. No disminuya el valor de proceso. 2. Compruebe el sistema de electrodos. 3. Cambie el tipo de sensor.
944	Rango sensor	S	On	Off	S, U, FL	Medición en la periferia del rango dinámico del sensor Motivos: cambios en el proceso a un rango de medición más alto o más bajo <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise la aplicación. 2. Utilice un sensor que se adapte al rango de medición de la aplicación.
945	pH value high	S	On	Off	DI	Aviso: Se ha superado el valor de pH máximo <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise la aplicación. 2. Revise el sensor de pH.
946	pH value low	S	On	Off	DI	Aviso: No se ha alcanzado el valor de pH mínimo. Posibles fugas de cloro gaseoso. <ol style="list-style-type: none"> 1. Revise la aplicación. 2. Revise el sensor de pH.

N.º	Mensaje	Ajustes de fábrica			Tipo de sensor	Pruebas o medidas correctivas
		S ¹⁾	D ²⁾	F ³⁾		
950	Temperatura Proceso	F	On	On	C	Tabla de concentración (conductividad) La temperatura de proceso está por debajo del valor más bajo de la tabla ► Amplíe la tabla.
951	Temperatura Proceso	F	On	On	C	Tabla de concentración (conductividad) La temperatura de proceso está por encima del valor más alto de la tabla ► Amplíe la tabla.
952	Conductividad baja	F	On	On	C	Tabla de concentración (conductividad) Conductividad de proceso por debajo del valor más bajo en la tabla ► Amplíe la tabla.
953	Conductividad alta	F	On	On	C	Tabla de concentración (conductividad) La conductividad de proceso está por encima del valor más alto de la tabla ► Amplíe la tabla.
954	Concentración baja	F	On	On	C	Tabla de concentración (conductividad) Concentración de proceso por debajo del valor más bajo en la tabla ► Amplíe la tabla.
955	Concentración elevada	F	On	On	C	Tabla de concentración (conductividad) Concentración de proceso por encima del valor más alto en la tabla ► Amplíe la tabla.
983	Verificación sensor ISE	F	On	On	I	Electrodo o membrana defectuosos 1. Revise o cambie el electrodo. 2. Revise o cambie la capucha de membrana.
984	Temp. Proceso Elevada	S	On	On	I	La temperatura no se ajusta a las especificaciones 1. Verifique la temperatura del proceso. 2. Compruebe el sistema de electrodos.
985	Sensor de interfase	F	On	On	I	Error de interfase del sensor 1. Revise el conector. 2. Revise o cambie el cable.
987	Calibración requerida	M	On	On	I, DI, SC	Se requiere una calibración por mantenimiento del sensor.

- 1) Señal estado
- 2) Mensaje diagnóstico
- 3) Corriente de error

17.2.3 Opciones de configuración para la localización y resolución de fallos

En la presente tabla únicamente figuran los mensajes de diagnóstico que dependen de los ajustes realizados en el menú. La ruta para modificar los ajustes se especifica en la tabla.

- El tipo de sensor solo se indica si el mensaje se refiere sólo a un tipo de sensor.
- Cuando la información es válida para diversos tipos de sensores, se emplea la abreviatura ../ para especificar la ruta.

Núm.	Menú/Config./Entradas/..
102	../Configuración extendida/Ajustes Calib./Reloj de calibraciones
103	../Configuración extendida/Ajustes Calib./Reloj de calibraciones
104	../Configuración extendida/Ajustes Calib./Fecha de vencimiento calib./Límite alarma
105	../Configuración extendida/Ajustes Calib./Fecha de vencimiento calib./Límite de Aviso
108	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Esterilizaciones/Límite de Aviso
109	Oxí. Disuelto (amp.)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Número de esterilizaciones de cabezal/Límite de Aviso
111	Desinfección/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación
122	pH Vidrio/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Impedancia del vidrio (SCS)/Valor de alarma inferior
123	pH Vidrio/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Impedancia del vidrio (SCS)/Aviso límite inferior
124	pH Vidrio/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Impedancia del vidrio (SCS)/Valor de alarma superior
125	pH Vidrio/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Impedancia del vidrio (SCS)/Aviso límite superior
126	pH Vidrio/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Chequeo condiciones del sensor
127	pH Vidrio/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Chequeo condiciones del sensor
145	pH Vidrio/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Chequeo condiciones del sensor
157	Nitrato/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Cambio filtro
168	Cond C/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Polarización detectada
169	SAC/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usos > 200 mg/l/Límite de Aviso
170	SAC/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usos < 50 mg/l/Límite de Aviso
176	Cloro/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usos > 100 nA/Límite de Aviso
178	Oxí. Disuelto (amp.)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Número de esterilizaciones de cabezal/Límite alarma
179	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usos > 300 mV/Límite de Aviso
180	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usos < -300 mV/Límite de Aviso
181	Oxígeno (opc. cable fijo)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usos < 25 µs/Límite de Aviso
182	Oxígeno (opc. cable fijo)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usos > 40 µs/Límite de Aviso
183	Oxí. Disuelto (amp.)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usos > 15 nA/Límite de Aviso
184	Oxí. Disuelto (amp.)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usos > 30 nA/Límite de Aviso

Núm.	Menú/Config./Entradas/..
185	Oxí. Disuelto (amp.)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usó > 50 nA/Límite de Aviso
186	Oxí. Disuelto (amp.)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usó > 160 nA/Límite de Aviso
187	Cond C/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usó > 80 °C < 100nS/cm/Límite de Aviso
188	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usó < 5 °C/Límite de Aviso
190	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usó > 25 °C/Límite de Aviso
192	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usó > 40 °C/Límite de Aviso
193	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usó > 80 °C/Límite de Aviso
194	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usó > 100 °C/Límite de Aviso
195	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usó > 120 °C/Límite de Aviso
196	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usó > 125 °C/Límite de Aviso
197	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usó > 140 °C/Límite de Aviso
198	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Usó > 150 °C/Límite de Aviso
199	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Límites horas de operación/Tiempo de operación/Límite de Aviso
505	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Punto cero/Aviso límite superior
507	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Punto cero/Aviso límite inferior
509	Oxí. Disuelto (amp.)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Pendiente/Aviso límite inferior
511	Oxí. Disuelto (amp.)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Pendiente/Aviso límite superior
513	Oxí. Disuelto (amp.)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Punto cero/Límite de Aviso
515	pH ISFET/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Punto de operación/Aviso límite superior
517	pH ISFET/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Punto de operación/Aviso límite inferior
518	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Delta Pendiente/Límite de Aviso
520	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Delta Pto. Cero/Límite de Aviso
522	pH ISFET/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Delta punto de medida/Límite de Aviso
535	Cloro/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Número de calibraciones de cabezal/Límite de Aviso
842	ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Valor de ORP medido/Valor de alarma superior
843	ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Valor de ORP medido/Valor de alarma inferior
904	../Configuración extendida/Configuración diagnósticos/¡Objetivo de intensidad no alcanzado!

Núm.	Menú/Config./Entradas/..
942	ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Valor de ORP medido/Aviso límite superior
943	ORP/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Valor de ORP medido/Aviso límite inferior

17.3 Información del sensor

- Seleccione el canal que desee en la lista de canales.

La información se muestra en las siguientes categorías:

- **Valores extremos**

Condiciones extremas a las que el sensor estuvo expuesto anteriormente, p. ej., temperaturas mín./máx. ¹⁾

- **Tiempo de operación**

Tiempo en funcionamiento del sensor bajo condiciones extremas definidas

- **Información Calibración**

Datos de calibración de la última calibración

- **Especificaciones del sensor**

Límites del rango de medición para el valor medido principal y la temperatura

- **Información general**

Información de identificación del sensor

Los datos específicos mostrados dependen del sensor que esté conectado.

1) No disponible para todos los tipos de sensor.

18 Mantenimiento

18.1 Limpieza de los sensores digitales

ATENCIÓN

Programas no apagados durante las actividades de mantenimiento.

Riesgo de lesiones a causa del producto o del detergente.

- ▶ Cierre todos los programa que estén activos.
- ▶ Vaya al modo de servicio.
- ▶ Si tiene que comprobar la función de limpieza mientras esta se encuentre en curso, utilice ropa, gafas y guantes de protección o adopte otras medidas adecuadas para protegerse.

Cambiar el sensor garantizando la disponibilidad del punto de medición

Si se produce un error o bien en la programación de las tareas de mantenimiento se estipula que es preciso cambiar el sensor, utilice uno nuevo o uno que se haya precalibrado en fábrica.

- En el laboratorio, un sensor se calibra en condiciones externas óptimas que aseguran la máxima calidad en la medición.
- Si utiliza un sensor que no está calibrado, debe realizar la calibración en planta.

1. Preste atención a las instrucciones de seguridad relativas a la retirada del sensor que figuran en el manual de instrucciones del sensor.
2. Retire el sensor que requiere mantenimiento.
3. Instale el sensor nuevo.
 - ↳ El transmisor acepta automáticamente los datos del sensor. No se requiere ningún código de liberación. Se reanuda la medición.
4. Lleve el sensor utilizado al laboratorio.
 - ↳ En el laboratorio, prepare el sensor para volver a usarlo mientras asegura la disponibilidad del punto de medición.

Prepare el sensor para su reutilización

1. Limpie el sensor.
 - ↳ Utilice para ello el detergente que se especifica en el manual del sensor.
2. Examine el sensor para ver si presenta alguna fisura u otro daño visible.
3. Si no presenta ningún daño, regenere el sensor. En caso necesario, guarde el sensor en una solución de regeneración (véase el manual del sensor).
4. Recalibre el sensor para su próximo uso.

18.2 Limpieza de portasondas

 Consulte el manual de instrucciones del portasondas para obtener información sobre su mantenimiento y la localización y resolución de fallos en el mismo. Dicho manual de operaciones del portasondas describe el procedimiento para el montaje y desensamblaje del portasondas, la sustitución de los sensores y las juntas, y contiene información acerca de las propiedades de resistencia de los materiales, así como de las piezas de repuesto y de los accesorios.

18.3 Ejecución de una prueba de resistencia con una caja de décadas en sensores de conductividad inductivos digitales

No es posible simular el sensor inductivo.

No obstante, se pueden utilizar resistencias equivalentes para comprobar el funcionamiento del sistema global compuesto de transmisor y sensor inductivo. Tenga en cuenta el valor de la constante de celda k (p. ej., $k_{\text{nominal}} = 1,98 \text{ cm}^{-1}$ para CLS50D, $k_{\text{nominal}} = 6,3 \text{ cm}^{-1}$ para CLS54D).

Para una simulación precisa, debe utilizarse la constante de celda en curso para el cálculo del valor medido.

La fórmula para el cálculo también depende del tipo de sensor que se utilice:

- CLS50D: lectura de conductividad $[\text{mS/cm}] = k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/R[\text{k}\Omega]$
- CLS54D: lectura de conductividad $[\text{mS/cm}] = k[\text{cm}^{-1}] \cdot 1/R[\text{k}\Omega] \cdot 1,21$

Simulación con CLS50D a 25 °C (77 °F):

Resistencia de simulación R	Constante de celda k por defecto	Lectura de la conductividad
2 Ω	1,98 cm ⁻¹	990 mS/cm
10 Ω	1,98 cm ⁻¹	198 mS/cm
100 Ω	1,98 cm ⁻¹	19,8 mS/cm
1 kΩ	1,98 cm ⁻¹	1,98 mS/cm

Simulación con CLS54D a 25 °C (77 °F):

Resistencia de simulación R	Constante de celda k por defecto	Lectura de la conductividad
10 Ω	6,3 cm ⁻¹	520 mS/cm
26 Ω	6,3 cm ⁻¹	200 mS/cm
100 Ω	6,3 cm ⁻¹	52 mS/cm
260 Ω	6,3 cm ⁻¹	20 mS/cm
2,6 kΩ	6,3 cm ⁻¹	2 mS/cm
26 kΩ	6,3 cm ⁻¹	200 μS/cm
52 kΩ	6,3 cm ⁻¹	100 μS/cm

Simulación de conductividad

Pase un cable de conexión adecuado por la abertura del sensor (bobina del sensor). A continuación, conecte el cable a una caja de décadas.

19 Calibración

- Los sensores con el protocolo Memosens se calibran en fábrica.
 - Los usuarios deben decidir si las condiciones de proceso presentes requieren calibración durante la puesta en marcha inicial.
 - En numerosas aplicaciones estándar no se requiere calibración adicional.
- Calibre los sensores a intervalos razonables conforme al proceso en cuestión.

19.1 Definiciones

Calibración

(según DIN 1319)

Una calibración se define como una operación para establecer la relación entre el valor medido o esperado de la magnitud de salida y el valor verdadero o correcto de la variable medida (variable de entrada) para un sistema de medición en las condiciones especificada. Durante la calibración no se efectúa ninguna intervención que modifique el medidor.

Ajuste

Al ajustar se corrige el valor que indica un instrumento de medición, es decir, el valor medido/indicado (el valor real) se corrige de forma que la lectura coincida con el valor de ajuste correcto.

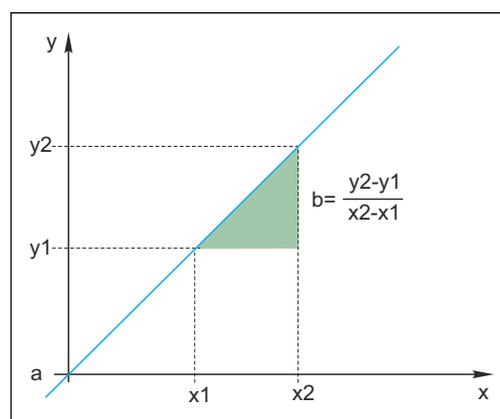
Por lo tanto, se adopta el valor determinado en la calibración para calcular el valor de medición correcto, y se memoriza en el sensor.

19.2 Terminología

19.2.1 Punto cero y pendiente

El transmisor convierte la señal de entrada del sensor "y" (valor bruto) en el valor de medición "x" aplicando una función matemática. En muchos casos, se trata de una sencilla función lineal cuya forma es: $y = a + b \cdot x$.

El elemento lineal "a" es generalmente equivalente al punto cero mientras que el factor "b" representa la pendiente de la recta y se denomina frecuentemente como pendiente del sensor.



Una relación lineal característica es la ecuación de Nernst para calcular el valor pH:

$$U_i = U_0 - \frac{2,303 RT}{F} \text{pH}$$

pH = $-\lg(a_{H^+})$, a_{H^+} ... actividad de los iones de hidrógeno

U_i ... Valor bruto en mV

U_0 ... punto cero (=tensión con pH 7)

R ... constante universal de los gases (8,3143 J/molK)

T ... Temperatura [K]

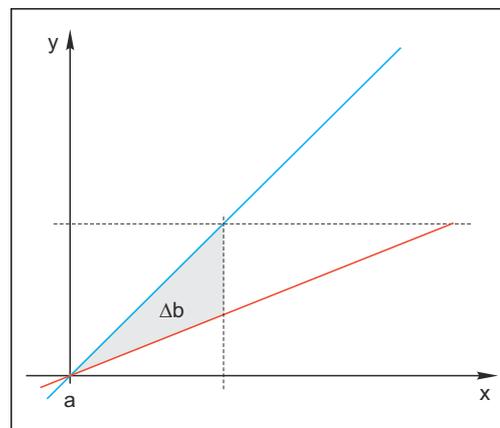
F ... Constante de Faraday (26,803 Ah/mol)

i A la pendiente de la ecuación de Nernst ($-2,303RT/F$) se la denomina **factor de Nernst**, presenta un valor de $-59,16 \text{ mV/pH}$ a que a 25 °C (298 K).

19.2.2 Delta pendiente

El dispositivo determina la diferencia en la pendiente entre la calibración válida en curso y la calibración anterior. Según el tipo de sensor, esa diferencia proporciona una declaración sobre el estado del sensor. Cuanto menor sea la pendiente, más insensible será la medición, y la precisión de la medición disminuirá sobre todo en el rango inferior de medición.

Según cuáles sean las condiciones de aplicación se pueden definir valores límite, los cuales representan los valores absolutos aún tolerables de la pendiente y/o las diferencias en la pendiente. Al sobrepasar los valores límite es necesario aplicar como mínimo una medida de mantenimiento en el sensor. Si la insensibilidad permanece (aun después del mantenimiento), se deberá sustituir el sensor.



31 Pendiente delta

BU Última calibración

RD Calibración válida

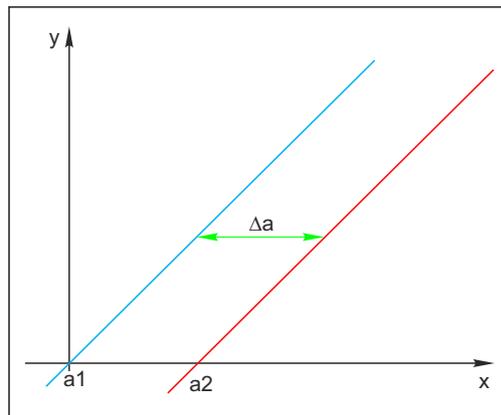
Δb Pendiente delta

19.2.3 Delta Punto Cero

El equipo determina la diferencia entre los puntos cero o los puntos de trabajo (sensor ISFET) de la última calibración y la penúltima. Un desplazamiento del punto cero o del punto de trabajo (= offset) no tiene efecto sobre la sensibilidad de la medición. Sin embargo, si el offset no se corrige, el valor medido puede resultar falso.

Al igual que ocurre con la pendiente, para el offset también puede definir y supervisar valores límite. Si se sobrepasan estos valores de alarma, habrá que someter el sensor a una

revisión de mantenimiento. Por ejemplo, eliminar bloqueos de la referencia en el sensor de pH.



32 Delta punto cero/punto de trabajo

a1 Punto cero/punto de trabajo, penúltima calibración

a2 Punto cero/punto de trabajo, última calibración

Δa Delta punto cero/punto de trabajo

19.3 Instrucciones de calibración

Para todos los parámetros rigen los siguientes principios:

1. Realice la calibración igual que como transcurre el proceso.
 - Si el producto está permanentemente en movimiento en el proceso, también deberá mover la solución de calibración del mismo modo (p. ej., agitador magnético para la calibración en laboratorio).
 - Si, por el contrario, tiene un producto relativamente estático, no calibre en soluciones que estén en movimiento.
 2. Compruebe que las muestras para las mediciones de referencia, calibración con muestras, etc., son homogéneas.
 3. Evite modificaciones en las muestras del producto debidas a una actividad biológica continuada. **Ejemplo:** Use agua de salida en lugar de una muestra de la balsa de aireación para realizar una calibración de nitrato.
 4. Para la calibración, use la misma configuración del menú que en el proceso. **Ejemplo:** Si compensa automáticamente la influencia de la temperatura en la medición de pH, active también la compensación automática de la temperatura para la calibración.
- i** Es recomendable hacer una calibración en laboratorio utilizando para ello el software de gestión de bases de datos "Memobase Plus" (→ 238). Así aumentará la disponibilidad de sus puntos de medida, además de que guardará todos los registros de datos de calibración y del sensor en la base de datos.

19.4 Sensores de pH

19.4.1 Intervalos de calibración

La vida útil de un electrodo de vidrio para pH es limitada. Uno de los motivos es el envejecimiento de la membrana de vidrio sensible al pH. Dicho envejecimiento está relacionado con la modificación de la capa fuente, que con el tiempo se va haciendo más gruesa.

Entre los síntomas de envejecimiento, se incluyen:

- Mayor resistencia de la membrana
- Demora en la respuesta
- Disminución de la pendiente

Un cambio en el sistema de referencia (p. ej., por intoxicación, es decir, reacciones de redox no deseadas en el electrodo de referencia), o el sangrado de la solución electrolítica en la semicelda de referencia pueden hacer que cambie el potencial de referencia, lo cual origina un desplazamiento del punto cero del electrodo de medición.

Para garantizar la mayor precisión en las mediciones es necesario reajustar los sensores de pH en los intervalos de tiempo especificados.

El intervalo de calibración varía mucho en función del campo de aplicación del sensor, así como de la precisión de las mediciones y de la reproducibilidad. Puede variar entre diariamente y varios meses.

Fijar el intervalo de calibración para el proceso

1. Compruebe el sensor con una solución amortiguadora, p. ej., pH 7.
 - ↳ Continúe con el paso 2 únicamente si constata una divergencia con respecto al valor de consigna. Si el valor queda dentro del rango de los valores de tolerancia definido para la medición (→ información técnica del sensor), no es necesario efectuar calibraciones ni ajustes.
2. Calibre y ajuste el sensor.
3. Pasadas 24 h, compruebe otra vez con solución amortiguadora.
 - ↳ a) Si la divergencia queda dentro del rango de valores de tolerancia admisible, prolongue el intervalo de comprobación, p. ej., a un intervalo doble.
 - ↳ b) Si la divergencia es mayor, deberá acortar el intervalo.
4. Continúe análogamente con los pasos 2 y 3, hasta que determine el intervalo adecuado para el sensor.

Supervisar la calibración

- ▶ Defina los valores de alarma para la monitorización de las diferencias en la pendiente y el punto cero: **Menú/Config./Entradas/pH/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Delta Pendiente o Delta Pto. Cero (Delta punto de medida)**.
 - ↳ Estos valores límite dependen del proceso en cuestión, debiendo determinarlos empíricamente.

Al calibrar recibirá un mensaje de diagnóstico si se han rebasado los límites de advertencia definidos. En tal caso deberá efectuarse un mantenimiento del sensor, p. ej., limpiar el sensor o la referencia, o regenerar la membrana de vidrio.

Si, después del mantenimiento, continúa recibiendo mensajes de advertencia, deberá sustituir el sensor.

Supervisar los intervalos de calibración

El usuario también puede dejar que el equipo monitorice los intervalos de calibración de su proceso.

- ▶ **Menú/Config./Entradas/pH/Configuración extendida/Ajustes Calib./Fecha de vencimiento calib.**
 - ↳ Fije los límites temporales, es decir, cuánto tiempo se va a considerar que es válida una calibración. Los sensores Memosens guardan todos los datos de calibración. Así se puede saber si la última calibración estaba dentro de la ventana de tiempo establecida y, por tanto, si sigue siendo válida. Esto resulta especialmente ventajoso cuando se trabaja con sensores precalibrados.

19.4.2 Tipos de calibración

Los tipos de calibración posibles son los siguientes:

- Calibración a dos puntos
 - Con tampones de calibración
- Calibración monopunto
 - Introducción de un offset o de un valor de referencia
 - Calibración con muestra con valor comparativo del laboratorio
- Entrada de datos
 - Introducción de punto cero, pendiente y temperatura
- Ajuste de temperatura introduciendo un valor de referencia

 En el caso de un sensor combinado (CPS16E/CPS76E/CPS96E), debe calibrar tanto el electrodo de pH como el de redox para obtener valores de rH fiables.

19.4.3 Calibración a dos puntos

Aplicaciones y requisitos

La calibración a dos puntos es el método preferente para sensores de pH, particularmente en las siguientes aplicaciones:

- Aguas residuales de origen industrial y municipal
- Agua natural y agua potable
- Agua de alimentación de calderas y agua condensada
- Bebidas

Para la mayoría de las aplicaciones se recomienda una calibración con soluciones amortiguadoras de pH 7,0 y 4,0.

Las soluciones amortiguadoras alcalinas tienen la desventaja de que el dióxido de carbono que hay en el aire a largo plazo puede hacer cambiar el valor pH de la solución amortiguadora. Con el fin de reducir la influencia del aire, es recomendable realizar las calibraciones con soluciones amortiguadoras alcalinas en sistemas cerrados, tales como portasondas en bypass o portasondas retráctiles con cámara de lavado.

 Trabaje con solución amortiguadora de calibración al realizar la calibración a dos puntos. Las soluciones amortiguadoras de alta calidad que suministra Endress+Hauser son soluciones probadas y certificadas por un laboratorio acreditado. Con la acreditación (número de registro DAR "DKD-K-52701") se confirma que los valores reales y las divergencias máximas son correctos y son trazables.

Con soluciones amortiguadoras para calibración

Para calibrar, saque el sensor del producto y calíbrelo en el laboratorio. Como los sensores Memosens memorizan los datos, usted puede trabajar en todo momento con sensores "precalibrados", sin tener que interrumpir la monitorización del proceso para realizar la calibración.

1. Abra el menú: **CAL/pH Vidrio** o **pH ISFET/Calibración a 2 puntos**.
2. Siga las instrucciones que le proporciona el software.
3. **Después** de sumergir el sensor en la primera solución amortiguadora y haberse estabilizado el valor medido, pulse **OK**.
 - ↳ Se inicia la determinación del valor de medición para la primera solución amortiguadora. Una vez que se ha cumplido el criterio de estabilidad se indica el valor de medición en mV.
4. Prosiga con las instrucciones.
5. **Después** de sumergir el sensor en la segunda solución amortiguadora y haberse estabilizado el valor medido, pulse **OK**.
 - ↳ Se inicia la determinación del valor de medición para la solución amortiguadora. Una vez que se ha cumplido el criterio de estabilidad se indican los valores de medición de las dos soluciones amortiguadoras, así como los valores calculados de la pendiente y del punto cero.

6. Responda a la solicitud del cursor aceptando los datos de calibración para el ajuste del dispositivo.
7. Vuelva a sumergir el sensor en el producto y pulse **OK** de nuevo.
 - ↳ Se desactiva el Hold y se vuelve a iniciar la medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

 Use la solución amortiguadora de calibración solo una vez.

19.4.4 Calibración monopunto

Aplicaciones y requisitos

Una calibración a un punto es particularmente conveniente cuando no interesa el valor pH absoluto, sino únicamente la divergencia con respecto a un valor de referencia.

Aplicaciones son:

- Control de procesos
- Aseguramiento de calidad

Las fluctuaciones del valor de proceso no deberían rebasar $\pm 0,5$ pH, y la temperatura del proceso debe permanecer aproximadamente igual. El hecho de que el rango de medición sea limitado permite ajustar la pendiente a -59 mV/pH (a 25 °C). Para ajustar el sensor, introduzca un offset o un valor de referencia.

De modo alternativo, puede utilizar **Calibración con muestra**. Para hacerlo, tome una muestra del proceso y determine el valor del pH en el laboratorio. En lo referente a la muestra del laboratorio debe cuidar de que el valor pH se determine a la temperatura del proceso.

Introducción de un valor de referencia

El usuario introduce el valor medido de referencia determinado previamente. Con ello se desplaza la función de calibración paralelamente al eje X (pH). La pendiente no resulta afectada.

1. Abra el menú: **CAL/pH Vidrio** o **pH ISFET/Calibración a 1 punto**.
2. **Referencia:** Introduzca el valor determinado previamente.
3. Acepte los datos de calibración y a continuación vuelva al modo de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

Calibración con muestras

Para realizar una calibración de este tipo hay que tomar una muestra del producto y determinar su valor pH en el laboratorio (a la temperatura del proceso). Este valor del laboratorio se usa para ajustar el sensor. Esto no cambia la pendiente de la función de calibración.

1. Abra el menú: **CAL/pH Vidrio** o **pH ISFET/Calibración con muestra**.
2. Siga las instrucciones que le proporciona la aplicación de software.
3. **Después** de haber tomado la muestra, pulse **OK**.
 - ↳ En el indicador aparece el mensaje: ► **Calibración con muestra**.
4. **Después** de determinar el valor en el laboratorio, pulse el botón del navegador.
 - ↳ Aparecerá una línea para introducir el valor del laboratorio.
5. Introduzca en ella el valor determinado en el laboratorio y vaya a ► **Continuar**.
 - ↳ En el indicador se muestran el valor medido, el valor de laboratorio y el offset resultante (punto cero para el canal ISE).
6. Acepte los datos de calibración y a continuación vuelva al modo de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

19.4.5 Entrada de datos

El usuario introduce manualmente los valores de la pendiente, el punto cero y la temperatura. A partir de estos valores se calcula la función y la determinación del valor pH. Así, la entrada numérica aporta el mismo resultado que la calibración a dos puntos.

1. Determine, alternativamente, los valores de la pendiente, el punto cero y la temperatura (medición de referencia).
2. Abra el menú: **CAL/pH Vidrio** o **pH ISFET/Entrada numérica**.
 - ↳ La pendiente, el punto cero y la temperatura se visualizan en el indicador.
3. Seleccione cada valor sucesivamente e introduzca el valor numérico que desee.
 - ↳ Como todas las variables de la ecuación de Nernst se introducen directamente, el software no le muestra ninguna otra instrucción en el indicador.
4. Responda a la solicitud del cursor aceptando los datos de calibración para el ajuste del dispositivo seleccionando **OK**.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

19.4.6 Ajuste de la temperatura

1. Determine la temperatura del producto del proceso con un método alternativo de medición, por ejemplo, una sonda de temperatura de precisión.
2. Abra el menú: **CAL/<Tipo de sensor>/Ajuste de temp..**
3. **Sumerja el sensor en el producto del proceso** y siga haciendo clic **OK** hasta que en el sensor se inicie la medición de temperatura.
4. Introduzca la temperatura de referencia a partir de una medición tomada por un método alternativo. Puede introducir para ello un valor absoluto u offset.
5. A continuación siga haciendo clic **OK** hasta que se acepten los datos nuevos.
 - ↳ Con este paso finaliza el ajuste de la temperatura.

19.4.7 Mensajes de error al efectuar la calibración

Hay un mensaje en el indicador	Causas posibles y medidas correctivas
La calibración no es válida. ¿Quieres iniciar una nueva calibración? Pendiente fuera de tolerancia Punto cero fuera de tolerancia Concentración de la muestra demasiado baja	La solución amortiguadora para calibración está contaminada o el valor de pH ya no está dentro de los límites admisibles. Como resultado, se supera la desviación admisible para el valor medido. <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la fecha de caducidad 2. Utilice una solución amortiguadora nueva
El criterio de estabilización no se ha conseguido. ¿Quieres repetir el último paso?	El valor medido o la temperatura no es estable. Por consiguiente, no se cumple el criterio de estabilidad. <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga una temperatura constante durante la calibración. 2. Sustituya la solución amortiguadora. 3. Sensor envejecido o sucio. Límpielo o regenérelo. 4. Ajuste los criterios de estabilidad → 16.
Calibración abortada. Por favor limpiar el sensor antes de sumergirlo en el medio de proceso. (El Hold se desactivará)	El usuario ha cancelado la calibración.

19.5 Sensores de redox

19.5.1 Tipos de calibración

Son posibles los siguientes tipos de calibración:

- Calibración a dos puntos con muestras del producto
(Valor principal = ORP %)
- Calibración a un punto con una solución amortiguadora para calibración
(Valor principal = ORP mV)
- Entrada de datos para un offset
(Valor principal = ORP mV)
- Ajuste de temperatura introduciendo un valor de referencia

19.5.2 Calibración monopunto

Las soluciones amortiguadoras contienen pares redox con una elevada densidad de corriente de intercambio. Su ventaja reside en la gran precisión de medición, buena reproducibilidad y breve tiempo de respuesta de la medición.

En la medición del potencial redox no hay una compensación de temperatura, porque no se conoce el comportamiento térmico del producto. No obstante, junto con el resultado de la medición se indica la temperatura, por lo que tiene sentido ajustar el sensor de temperatura a intervalos que dependen del proceso.

Calibración a un punto con soluciones amortiguadoras para calibración

Para efectuar una calibración de este tipo se trabaja con soluciones amortiguadoras para calibración, p. ej., las soluciones amortiguadoras de tipo redox de Endress+Hauser. Para hacerlo, retire el sensor del producto y calíbrelo en el laboratorio. Como los sensores Memosens guardan los datos en la memoria, es posible trabajar en todo momento con sensores "precalibrados", sin tener que interrumpir la monitorización del proceso durante un tiempo prolongado para efectuar la calibración (no válido para ISE).

1. Abra el menú: **CAL/ORP/Calibración a 1 punto**.
2. Siga las instrucciones que le proporciona el software.
3. Acepte los datos de calibración y a continuación vuelva al modo de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

19.5.3 Entrada numérica (ajuste)

Entrada de datos para un offset

En la calibración de este tipo se introduce el offset directamente. Para determinar el offset, use el valor de medición de una medición de referencia, por ejemplo.

1. Abra el menú: **CAL/ORP/Entrada numérica (ajuste)**.
 - ↳ Indicador **Ajuste**.
2. Decida si prefiere conservar este valor o introducir un valor nuevo.
3. Cambiar el valor o mantener el valor.
4. Acepte los datos de calibración y a continuación vuelva al modo de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

19.5.4 Calibración a dos puntos (solo ORP %)

Para obtener valores % redox razonables hay que adaptar el sensor a cada proceso. Esto se lleva a cabo con una calibración a dos puntos. Los dos puntos de calibración caracterizan entonces los principales estados en los que el producto puede encontrarse en el proceso.

Son necesarios dos composiciones del producto que representen los límites característicos del proceso (p. ej., valor al 20% y al 80%). El valor absoluto en mV no es relevante para la medición en % de redox.

1. Abra el menú: **CAL/ORP/Calibración a 2 puntos**.
2. Siga las instrucciones que le proporciona el software.
3. Determine el valor de redox del producto para el primer punto de la calibración.
4. Especifique qué valor en tanto por ciento (%) representa este punto.
5. ▷ **Continuar**.
6. Siga las instrucciones que le proporciona el software.
7. Determine el valor de redox del producto para el segundo punto de la calibración.
8. Especifique qué valor en tanto por ciento (%) representa este punto.
9. Acepte los datos de calibración y a continuación vuelva al modo de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

19.5.5 Ajuste de la temperatura

1. Determine la temperatura del producto del proceso con un método alternativo de medición, por ejemplo, una sonda de temperatura de precisión.
2. Abra el menú: **CAL/<Tipo de sensor>/Ajuste de temp.**
3. **Sumerja el sensor en el producto del proceso** y siga haciendo clic **OK** hasta que en el sensor se inicie la medición de temperatura.
4. Introduzca la temperatura de referencia a partir de una medición tomada por un método alternativo. Puede introducir para ello un valor absoluto u offset.
5. A continuación siga haciendo clic **OK** hasta que se acepten los datos nuevos.
 - ↳ Con este paso finaliza el ajuste de la temperatura.

19.5.6 Mensajes de error al efectuar la calibración

Hay un mensaje en el indicador	Causas posibles y medidas correctivas
La calibración no es válida. ¿Quieres iniciar una nueva calibración?	La solución amortiguadora para calibración está contaminada o el valor del potencial redox ya no está dentro de los límites admisibles. Como resultado, se supera la desviación admisible para el valor medido. <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la fecha de caducidad 2. Utilice una solución amortiguadora nueva
El criterio de estabilización no se ha conseguido. ¿Quieres repetir el último paso?	El valor medido no es estable. Por consiguiente, no se cumple el criterio de estabilidad. <ol style="list-style-type: none"> 1. Sustituya la solución amortiguadora. 2. Sensor envejecido o sucio. Límpielo o regenérelo. 3. Ajuste los criterios de estabilidad → 📄 16.
Calibración abortada. Por favor limpiar el sensor antes de sumergirlo en el medio de proceso. (El Hold se desactivará)	El usuario ha cancelado la calibración.

19.6 Sensores de conductividad

19.6.1 Tipos de calibración

Son posibles los siguientes tipos de calibración:

- Constante de celda con solución de calibración
- Factor de instalación
(Solo los sensores inductivos y los sensores CLS82D)
- Calibración al aire (acoplamiento residual)
(Solo los sensores inductivos)
- Ajuste de temperatura introduciendo un valor de referencia

19.6.2 Constante de célula

La calibración de un sistema de medición de conductividad se realiza fundamentalmente determinando o comprobando la constante de celda precisa mediante soluciones de calibración.

Este procedimiento se describe, entre otras, en las normas EN 27888 y ASTM D 1125, indicándose en cada caso la fabricación de varias soluciones de calibración.

Otra posibilidad consiste en adquirir estándares de calibración internacionales de autoridades metroológicas estatales. Esto tiene un especial significado en la industria farmacéutica, porque en ella es imperativa la trazabilidad de la calibración con respecto a estándares reconocidas internacionalmente. Para la calibración de sus dispositivos de comprobación, el fabricante, utiliza un material especial de referencia (SRM) del instituto estadounidense NIST (National Institute of Standards and Technology).

Calibrar la constante de celda

Para realizar una calibración de este tipo se introduce un valor de referencia de la conductividad. Además hay que determinar cómo se va a compensar la influencia de la temperatura. Después, el aparato calcula una nueva constante de celda para el sensor.

1. Abra el menú: **CAL/Cond C** o **Cond I** o **Cond C 4-pol/Constante de Celda**.
2. Establezca los parámetros de configuración:

CAL/Cond C o Cond I o Cond C 4-pol/Constante de Celda		
Función	Opciones	Información
Cte de celda actual	Solo lectura	Valor guardado actualmente en el sensor
Temperatura. compensación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No Ajuste de fábrica Sí	Como alternativa a la conductividad compensada (Sí) también puede determinarse la constante de celda calibrando la conductividad no compensada (No).
Coeficiente alfa Temperatura. compensación = Sí	0,00 a 20,00 %/K Ajuste de fábrica Depende del sensor	Encontrará los coeficientes alfa (α) y las temperaturas de referencia de Endress+Hauser para esos coeficientes alfa en la documentación de las soluciones de calibración. ▶ Introduzca los valores correspondientes.
Temp. ref. para alfa Temperatura. compensación = Sí	-5,0 a 100,0 °C (23,0 a 212,0 °F) Ajuste de fábrica 25,0 °C (77,0 °F)	
Temp. fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor ▪ Manual Ajuste de fábrica Sensor	Decida cómo quiere compensar la temperatura del producto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Automáticamente, mediante el sensor de temperatura de su sensor ▪ Manualmente, introduciendo la temperatura del producto

CAL/Cond C o Cond I o Cond C 4-pol/Constante de Celda		
Función	Opciones	Información
Temperatura medio Temp. fuente = Manual	-50,0 a 250,0 °C (-58,0 a 482,0 °F) Ajuste de fábrica 25,0 °C (77,0 °F)	► Introduzca la temperatura del producto.
Ref. conductividad	0,000 a 2000000 µS/cm Ajuste de fábrica 0,000 µS/cm	Temperatura. compensación = Sí ► Introduzca aquí la conductividad compensada de la solución de calibración. Temperatura. compensación = No ► Introduzca aquí la conductividad no compensada de la solución de calibración.

3. ▷ **Empezar calibración.**
4. Siga las instrucciones.
5. Decida sobre la utilización de los datos de calibración obtenidos, sobre la interrupción o sobre la repetición de la calibración.

Tras la calibración, el transmisor vuelve automáticamente al modo de medición, con lo que el punto de medida está listo para su uso.

19.6.3 Calibración al aire (acoplamiento residual, solo sensores inductivos)

Mientras que, con los sensores conductivos, la recta de calibración pasa por cero por razones físicas (un caudal igual a 0 equivale a una conductividad igual a 0), con los sensores inductivos se tiene que tener en cuenta y/o compensar el acoplamiento residual entre la bobina primaria (bobina emisora) y la bobina secundaria (bobina receptora). El acoplamiento residual no se origina solamente por el acoplamiento magnético directo de las bobinas, sino también por diafonía en las líneas de alimentación. Por esta razón, la puesta en marcha de un sensor inductivo siempre se inicia con "Air set" (calibración al aire). Se conecta el sensor con los cables previstos al transmisor, se mantiene seco en el aire (conductividad cero), y se efectúa el ajuste de calibración al aire en el transmisor.

Al igual que ocurre con los sensores conductivos, a continuación se determina la constante de celda mediante una solución de calibración precisa.

 Los sensores con protocolo Memosens ya han sido ajustados en fábrica, por lo que en general no hay que ajustar en planta su acoplamiento residual.

19.6.4 Factor de instalación (solo sensores inductivos de conductividad y CLS82D)

Cuando en la instalación hay muy poco espacio libre, la medición de la conductividad se ve afectada por las paredes de la tubería. Este efecto se compensa con el factor de instalación. El transmisor corrige la constante de celda mediante la multiplicación por el factor de instalación. El valor del factor de instalación depende del diámetro y la conductividad de la tubuladura, así como de la distancia entre el sensor y la pared.

Si hay suficiente distancia entre la pared y el sensor, no hace falta tomar en consideración el factor de instalación f ($f = 1,00$). Si la distancia a la pared es menor, el factor de instalación será mayor si la tubería es de material aislante ($f > 1$) y menor si la tubería es de material conductor ($f < 1$).

Hay dos modos posibles para compensar el factor de instalación:

- Determine el factor de instalación a partir de soluciones de calibración
- Introduzca un factor de instalación conocido

Calibrar el factor de instalación

1. Abra el menú: **CAL/Cond I o Cond C 4-pol/Factor inst./Calibración.**
2. Establezca los parámetros de configuración:

CAL/Cond I o Cond C 4-pol/Factor inst./Calibración		
Función	Opciones	Información
Cte de celda actual	Solo lectura	Valor guardado actualmente en el sensor
Temperatura. compensación	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sí ▪ No Ajuste de fábrica Sí	Como alternativa a la conductividad compensada (Sí) también puede determinarse la constante de celda calibrando la conductividad no compensada (No).
Coeficiente alfa Temperatura. compensación = Sí	0,00 a 20,00 %/K Ajuste de fábrica Depende del sensor	Encontrará los coeficientes alfa (α) y las temperaturas de referencia de Endress+Hauser para esos coeficientes alfa en la documentación de las soluciones de calibración.
Temp. ref. para alfa Temperatura. compensación = Sí	-5,0 a 100,0 °C (23,0 a 212,0 °F) Ajuste de fábrica 25,0 °C (77,0 °F)	▶ Introduzca los valores correspondientes.
Temp. fuente	Selección <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sensor ▪ Manual Ajuste de fábrica Sensor	Decida cómo quiere compensar la temperatura del producto: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Automáticamente, mediante el sensor de temperatura de su sensor ▪ Manualmente, introduciendo la temperatura del producto
Temperatura medio Temp. fuente = Manual	-50,0 a 250,0 °C (-58,0 a 482,0 °F) Ajuste de fábrica 25,0 °C (77,0 °F)	▶ Introduzca la temperatura del producto.
Ref. conductividad	0,000 a 2000000 μ S/cm Ajuste de fábrica 0,000 μ S/cm	Temperatura. compensación = Sí ▶ Introduzca aquí la conductividad compensada de la solución de calibración. Temperatura. compensación = No ▶ Introduzca aquí la conductividad no compensada de la solución de calibración.

3. ▷ **Empezar calibración.**
4. Siga las instrucciones.
5. Decida sobre la utilización de los datos de calibración obtenidos, sobre la interrupción o sobre la repetición de la calibración.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

Introducir el factor de instalación

1. Abra el menú: **CAL/Cond I o Cond C 4-pol/Factor inst./Entrar.**
↳ En el indicador se muestra el factor de instalación.
2. **Nuevo factor de instalación:** Introduzca el factor de instalación que tomó, por ejemplo, del manual de instrucciones del sensor.
3. ▷ **Empezar calibración.**
4. Decida sobre la utilización de los datos de calibración obtenidos, sobre la interrupción o sobre la repetición de la calibración.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

19.6.5 Ajuste de la temperatura

1. Determine la temperatura del producto del proceso con un método alternativo de medición, por ejemplo, una sonda de temperatura de precisión.
2. Abra el menú: **CAL/Cond C** o **Cond I** o **Cond C 4-pol/Ajuste de temp..**
 - ↳ En el indicador aparecen los valores del offset (de la última calibración) y la temperatura.
3. **Modo:** Decida sobre el modo de ajuste de la temperatura.
 - **Calibración a 1 punto**
El usuario medirá la temperatura del producto con una medición de referencia y utilizará el valor obtenido para ajustar el sensor de temperatura.
 - **Calibración a 2-puntos**
Se usarán dos muestras a temperaturas diferentes.
 - **Tabla**
Ajuste basado en entradas de datos. Usted entra pares de valores formados por la temperatura medida por el sensor de temperatura y la temperatura de referencia correspondiente. El sistema calculará la función de temperatura a partir de los pares de valores entrados. Pulse **SAVE** cuando haya introducido los tres puntos y seleccione **OK**.
4. Siga las instrucciones que le proporciona el software.
5. Acepte los datos de calibración y a continuación vuelva al modo de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

19.6.6 Mensajes de error al efectuar la calibración

Hay un mensaje en el indicador	Causas posibles y medidas correctivas
La calibración no es válida. ¿Quieres iniciar una nueva calibración?	Se ha agotado la solución para la calibración. Como resultado, se supera la desviación admisible para el valor medido. <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la fecha de caducidad 2. Utilice una solución de calibración nueva
Actualmente no es posible la calibración debido a un fallo en el sensor.	Problema de comunicación con el sensor <ol style="list-style-type: none"> 1. Cambie el sensor. 2. Contacte con el departamento de Servicio Técnico.
Calibración abortada. Por favor limpiar el sensor antes de sumergirlo en el medio de proceso. (El Hold se desactivará)	El usuario ha cancelado la calibración.

19.7 Sensores de oxígeno

19.7.1 Generación de señales con sensores amperométricos

El sensor amperométrico de oxígeno se basa en la reducción del oxígeno junto al cátodo de metal noble de un sistema lleno con electrolito.

El oxígeno procedente del producto (p. ej., aire) se difunde a través de una membrana en la película de electrolito y se reduce en el cátodo. Esto significa que no apenas hay oxígeno molecular en la zona junto al cátodo. Aquí la presión parcial de oxígeno es casi nula y el consumo de oxígeno es intenso.

La presión parcial frente a la membrana es la del oxígeno del producto. Es una presión de aprox. 209 hPa en aire saturado de vapor de agua en condiciones de referencia (1013 hPa,

20 °C). Esta presión parcial actúa como una fuerza impulsora que transporta las moléculas de oxígeno a través de la membrana. La membrana actúa como una barrera de difusión, es decir, las moléculas de oxígeno atraviesan la membrana según la diferencia de presiones parciales.

En resumen, un sensor amperométrico de oxígeno presenta dos características importantes:

- La velocidad de consumo de oxígeno en el cátodo es muy elevada. El oxígeno atraviesa la membrana en función de la presión parcial externa de oxígeno (la presión interna es prácticamente nula). La presión parcial externa de oxígeno es la fuerza impulsora.
- A consecuencia de las propiedades de inhibición de la difusión que presenta la membrana, el caudal de oxígeno a través de la membrana y, por consiguiente, la corriente de señal eléctrica generada son directamente proporcionales a la presión parcial de oxígeno que existe en el frontal de la membrana, es decir, el sensor proporciona una corriente de señal que depende linealmente de la presión parcial de oxígeno.

→ El sensor amperométrico de oxígeno es, por tanto, un sensor de la presión parcial de oxígeno.

19.7.2 Generación de señales con sensores ópticos

El sensor óptico de oxígeno se basa en el principio óptico (quenching).

El concepto fundamental es el siguiente:

El producto para medir y la óptica del sensor están separados por una zona sensible al oxígeno conocida como el punto del sensor.

El punto del sensor que da al proceso se protege de la presión, temperatura y otras influencias del producto con un material de recubrimiento negro que deja pasar el oxígeno. Este material de recubrimiento permite entonces que el oxígeno que está presente en el producto se difunda hacia el punto del sensor, según el principio del equilibrio de la presión parcial de oxígeno en el producto.

La óptica del sensor dirige una luz de una longitud de onda constante A, o color A, hacia el punto del sensor, que contiene un tinte fluorescente (estimulación). Como resultado de esta estimulación, las moléculas del tinte emiten una luz de una longitud de onda constante B, o color B (respuesta).

El oxígeno que hay en el producto y, por consiguiente, en el punto del sensor, cambia las propiedades fluorescentes del tinte. Este proceso se conoce como desactivación fluorescente (quenching).

La relación entre la estimulación y la respuesta depende, por tanto, de la presión parcial de oxígeno en el producto, y se usa en el sensor con propósitos de toma de medidas. Desde un punto de vista técnico, la concentración de oxígeno se calcula a menudo en base a la relación entre estas señales a lo largo del tiempo (también conocida como ángulo de fase).

19.7.3 Intervalos de calibración

Fijar los intervalos

Si, debido a una aplicación especial y/o de un tipo de instalación especial, usted quiere calibraciones en el interin, puede determinar los intervalos aplicando el siguiente método:

1. Saque el sensor del producto.
2. Limpie el sensor externamente con un paño húmedo.
3. A continuación, seque con cuidado el diafragma del sensor, p. ej., con un paño de papel suave.

4. AVISO**Mediciones incorrectas debido a influencias atmosféricas.**

- ▶ Proteja el sensor de influencias externas como la luz solar y el viento.

Después de 20 minutos (sensores amperométricos) o 10 minutos (sensores ópticos), mida el índice de saturación del oxígeno en el aire.

5. Use los resultados como base para decidir:

a) Sensor amperométrico: El valor medido **no es** 102 ± 2 %SAT (COS51D) o 100 ± 2 %SAT (COS22D) → Calibre el sensor.

Sensor óptico: El valor medido **no es** 100 ± 2 %SAT → Es necesario calibrar el sensor.

b) Si los valores están dentro del intervalo especificado, no es necesario calibrar el sensor. El periodo entre inspecciones se puede ampliar.

6. Repita los pasos especificados dos, cuatro u ocho meses después para determinar el intervalo de calibración óptimo del sensor.**Supervisar la calibración**

- ▶ Determine los valores límite para la monitorización de los diferenciales de pendiente y punto cero: **Menú/Config./Entradas/Oxígeno (amp.)** o **Oxígeno (opt.)/Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Delta Pendiente** o **Delta Pto. Cero** (sensores amperométricos o COS61D) o **Calibration quality index** (COS81D).
 - ↳ Estos valores límite dependen del proceso en cuestión, debiendo determinarlos empíricamente.

Al calibrar recibirá un mensaje de diagnóstico si se han rebasado los límites de advertencia definidos. En tal caso deberá realizar un mantenimiento del sensor, p. ej., limpiar el sensor o la referencia, o regenerar la membrana de vidrio.

Si, después del mantenimiento, continúa recibiendo mensajes de advertencia, deberá sustituir el sensor.

Supervisar los intervalos de calibración

Una vez que haya establecido los intervalos de calibración para el proceso, podrá monitorizarlos con el aparato.

- ▶ **Menú/Config./Entradas/Oxígeno (amp.)** o **Oxígeno (opt.)/Configuración extendida/Ajustes Calib./Fecha de vencimiento calib.**
 - ↳ Fije los límites temporales, es decir, cuánto tiempo se va a considerar que es válida una calibración. Los sensores Memosens guardan todos los datos de calibración. Así se puede saber si la última calibración estaba dentro de la ventana de tiempo establecida y, por tanto, si sigue siendo válida. Esto resulta especialmente ventajoso cuando se trabaja con sensores precalibrados.

19.7.4 Tipos de calibración

Los tipos de calibración posibles son los siguientes:

- **Punto cero**
 - **1-Pto Cal.** (calibración a un punto en nitrógeno o gel de punto cero COY8)
 - **Entrada numérica**
- **Pendiente** (sensores amperométricos y COS61D) o **Point at oxygen** (COS81D)
 - **Aire 100% rh** (aire, saturado de vapor de agua)
 - **H2O saturada aire** (agua, saturada de aire)
 - **Aire variable** (aire, variable)
 - **Test calibración gas** (solo COS81D)
 - **Entrada numérica**
- Calibración con muestra
 - **Pendiente** (solo sensores amperométricos y COS61D)
 - **Point at oxygen** (solo COS81D)
 - **Punto cero** (solo sensores amperométricos)
- **Fermenter scaling** (solo COS81D)
- **Ajuste de temp.**

Además, el menú de calibración para los sensores amperométricos y COS81D contiene dos funciones adicionales para reiniciar los contadores internos del sensor:

- **Cambiar electrolito** (solo sensores amperométricos)
- **Cambiar membrana** (sensores amperométricos y COS81D)
- **Resetear a calibración de fábrica** (solo COS81D)

19.7.5 Calibración de pendiente (COS22D, COS51D, COS61D) o de punto en oxígeno (COS81D)

En el caso de la calibración de la pendiente, se utiliza la dependencia con respecto a la presión parcial para comparar la corriente de señal con una referencia conocida y disponible: el aire.

La composición del aire seco es conocida:

- 20,95% de oxígeno
- 79,05% de nitrógeno y otros gases

Altitud y presión parcial

Por otra parte, la presión parcial de oxígeno depende únicamente de la altitud o de la presión absoluta del aire.

A una presión absoluta del aire de 1013 hPa a nivel del mar, la presión parcial de oxígeno es aproximadamente de 212 hPa. La presión absoluta y también la presión parcial de oxígeno dependen de la altitud. Utilizando la fórmula barométrica, puede calcularse la presión parcial de oxígeno hasta una altura de varios kilómetros, siendo el error del resultado solo marginal. Como resultado, la calibración es independiente de la altitud.

Tres métodos para la obtención de valores fiables de la presión absoluta del aire

1. A partir del valor de la altitud y la fórmula barométrica que proporciona la correlación entre el valor esperado de la presión absoluta media del aire y la altitud (también guardada y asequible en la memoria del transmisor o sensor).
2. A partir del valor de la presión atmosférica absoluta, por ejemplo, medido con una celda de presión.
3. La presión relativa reducida del aire a nivel del mar es un dato que suele encontrarse en los informes meteorológicos. Dicha presión relativa del aire se puede convertir en un valor absoluto mediante la fórmula barométrica.

Vapor de agua

En realidad, el aire siempre contiene agua en forma de vapor de agua. El vapor de agua contribuye también a la presión total. Esto significa que el vapor de agua en el aire modifica la presión parcial de oxígeno.

No obstante, el aire no puede retener más un volumen máximo específico de agua. El resto se desprende en forma de agua líquida de condensación (p. ej., gotas). La cantidad máxima de vapor de agua que puede haber en el aire depende de la temperatura y sigue unas funciones bien conocidas.

Aire 100% rh

En este modelo de calibración, el porcentaje de vapor de agua se deduce a partir de la altitud y la temperatura, y con ello se obtiene información sobre la presión parcial de oxígeno efectiva.

Para que este modelo funcione correctamente, el sensor a calibrar debe encontrarse cerca de una superficie de agua o en la parte superior de un depósito parcialmente lleno de agua. Este modelo permite calibrar con precisión sensores de oxígeno en una gran variedad de aplicaciones, desde aplicaciones en centrales eléctricas hasta aplicaciones en plantas de tratamiento de aguas.

H2O saturada aire

Tras un tiempo suficiente, el agua bien aireada se encuentra en equilibrio con la presión parcial de oxígeno del aire sobre el agua. Este modelo de calibración se basa en esta característica.

Este modelo utiliza también el valor de temperatura para determinar automáticamente la presión parcial de oxígeno esperada. Es un modelo que se utiliza frecuentemente para medir el oxígeno en depósitos cerrados, como fermentadores llenos de agua.

Aire variable

Este modelo de calibración es adecuado para todas las aplicaciones en las que la presión de aire y la humedad del aire en la proximidad del sensor no concuerdan con los valores atmosféricos estándares mencionados anteriormente, si bien son valores conocidos. En este modelo se especifican estas dos variables.

Es un modelo que se utiliza, por ejemplo, para sensores instalados que deben calibrarse mientras funcionan bajo condiciones bien conocidas, como en aire seco de enjuague a 1020 hPa.

Test calibración gas (únicamente COS81D)

Este modelo de calibración permite al usuario calibrar el valor para la pendiente del sensor usando una mezcla de gases con oxígeno. Es posible efectuar una calibración con trazabilidad conjuntamente con una medición de la presión absoluta (para determinar la presión del gas en la membrana del sensor) y obtener un gas con calibración certificada. Aquí se introducen, como variables de entrada al transmisor, la variable de referencia en unidades de concentración volumétrica de oxígeno y la presión de gas. El modelo supone una mezcla de gases secos con una humedad del 0%.

Calibración con muestra

La calibración con muestras es otra posibilidad. En este caso, el valor medido por el sensor se ajusta para que coincida con un valor de referencia del mismo producto, que se haya obtenido a partir de mediciones externas.

Calibración del sensor con el producto indicado

El proceso siempre es idéntico, independientemente de que se calibre en aire saturado de vapor de agua, agua saturada de aire o aire variable:

1. Abra el menú: **CAL/Oxígeno (amp.)** o **Oxígeno (opt.)/Pendiente** o **Point at oxygen**.
2. Elija entre las opciones siguientes: **Aire 100% rh** o **H2O saturada aire** o **Aire variable** o **Test calibración gas** (Solo COS81D) o **Calibración con muestra**.
3. Siga las instrucciones que le proporciona el software.
4. Acepte los datos de calibración y a continuación vuelva al modo de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

Calibración del sensor por entrada numérica

1. Abra el menú: **CAL/Oxígeno (amp.)** o **Oxígeno (opt.)/Pendiente/Entrada numérica**.
2. **Nueva pendiente:** Introduzca el valor.
3. Responda a la solicitud del cursor aceptando los datos de calibración para el ajuste del dispositivo seleccionando **OK**.
 - ↳ Se utilizará a partir de ahora la nueva pendiente.

19.7.6 Calibración de punto cero

El punto cero no es demasiado importante cuando se trabaja con concentraciones de oxígeno relativamente grandes.

Pero esto no es así cuando se utilizan sensores de oxígeno en el rango de valores que admiten trazabilidad, en cuyo caso es preciso efectuar una calibración en el punto cero. Las calibraciones del punto cero son exigentes cuando el producto del entorno, en general, aire, ya tiene un alto contenido de oxígeno. Este oxígeno debe excluirse de la calibración del punto cero del sensor y es preciso eliminar el oxígeno residual que hay en el entorno del sensor.

Hay dos métodos preferentes para ello:

1. Calibración del punto cero en una cámara de flujo que ha sido enjuagada con nitrógeno gaseoso de calidad aceptable (N5).
2. Calibración del punto cero por reducción del oxígeno con gel.

Alternativamente, es posible ajustar el punto cero a partir de la introducción de datos. Para ello se necesita un valor medido que sirva de referencia.

Antes de calibrar el punto cero del sensor

- ¿Se ha estabilizado la señal del sensor y es constante?
- ¿El valor indicado es plausible?

Si el sensor de oxígeno se calibra demasiado pronto, puede establecerse un punto cero incorrecto.

Como norma general, tenga el sensor en funcionamiento en gel para la determinación del punto cero durante 0,5 horas y a continuación evalúe la corriente de la señal en el estado estacionario. Si el sensor ya funcionaba en el rango de valores que admiten trazabilidad antes de la calibración del punto cero, en general suele bastar el tiempo especificado anteriormente. En el caso de que el sensor se haga funcionar en el aire, es imprescindible tener en cuenta un intervalo mucho mayor, a fin de eliminar cierto oxígeno residual que pudiera existir en cualquier elemento inherente al diseño. Aquí, como norma general, es válido un valor de 2 horas.

El punto cero puede calibrarse en cuanto se ha estabilizado la señal del sensor. En este caso, el valor medido actual se calibra al valor cero. El método de referencia (calibración con muestra en el punto cero) también se puede utilizar en este caso si se dispone de depósitos colectores adecuados o mediciones de referencia.

Calibración de punto cero con gel para la determinación del punto cero

De modo alternativo al gel para la determinación del punto cero, también es posible trabajar en una atmósfera exenta de oxígeno, como nitrógeno de gran pureza.

1. Abra el menú: **CAL/Oxígeno (amp.)** o **Oxígeno (opt.)/Punto cero**.
2. ▷ **1-Pto Cal.**
3. Sumerja el sensor en el **gel para la determinación del punto cero** o manténgalo en **nitrógeno** (¡no aire!).
4. ▷ **Empezar calibración.**

5. Decida sobre la utilización de los datos de calibración obtenidos, sobre la interrupción o sobre la repetición de la calibración.
6. Limpie el sensor y vuelva a sumergirlo en el producto.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

Calibración del sensor por entrada numérica

Es posible calibrar el punto cero introduciendo un porcentaje de offset. Para ello, determine el punto cero por comparación con una medición de referencia.

1. Abra el menú: **CAL/Oxígeno (amp.)** o **Oxígeno (opt.)/Punto cero/▷ Entrada numérica**.
2. **Nuevo punto cero:** Introduzca el valor.
3. **▷ Aceptar datos de calibración.**
 - ↳ Se utilizará a partir de ahora el nuevo punto cero.

19.7.7 Calibración con muestra

La calibración se puede efectuar tanto en el producto (en el proceso o en el laboratorio) como en aire.

Para ello, es necesario medir el valor bruto de oxígeno mediante una medición de referencia. Use este valor de medición de referencia para ajustar el sensor.

Con el valor de referencia puede calibrar la pendiente o el punto cero.

1. Abra el menú: **CAL/Oxígeno (amp.)** o **Oxígeno (opt.)/Calibración con muestra**.
2. Elija entre las opciones siguientes: **Pendiente** o **Punto cero** (solo sensor amperométrico).
 - ↳ Use la calibración del punto cero cuando quiera adaptar la medición a otra. Con la calibración de la pendiente corregirá la sensibilidad de su medición.
3. Siga las instrucciones que le proporciona el software.
 - ↳ Se muestra el valor de medición actual.
4. **Referencia** Introduzca el valor que va a servir para la comparativa obtenido a partir de una medición externa.
5. **▷ Continuar.**
6. **▷ Aceptar datos de calibración.**
 - ↳ La calibración con muestras se ha completado.
7. Si la calibración se ha efectuado en el laboratorio, limpie el sensor y vuelva a sumergirlo en el producto.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

19.7.8 Escalado del fermentador

En términos generales, ya hay sobrepresión en el fermentador antes de que empiece la fermentación. Además, el sensor se ha sometido a estrés en forma de ciclo de esterilización en marcha (SIP).

Con el **Fermenter scaling** método, el valor medido del sensor instalado se ajusta para que coincida con el valor de inicio en unidades %SAT que el usuario prefiera.

El usuario determina el punto de ajuste de saturación (**Required saturation**) que ha de corresponderse con el valor de la saturación medido (en general, 100 %SAT). Esto tiene como resultado un factor para la función de calibración (**Scaling factor**). En el menú,

seleccione el índice de saturación como valor primario y entonces aparecerá el índice de saturación escalado en el indicador del valor medido.

1. Abra el menú: **CAL/Oxígeno (opt.)/Fermenter scaling**.
2. ▷ **Activate**.
3. Responda a la solicitud del cursor seleccionando **OK**.
 - ↳ La saturación medida en cada momento (**Current saturation**) se muestra en el indicador.
4. **Required saturation**: Especifique el punto de saturación con el que se corresponde este valor.
5. ▷ **Continuar**.
 - ↳ El factor de escala se calcula y se muestra en el indicador (**Scaling factor**).
6. Responda a la solicitud del cursor seleccionando **OK**.

Cuando ya no desee utilizar la función de escalado del fermentador, desactive la función desde el menú de calibración.

19.7.9 Reinicio de los contadores

Estas funciones no son para ajustar el sensor, sino para poner a "0" los contadores internos del sensor.

-  Los contadores pueden usarse para establecer los límites de aviso y los límites de alarma para el cambio del cabezal de membrana (cabezal de fluorescencia) o el electrolito (solo los sensores amperométricos). Así se asegura la sustitución a su debido tiempo de los cabezales y el electrolito agotados.

Después de la sustitución del cabezal o el electrolito, reinicie los contadores a "0".

1. Seleccione la función deseada: ▷ **Cambiar membrana** o ▷ **Cambiar electrolito**.
2. Responda la pregunta: ▷ **Guardar**.
 - ↳ El contador interno del sensor se ha reiniciado.

19.7.10 Ajuste de la temperatura

1. Determine la temperatura del producto del proceso con un método alternativo de medición, por ejemplo, una sonda de temperatura de precisión.
2. Abra el menú: **CAL/<Tipo de sensor>/Ajuste de temp..**
3. **Sumerja el sensor en el producto del proceso** y siga haciendo clic **OK** hasta que en el sensor se inicie la medición de temperatura.
4. Introduzca la temperatura de referencia a partir de una medición tomada por un método alternativo. Puede introducir para ello un valor absoluto u offset.
5. A continuación siga haciendo clic **OK** hasta que se acepten los datos nuevos.
 - ↳ Con este paso finaliza el ajuste de la temperatura.

19.7.11 Mensajes de error al efectuar la calibración

Hay un mensaje en el indicador	Causas posibles y medidas correctivas
Calibración no válida. Sobrepasado el rango. ¿Quieres repetir el último paso?	Sensor sucio o gel para determinación del punto cero agotado. Como resultado, se superan los valores de alarma admisibles para la pendiente y/o el punto cero. <ol style="list-style-type: none"> 1. Limpiar el sensor 2. Renueve el gel para la determinación del punto cero 3. Repetir la calibración
El criterio de estabilización no se ha conseguido. ¿Quieres repetir el último paso?	El valor medido no es estable. Por consiguiente, no se cumple el criterio de estabilidad. <ol style="list-style-type: none"> 1. Sustituya el electrolito agotado y/o el cabezal del sensor 2. Ajuste los criterios de estabilidad → 51.
El almacenamiento de la fecha fallo. ¿Quieres reintentarlo?	<i>Solo para sensores con cable óptico fijo</i> Los datos de calibración no se han podido guardar en la memoria del sensor <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la conexión del sensor 2. Repetir la calibración
Calibración abortada. Por favor limpiar el sensor antes de sumergirlo en el medio de proceso. (El Hold se desactivará)	El usuario ha cancelado la calibración.

19.8 Sensores de desinfección

19.8.1 Intervalos de calibración

Los intervalos de calibración dependen principalmente de:

- La aplicación
- La posición de instalación del sensor

Fijar los intervalos

Si, debido a una aplicación especial y/o de un tipo de instalación especial, usted quiere calibraciones en el ínterin, puede determinar los intervalos aplicando el siguiente método:

1. Compruebe el sensor tres meses (en el caso de agua para consumo) o un mes (en el caso de agua para procesos) después de la puesta en marcha usando un valor medido con una solución de referencia (método DPD) o con una muestra del producto.
2. Compare el valor medido con el sensor y el valor medido con la solución de referencia.
3. Decida si la desviación es aceptable para sus necesidades o si, por el contrario, hace falta recalibrar el sensor.

Asegúrese de calibrar el sensor por lo menos dos veces al año.

-  Tenga en cuenta, por favor, que el método DPD mismo es susceptible de presentar errores de medición importantes cuando los valores medidos son muy pequeños (<0,2 mg/l), en cuyo caso no puede considerarse un método fiable.

Supervisar la calibración

- ▶ Defina los valores de alarma para la monitorización de las diferencias en la pendiente y el punto cero: **Menú/Config./Entradas/Desinfection /Configuración extendida/Configuración diagnósticos/Delta Pendiente o Delta Pto. Cero.**
 - ↳ Estos valores límite dependen del proceso en cuestión, debiendo determinarlos empíricamente.

Al calibrar recibirá un mensaje de diagnóstico si se han rebasado los límites de advertencia definidos. En tal caso deberá realizar un mantenimiento del sensor, p. ej., limpiar el sensor o la referencia, o regenerar la membrana de vidrio.

Si, después del mantenimiento, continúa recibiendo mensajes de advertencia, deberá sustituir el sensor.

Supervisar los intervalos de calibración

Una vez que haya establecido los intervalos de calibración para el proceso, podrá monitorizarlos con el aparato.

- ▶ **Menú/Config./Entradas/Desinfection/Configuración extendida/Ajustes Calib./Fecha de vencimiento calib.**
 - ↳ Fije los límites temporales, es decir, cuánto tiempo se va a considerar que es válida una calibración. Los sensores Memosens guardan todos los datos de calibración. Así se puede saber si la última calibración estaba dentro de la ventana de tiempo establecida y, por tanto, si sigue siendo válida. Esto resulta especialmente ventajoso cuando se trabaja con sensores precalibrados.

19.8.2 Polarización

La tensión aplicada entre el cátodo y el ánodo por el transmisor polariza la superficie del electrodo de trabajo. Por consiguiente, una vez encendido el transmisor con el sensor conectado, debe esperar hasta que el período de polarización haya transcurrido para iniciar la calibración.

Para conseguir un valor medido estable, el sensor necesita los períodos de polarización siguientes:

Primera puesta en marcha

Sensor para un rango de medición estándar 60 min.

Sensor para un rango de valores de medición que admiten trazabilidad 90 min.

Nueva puesta en marcha

Sensor para un rango de medición estándar 30 min.

Sensor para un rango de valores de medición que admiten trazabilidad 45 min.

19.8.3 Tipos de calibración

Son posibles los siguientes tipos de calibración:

- Pendiente
 - Calibración con muestras
 - Entrada de datos
- Punto cero
 - Calibración con muestras
 - Entrada de datos
- Ajuste de la temperatura

Además, en el menú de calibración hay funciones adicionales, p. ej., para reiniciar los contadores internos de los sensores:

- Cambiar electrolito
- Cambiar membrana
- Reset valores de fábrica del canal del sensor

19.8.4 Medición de referencia

Medición de referencia según el método DPD

Para calibrar el sistema de medición, lleve a cabo una medición de comparación colorimétrica basada en el método DPD. El cloro y el dióxido de cloro reaccionan con el dietil-p-fenilendiamina (DPD) y su color cambia a rojo. La intensidad de la coloración roja aumenta proporcionalmente con el contenido en cloro.

Esta coloración roja se mide con un fotómetro (p. ej., el equipo CCM182) para obtener el contenido de cloro.

Prerrequisitos

La lectura del sensor es estable (no hay oscilaciones ni valores inestables por lo menos durante 5 minutos). Normalmente, esto queda garantizado si se han cumplido las siguientes condiciones previas:

- El período de polarización ha finalizado.
- El caudal es constante y está comprendido en el rango correcto.
- El sensor y el producto están a la misma temperatura.
- El valor de pH está dentro del rango admisible.

19.8.5 Calibración de la pendiente

Con la calibración de la pendiente corregirá la sensibilidad de su medición.

Calibración con muestras

Mida el valor bruto de cloro mediante una medición con una solución de referencia. Use este valor de medición de referencia para ajustar el sensor.

1. Abra el menú: **CAL/Disinfection/Pendiente**.
2. ▷ **Calibración con muestra**.
3. **Siga** las instrucciones que le proporciona el software.
4. Elija entre las opciones siguientes: ▷ **Continuar calibración** o **Volver a la medida (posponer cal.)**.
5. **Valor nominal**: Introduzca el valor de referencia.
6. ▷ **Aceptar datos de calibración**.
7. Acepte los datos de calibración y a continuación vuelva al modo de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

Entrada de datos

Mida el valor bruto de cloro mediante una medición con una solución de referencia. Use este valor de medición de referencia para ajustar el sensor.

1. Abra el menú: **CAL/Disinfection/Pendiente**.
2. ▷ **Entrada numérica**.
3. **New abs. slope** o **New rel. slope**: Introduzca el valor.
 - ↳ El equipo calcula el otro valor.
4. ▷ **Aceptar datos de calibración**.
5. Acepte los datos de calibración y a continuación vuelva al modo de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

19.8.6 Calibración de punto cero

La calibración de punto cero es especialmente importante cuando se mide cerca del punto cero.

Calibración con muestra

Mida el valor bruto de cloro mediante una medición con una solución de referencia. Use este valor de medición de referencia para ajustar el sensor.

1. Abra el menú: **CAL/DisinfectionPunto cero/**.
2. ▷ **Calibración con muestra.**
3. **Siga** las instrucciones que le proporciona el software.
4. Seleccione: ▷ **Continuar calibración** o **Volver a la medida (posponer cal.)**.
5. **Valor nominal:** introduzca el valor de referencia.
6. ▷ **Aceptar datos de calibración.**
7. Acepte los datos de calibración y a continuación vuelva al modo de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento presionando la tecla **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

Entrada de datos

Mida el valor bruto de cloro mediante una medición con una solución de referencia. Use este valor de medición de referencia para ajustar el sensor.

1. Abra el menú: **CAL/Disinfection/Punto cero.**
2. ▷ **Entrada numérica.**
3. **Nuevo punto cero:** introduzca el valor.
4. ▷ **Aceptar datos de calibración.**
5. Acepte los datos de calibración y a continuación vuelva al modo de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento presionando la tecla **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

19.8.7 Cambiar electrolito y Cambiar membrana: reinicio de los contadores

Estas funciones no son para ajustar el sensor, sino para poner a "0" los contadores internos del sensor.

-  El contador de calibraciones para el cabezal del sensor se usa para establecer los límites de aviso y los límites de alarma para el cambio del cabezal. Así se asegura la sustitución de los cabezales usados de las membranas a su debido tiempo.

Después de la sustitución del cabezal o el electrolito, reinicie los contadores a "0".

1. Seleccione la función deseada: **Cambiar electrolito** o **Cambiar membrana.**
2. Responda la pregunta: ▷ **Guardar.**
 - ↳ El contador interno del sensor se ha reiniciado.

19.8.8 Restablecimiento de la calibración de fábrica

1. **CAL/N.º de canal <Sensor DI>/Disinfection/▷ Resetear a calibración de fábrica**

2. OK

↳ Los datos de calibración se reinician al ajuste de fábrica.

19.8.9 Mensajes de error al efectuar la calibración

Hay un mensaje en el indicador	Causas posibles y medidas correctivas
La calibración no es válida. ¿Quieres iniciar una nueva calibración?	Sensor sucio. Como resultado, se superan los valores de alarma admisibles para la pendiente y/o el punto cero. 1. Limpiar el sensor 2. Repetir la calibración
El criterio de estabilización no se ha conseguido. ¿Quieres repetir el último paso?	El valor medido no es estable. Por consiguiente, no se cumple el criterio de estabilidad. 1. Sustituya el electrolito agotado y/o el cabezal del sensor 2. Ajuste los criterios de estabilidad → 66.
Calibración abortada. Por favor limpiar el sensor antes de sumergirlo en el medio de proceso. (El Hold se desactivará)	El usuario ha cancelado la calibración.

19.9 Sensores de ion selectivo

Para compensar los valores medidos con electrodos de ion selectivo se usan algunos valores medidos con otros electrodos o sensores:

- El valor medido por el sensor de temperatura, para la compensación de la temperatura
- El valor de pH medido, para la compensación del amonio (opcional)
- El valor medido de potasio o cloruros, para la compensación de los iones interferentes en el caso de amonio o nitratos (opcional)

Por esta razón, hay que seguir una secuencia para la calibración y los ajustes que permita lograr una medición fiable:

1. Ajuste de la temperatura
2. Calibración y ajuste del electrodo para la medición del pH
3. Si se utilizan electrodos de compensación:
Calibración y ajuste de los electrodos de ion selectivo (potasio, cloruro) para compensación
4. Si se utilizan electrodos de no compensación:
Para el electrodo de amonio y nitrato se configura manualmente un offset correcto
5. Calibración y ajuste de los electrodos de ion selectivo (amonio, nitrato) para medición

19.9.1 Tipos de calibración

Son posibles los siguientes tipos de calibración:

- Electrodo para la medición del pH:
 - Calibración a dos puntos
 - Calibración a un punto
- Electrodo de ion selectivo:
 - Calibración a un punto
 - Entrada de datos
 - Calibración a dos puntos
 - Adición de solución estándar (solo para usuarios con perfil de "Experto")
 - Calibración con muestra (solo para usuarios con perfil de "Experto")
- Sensor redox:
 - Calibración a un punto
- Ajuste de temperatura introduciendo un valor de referencia

19.9.2 Sensor de pH

Calibración a dos puntos

 Trabaje con tampones de calibración al realizar la calibración a dos puntos. Los tampones de alta calidad que suministra Endress+Hauser son soluciones probadas y certificadas por un laboratorio acreditado. Con la acreditación (número de registro DAR "DKD-K-52701") se confirma que los valores reales y las divergencias máximas son correctos y son trazables.

1. Abra el menú: **CAL/ISE/Calibración a 2 puntos**.
2. Seleccione el sensor para la medición del pH y **▷ Empezar calibración**.
3. Siga las instrucciones que le proporciona el software.
4. **Después** de sumergir el sensor en la primera solución amortiguadora y haberse estabilizado el valor medido, pulse **OK**.
 - ↳ Se inicia la determinación del valor de medición para la primera solución amortiguadora. Una vez que se ha cumplido el criterio de estabilidad se indica el valor de medición en mV.
5. Prosiga con las instrucciones.
6. **Después** de sumergir el sensor en la segunda solución amortiguadora y haberse estabilizado el valor medido, pulse **OK**.
 - ↳ Se inicia la determinación del valor de medición para la solución amortiguadora. Una vez que se ha cumplido el criterio de estabilidad se indican los valores de medición de los dos tampones, así como los valores calculados de la pendiente y del punto cero.
7. Responda a la solicitud del cursor aceptando los datos para el ajuste de calibración seleccionando **Sí**.
8. Vuelva a sumergir el sensor en el producto y pulse **OK** de nuevo.
 - ↳ Se desactiva el Hold y se vuelve a iniciar la medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

 Use la solución amortiguadora de calibración solo una vez.

Calibración monopunto

1. Abra el menú: **CAL/ISE/Calibración a 1 punto**.

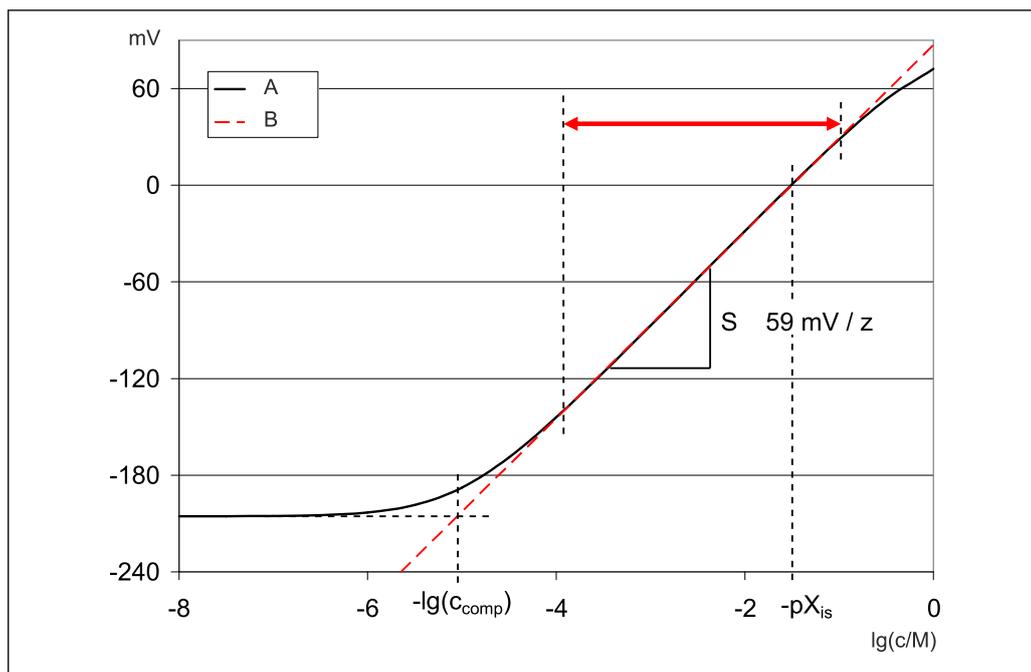
2. Seleccione el sensor para la medición del pH y **▷ Empezar calibración**.
 - ↳ En el indicador se muestra una pregunta: **¿Conoce el valor medido del medio de referencia?**
3. Responda seleccionado una opción **▷ Sí**.
4. **Valor referencia:** Introduzca el valor de la solución amortiguadora.
5. Siga las instrucciones que le proporciona el software y sumerja el sensor en la solución amortiguadora.
6. **▷ Continuar**.
7. **OK:** Iniciar calibración.
 - ↳ Se inicia la determinación del valor de medición para la solución amortiguadora. Una vez que se ha cumplido el criterio de estabilidad se indica el valor de medición en mV.
8. Responda a la solicitud del cursor aceptando los datos de calibración para el ajuste del dispositivo seleccionando **Sí**.
9. Vuelva a sumergir el sensor en el producto y pulse **OK** de nuevo.
 - ↳ Se desactiva el Hold y se vuelve a iniciar la medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

 Use la solución patrón de calibración solo una vez.

19.9.3 Amonio, nitrato, potasio, cloruro

En el caso de los métodos potenciométricos para determinar la concentración de iones, la tensión que suministra la célula de medición electroquímica (que comprende el electrodo de ion selectivo y un electrodo de referencia) es proporcional al logaritmo de la concentración de iones (o actividad iónica) analizada en el rango "lineal" o, preferentemente, en el rango "NERNST" (→  33, flecha roja). Los parámetros de calibración de la pendiente y el punto cero se refieren a dicha relación logarítmica, que proporciona a estos parámetros un significado totalmente distinto en este método de medición en comparación con otros métodos de medición.



A0029189

33 La señal de medición de los electrodo de ion selectivo depende de la concentración de la solución

- A Curva real
- B Curva ideal

En este rango de valores, se cumplen las correlaciones siguientes entre el logaritmo de la concentración y la tensión medida:

$$E = E_0 + S \cdot \log \left\{ \frac{c}{1 \text{ mol/l}} \right\}$$

- E ... tensión medida
- E₀ ... tensión y concentración de 1 mol/l
- S ... pendiente del electrodo en mV/mol

Calibración a un punto

Se utiliza una solución de calibración con una concentración conocida.

1. Abra el menú: **CAL/ISE/Calibración a 1 punto**.
 2. Seleccione el electrodo que se desea calibrar y **▷ Empezar calibración**.
 - ↳ En el indicador se muestra una pregunta: **¿Conoce el valor medido del medio de referencia?**
 3. Responda seleccionado una opción **▷ Sí**.
 4. **Valor referencia:** Introduzca el valor de la solución amortiguadora.
 5. Siga las instrucciones que le proporciona el software y sumerja el sensor en la solución amortiguadora.
- i** Durante la calibración, mueva el sensor por el depósito para asegurar que circula el caudal de producto necesario hacia el electrodo de ion selectivo.
6. **▷ Continuar**.
 7. **OK:** Iniciar calibración.
 - ↳ Se inicia la determinación del valor de medición para la solución amortiguadora. Una vez que se ha cumplido el criterio de estabilidad se indica el valor de medición en mV.

8. Responda a la solicitud del cursor aceptando los datos de calibración para el ajuste del dispositivo seleccionando **Sí**.
9. Vuelva a sumergir el sensor en el producto y pulse **OK** de nuevo.
 - ↳ Se desactiva el Hold y se vuelve a iniciar la medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

Calibración a dos puntos

Retire el sensor del producto para su calibración.

1. Abra el menú: **CAL/ISE/Calibración a 2 puntos**.
2. Seleccione el electrodo que se desea calibrar y ▷ **Empezar calibración**.
3. Siga las instrucciones que le proporciona el software.
4. Sumerja el sensor en la primera solución para la calibración y, una vez estabilizado el valor medido, pulse **OK**.
 - ↳ El sensor empieza a calcular el valor medido. Una vez que se ha cumplido el criterio de estabilidad, el valor de medición se muestra en el indicador.
5. Prosiga con las instrucciones.
6. Sumerja el sensor en la segunda solución para la calibración y, una vez estabilizado el valor medido, pulse **OK**.
 - ↳ El sensor empieza a calcular el valor medido. Una vez que se ha cumplido el criterio de estabilidad, en el indicador se muestran los valores de medición de los dos soluciones para la calibración y los valores calculados para la pendiente y del punto cero.
7. Responda a la solicitud del cursor aceptando los datos de calibración para el ajuste del dispositivo seleccionando **Sí**.
8. Vuelva a sumergir el sensor en el producto y pulse **OK** de nuevo.
 - ↳ Se desactiva el Hold y se vuelve a iniciar la medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

Entrada de datos

El usuario introduce manualmente los valores de la pendiente y el punto cero. La función de calibración se calcula a partir de los valores entrados. Así, la entrada numérica aporta el mismo resultado que la calibración a dos puntos. El usuario ha de determinar alternativamente los valores de la pendiente y el punto cero.

1. Abra el menú: **CAL/ISE/Entrada numérica**.
2. Seleccione el electrodo que se desea calibrar y ▷ **Empezar calibración**.
 - ↳ La pendiente y el punto cero se visualizan en el indicador.
3. Seleccione sucesivamente cada uno de los valores e introduzca un valor numérico.
4. A continuación ▷ **Aceptar datos de calibración**.
 - ↳ Como todas las variables se introducen directamente, el controlador no le muestra ninguna otra instrucción en el indicador.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

19.9.4 Redox

Calibración a un punto con soluciones amortiguadoras para calibración

Para efectuar una calibración de este tipo se trabaja con soluciones amortiguadora para calibración, p. ej., las soluciones amortiguadoras de tipo redox de Endress+Hauser. Para esta calibración, retire el sensor del producto.

1. Abra el menú: **CAL/ISE/ORP/Calibración a 1 punto**.
2. Seleccione el sensor para la medición redox y ▷ **Empezar calibración**.
3. **Patrón::** Introduzca el valor de la solución amortiguadora.
4. ▷ **Continuar**.
5. Siga las instrucciones que le proporciona el software y sumerja el sensor en la solución amortiguadora.
6. **OK:** Iniciar calibración.
 - ↳ Se inicia la determinación del valor de medición para la solución amortiguadora. Una vez que se ha cumplido el criterio de estabilidad se indica el valor de medición en mV.
7. Acepte los datos de calibración y a continuación vuelva al modo de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

19.9.5 Mensajes de error al efectuar la calibración

Hay un mensaje en el indicador	Causas posibles y medidas correctivas
<p>La calibración no es válida. ¿Quieres iniciar una nueva calibración?</p> <p>Pendiente fuera de tolerancia Punto cero fuera de tolerancia Concentración de la muestra demasiado baja</p>	<p>La solución amortiguadora para calibración está contaminada o el valor de pH ya no está dentro de los límites admisibles. Como resultado, se supera la desviación admisible para el valor medido.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compruebe la fecha de caducidad 2. Utilice una solución de referencia nueva <p>Las soluciones amortiguadoras que se utilizan son inapropiadas. Como resultado, no puede funcionar correctamente, por ejemplo, la función de detección de soluciones amortiguadoras.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los valores de pH de las soluciones amortiguadoras utilizadas son demasiado próximos, p. ej., pH 9 y 9,2 2. Utilice soluciones amortiguadoras con un intervalo mayor de diferencia entre los pH <p>Sensor envejecido o sucio. Como resultado, se superan los valores de alarma admisibles para la pendiente y/o el punto cero</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Limpiar el sensor 2. Ajuste los valores de alarma 3. Regenera o sustituya el sensor
<p>El criterio de estabilización no se ha conseguido. ¿Quieres repetir el último paso?</p>	<p>El valor medido o la temperatura no es estable. Por consiguiente, no se cumple el criterio de estabilidad.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga una temperatura constante durante la calibración 2. Sustituya la solución amortiguadora 3. Limpie el sensor sucio o renuévelo si está envejecido 4. Ajuste los criterios de estabilidad →  118.
<p>Calibración abortada. Por favor limpiar el sensor antes de sumergirlo en el medio de proceso. (El Hold se desactivará)</p>	<p>El usuario ha cancelado la calibración.</p>

19.10 Sensores de turbidez y contenido de materia sólida

19.10.1 Sensor de turbidez y contenido de sólidos (CUS51D)

El sensor está precalibrado cuando sale de fábrica. Puede utilizarse para una amplia gama de aplicaciones (por ejemplo, mediciones en agua limpia) sin tener que efectuar una calibración adicional. El **Caolín** y **Formacina** ya están calibradas totalmente y pueden utilizarse sin necesidad de calibraciones adicionales.

El resto de aplicaciones están precalibradas con muestras de referencia y es necesario calibrarlas para la aplicación correspondiente.

Además de los datos de calibración de fábrica, que no pueden modificarse, el sensor presenta cinco registros adicionales que pueden utilizarse para almacenar calibraciones de proceso.



Manual de instrucciones Turbimax CUS51D, BA00461C

En el manual de instrucciones del sensor encontrará toda la información relativa a los rangos de valores para las diversas aplicaciones, los tipos de calibraciones recomendadas, los muestreos, el manejo y uso del sensor durante la calibración y las mediciones de referencia.

Para cada aplicación es posible efectuar una calibración de uno a cinco puntos.

Despliegue del menú de calibración

1. Pulse **CAL**.
2. <N.º canal>: seleccionar **TU/TS**.

Cree un registro de datos de calibración

1. Ejecutar una calibración a un punto o una calibración multipunto.
 - ↳ Se crea un registro de datos de calibración nuevo.
2. *Alternativamente:*
 Duplica un registro de datos.

Calibración de uno o múltiples puntos

A ser posible, empiece la calibración y el procedimiento de muestreo a la vez e inserte el valor del laboratorio de la muestra como punto de ajuste. Si no está disponible ningún valor de laboratorio durante la calibración, introduzca un valor aproximado como punto de ajuste. Cuando el valor del laboratorio esté disponible, modifique el punto de ajuste en el transmisor.

A partir de la versión de software Liquiline-01.06.04:

1. Seleccione un registro de datos vacío (se identifican porque tienen una caja vacía delante del nombre, p. ej. **Dataset1**).
2. **Nombre conjunto datos:** Asigne un nombre al registro de datos.
3. **Aplicación básica:** Seleccione la aplicación.
4. **Unidades:** Seleccione la unidad.
5. **Calibration table:** Seleccione la tabla.
6. **Add calibration points:** Seleccione la función.
7. Se solicita confirmación (iniciar calibración, limpiar sensor): **OK**.
8. Introduzca el valor de referencia (punto de ajuste).
9. Cuando sea necesario, seleccione **Calibrar próxima prueba**.
10. Cuando se ha determinado el último puntos de medición:
Aceptar datos de calibración.
 - ↳ Aparece un mensaje en el indicador que le informa sobre si el registro de datos introducido es válido o no.
11. Se solicita confirmación (limpiar el sensor): **OK**.
 - ↳ Decida si desea activar el registro de datos calibrados.

Solo es posible cambiar los puntos de ajuste en el caso de que la opción de registros de datos esté activada. En ese caso, ya no es posible borrar los puntos de medición.

Duplique un registro de datos

1. **Duplicar hoja de datos:** Función Iniciar.

2. **Copiar de:** Seleccione el registro de datos de origen.
3. **Copiar a:** Seleccione el registro de datos de destino.
4. **Nombre conjunto datos:** Introduzca un nombre para el registro duplicado.
5. **Duplicar hoja de datos.**

Edición de un registro de datos

Es posible aplicar un factor o un offset a los registros de datos creados. Este factor o offset se determina a partir de una medición de referencia. Además, es posible editar la tabla activa o ampliarla para incluir puntos de calibración adicionales.

Opciones de edición:

- Factor/Offset
 - Data input (offset)
 - Data input (factor)
- Editar tabla
 - Add calibration points
 - Sustituir punto calib.

► Factor/Offset

1. ► **Data input (offset)**
2. **Ajuste:** Introduzca el valor de offset obtenido a partir de la medición de referencia.
3. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

1. ► **Data input (factor)**

2. **Factor Cal.:** Introduzca el factor calculado a partir del valor medido y el valor de referencia.
3. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

► Calibration table

1. ▷ **Editar tabla**
 - ↳ Se recibirá un aviso si el registro de datos es el que está activo. Tenga en cuenta este aviso antes de continuar.
2. **OK:** Ajuste los valores.
3. **SAVE.**

Adición de un punto de calibración

1. ▷ **Add calibration points**
 - ↳ Se recibirá un aviso si el registro de datos es el que está activo para la medición. Al añadir puntos de calibración pueden generarse la invalidez de algunos datos.
2. **OK:** Añada más puntos de calibración.
3. Sumerja el sensor en la solución de calibración y espere que el valor medido se estabilice.
4. Introduzca el punto de ajuste.
5. Añada más puntos o ▷ **Aceptar datos de calibración.**

También es posible añadir puntos de calibración a la tabla introduciendo los datos para los valores activos y objetivo (**INSERT**).

Sustitución de un punto de calibración

Es posible sustituir un punto de calibración por otro que se considere válido.

6. ▷ **Sustituir punto calib.**
 - ↳ Se solicita si ha de iniciarse la calibración.

7. **OK.**
8. Sumerja el sensor en la solución de calibración y espere que el valor medido se estabilice.
9. Seleccione el punto que se va a sustituir.
10. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

Filtro de medición

Filtro de valores medidos	Descripción
Débil	Filtrado bajo, sensibilidad alta, tiempo de respuesta rápido
Normal (ajuste de fábrica)	Filtrado del producto
Intensa	Nivel alto de filtrado, nivel bajo de sensibilidad, tiempo de respuesta a cambios lento

1. **Método configuración:** Seleccione **Patrón**.
2. **Nivel filtro:** Seleccione según la tabla que se presenta arriba.
3. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

 **Método configuración = Especialista**

Aquí se introducen cada uno de los parámetros para el filtrado. Esta tarea debería reservarse para el personal de servicios de Endress+Hauser.

Edición del nombre del juego de muestras

1. **Nombre conjunto datos:** Introduzca un nombre.
2. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

19.10.2 Sensor de turbidez para aplicaciones de agua para consumo (CUS52D)

El sensor está precalibrado cuando sale de fábrica. Por ello, puede utilizarse para una amplia gama de aplicaciones sin tener que efectuar ninguna calibración adicional. El **Formacina** ya están calibradas totalmente y pueden utilizarse sin necesidad de calibraciones adicionales.

El resto de aplicaciones están precalibradas con muestras de referencia y es necesario calibrarlas para la aplicación correspondiente.

Además de los datos de calibración de fábrica, que no pueden modificarse, el sensor presenta seis registros adicionales que pueden utilizarse para almacenar calibraciones de proceso.

 **Manual de instrucciones Turbimax CUS52D, BA01275C**

En el manual de instrucciones del sensor encontrará toda la información relativa a los rangos de valores para las diversas aplicaciones, los tipos de calibraciones recomendadas, los muestreos, el manejo y uso del sensor durante la calibración y las mediciones de referencia.

Para cada aplicación es posible efectuar una calibración de uno a seis puntos.

Despliegue del menú de calibración

1. Pulse **CAL**.
2. <N.º canal>: Seleccionar **TU**.

Cree un registro de datos de calibración

1. Ejecutar una calibración a un punto o una calibración multipunto.
 - ↳ Se crea un registro de datos de calibración nuevo.
2. *Alternativamente:*
 - Duplica un registro de datos.

Calibración de uno o múltiples puntos

A ser posible, empiece la calibración y el procedimiento de muestreo a la vez e inserte el valor del laboratorio de la muestra como punto de ajuste. Si no está disponible ningún valor de laboratorio durante la calibración, introduzca un valor aproximado como punto de ajuste. Cuando el valor del laboratorio esté disponible, modifique el punto de ajuste en el transmisor.

A partir de la versión de software Liquiline-01.06.04:

1. Seleccione un registro de datos vacío (se identifican porque tienen una caja vacía delante del nombre, p. ej. **Dataset1**).
2. **Nombre conjunto datos:** Asigne un nombre al registro de datos.
3. **Aplicación básica:** Seleccione la aplicación.
4. **Unidades:** Seleccione la unidad.
5. **Calibration table:** Seleccione la tabla.
6. **Add calibration points:** Seleccione la función.
7. Se solicita confirmación (iniciar calibración, limpiar sensor): **OK**.
8. Introduzca el valor de referencia (punto de ajuste).
9. Cuando sea necesario, seleccione **Calibrar próxima prueba**.
10. Cuando se ha determinado el último puntos de medición:
Aceptar datos de calibración.
 - ↳ Aparece un mensaje en el indicador que le informa sobre si el registro de datos introducido es válido o no.
11. Se solicita confirmación (limpiar el sensor): **OK**.
 - ↳ Decida si desea activar el registro de datos calibrados.

Solo es posible cambiar los puntos de ajuste en el caso de que la opción de registros de datos esté activada. En ese caso, ya no es posible borrar los puntos de medición.

Activación de un registro de datos en un momento posterior

1. **Menú/Config./Entradas/TU/Aplicación:** Seleccione la aplicación.
2. Si la aplicación se selecciona correctamente:
 - Seleccione un registro de datos.

Duplique un registro de datos

1. **Duplicar hoja de datos:** Función Iniciar.
2. **Copiar de:** Seleccione el registro de datos de origen.
3. **Copiar a:** Seleccione el registro de datos de destino.
4. **Nombre conjunto datos:** Introduzca un nombre para el registro duplicado.
5. **Duplicar hoja de datos.**

Edición de un registro de datos

Es posible aplicar un factor o un offset a los registros de datos activos. Este factor o offset se determina a partir de una medición de referencia. Además, es posible editar la tabla activa o ampliarla para incluir puntos de calibración adicionales.

Opciones de edición:

- Factor/Offset
 - Data input (offset)
 - Data input (factor)
- Editar tabla
 - Add calibration points

► Factor/Offset

1. ► Data input (offset)

2. **Ajuste:** Introduzca el valor de offset obtenido a partir de la medición de referencia.

3. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

1. ► Data input (factor)

2. **Factor Cal.:** Introduzca el factor calculado a partir del valor medido y el valor de referencia.

3. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

► Calibration table

1. ▷ Editar tabla

↳ Se recibirá un aviso si el registro de datos es el que está activo. Tenga en cuenta este aviso antes de continuar.

2. **OK:** Ajuste los valores.

3. **SAVE.**

Adición de un punto de calibración

1. ▷ Add calibration points

↳ Se recibirá un aviso si el registro de datos es el que está activo para la medición. Al añadir puntos de calibración pueden generarse la invalidez de algunos datos.

2. **OK:** Añada más puntos de calibración.

3. Sumerja el sensor en la solución de calibración y espere que el valor medido se estabilice.

4. Introduzca el punto de ajuste.

5. Añada más puntos o ▷ **Aceptar datos de calibración.**

También es posible añadir puntos de calibración a la tabla introduciendo los datos para los valores activos y objetivo (**INSERT**).

Ajuste del portasondas

Tanto el diseño óptico del sensor de turbidez CUS52D como el de las cámaras de flujo CUA252 y CUA262 están optimizados para minimizar los errores medidos debidos a los efectos provocados por las paredes en los portasondas o tuberías (error medido en CUA252 < 0,02 FNU).

La función **Ajuste portasondas**. puede compensar automáticamente los restantes errores medidos debidos a efectos de pared. La funcionalidad se basa en las mediciones con

formacina y, por lo tanto, puede requerir una calibración aguas abajo para ajustar la medición a la aplicación o el producto correspondientes.

Ajuste	Descripción
PE100	Ajuste para la cámara de flujo CUA252 (material: polietileno)
1.4404 / 316L	Ajuste para la cámara de flujo soldada CUA262 (material: acero inoxidable 1.4404)
Customizado	Ajuste a cualquier tubería/portasondas
Customizado avanzado	Ajuste recomendado únicamente para el personal de servicio técnico de Endress+Hauser

■ PE100 y 1.4404 / 316L

Todos los parámetros son valores predeterminados asignados en el firmware y no se pueden modificar.

■ Customizado

Se puede seleccionar el material, la superficie (mate/brillante) y el diámetro interno del portasondas en el cual se instala el sensor.

■ Customizado avanzado

La tabla siguiente proporciona recomendaciones para ajustes especiales. De manera alternativa, los ajustes pueden ser llevados a cabo por el departamento de servicio del fabricante.

Adaptador de portasondas/tubería integrado	Ajuste cero	Límite superior	Ajuste característico
CUA250 ¹⁾	0,14	33	1,001
CYA251 ¹⁾	0,075	25	1,5
VARIVENT N DN 65	1,28	500	6
VARIVENT N DN 80	0,75	500	6
VARIVENT N DN 100	0,35	500	6
VARIVENT N DN 125	0,20	500	6

1) Adaptador de sensor necesario para la instalación de CUS52D en este portasondas, véase el manual de instrucciones del sensor

Ajuste del portasondas

1. Abra la función: .../TU/Ajuste portasondas..
2. Seleccione el ajuste.
3. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

Edición del nombre del juego de muestras

1. **Nombre conjunto datos:** Introduzca un nombre.
2. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

19.10.3 Sensor de absorción para la medición de turbidez y sólidos suspendidos (CUS50D)

Las aplicaciones de "absorción" y "formacina" se calibran en la fábrica. La calibración en fábricas de absorción se usa para las aplicaciones adicionales de precalibración y su optimización para las distintas características del producto.

Aplicación	Rango de trabajo específico
Calibración en fábrica para absorción	0,000 a 5,000 AU o 0,000 a 10,000 OD
Calibración en fábrica para formacina	40 a 4.000 FAU
Aplicación: Caolín	0 a 60 g/l
Aplicación: Fangos	0 a 25 g/l
Aplicación: fangos automáticos	0 a 25 g/l
Pérdida de producto	0 a 100 %

Para adaptarse a una aplicación específica, es posible efectuar las calibraciones del cliente con hasta 10 puntos.

La calibración de fábrica para la aplicación de formacina se realiza con la norma de turbidez de la formacina.



Solo es posible comparar los valores medidos del sensor, expresados en unidades [FAU], y los valores medidos de cualquier otro sensor, p. ej., un sensor de luz dispersa, si están expresados en unidades [FNU] o [NTU] en este producto estándar. En cualquier otro producto, los valores medidos serán diferentes a los obtenidos en la medición con otro sensor de luz dispersa.

Las aplicaciones de absorción y formacina se calibran en fábrica. Todas las otras aplicaciones solamente se precalibran y, por lo tanto, hay que adaptarlas a la aplicación y al producto correspondiente.

El sensor tiene 8 registros de datos. Seis de estos se introducen previamente en fábrica con registros de datos de muestra, es decir, parámetros de configuración típicos, para todas las aplicaciones disponibles:

- Absorción
- Formacina
- Caolín
- Fangos
- Fangos automáticos
- Pérdida de producto

Al seleccionar la aplicación correspondiente se activa el registro de datos que se desea. Puede adaptarse a dicha aplicación mediante las siguientes opciones:

- Calibración (1 ... 10 puntos)
- Introducción de un factor (multiplicación de los valores medidos por un valor constante)
- Introducción de un offset (suma/resta de un valor constante a/de los valores medidos)
- Duplicado de los registros de los datos de calibración de fábrica

 Se pueden crear registros de datos adicionales en el sensor y adaptarlos a la aplicación mediante la calibración o la introducción de un valor u offset. Dispone de dos registros de datos gratis y nuevos para este fin. Puede aumentar el número de registros de datos gratis en caso de que sea necesario eliminando registros de datos (de muestra) que no sean necesarios. Los registros de datos de muestra se restauran con los ajustes de fábrica al reiniciar el sensor.

 Manual de instrucciones Turbimax CUS50D, BA01846C

En el manual de instrucciones del sensor encontrará toda la información relativa a los rangos de valores para las diversas aplicaciones, los tipos de calibraciones recomendadas, los muestreos, el manejo y uso del sensor durante la calibración y las mediciones de referencia.

Despliegue del menú de calibración

1. Pulse **CAL**.
2. <N.º canal>: Seleccionar **TU/AU**.

La calibración a un punto o la calibración multipunto para el registro de datos ya está creada

A ser posible, empiece la calibración y el procedimiento de muestreo a la vez e inserte el valor del laboratorio de la muestra como punto de ajuste. Si no está disponible ningún valor de laboratorio durante la calibración, introduzca un valor aproximado como punto de ajuste. Cuando el valor del laboratorio esté disponible, modifique el punto de ajuste en el transmisor.

A partir de la versión de software Liquiline-01.06.04:

1. Seleccione un registro de datos de la muestra (p. ej. **Absorción**).
2. **Calibration table**: Seleccione la tabla.
3. **Add calibration points**: Seleccione la función.
4. Se solicita confirmación (iniciar calibración, limpiar sensor): **OK**.
5. Introduzca el valor de referencia (punto de ajuste).
6. Cuando sea necesario, seleccione **Calibrar próxima prueba**.
7. Cuando se ha determinado el último puntos de medición:
Aceptar datos de calibración.
 - ↳ Aparece un mensaje en el indicador que le informa sobre si el registro de datos introducido es válido o no.
8. Se solicita confirmación (limpiar el sensor): **OK**.
 - ↳ Decida si desea activar el registro de datos calibrados.

Solo es posible cambiar los puntos de ajuste en el caso de que la opción de registros de datos esté activada. En ese caso, ya no es posible borrar los puntos de medición.

Calibración a un punto o calibración multipunto para registros de datos vacíos

1. Seleccione un registro de datos vacío (se identifican porque tienen una caja vacía delante del nombre, p. ej. **Dataset7**).
2. **Nombre conjunto datos**: Asigne un nombre al registro de datos.
3. **Aplicación básica**: Seleccione la aplicación.

4. **Measurement path:** Seleccione una longitud de camino óptico.
5. **Unidades:** Seleccione la unidad.
6. **Calibration table:** Seleccione la tabla.
7. **Add calibration points:** Seleccione la función.
8. Se solicita confirmación (iniciar calibración, limpiar sensor): **OK**.
9. Introduzca el valor de referencia (punto de ajuste).
10. Cuando sea necesario, seleccione **Calibrar próxima prueba**.
11. Cuando se ha determinado el último puntos de medición:
Aceptar datos de calibración.
 - ↳ Aparece un mensaje en el indicador que le informa sobre si el registro de datos introducido es válido o no.
12. Se solicita confirmación (limpiar el sensor): **OK**.
 - ↳ Decida si desea activar el registro de datos calibrados.

Una vez activado el registro de datos, solo podrá cambiar los puntos de consigna. En ese caso, ya no es posible borrar los puntos de medición.

Activación de un registro de datos en un momento posterior

1. Seleccione la aplicación: **Menú/Config./Entradas/TU/AU/Aplicación**.
2. Si la aplicación se selecciona correctamente:
Seleccione un registro de datos.

Duplique un registro de datos

1. **Duplicar hoja de datos:** Función Iniciar.
2. **Copiar de:** Seleccione el registro de datos de origen.
3. **Copiar a:** Seleccione el registro de datos de destino.
4. **Nombre conjunto datos:** Introduzca un nombre para el registro duplicado.
5. **Duplicar hoja de datos.**

Edición de un registro de datos

Es posible aplicar un factor o un offset a los registros de datos activos. Este factor o offset se determina a partir de una medición de referencia. Además, es posible editar la tabla activa o ampliarla para incluir puntos de calibración adicionales.

Opciones de edición:

- Factor/Offset
 - Data input (offset)
 - Data input (factor)
- Editar tabla
 - Add calibration points

► Factor/Offset

1. ► **Data input (offset)**
2. **Ajuste:** Introduzca el valor de offset obtenido a partir de la medición de referencia.
3. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

1. ► Data input (factor)

2. **Factor Cal.:** Introduzca el factor calculado a partir del valor medido y el valor de referencia.
3. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

► Calibration table

1. ▷ **Editar tabla**
 - ↳ Se recibirá un aviso si el registro de datos es el que está activo. Tenga en cuenta este aviso antes de continuar.
2. **OK:** Ajuste los valores.
3. **SAVE.**

Adición de un punto de calibración

1. ▷ **Add calibration points**
 - ↳ Se recibirá un aviso si el registro de datos es el que está activo para la medición. Al añadir puntos de calibración pueden generarse la invalidez de algunos datos.
2. **OK:** Añada más puntos de calibración.
3. Sumerja el sensor en la solución de calibración y espere que el valor medido se estabilice.
4. Introduzca el punto de ajuste.
5. Añada más puntos o ▷ **Aceptar datos de calibración.**

También es posible añadir puntos de calibración a la tabla introduciendo los datos para los valores activos y objetivo (**INSERT**).

Filtro de medición

Filtro de valores medidos	Descripción
Débil	Filtrado bajo, sensibilidad alta, tiempo de respuesta rápido
Normal (ajuste de fábrica)	Filtrado del producto
Intensa	Nivel alto de filtrado, nivel bajo de sensibilidad, tiempo de respuesta a cambios lento

1. **Método configuración:** Seleccione **Patrón**.
2. **Nivel filtro:** Seleccione según la tabla que se presenta arriba.
3. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

Método configuración = Especialista

Aquí se introducen cada uno de los parámetros para el filtrado. Esta tarea debería reservarse para el personal de servicios de Endress+Hauser.

Trampa de burbujas de aire

Además del filtro de valores medidos, el sensor también tiene la función de filtrado para eliminar los errores de medición causados por burbujas de aire.

Las burbujas de aire aumentan los valores medidos en líquidos con baja turbidez o con un bajo contenido de sólidos. La función de filtrado elimina estos picos de valores medidos mediante la salida del valor mínimo dentro de un intervalo de tiempo específico. El intervalo puede configurarse utilizando un valor numérico entre 0 y 180 segundos. La trampa de burbujas está desactivada (valor 0) por defecto. Habilitar la trampa de burbujas en aplicaciones con líquidos con turbidez elevada o contenido de materia sólida elevado no proporciona ninguna ventaja. Las burbujas de aire no aumentan los valores medidos en productos de este tipo y, por lo tanto, no pueden eliminarse con el filtro mínimo.

1. **Bubble suppression filter:** Seleccione la función.
2. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

Edición del nombre del juego de muestras

1. **Nombre conjunto datos:** Introduzca un nombre.
2. **▷ Aceptar datos de calibración.**

19.10.4 Mensajes de erro durante la calibración (todos los tipos de sensores)

Hay un mensaje en el indicador	Causas posibles y medidas correctivas
La hoja de datos de calibración no es válida. ¿Quieres reiniciar la calibración?	Punto de calibración no plausible <ol style="list-style-type: none"> 1. Repetir la calibración 2. Compruebe la posición del sensor en la vasija de calibración (posición fija, influencia de las paredes, etc.) 3. Compruebe que el producto es una mezcla homogénea (p. ej., utilice un agitador magnético) 4. Cambio del producto para la calibración 5. Limpie cualquier suciedad que pueda haber en el sensor
El criterio de estabilización no se ha conseguido. ¿Quieres repetir el último paso?	El valor medido o la temperatura no es estable. Por consiguiente, no se cumple el criterio de estabilidad. <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga una temperatura constante durante la calibración 2. Compruebe la posición del sensor en la vasija de calibración (posición fija, influencia de las paredes, etc.) 3. Compruebe que el producto es una mezcla homogénea (p. ej., utilice un agitador magnético) 4. Limpie cualquier suciedad que pueda haber en el sensor 5. Ajuste los criterios de estabilidad → 89.
Calibración abortada. Por favor limpiar el sensor antes de sumergirlo en el medio de proceso. (El Hold se desactivará)	El usuario ha cancelado la calibración.

19.11 Sensores de CAE

19.11.1 Tipos de calibración

Además de las calibraciones en fábrica, que no son modificables, el sensor contiene seis registros de datos adicionales para guardar calibraciones de proceso o para adaptarlas al punto de medición (aplicación) correspondiente. Cada registro de datos de calibración puede incluir hasta cinco puntos de calibración.

El sensor ofrece un amplio rango de opciones para adaptar las mediciones a la aplicación en cuestión:

- Calibración o ajuste (1 a 5 puntos)
- Introducción de un factor (multiplicación de los valores medidos por un valor constante)
- Introducción de un offset (suma/resta de un valor constante a/de los valores medidos)
- Duplicado de los registros de los datos de calibración de fábrica

Calibración de uno o múltiples puntos

No retire el sensor del producto para fines de calibración; se puede calibrar directamente en la aplicación.

1. Para la calibración, compruebe que el paso óptico no se contamina con la formación de deposiciones:
Limpie el paso óptico del sensor (elimine la suciedad y las incrustaciones).
 2. Para llevar a cabo la calibración, sumerja el sensor en el producto de manera que el paso óptico esté completamente lleno de producto.
 - ↳ Todas las burbujas de aire y las bolsas de aire deben limpiarse fuera del paso óptico durante la inmersión.
- i** ■ En la tabla de calibración puede modificar tanto los valores reales como los puntos de ajuste (columnas izquierda y derecha).
- Se pueden añadir pares de valores de calibración adicionales (valores reales y puntos de ajuste), en caso necesario, incluso sin mediciones en un producto.

19.11.2 CAE

Calibración de fábrica

El sensor está precalibrado cuando sale de fábrica (calibrado con KHP).

Sin embargo, en la mayoría de los casos es recomendable calibrarlo al proceso del cliente. Motivo: los compuestos orgánicos que no son KHP reaccionan de forma distinta en el espectro.

La calibración de fábrica se basa en 20 puntos de calibración y se ajusta a tres puntos durante la producción. La calibración de fábrica no puede borrarse y puede recuperarse en cualquier momento. Las calibraciones a un punto y a dos puntos -ejecutadas como calibraciones de usuario- hacen referencia a esta calibración en fábrica.

Principio de calibración

Las líneas se interpolan a partir de los puntos de calibración.

- Conviene que dé nombres fáciles de recordar y útiles a los registros de datos de calibración que cree.

Por ejemplo, el nombre puede contener el nombre de la aplicación en la que estaba basado inicialmente el registro de datos. Así es más fácil distinguir los distintos registros de datos.

Determinación de valores de referencia en el laboratorio

Están disponibles diferentes métodos para la calibración:

- Diluciones en serie de una muestra del producto
- Calibración en serie con soluciones estándar (KHP = hidrogenoftalato potásico)
- Combinación de ambos (muestra del producto con solución estándar añadida)

1. Tome una muestra representativa del producto.
2. Tome las medidas apropiadas para evitar que se sigan produciendo procesos de reducción biológica y química en la muestra tomada.
3. Determine los valores medidos de su serie de muestras utilizando el método de laboratorio (por ejemplo, el método colorimétrico con una prueba mediante cubeta).

Calibración y ajuste del sensor

Para calibrar el sensor, use la misma muestra o matriz de muestras de producto que se utilizó para determinar los valores medidos de laboratorio. La serie de muestras puede consistir también en soluciones estándar solamente.

La secuencia general de una calibración es la siguiente:

1. Seleccione un registro de datos.
2. Sumerja el sensor en el producto.
3. Durante la calibración, asegúrese de que el producto es homogéneo (utilice un agitador magnético).
4. Comience la calibración del punto de medición.
5. Si solo se tiene que calibrar un punto:
Finalice ahora la calibración aceptando los datos de calibración introducidos.
↳ Si desea calibrar con más puntos, siga con el siguiente paso.
6. Para el 2.º punto de medición, añada solución matriz a la muestra.
7. Determine el valor medido.
8. Calcule el valor de referencia a partir del valor medido de laboratorio más la concentración añadida.
9. Repita el paso anterior tantas veces como sea necesario hasta alcanzar el número deseado de puntos de calibración (máximo 5).

Para evitar una calibración incorrecta debido a traspasos:

- Pase siempre de una concentración baja a una concentración alta.
- Limpie y seque el sensor después de cada medición.
- Compruebe que no haya restos de producto en la hendidura del sensor o en la boca para aire comprimido del conector (p. ej., enjuagándolos con la siguiente solución para calibración).

Calibración en el transmisor

1. **CAL:** Seleccione un sensor y despliegue el menú de calibración.
2. **Hoja de datos:** Seleccione un registro de datos. Este no ha de ser el registro de datos activo (identificable por un marcador en frente del nombre del registro de datos).
3. **Nombre conjunto datos:** Asigne un nombre al registro de datos.
4. **Aplicación básica:** Seleccione el valor que desea calibrar. **SAC, DQO, TOC, DOC o DBO** están disponibles.
↳ Solo si **Aplicación básica = SAC:**
El transmisor puede determinar las variables DQO, COT, COD y DBO a partir del valor de CAE. Utiliza para ello distintos factores de cálculo según el método de referencia empleado. Los factores de cálculo predeterminados de fábrica en la memoria del equipo para DQO/DBO y COT/COD pueden adecuarse a cada aplicación concreta y también puede introducirse un offset para CAE.
5. **Unidades:** Seleccione la unidad. Utilice la misma unidad en la que expresó también los valores obtenidos en laboratorio.
6. ▷ **Empezar calibración:** Siga las instrucciones para registrar el primer punto de medición (el valor de concentración más bajo).
↳ Una vez determinado un valor de medición estable, el equipo le pedirá que especifique el punto de ajuste (= valor de laboratorio) de la muestra.
7. Introduzca el punto de ajuste.
8. Elija si desea añadir otro punto de calibración (**Calibrar próxima prueba**) o si desea finalizar la calibración y aceptar los datos para el ajuste (**¿Reemplazar los datos de calibración ?**).
9. Determine todos los puntos de medición que considere oportunos.

10. Cuando se ha determinado el último puntos de medición:
Acepte los datos.
 - ↳ Aparece un mensaje en el indicador que le informa sobre si el registro de datos introducido es válido o no.
11. Responda a la solicitud del cursor aceptando los datos de calibración para el ajuste del equipo seleccionando **OK**.
 - ↳ El equipo le preguntará si quiere activar el registro de datos que acaba de guardar. Si selecciona **OK**, los valores medidos se determinarán a partir de la nueva función de calibración.

Sigue teniendo la posibilidad de editar el registro de datos.

Una vez activado el registro de datos, solo podrá cambiar los puntos de consigna. En ese caso, ya no es posible borrar los puntos de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

Edición de los registros de datos

Es posible aplicar un factor o un offset a los registros de datos activos. Este factor o offset se determina a partir de una medición de referencia. Además, es posible editar la tabla activa o ampliarla para incluir puntos de calibración adicionales.

Opciones de edición:

- Editar offset
- Editar Factor
- Editar tabla
- Empezar calibración
- Sustituir punto calib.

► Editar offset

1. **Ajuste:** Introduzca el valor de offset obtenido a partir de la medición de referencia.
2. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

► Editar Factor

1. **Factor Cal.:** Introduzca el factor calculado a partir del valor medido y el valor de referencia.
2. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

▷ Editar tabla

Se recibirá un aviso que informará que el registro de datos es el que está activo. Tenga en cuenta este aviso antes de continuar.

1. **OK:** Ajuste los valores.
2. **SAVE.**

▷ Empezar calibración

Se recibirá un aviso que informará de que el registro de datos es el que está activo para la medición. Al añadir puntos de calibración pueden generarse la invalidez de algunos datos. Si sigue adelante, la calibración automática pasa a ser el modo activo para la medición en curso.

1. **OK:** Añada más puntos de calibración.
2. Sumerja el sensor en la solución de calibración y espere que el valor medido se estabilice.
3. Introduzca el punto de ajuste.
4. Añada más puntos o ▷ **Aceptar datos de calibración.**

▷ Sustituir punto calib.

Es posible sustituir un punto de calibración por otro que se considere válido.

1. Responda a la solicitud del cursor si ha de iniciarse la calibración seleccionando la opción **OK**.
2. Sumerja el sensor en la solución de calibración y espere que el valor medido se estabilice.
3. Seleccione el punto que se va a sustituir.
4. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

Duplique registros de datos

Esta función permite editar un registro de datos de calibración, como por ejemplo el registro de datos de calibración de fábrica.

Mediante la entrada de datos adecuados se puede configurar seguidamente un offset para el registro de datos copiado o cambiar los valores nominales utilizando una tabla. La función proporciona una forma rápida y sencilla de reaccionar ante condiciones cambiantes del proceso que usted ya conoce sin necesidad de efectuar ninguna calibración.

1. **Duplicar hoja de datos:** Función Iniciar.
2. Seleccione el registro de datos que va a duplicar.
3. Seleccione una ruta e introduzca un nombre para el registro duplicado.
 - ↳ Puede duplicar un registro solo si todavía no ha utilizado todo el espacio disponible para registros de datos. Si ya no queda espacio disponible, tendrá que borrar primero algún registro para poder crear el duplicado.

A continuación es posible:

- Configurar un offset para el nuevo registro de datos
 - Cambie los valores nominales de cada uno de los puntos de calibración desde la función **Editar tabla**.
4. Si quiere utilizar el registro de datos modificado como el registro de datos activo: Despliegue el menú **Config./Entradas**.
 5. Seleccione el nuevo registro de datos en la opción **Aplicación**.

19.11.3 Ajuste de la temperatura

1. Determine la temperatura del producto del proceso con un método alternativo de medición, por ejemplo, una sonda de temperatura de precisión.
2. Abra el menú: **CAL/<Tipo de sensor>/Ajuste de temp..**
3. **Sumerja el sensor en el producto del proceso** y siga haciendo clic **OK** hasta que en el sensor se inicie la medición de temperatura.
4. Introduzca la temperatura de referencia a partir de una medición tomada por un método alternativo. Puede introducir para ello un valor absoluto u offset.
5. A continuación siga haciendo clic **OK** hasta que se acepten los datos nuevos.
 - ↳ Con este paso finaliza el ajuste de la temperatura.

19.11.4 Mensajes de error al efectuar la calibración

Hay un mensaje en el indicador	Causas posibles y medidas correctivas
La hoja de datos de calibración no es válida. ¿Quieres reiniciar la calibración?	Punto de calibración no plausible <ol style="list-style-type: none"> 1. Repetir la calibración 2. Compruebe la posición del sensor en la vasija de calibración (posición fija, influencia de las paredes, burbujas de aire, etc.) 3. Compruebe que el producto es una mezcla homogénea (p. ej., utilice un agitador magnético) 4. Cambio del producto para la calibración 5. Limpie cualquier suciedad que pueda haber en el sensor
El criterio de estabilización no se ha conseguido. ¿Quieres repetir el último paso?	El valor medido o la temperatura no es estable. Por consiguiente, no se cumple el criterio de estabilidad. <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga una temperatura constante durante la calibración 2. Compruebe la posición del sensor en la vasija de calibración (posición fija, influencia de las paredes, burbujas de aire, etc.) 3. Compruebe que el producto es una mezcla homogénea (p. ej., utilice un agitador magnético) 4. Limpie cualquier suciedad que pueda haber en el sensor 5. Ajuste los criterios de estabilidad → ⓘ 98.
Calibración abortada. Por favor limpiar el sensor antes de sumergirlo en el medio de proceso. (El Hold se desactivará)	El usuario ha cancelado la calibración.

19.12 Sensores de nitrato

Procesos con valores de nitratos > 0,1 mg/l

1. Tome una muestra y determine la concentración de nitratos en el laboratorio.
2. Calibre y ajuste el sensor utilizando el valor de laboratorio.

Procesos con valores de nitratos muy diferentes

1. En el momento A, tome una muestra de concentración elevada y mida y calibre la muestra.
2. En el momento B, que puede diferir en días, tome una muestra de concentración baja y mida y calibre el segundo valor.

Calibración con adición de solución estándar

Si los parámetros del lodo tienden a ser constantes, puede realizar la calibración con una muestra que tenga una concentración baja de nitratos y añadir luego solución estándar a la muestra.

1. Tome una muestra de mayor volumen (cubeta grande) y realice un análisis colorimétrico de una parte de la misma.
2. Calibre el valor de la medición colorimétrica en el sensor.
3. Añada solución estándar a la muestra y determine su valor de laboratorio.

4. Calibre el valor de laboratorio de la muestra añadiendo la solución estándar en el sensor.

Evite mediciones incorrectas:

- El agua para consumo puede contener mayores concentraciones de nitratos y no es apropiada como muestra en blanco. Utilice agua totalmente desionizada como muestra en blanco.
- Durante la calibración, asegúrese de que la muestra es homogénea.
- Al realizar la calibración, empiece con una concentración baja y aumente gradualmente la concentración a fin de evitar así el traspaso de nitratos.
- Limpie y seque el sensor tras la calibración. Compruebe que no queden residuos del producto en el espacio entre cubetas. Evitará así que se mezclen muestras diferentes y que la concentración de nitratos cambie.

19.12.1 Tipos de calibración

Además de las calibraciones en fábrica, que no son modificables, el sensor contiene seis registros de datos adicionales para guardar calibraciones de proceso o para adaptarlas al punto de medición (aplicación) correspondiente. Cada registro de datos de calibración puede incluir hasta cinco puntos de calibración.

El sensor ofrece un amplio rango de opciones para adaptar las mediciones a la aplicación en cuestión:

- Calibración o ajuste (1 a 5 puntos)
- Introducción de un factor (multiplicación de los valores medidos por un valor constante)
- Introducción de un offset (suma/resta de un valor constante a/de los valores medidos)
- Duplicado de los registros de los datos de calibración de fábrica

Calibración de uno o múltiples puntos

No retire el sensor del producto para fines de calibración; se puede calibrar directamente en la aplicación.

1. Para la calibración, compruebe que el paso óptico no se contamina con la formación de deposiciones:

Limpie el paso óptico del sensor (elimine la suciedad y las incrustaciones).

2. Para llevar a cabo la calibración, sumerja el sensor en el producto de manera que el paso óptico esté completamente lleno de producto.
 - ↳ Todas las burbujas de aire y las bolsas de aire deben limpiarse fuera del paso óptico durante la inmersión.

-  En la tabla de calibración puede modificar tanto los valores reales como los puntos de ajuste (columnas izquierda y derecha).
 - Se pueden añadir pares de valores de calibración adicionales (valores reales y puntos de ajuste), en caso necesario, incluso sin mediciones en un producto.

19.12.2 Nitrato

Calibración de fábrica

El sensor está precalibrado cuando sale de fábrica.

Puede utilizarse para una amplia gama de mediciones de agua limpia sin tener que realizar una calibración adicional.

La calibración de fábrica se basa en 20 puntos de calibración y se ajusta a tres puntos durante la producción. La calibración de fábrica no puede borrarse y puede recuperarse en cualquier momento. Las calibraciones a un punto y a dos puntos -ejecutadas como calibraciones de usuario- hacen referencia a esta calibración en fábrica.

Principio de calibración

Las líneas se interpolan a partir de los puntos de calibración.

- Conviene que dé nombres fáciles de recordar y útiles a los registros de datos de calibración que cree.

Por ejemplo, el nombre puede contener el nombre de la aplicación en la que estaba basado inicialmente el registro de datos. Así es más fácil distinguir los distintos registros de datos.

Determinación de valores de referencia en el laboratorio

1. Tome una muestra representativa del producto.
2. Tome las medidas necesarias para evitar que siga produciéndose una reducción de nitrato en la muestra tomada, p. ej., realizando inmediatamente un filtrado (0,45 μm) de la muestra según DIN 38402.
3. Determine la concentración de nitratos en la muestra utilizando el método de laboratorio (por ejemplo, el método colorimétrico con una prueba mediante cubeta - el método estándar según DIN 38405 Parte 9).

Calibración y ajuste del sensor

Para calibrar el sensor, use la misma muestra o matriz de muestras de producto que se utilizó para determinar los valores medidos de laboratorio. La serie de muestras puede consistir también en soluciones estándar solamente.

La secuencia general de una calibración es la siguiente:

1. Seleccione un registro de datos.
2. Sumerja el sensor en el producto.
3. Durante la calibración, asegúrese de que el producto es homogéneo (utilice un agitador magnético).
4. Comience la calibración del punto de medición.
5. Si solo se tiene que calibrar un punto:
Finalice ahora la calibración aceptando los datos de calibración introducidos.
↳ Si desea calibrar con más puntos, siga con el siguiente paso.
6. Para el 2.º punto de medición, añada solución matriz a la muestra.
7. Determine el valor medido.
8. Calcule el valor de referencia a partir del valor medido de laboratorio más la concentración añadida.
9. Repita el paso anterior tantas veces como sea necesario hasta alcanzar el número deseado de puntos de calibración (máximo 5).

Para evitar una calibración incorrecta debido a traspasos:

- Pase siempre de una concentración baja a una concentración alta.
- Limpie y seque el sensor después de cada medición.
- Compruebe que no haya restos de producto en la hendidura del sensor o en la boca para aire comprimido del conector (p. ej., enjuagándolos con la siguiente solución para calibración).

Calibración en el transmisor

1. **CAL:** Seleccione un sensor y despliegue el menú de calibración.
2. **Hoja de datos:** Seleccione un registro de datos. Este no ha de ser el registro de datos activo (identificable por un marcador en frente del nombre del registro de datos).
3. **Nombre conjunto datos:** Asigne un nombre al registro de datos.

4. **Unidades:** Seleccione la unidad. Utilice la misma unidad en la que expresó también los valores obtenidos en laboratorio.
5. ▷ **Empezar calibración:** Siga las instrucciones para registrar el primer punto de medición (el valor de concentración más bajo).
 - ↳ Una vez determinado un valor de medición estable, el equipo le pedirá que especifique el punto de ajuste (= valor de laboratorio) de la muestra.
6. Introduzca el punto de ajuste.
7. Elija si desea añadir otro valor (el siguiente valor de concentración más alto, **Calibrar próxima prueba**) o si desea finalizar la calibración y aceptar los datos para el ajuste (**¿Reemplazar los datos de calibración ?**).
8. Determine todos los puntos de medición que considere oportunos.
9. Cuando se ha determinado el último puntos de medición:
Acepte los datos.
 - ↳ Aparece un mensaje en el indicador que le informa sobre si el registro de datos introducido es válido o no.
10. Responda a la solicitud del cursor aceptando los datos de calibración para el ajuste del equipo seleccionando **OK**.
 - ↳ El equipo le preguntará si quiere activar el registro de datos que acaba de guardar. Si selecciona **OK**, los valores medidos se determinarán a partir de la nueva función de calibración.

Sigue teniendo la posibilidad de editar el registro de datos.

Una vez activado el registro de datos, solo podrá cambiar los puntos de consigna. En ese caso, ya no es posible borrar los puntos de medición.

Puede cancelar la calibración en cualquier momento pulsando **ESC**. Entonces no se usarán datos para ajustar el sensor.

Edición de los registros de datos

Es posible aplicar un factor o un offset a los registros de datos activos. Este factor o offset se determina a partir de una medición de referencia. Además, es posible editar la tabla activa o ampliarla para incluir puntos de calibración adicionales.

Opciones de edición:

- Editar offset
- Editar Factor
- Editar tabla
- Empezar calibración
- Sustituir punto calib.

▶ Editar offset

1. **Ajuste:** Introduzca el valor de offset obtenido a partir de la medición de referencia.
2. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

▶ Editar Factor

1. **Factor Cal.:** Introduzca el factor calculado a partir del valor medido y el valor de referencia.
2. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

▷ Editar tabla

Se recibirá un aviso que informará que el registro de datos es el que está activo. Tenga en cuenta este aviso antes de continuar.

1. **OK:** Ajuste los valores.
2. **SAVE.**

▷ Empezar calibración

Se recibirá un aviso que informará de que el registro de datos es el que está activo para la medición. Al añadir puntos de calibración pueden generarse la invalidez de algunos datos. Si sigue adelante, la calibración automática pasa a ser el modo activo para la medición en curso.

1. **OK:** Añada más puntos de calibración.
2. Sumerja el sensor en la solución de calibración y espere que el valor medido se estabilice.
3. Introduzca el punto de ajuste.
4. Añada más puntos o ▷ **Aceptar datos de calibración.**

▷ Sustituir punto calib.

Es posible sustituir un punto de calibración por otro que se considere válido.

1. Responda a la solicitud del cursor si ha de iniciarse la calibración seleccionado la opción **OK**.
2. Sumerja el sensor en la solución de calibración y espere que el valor medido se estabilice.
3. Seleccione el punto que se va a sustituir.
4. ▷ **Aceptar datos de calibración.**

Duplique registros de datos

Esta función permite editar un registro de datos de calibración, como por ejemplo el registro de datos de calibración de fábrica.

Mediante la entrada de datos adecuados se puede configurar seguidamente un offset para el registro de datos copiado o cambiar los valores nominales utilizando una tabla. La función proporciona una forma rápida y sencilla de reaccionar ante condiciones cambiantes del proceso que usted ya conoce sin necesidad de efectuar ninguna calibración.

1. **Duplicar hoja de datos:** Función Iniciar.
2. Seleccione el registro de datos que va a duplicar.
3. Seleccione una ruta e introduzca un nombre para el registro duplicado.
 - ↳ Puede duplicar un registro solo si todavía no ha utilizado todo el espacio disponible para registros de datos. Si ya no queda espacio disponible, tendrá que borrar primero algún registro para poder crear el duplicado.

A continuación es posible:

- Configurar un offset para el nuevo registro de datos
 - Cambie los valores nominales de cada uno de los puntos de calibración desde la función **Editar tabla.**
4. Si quiere utilizar el registro de datos modificado como el registro de datos activo: Despliegue el menú **Config./Entradas.**
 5. Seleccione el nuevo registro de datos en la opción **Aplicación.**

19.12.3 Ajuste de la temperatura

1. Determine la temperatura del producto del proceso con un método alternativo de medición, por ejemplo, una sonda de temperatura de precisión.
2. Abra el menú: **CAL/<Tipo de sensor>/Ajuste de temp..**
3. **Sumerja el sensor en el producto del proceso** y siga haciendo clic **OK** hasta que en el sensor se inicie la medición de temperatura.

4. Introduzca la temperatura de referencia a partir de una medición tomada por un método alternativo. Puede introducir para ello un valor absoluto u offset.
5. A continuación siga haciendo clic **OK** hasta que se acepten los datos nuevos.
 - ↳ Con este paso finaliza el ajuste de la temperatura.

19.12.4 Mensajes de error al efectuar la calibración

Hay un mensaje en el indicador	Causas posibles y medidas correctivas
La hoja de datos de calibración no es válida. ¿Quieres reiniciar la calibración?	Punto de calibración no plausible <ol style="list-style-type: none"> 1. Repetir la calibración 2. Compruebe la posición del sensor en la vasija de calibración (posición fija, influencia de las paredes, burbujas de aire, etc.) 3. Compruebe que el producto es una mezcla homogénea (p. ej., utilice un agitador magnético) 4. Cambio del producto para la calibración 5. Limpie cualquier suciedad que pueda haber en el sensor
El criterio de estabilización no se ha conseguido. ¿Quieres repetir el último paso?	El valor medido o la temperatura no es estable. Por consiguiente, no se cumple el criterio de estabilidad. <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantenga una temperatura constante durante la calibración 2. Compruebe la posición del sensor en la vasija de calibración (posición fija, influencia de las paredes, burbujas de aire, etc.) 3. Compruebe que el producto es una mezcla homogénea (p. ej., utilice un agitador magnético) 4. Limpie cualquier suciedad que pueda haber en el sensor 5. Ajuste los criterios de estabilidad → 98.
Calibración abortada. Por favor limpiar el sensor antes de sumergirlo en el medio de proceso. (El Hold se desactivará)	El usuario ha cancelado la calibración.

19.13 Espectrómetro

 Manual de instrucciones de Memosens Wave CAS80E, BA02005C

La calibración siempre depende de la aplicación. Con la calibración en campo, el espectrómetro calibrado en la fábrica se adapta al proceso de manera más precisa. Use puntos de calibración que limiten el rango de medición esperado en el punto más alto y en el punto más bajo. Así se mejora la resolución y la precisión de la medición.

1. **ADVERTENCIA**

Ácidos minerales

Riesgo de lesiones graves o incluso mortales debido a quemaduras cáusticas.

- ▶ Póngase gafas protectoras para protegerse los ojos.
- ▶ Utilice guantes y ropa de protección adecuados.
- ▶ Evite cualquier contacto con los ojos, la boca y la piel.

Limpie las ópticas antes de la calibración (con 5 a 10% H₃PO₄ o 5 a 10% HCl o 5 a 10% H₂SO₄).

2. Tome la muestra de referencia (muestra de laboratorio) en el mismo momento y lugar que la muestra para el punto de calibración del espectrómetro.
3. Para una muestra de referencia de nitrato es aplicable lo siguiente:
Filtre la muestra inmediatamente a través de un filtro de 0,45 µm (p. ej., papel de filtro o filtro de jeringa). Motivo: La concentración de nitrato cambia rápidamente si quedan microorganismos en la muestra.
4. Si la muestra no se puede medir rápidamente en el laboratorio:
Ajuste la muestra con H₂SO₄ hasta pH < 2 y presérvela de este modo.
5. Compruebe si la calibración de fábrica demuestra un nivel aceptable de precisión en el rango de medición requerido.
6. Si las prestaciones del espectrómetro no resultan suficientes por la calibración de fábrica:
Lleve a cabo una calibración de factor.
7. Si las prestaciones del espectrómetro no resultan suficientes por la calibración de factor:
Efectúe una calibración de offset.
8. Si la calibración de factor y/o de offset no se puede usar o no es suficiente:
Introduzca una tabla de calibración.

Calibración de los parámetros

1. **CAL/N.º de canal Spectrometer/Spectrometer/Aplicación calibración**
2. Seleccione el registro de datos. La calibración de fábrica está preseleccionada.
3. Seleccione el parámetro que se va a calibrar y la unidad asociada.
4. Seleccione el tipo de calibración: **Editar Factor**, **Editar offset** o **Calibration table**.

19.13.1 Editar Factor

Se puede usar este tipo de calibración si se aplica un factor fijo entre el valor medido de laboratorio y el del sensor en todo el rango de medición deseado.

1. **CAL/N.º de canal Spectrometer/Spectrometer/Aplicación calibración/Editar Factor**
2. **Factor Cal.:** Introduzca el factor.
3. ▷ **Aceptar datos de calibración**
↳ El factor nuevo se guarda para el parámetro seleccionado.

19.13.2 Editar offset

Se puede usar este tipo de calibración si el espectrómetro presenta una desviación respecto al valor medido de laboratorio. Esta desviación debe ser aplicable a todo el rango de medición deseado.

1. **CAL/N.º de canal Spectrometer/Spectrometer/Aplicación calibración/Editar offset**
2. **Ajuste:** Introduzca el valor.
3. ▷ **Aceptar datos de calibración**
↳ El offset se guarda para el parámetro seleccionado.

19.13.3 Calibration table

Este tipo de calibración es útil cuando la calibración de factor y/o de offset no resultan suficiente.

1. **CAL/N.º de canal Spectrometer/Spectrometer/Aplicación calibración/Calibration table**
2. **INSERT:** Especifique el punto de calibración mediante la introducción de valores medidos y valores nominales.
3. Introduzca de esta manera un máximo de 6 puntos de calibración.
4. **SAVE.**
 - ↳ Si la tabla es válida, los datos de calibración se guardan para el parámetro seleccionado.

19.13.4 Tomar espectro de referencia (calibración de cero)

La calibración de cero es la calibración de referencia a partir de la que se basan los cálculos. El espectrómetro sale de fábrica con una calibración de cero efectuada en agua ultrapura.

1. Limpie el espectrómetro.
2. Registre un espectro en agua ultrapura: **CAL/N.º de canal Spectrometer/Spectrometer/Tomar espectro de referencia**
3. Siga las instrucciones que aparecen en la pantalla.

19.13.5 Ajuste de la temperatura

1. Determine la temperatura del producto del proceso con un método alternativo de medición, por ejemplo, una sonda de temperatura de precisión.
2. **CAL/N.º de canal Spectrometer/Temperatura.**
 - ↳ Tiene 2 opciones: **Editar offset** o **Empezar calibración.**
3. Si solo desea introducir una desviación del valor del sensor respecto a la medición de referencia:
Editar offset: Introduzca la desviación respecto a la medición de referencia en K.
4. Si desea ajustar el sensor de temperatura mediante la introducción de una temperatura de referencia:
Empezar calibración/OK.
5. Deje el sensor en el producto del proceso y seleccione **OK.**
 - ↳ Empieza la medición de temperatura a través del sensor.
6. Introduzca la temperatura de referencia procedente de la medición alternativa.
7. ▷ **Continuar** y **OK** (varias veces).
 - ↳ Con este paso finaliza el ajuste de la temperatura.

19.14 Fluorescencia

19.14.1 Tipos de calibración

El sensor está precalibrado cuando sale de fábrica. Se puede usar directamente sin necesidad de calibración adicional.

Resultan posibles las calibraciones siguientes:

- Calibración
 - Calibración in situ con referencia de estado sólido certificada
 - Recalibración por el fabricante
- Ajuste de aplicaciones
 - Calibración o ajuste usando muestras de referencia mediante una tabla de valores (1 a 6 puntos)
 - Introducción de un factor (multiplicación de los valores medidos por un factor constante)
 - Introducción de un offset (suma/resta de un valor constante a/de los valores medidos)

19.14.2 Referencia de estado sólido

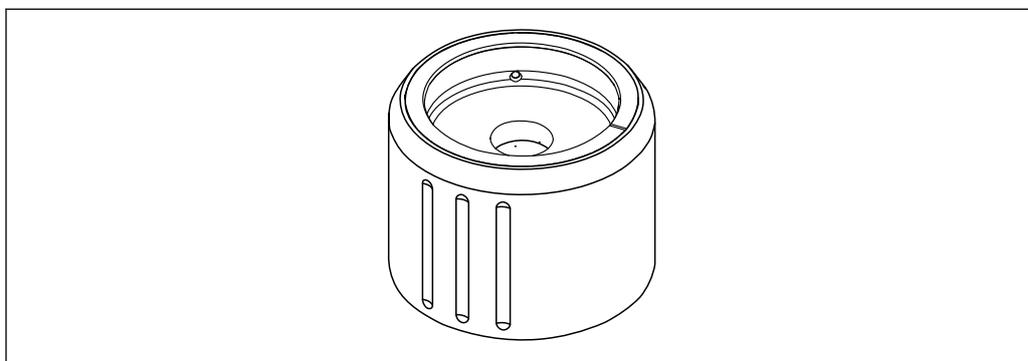
El sensor se ajusta de fábrica en cumplimiento de la Resolución MEPC 259(68).

1. Para cumplir el criterio MEPC 256 (68), calibre el sensor a intervalos regulares usando la referencia de estado sólido.
2. Si es necesario, ajuste el sensor con la referencia de estado sólido.

Recomendamos enviar el equipo al fabricante cada 4 años para su inspección y recalibración.

Durante la calibración de fábrica, la referencia de estado sólido es adaptada al sensor. La referencia de estado sólido solo se puede usar con este sensor. Por consiguiente, la referencia de estado sólido y el sensor están asignados uno a otro de forma permanente.

La integridad funcional del sensor se puede comprobar usando la referencia de estado sólido. El sensor se puede calibrar y ajustar. El ajuste es efectuado automáticamente por el transmisor después de la calibración. El valor de referencia indicado por la referencia de estado sólido se usa para ajustar el sensor.



A0046813

34 Referencia de estado sólido

Calibración con referencia de estado sólido

⚠ ATENCIÓN

Alta presión y temperaturas elevadas al retirar el sensor

¡Riesgo de lesiones!

- ▶ Preste atención a la presión del proceso y a la temperatura del proceso.
- ▶ Si la presión de proceso es alta, redúzcala antes de retirar el sensor. Use la válvula manual montada en planta para este fin.

⚠ ATENCIÓN

Fuga de producto

Riesgo de lesiones o daños en la ropa y en el sistema.

- ▶ Compruebe que la entrada y la salida del portasondas estén cerradas.
- ▶ Compruebe que la limpieza automática esté apagada antes de llevar a cabo la calibración.

AVISO

La condensación y la suciedad provocan que los resultados de la calibración no sean correctos.

- ▶ Limpie a fondo el sensor y las ópticas previamente.
- ▶ Evite la formación de condensaciones en el sensor.
- ▶ Preste atención a las condiciones ambientales del sensor, especialmente el rango de temperatura ambiente.



Para obtener información detallada sobre los ajustes del transmisor, véase el manual de instrucciones de este

Preste atención a las siguientes condiciones de calibración:

- Sin condensaciones en el sensor ni en la referencia de estado sólido
- Temperatura estable del sensor y de la referencia de estado sólido
- Cumplimiento de los rangos de temperatura ambiente
- Las ópticas se han limpiado para retirar la posible suciedad

Iniciar calibración

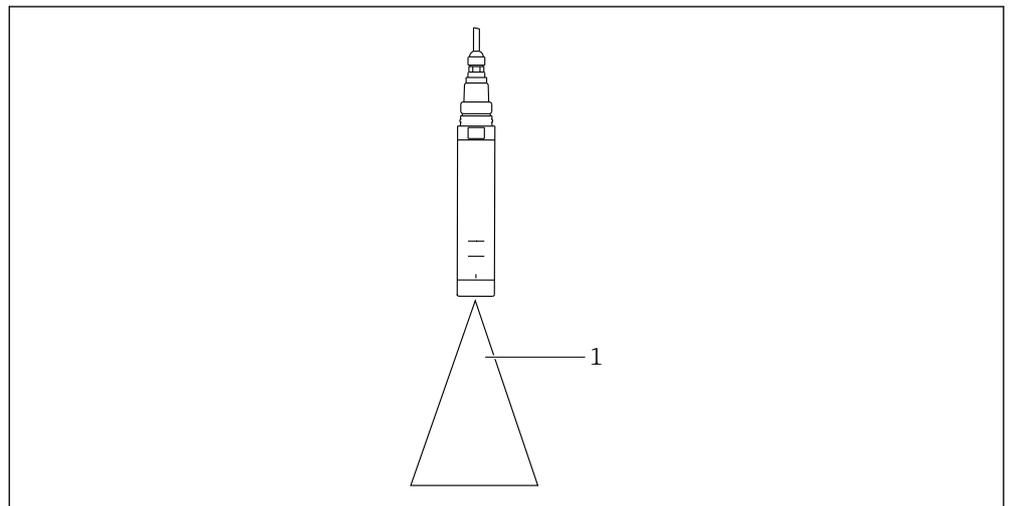
1. Seleccione **Calibración** en el transmisor.
2. Seleccione el sensor de fluorescencia.
3. Seleccione **Fluorescence**.
4. Seleccione **Solid state reference**.
5. Siga las instrucciones del transmisor.

Comprobación de funciones en aire:

▶ **AVISO**

La presencia de objetos y prendas de vestir delante de las ópticas tiene como resultado unos valores medidos incorrectos.

- ▶ Mantenga una distancia suficiente respecto al equipo.
- ▶ Retire los objetos que pueda haber debajo del sensor.



1 Espacio libre

Sostenga el sensor en el espacio libre.

Comprobación de funciones en aire fallida:

1. Limpie de nuevo las ópticas.
2. Repita el procedimiento de medición.
3. Si la medición sigue fuera de los límites especificados tras múltiples ciclos de limpieza, envíe el sensor al centro de ventas Endress+Hauser de su zona.

Una vez completado el proceso de calibración con la referencia de estado sólido, los estados que son posibles son los siguientes:

- Calibración completada satisfactoriamente
El valor medido está dentro de los valores límite indicados, por lo que no ha sido necesario efectuar un ajuste automático
 - Calibración completamente satisfactoria y se ha ejecutado el ajuste automático
El valor medido ha superado los valores límite y se ha corregido satisfactoriamente mediante el ajuste automático
 - La calibración ha fallado y no se ha llevado a cabo ningún ajuste automático
El valor medido está fuera de los valores límite y no ha sido posible efectuar un ajuste automático. Por consiguiente, el equipo ha dejado de estar operativo de conformidad con MEPC.
- Si la calibración falla, envíe el sensor al centro de ventas Endress+Hauser de su zona.

19.14.3 Factor/Offset

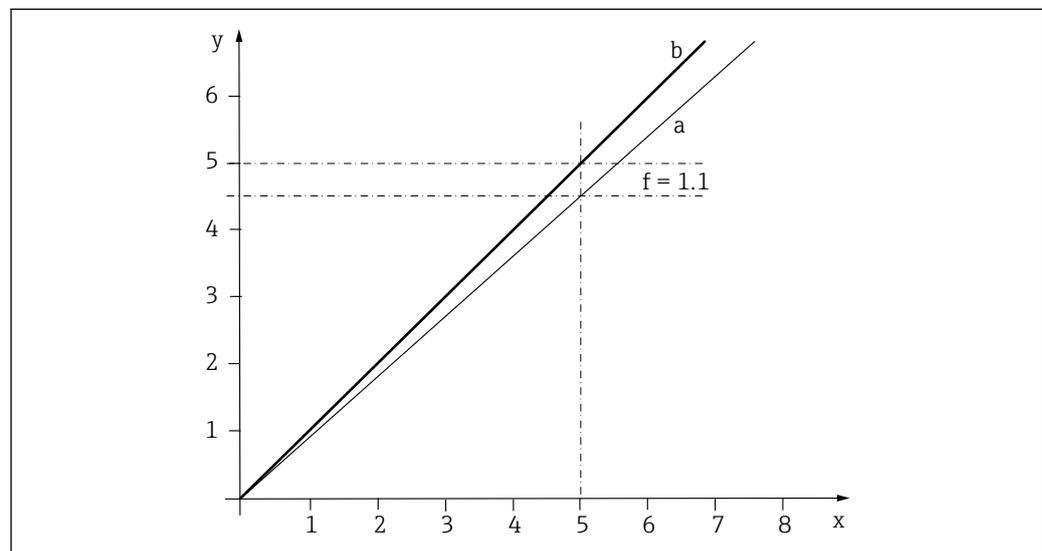
Data input (factor)

La función «Factor» multiplica los valores medidos por un factor constante. La funcionalidad de este factor se corresponde con una calibración a 1 punto.

Ejemplo:

Este tipo de ajuste se puede seleccionar si los valores medidos se comparan con los del laboratorio por un intervalo de tiempo amplio y todos resultan ser demasiado bajos en un factor constante, p. ej., el 10 %, en relación con el valor de laboratorio (valor de referencia de la muestra).

En el ejemplo, el ajuste se realiza insertando el factor 1.1.

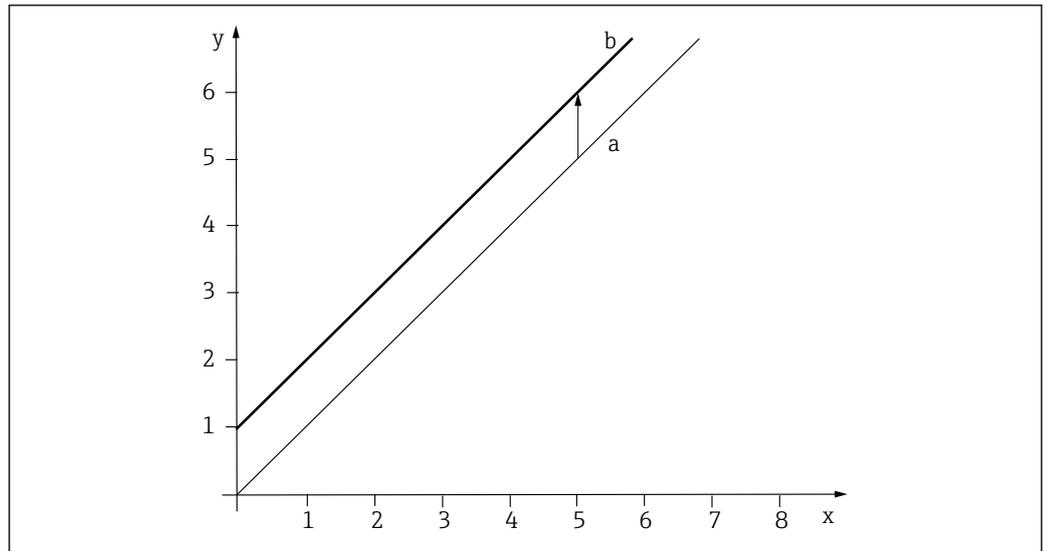


35 Principio de calibración de factores

- x Valor medido
- y Valor de referencia de la muestra
- a Calibración de fábrica
- b Calibración de factores

Entrada numérica (ajuste)

La función "Offset" desplaza (suma o resta) los valores medidos en una cantidad constante.



A0099330

36 Principio de un offset

- x* Valor medido
- y* Valor de referencia de la muestra
- a* Calibración de fábrica
- b* Calibración de offset

19.14.4 Calibration table

Este tipo de calibración es útil cuando la calibración de factor y/o de offset no resultan suficiente.

1. **CAL/N.º de canal Fluorescence/Fluorescence/Calibration table/▷ Editar tabla**
2. **INSERT:** Especifique el punto de calibración mediante la introducción de valores medidos y valores nominales.
3. Introduzca de esta manera un máximo de 6 puntos de calibración.
4. **SAVE.**
 - ↳ Si la tabla es válida, los datos de calibración se guardan para el parámetro seleccionado.

19.14.5 Ajuste de la temperatura

Ajuste el valor medido del sensor de temperatura interno a una medición de referencia

1. Determine la temperatura del producto del proceso con un método alternativo de medición, por ejemplo, una sonda de temperatura de precisión.
2. **CAL/N.º de canal Fluorescence/Temperatura/Editar offset.**
3. Introduzca la desviación del valor medido del sensor respecto a la medición de referencia en K.
4. **▷ Aceptar datos de calibración.**
 - ↳ Con este paso finaliza el ajuste de la temperatura.

19.15 Accesorios para la calibración

19.15.1 Memobase Plus

Memobase Plus CYZ71D

- Software PC como soporte para la calibración en el laboratorio
- Visualización y documentación para gestión de sensores
- Calibraciones del sensor guardadas en la base de datos
- Product Configurator de la página de productos: www.es.endress.com/cyz71d



Información técnica TI00502C

19.15.2 Solución amortiguadora para la calibración del pH

Soluciones amortiguadoras de alta calidad de Endress+Hauser - CPY20

Las soluciones amortiguadoras secundarias han sido calibradas utilizando material de referencia primario del PTB (Instituto físico técnico alemán) o a material de referencia estándar del NIST (National Institute of Standards and Technology) en conformidad con DIN 19266 por un laboratorio acreditado por el DAkkS (Agencia de acreditación alemana) según DIN 17025.

Product Configurator de la página de productos: www.endress.com/cpy20

19.15.3 Solución amortiguadora redox

Solución amortiguadora CPY3 para redox

- 220 mV, pH 7
- 468 mV, pH 0,1

Configurador de producto en la página de producto: www.endress.com/cpy3

19.15.4 Soluciones para la calibración de sensores de medición de conductividad

Soluciones de calibración de conductividad CLY11

Soluciones de precisión referenciadas al SRM (material de referencia estándar) por el NIST para la calibración cualificada de sistemas de medición de conductividad según la norma ISO 9000

CLY11-B, 149,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (temperatura de referencia 25 °C [77 °F]), 500 ml (16.9 fl.oz)

N.º de pedido 50081903



Información técnica TI00162C

19.15.5 Oxígeno

COY8

Gel de punto cero para sensores de oxígeno y sensores para procesos de desinfección

- Gel sin desinfectante para la verificación, la calibración de punto cero y el ajuste de puntos de medición de oxígeno y para procesos de desinfección
- Configurador de producto en la página de producto: www.endress.com/coy8



Información técnica TI01244C

Vasija de calibración

- Para COS61D/61
- Código de producto: 51518599

19.15.6 Desinfección

Fotómetro

- Fotómetro para la determinación del valor de pH y cloro
- Código de producto: 71257946

19.15.7 ISE y nitratos

CAY40

- Soluciones estándar para amonio, nitrato, potasio y cloruro
- Información para cursar pedidos: www.es.endress.com/cas40d en "Accesorios/piezas de recambio"

19.15.8 Nitrato

Soluciones estándar de nitratos, 1 litro

- 5 mg/l NO₃-N, número de pedido: CAY342-V10C05AAE
- 10 mg/l NO₃-N, número de pedido: CAY342-V10C10AAE
- 15 mg/l NO₃-N, número de pedido: CAY342-V10C15AAE
- 20 mg/l NO₃-N, número de pedido: CAY342-V20C10AAE
- 30 mg/l NO₃-N, número de pedido: CAY342-V20C30AAE
- 40 mg/l NO₃-N, número de pedido: CAY342-V20C40AAE
- 50 mg/l NO₃-N, número de pedido: CAY342-V20C50AAE

19.15.9 CAE

Disolución estándar de KHP

CAY451-V10C01AAE, 1000 ml de solución madre 5000 mg/l de COT

Índice alfabético

A

Accesorios	238
Acoplamiento residual	190
Advertencias	5
Agua farmacéutica	40
Ajustes de calibración	
CAE	97
Desinfección	66
Fluorescencia	142
ISE	118
Nitrito	105
Oxígeno	51
pH/redox	16
Turbidez de aguas para consumo	79, 134
Turbidez y sólidos	88
Ajustes de diagnóstico	
CAE	98
Conductividad	36
Desinfección	68
Fluorescencia	142
Interfaz	127
ISE	113
Nitrito	106
Oxígeno	52
pH/redox	18
Turbidez de aguas para consumo	80, 134
Turbidez y sólidos	89
Ajustes de los LED	48

C

CAE	
Accesorios para la calibración	239
Ajustes básicos	94
Ajustes de calibración	97
Ajustes de diagnóstico	98
Calibración	221
Configuración extendida	95
Errores de proceso sin mensajes	153
Unidad	95
Valores límite de las horas de funcionamiento	99
Calibración	
CAE	221
Conductividad	189
Desinfección	200
Espectrómetro	231
Fluorescencia	233
ISE	204
Nitrito	226
Oxígeno	192
pH	182
Redox	187
Turbidez y sólidos	210
Calibración al aire	190
Calibración con muestra	
Oxígeno	198

Calibración de la pendiente	
Desinfección	202
Oxígeno	195
Calibración de punto cero	
Desinfección	203
Oxígeno	197
Canal ISE para las variables medidas	115
Compensación de polarización	40
Conductividad	
Ajustes básicos	27
Ajustes de diagnóstico	36
Calibración	189
Configuración extendida	34
Errores de proceso sin mensajes	149
Monitorización de la calibración	43
Unidad	31
Valores límite de las horas de funcionamiento	39
Constante de célula	28, 189
Contador de electrolito	59

D

Desinfección	
Accesorios para la calibración	239
Ajustes básicos	62
Ajustes de calibración	66
Ajustes de diagnóstico	68
Calibración	200
Compensación de producto y de temperatura	64
Configuración extendida	63
Errores de proceso sin mensajes	151
Medición de referencia	202
Polarización	201
Tipos de calibración	201
Unidad	63
Valores límite de las horas de funcionamiento	71
Documentación	6

E

Entradas	
CAE	94
Conductividad	27
Desinfección	62
Espectrómetro	131
Fluorescencia	139
General	11
Interfaz	122
ISE	111
Nitrito	103
Oxígeno	44
pH/redox	12
Turbidez de aguas para consumo	76
Turbidez y sólidos	85
Errores de proceso sin mensajes	148
Escalado del fermentador	198
Espectrómetro	
Ajustes básicos	131

Calibración 231
 Configuración extendida 132
 Errores de proceso sin mensajes 155
 Periodo de medición 132

F

Factor de instalación 28, 190
 Filtro de medición 48
 Fluorescencia
 Ajustes básicos 139
 Ajustes de calibración 142
 Ajustes de diagnóstico 142
 Calibración 233
 Compensación del producto 140
 Configuración extendida 140
 Errores de proceso sin mensajes 156
 Límites del hardware 145
 Procesamiento de la señal 146
 Unidad 140
 Valores límite de las horas de funcionamiento . . . 143

I

Información del sensor 177
 Interfaz
 Ajustes básicos 122
 Ajustes de diagnóstico 127
 Configuración extendida 126
 Configuración tanque 122
 Errores de proceso sin mensajes 154
 Interfaz Configuración tanque 122
 ISE
 Accesorios para la calibración 239
 Ajustes básicos 111
 Ajustes de calibración 118
 Ajustes de diagnóstico 113
 Calibración 204
 Configuración extendida 112
 Errores de proceso sin mensajes 154
 Valores límite de las horas de funcionamiento . . . 113
 Variable medida 115

L

Límites del hardware
 Fluorescencia 145

M

Mantenimiento 178
 Mensajes de diagnóstico
 Ajustes posibles 175
 Específicos del equipo 157
 Específicos del sensor 157
 Mensajes de diagnóstico específicos del equipo 157
 Mensajes de diagnóstico específicos del sensor 157
 Modo operativo 28
 Monitorización de impedancias 18
 Monitorización de la calibración
 Conductividad 43

N

Nitrato
 Accesorios para la calibración 239
 Ajustes básicos 103
 Ajustes de calibración 105
 Ajustes de diagnóstico 106
 Calibración 226
 Configuración extendida 104
 Errores de proceso sin mensajes 153
 Unidad 104
 Valores límite de las horas de funcionamiento . . . 108

O

Oxígeno
 Accesorios para la calibración 238
 Ajustes básicos 44
 Ajustes de calibración 51
 Ajustes de diagnóstico 52
 Calibración 192
 Configuración extendida 45
 Contador de electrolito 59
 Errores de proceso sin mensajes 150
 Unidad 45
 Valores límite de las horas de funcionamiento . . . 57, 59

P

pH/redox
 Ajustes básicos 12
 Ajustes de calibración 16
 Ajustes de diagnóstico 18
 Calibración 182
 Configuración extendida 13
 Errores de proceso sin mensajes 148
 Valores límite de las horas de funcionamiento . . . 22
 Procesamiento de la señal
 Fluorescencia 146
 Punto de ajuste para el oxígeno 195

R

Referencia de estado sólido 234

S

Símbolos 5
 Sistema de comprobación del proceso (PCS) 21
 Sistema de verificación del sensor (SCS) 18
 Solución amortiguadora para el pH 238
 Solución amortiguadora redox 238
 Soluciones para la calibración de sensores de
 medición de conductividad 238

T

Turbidez de aguas para consumo
 Ajustes básicos 76
 Ajustes de calibración 79, 134
 Ajustes de diagnóstico 80, 134
 Configuración extendida 77
 Unidad 78
 Valores límite de las horas de funcionamiento
 81, 135

Turbidez y sólidos

Ajustes básicos	85
Ajustes de calibración	88
Ajustes de diagnóstico	89
Calibración	210
Configuración extendida	86
Errores de proceso sin mensajes	153
Unidad	87
Valores límite de las horas de funcionamiento	90

V

Valores límite de las horas de funcionamiento

Cabezal	59
CAE	99
Conductividad	39
Desinfección	71
Fluorescencia	143
ISE	113
Nitrato	108
Oxígeno	57
pH/redox	22
Turbidez de aguas para consumo	81, 135
Turbidez y sólidos	90
Valores recomendados	43
Velocidad de flash	95, 104
Verificación del estado del sensor (SCC, sensor condition check)	20



71573141

www.addresses.endress.com
