

700 ULTRA

Sensor de pH/Redox (ORP) de 12 mm



La medición hecha fácil

—
Sensores de pH/Redox
(ORP) de 12 mm

Introducción

El sensor de pH/Redox 700 ULTRA se ha diseñado específicamente para aplicaciones del sector energético y de agua potable, donde la medición resulta fundamental.

La unión de referencia de caudal proporciona un potencial de unión muy estable en aplicaciones de alta pureza.

El sensor **analógico** se ha diseñado para uso con los transmisores AWT210 y AWT420 de ABB con entradas compatibles con señales analógicas.

El sensor **digital** se ha diseñado para uso con los transmisores de entrada múltiple AWT420 y AWT440 de ABB que incorporan conectividad EZLink. EZLink permite conectar sensores nuevos o de repuesto con facilidad, sin necesidad de apagar el transmisor.

El sensor digital proporciona al usuario advertencias avanzadas sobre la contaminación de electrodos que proporcionan información avanzada sobre fallos del electrodo.

Para obtener más información

Las publicaciones para los transmisores asociados están disponibles para su descarga gratuita en:

www.abb.com/measurement

o escaneando estos códigos:

AWT420



AWT440



Busque o haga clic en:

Ficha técnica

Transmisor AWT210 de pH/ORP, pION de conductividad bifilar

[DS/AWT210-EN](#)

Ficha técnica

Transmisor de entrada doble universal de 4 hilos AWT420

[DS/AWT420-ES](#)

Ficha técnica

Transmisor Aztec AWT440 de entrada múltiple

[DS/AWT440-EN](#)

Instrucciones de funcionamiento

Transmisor AWT210 de pH/ORP, pION de conductividad bifilar

[OI/AWT210-EN](#)

Instrucciones de funcionamiento

Transmisor de entrada doble universal de 4 hilos AWT420

[OI/AWT420-ES](#)

Instrucciones de funcionamiento

Transmisor Aztec AWT440 de entrada múltiple

[OI/AWT440-ES](#)

Lista de piezas

Accesorios del sensor

pH/ORP, turbidez, oxígeno disuelto

[PL/ANAINST/001-EN](#)

Ventas



Servicio



Índice

1	Salud y seguridad	4	7	Registro de calibración (sensores digitales)	22
	Símbolos del documento	4			
	Precauciones de seguridad	4			
	Peligros potenciales de seguridad.....	4	8	Información del dispositivo (sensores digitales)	22
	Símbolos del producto.....	4			
	Reciclado y eliminación del producto (solo Europa)..	4	9	Diagnóstico	23
	Información sobre la directiva RoHS 2011/65/UE (RoHS II)	4		Mensajes de diagnóstico	23
				Motivos de fallo de calibración de pH/Redox.....	23
2	Descripción general del sistema	5	10	Mantenimiento del sensor	24
3	Dimensiones	6		Limpieza general	24
4	Instalación	6		Verificación del nivel de electrolito	24
	Opciones de montaje.....	8	11	Búsqueda de averías	24
	Conexiones eléctricas	9			
	Sensores digitales.....	9	12	Almacenamiento	25
	Sensores analógicos – pH con compensación de temperatura	9	13	Especificaciones	26
5	Ajuste de sensor	10		700 ULTRA/700 ULTRA-D	26
6	Calibración	12	14	Accesorios y piezas de repuesto	27
	Procedimiento de calibración	12		Accesorios.....	27
	Sensor de pH.....	12		Repuestos	28
	Sensor Redox/ORP	12		Célula de flujo.....	28
	Menú Calibrar	13		Depósito.....	28
	Calibración automática	14		Panel	28
	Soluciones tampón de la calibración automática ...	15		Cables de extensión	28
	Soluciones tampón definidas por el usuario para calibración automática	16			
	Calibración manual	17			
	Editar calibración	18			
	Calibración en el proceso	20			

1 Salud y seguridad

Símbolos del documento

A continuación, se explican los símbolos que aparecen en este documento:

ADVERTENCIA

La palabra «**ADVERTENCIA**» indica un peligro inminente. Ignorar esta información puede ocasionar la muerte o lesiones graves.

AVISO

La palabra de advertencia «**AVISO**» indica posibles daños materiales.

Nota

«**Nota**» indica información útil o importante sobre el producto.

Precauciones de seguridad

Asegúrese de leer, comprender y cumplir las instrucciones contenidas en este manual antes y durante la utilización del equipo. De lo contrario, podría sufrir lesiones o podrían producirse daños en el equipo.

Peligros potenciales de seguridad

El sensor funciona con alimentación de 3,3 V CC. No existen tensiones peligrosas en el sensor.

ADVERTENCIA

Antes de retirar un sensor del proceso, reduzca la presión de proceso a cero y verifique que el sensor se ha enfriado suficientemente para manejarlo.

ADVERTENCIA

ATEX/IECEx

Todos los electrodos 500 Pro y 500 Pro-D incorporan la certificación ATEX/IECEx. El alojamiento de plástico presenta un peligro electrostático potencial. Limpie solo con un paño húmedo y **no** realice el montaje en una atmósfera cargada de polvo a alta velocidad.

Símbolos del producto

A continuación se muestran los símbolos que pueden aparecer en este producto:

 Solo alimentación de corriente continua.



Este símbolo identifica un riesgo de daño químico e indica que solamente los profesionales cualificados y formados para trabajar con elementos químicos deben manipular dichos elementos o realizar labores de mantenimiento en sistemas de suministro químico relacionados con el equipo.



Este símbolo indica que es necesario utilizar protección ocular.



Este símbolo indica que es necesario usar protección para las manos.



Según la directiva RAEE, este dispositivo no puede reciclarse junto con el resto de los residuos generales.

Reciclado y eliminación del producto (solo Europa)



Los equipos eléctricos marcados con este símbolo no se pueden desechar en sistemas públicos europeos de eliminación de residuos desde el 12 de agosto de 2005. Conforme a las normativas europeas y nacionales (Directiva europea 2002/96/CE), los usuarios de equipos eléctricos europeos deben devolver el equipo antiguo (o cuya vida útil haya finalizado) al fabricante para que lo deseché de la forma adecuada sin que esto represente coste alguno para el usuario. ABB está comprometida para garantizar que el riesgo de cualquier daño ambiental o la contaminación producida por cualquiera de sus productos se minimice tanto como sea posible.

AVISO

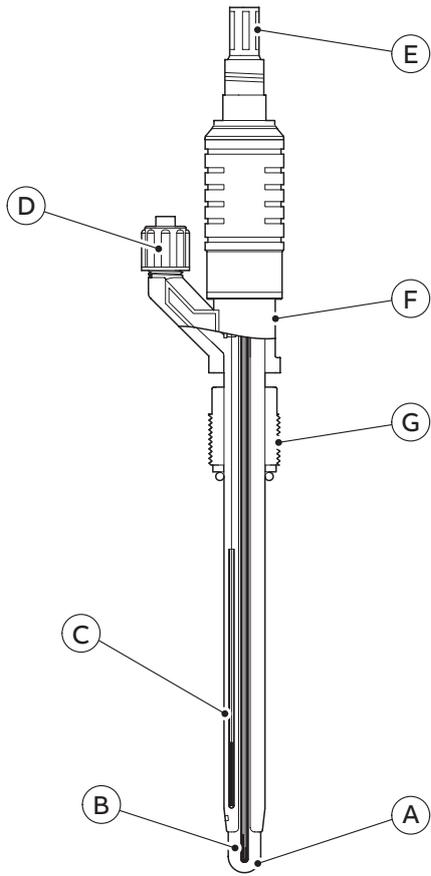
A la hora de devolver el producto para su reciclado, póngase en contacto con el fabricante o proveedor del equipo para obtener instrucciones sobre cómo devolver un producto cuya vida útil ha finalizado para su correcta eliminación.

Información sobre la directiva RoHS 2011/65/UE (RoHS II)



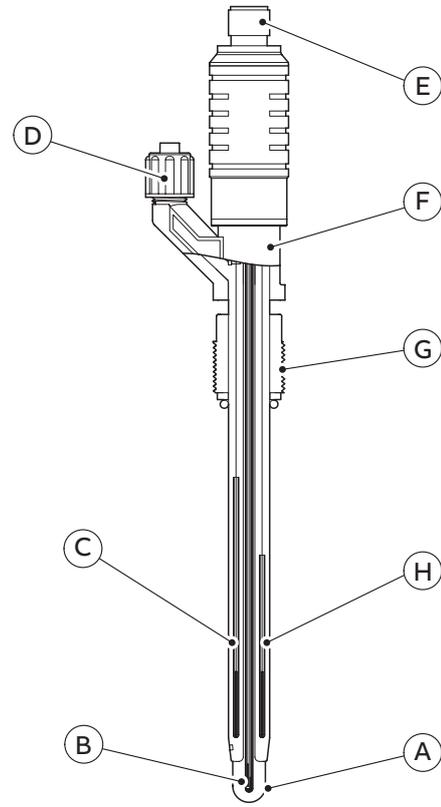
ABB, Industrial Automation, Measurement & Analytics de Reino Unido (IAMA UK) apoya totalmente los objetivos de la directiva ROHS II. Todos los productos sujetos a ella que saque al mercado IAMA UK a partir del 22 de julio de 2017 y sin exenciones específicas cumplirán con la directiva ROHS II, 2011/65/UE.

2 Descripción general del sistema



Elemento	Componente
(A)	Sensor de vidrio
(B)	Sensor de temperatura (Pt100)
(C)	Electrodo de referencia
(D)	Brazo lateral de electrolito
(E)	Conector VarioPin (VP) (se muestra en la figura) o cable integral
(F)	Cuerpo del sensor
(G)	Tuerca PG13.5

Figura 1 Componentes del sensor de pH analógico

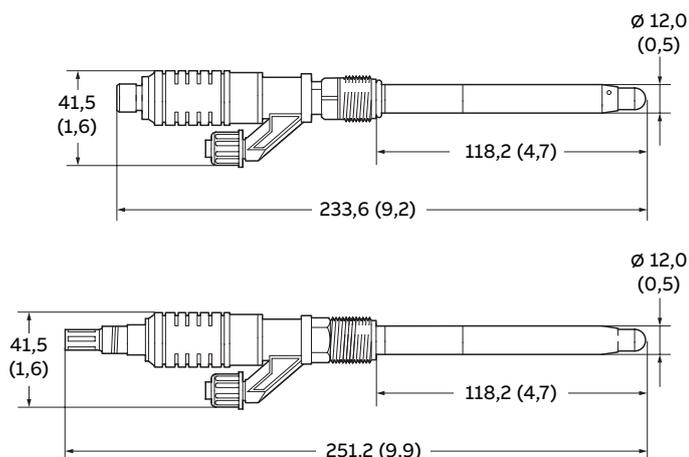


Elemento	Componente
(A)	Sensor de vidrio
(B)	Sensor de temperatura (Pt1000)
(C)	Electrodo de referencia doble
(D)	Brazo lateral de electrolito
(E)	Conector EZLink (se muestra en la figura) o cable integral
(F)	Cuerpo del sensor
(G)	Tuerca PG13.5
(H)	Electrodo de referencia

Figura 2 Componentes del sensor de pH digital

3 Dimensiones

Dimensiones en mm (pulg.)



4 Instalación

Los sensores 700 ULTRA de ABB se han diseñado para uso con célula de flujo y los depósitos de ABB. Consulte **Accesorios y piezas de repuesto en la página 27** para obtener información sobre las referencias.

⚠ ADVERTENCIA

- Las tareas de instalación y mantenimiento de los sensores solo deben asignarse a personal debidamente formado a tal efecto.
- Desconecte y despresurice las líneas de proceso antes de insertar o retirar los sensores.

Con referencia a Figura 3:

- 1 Desenrosque la tapa (A), retire el sensor de la botella de almacenamiento (B) y enjuague el extremo del sensor con agua limpia.
- 2 Retire la tuerca estriada (C), quite la férula (D) y tire del obturador (E) desde el brazo lateral. Conserve el obturador para utilizarlo en el futuro.
- 3 Inserte el sensor en la célula de flujo (F) y fíjelo con la tuerca PG13.5 (G).
- 4 Configure el caudal de la muestra necesario en la célula de flujo.
- 5 Cierre la pinza del tubo del depósito (H).
- 6 Retire la tapa del depósito (I) y llene el depósito con solución 3.5M KCl.
- 7 Vuelva a colocar la tapa del depósito y desenrosque el tapón de llenado (J) para evitar la creación de vacío en el depósito.
- 8 Coloque el extremo del tubo del depósito (K) en un recipiente de laboratorio y abra la pinza del tubo (H). Cierre la pinza del tubo cuando el flujo de la solución no contenga burbujas de aire.
- 9 Consulte la imagen incluida en el recuadro para deslizar la tuerca estriada (C) y la férula (D) sobre el extremo del tubo del depósito (K) y empujar el extremo del tubo sobre la espita en el brazo lateral. Fije con la tuerca estriada (C).
- 10 Abra la pinza del tubo (H) para permitir el flujo de solución KCl hacia el sensor.
- 11 Calibre el sensor – consulte **Calibración en la página 12**.

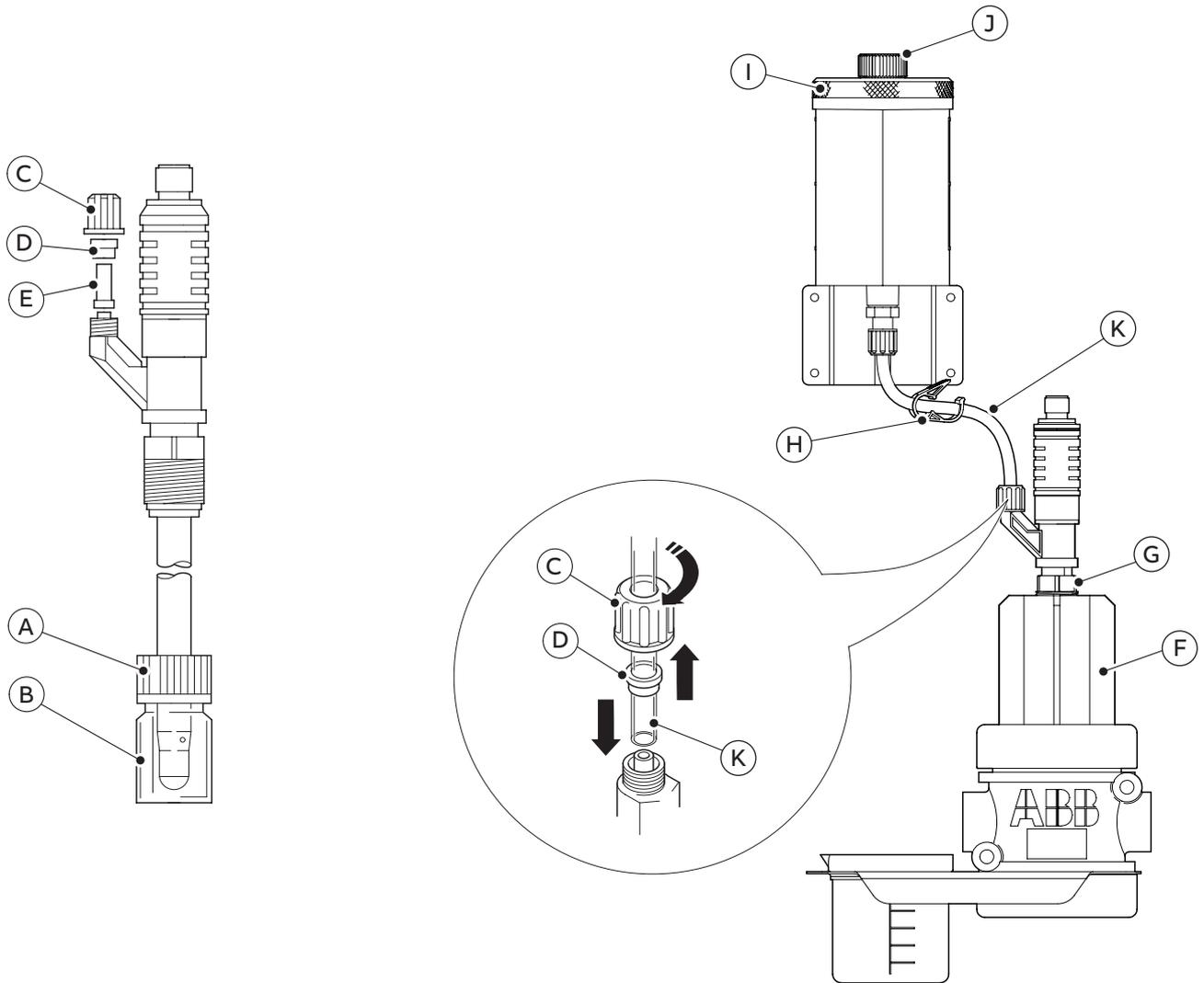


Figura 3 Instalación del sensor

...4 Instalación

Opciones de montaje

Dimensiones en mm (pulg.)

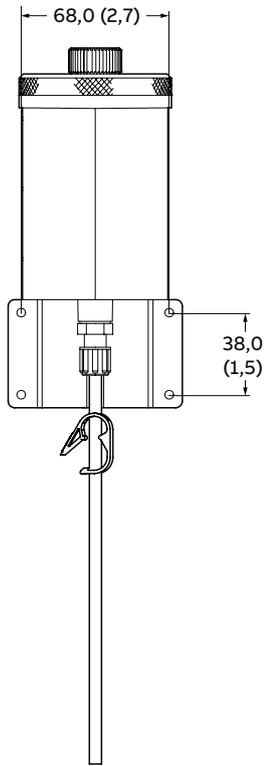


Figura 4 Depósito

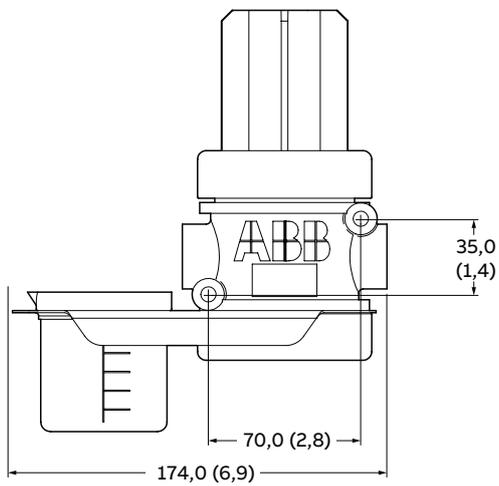
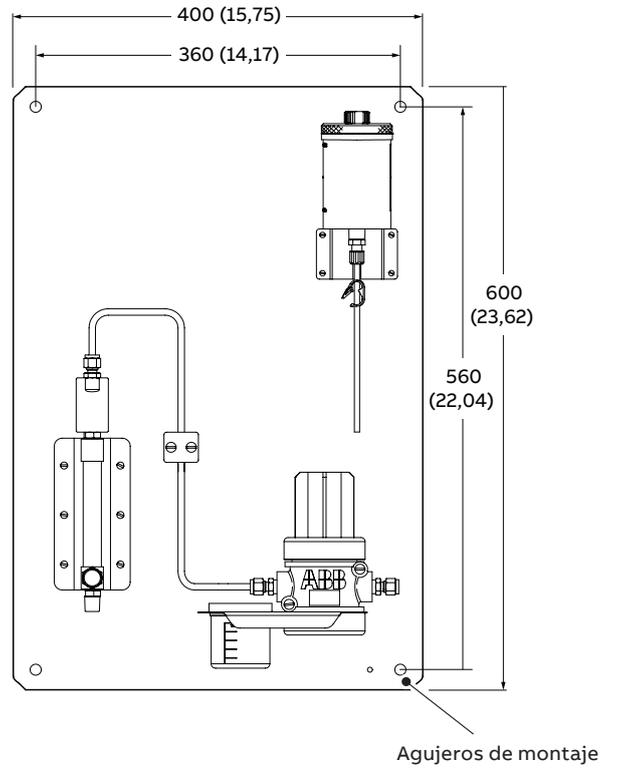


Figura 5 Célula de flujo

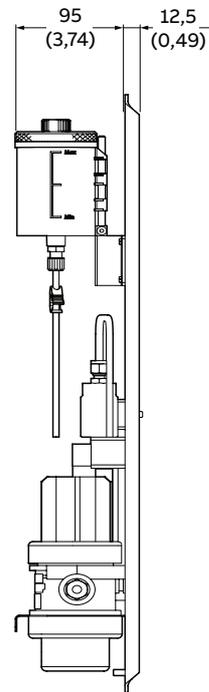


Figura 6 Panel 700 ULTRA

Conexiones eléctricas

Sensores digitales

Todos los sensores digitales se entregan con conectividad EZLink

Sensores analógicos – pH con compensación de temperatura

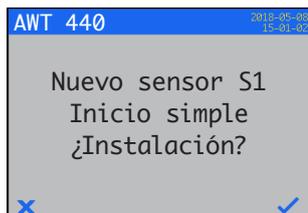
Color de cable	Función
Azul	Sensor de vidrio
Amarillo	Protector
Negro	Sensor de referencia
Rojo	Compensación de 2 hilos
Blanco	Compensación de 2 hilos
Gris	3 ^{er} hilo

5 Ajuste de sensor

Notas.

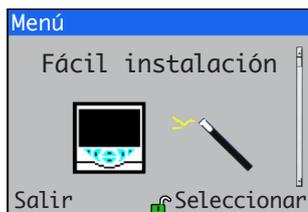
- Realice este procedimiento cuando conecte un sensor nuevo o de repuesto a un transmisor AWT420 o AWT440.
- Si la conexión se realiza a un transmisor distinto de un AWT420 o AWT440, consulte las instrucciones de funcionamiento correspondientes.

- 1 Conecte el sensor al transmisor. Aparece la siguiente opción del menú:



Para acceder al nivel Fácil instalación, pulse la tecla (debajo del icono).

Se muestra la pantalla de inicio Fácil instalación:



- 2 Pulse la tecla (debajo de la opción **Seleccionar**).
- 3 Pulse la tecla (debajo de la opción **Editar**) para cambiar el valor predeterminado por el valor requerido o la selección.

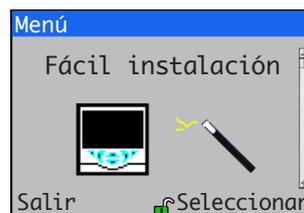
- 4 Pulse la tecla (debajo de la opción **Siguiente**) para aceptar el valor o la selección, y avanzar al siguiente parámetro de configuración.

Los siguientes parámetros de configuración se definen en el nivel Fácil instalación:

Parámetro	Opciones
Etiqueta	Etiqueta de 16 caracteres definida por el usuario
Rango alto	Rango alto personalizable
Rango bajo	Rango bajo personalizable
Limpieza	Configurar un limpiador externo
Tipo de filtro	Bajo, Medio, Alto
Compensación de temperatura	Solución automática, Automática
Salida analógica	Configurar los canales analógicos de salida

Nota. Consulte página 11, para conocer los detalles de los parámetros – no todos los parámetros se muestran en el nivel Fácil instalación.

- 5 Continúe con la configuración de los parámetros necesarios.
- 6 Al finalizar, se muestra la pantalla de inicio Fácil instalación:



- 7 Para salir de Fácil instalación, pulse la tecla (debajo de la opción **Salir**) y aparecerá la Página del operador.

Al pulsar la tecla (debajo de la opción **Seleccionar**), se vuelve a acceder al nivel Fácil instalación, donde se pueden revisar y modificar los parámetros después de la primera conexión.

Después de completar el nivel Fácil instalación, pulse la tecla o para acceder al nivel Configuración avanzada, donde se pueden revisar y modificar todos los parámetros disponibles del sensor y transmisor.

Menú	Comentario	Predeterminado
S1(a 4):pH/Redox(ORP)	Seleccione el sensor de pH/Redox que se va a configurar.	
Etiqueta	Introduzca una etiqueta alfanumérica del sensor (16 caracteres como máximo) para identificar el sensor en las Páginas del operador	ID1
Tipo de filtro	Establezca el tipo de filtro: <ul style="list-style-type: none"> • Desactivado • Bajo • Medio • Alto 	Desactivado
Compensación temp.	Establezca el tipo de compensación de temperatura * <ul style="list-style-type: none"> • Sol. automático • Automático 	Sol. automático
Coficien. de muestra	Establezca el coeficiente de muestra para la compensación de la solución *	0,0 pH/10 °C
Límite pend. pH bajo	Establezca el nivel bajo de pendiente para las calibraciones de pH. Las calibraciones fallan cuando se alcanza este nivel. Se muestra una advertencia de diagnóstico en el 20 % por encima de este nivel	40 %
Diagnóstico pH	Active/desactive los siguientes diagnósticos: <ul style="list-style-type: none"> • Solución agotada • Vidrio roto 	Activado Activado
Intervalo limpieza	Defina el intervalo entre limpiezas: Desactivado/15 minutos/30 minutos/45 minutos/1 a 24 horas	Desactivado
Tipo de limpieza	Ninguna o Externa. La opción de limpieza externa permite que el transmisor controle un dispositivo de limpieza externo a través de líneas de E/S digitales. Nota. Consulte las instrucciones de funcionamiento de Aztec ADS430 EZCLEAN (OI/ADS430/EZCLN-EN) para obtener un ejemplo de esta función	Ninguno
Tipo de limpieza	Establezca el tipo de limpieza: Continuo/Impulsos	Continuo
Hora activ. limpieza	Establezca la duración de la limpieza: 1 a 60 s	30 s
Hora desac. limpieza	Establezca la duración entre limpiezas: 1 a 60 s	30 s
Tiempo recuperación	Establezca el intervalo de tiempo entre la finalización de la limpieza y la visualización de una nueva lectura en la página del operador: 1 a 10 minutos	1 minutos
Duración de limpieza	Visualización de la duración total de la limpieza: Tipo de limpieza establecido en continuo = tiempo limpieza activ. + tiempo recuperación Tipo de limpieza establecido en impulsos = (tiempo limpieza activ. + tiempo limpieza desac.) * número de impulsos + tiempo de recuperación	
Salida de limpieza	Muestra la señal de salida asignada a la limpieza. Este valor se puede establecer en los relés 1 a 6 o en las salidas digitales 1 a 6	No asignado
Restabl. predeterm.	Restablece la configuración predeterminada en el sensor	

* Solo disponible para sensores de pH

6 Calibración

Este apartado describe los pasos necesarios para la calibración del sensor e implica la medición de la sensibilidad del sensor al pH y la temperatura a través de la exposición del sensor a muestras con valores de pH/temperatura conocidos.

Las calibraciones se inician a través de la opción **Cal** que aparece en la página principal o a través de las páginas **Operador** o los elementos de menú **Calibrar** y **Avanzado** en la página **Nivel de acceso** – consulte las instrucciones de funcionamiento del transmisor [OI/AWT420-ES](#) o [OI/AWT440-ES](#) para obtener información sobre todas las opciones de menú del transmisor.

Nota. Antes de retirar el sensor para la calibración, ajuste las salidas de corriente y alarmas en **Retener** (se activa a través de la función **Menú Operador/Retener** manualmente).

Procedimiento de calibración

Sensor de pH

Cuando el sensor se ha conectado correctamente y se han realizado todas las conexiones eléctricas al transmisor, el sensor está listo para la calibración mediante la inmersión del sensor (utilizando recipientes del tamaño adecuado) en:

- una solución de calibración (tampón) con valor de pH conocido para efectuar la calibración de un punto único
- secuencialmente en dos soluciones de calibración diferentes de pH conocido para efectuar la calibración en dos puntos

En el caso de los sensores que ya están en uso:

ADVERTENCIA

Antes de retirar cualquier sensor de la línea de flujo, asegúrese de que se hayan cerrado todas las válvulas de aislamiento.

- 1 Retire el sensor de la línea de flujo.
- 2 Lave la superficie visible del sensor con agua desmineralizada.
- 3 Lleve a cabo una calibración de un punto o de dos puntos.

En ocasiones, resulta necesario realizar una calibración en el proceso para confirmar los resultados de una muestra.

- 1 Realizar una calibración tampón.
- 2 Ponga nuevamente el sensor en funcionamiento en el proceso durante 10 minutos, como mínimo, antes de realizar una calibración en el proceso.

- 3 Para reducir al mínimo los efectos de la temperatura en las soluciones, mida la muestra a la misma temperatura a la que se realiza el proceso.

Consulte las instrucciones de funcionamiento del transmisor de pH para obtener información más detallada acerca de los procedimientos de calibración.

Nota. Para garantizar la precisión de la medición cuando se utilizan soluciones tampón:

- limpie las superficies visibles de los sensores con agua desmineralizada
- lave los sensores y séquelos cuidadosamente con un paño suave cuando pase de una solución tampón a la siguiente

Sensor Redox/ORP

El sensor está listo para la calibración una vez que el sensor se ha conectado correctamente y se han realizado todas las conexiones eléctricas al transmisor. Siga el proceso de calibración que se indica en el manual de instrucciones del transmisor.

En el caso de sensores conectados a transmisores que no están provistos de funciones de calibración Redox, puede comprobarse la respuesta del siguiente modo:

- 1 Prepare soluciones tampón estándar de pH 4 y 7. Añada un gramo (espátula colmada) de quinhidrona analar a 100 ml de cada solución tampón. Déjelas reposar durante 30 minutos.
- 2 Sumerja el sensor en cada una de las soluciones y anote el valor en mV una vez que se estabilicen.

Menú Calibrar



Se utiliza para calibrar el sensor.

El acceso al menú **Calibrar** solo puede realizarse a través de los niveles **Calibrar** y **Avanzado**.

Nota. Durante la calibración, las salidas de corriente y alarmas se establecen en **Retener** automáticamente si **Retener salidas** está activado (consulte más adelante).

Menú	Comentario	Predeterminado
S1(a 4):pH/Redox(ORP)	Seleccione el sensor de pH/Redox (ORP) que se va a calibrar.	
Calib. automática	Calibración mediante el uso de soluciones tampón estándar con compensación automática de temperatura. Nota. Solo se muestra si hay un sensor de pH conectado.	
Calib. 1 puntos	Realizar una calibración automática de un punto	
Calib. 2 puntos	Realizar una calibración automática de dos puntos	
Calibración manual	Calibración manual de sensores de pH y Redox	
Calib. manual 1 ptos.	Realizar una calibración manual de un punto	
Calib. manual 2 ptos.	Realizar una calibración manual de dos puntos	
EdiCal calibración	Editar manualmente los valores de calibración	
Pendiente pH	Editar la pendiente de pH Nota. Solo se muestra si hay un sensor de pH conectado	
Desviación pH	Editar la desviación de pH Nota. Solo se muestra si hay un sensor de pH conectado	
Pendiente mV	Editar la pendiente de mV Nota. Solo se muestra si hay un sensor Redox conectado	
Desviación mV	Editar la desviación de mV Nota. Solo se muestra si hay un sensor Redox conectado	
Recogida de muestra	Realizar el procedimiento de recogida de muestra	
Muestra completa	Realizar el procedimiento de muestra completa	
Restabl. predeterm.	Restablece los valores en los ajustes predeterminados de fábrica	
Fijar búfers pH aut.	Establece el tipo de solución tampón que se va a utilizar. Permite definir también una solución tampón personalizada.	
Retener salidas	Activar/desactivar la función Retener salidas. Las salidas de corriente y las funciones de alarma se mantienen retenidas durante las calibraciones.	Activado

...6 Calibración

Calibración automática

Nota. La calibración automática solo es aplicable a los sensores de pH.

La calibración automática calibra el sensor para medir pH con soluciones tampón de pH. La calibración automática proporciona compensación automática de la temperatura para la solución tampón seleccionada. Existen dos posibles modos de calibración:

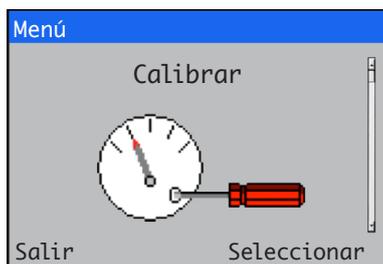
- Calibración de 1 punto
- Calibración de 2 puntos

Una calibración de 1 punto ajusta el valor de desviación de la calibración.

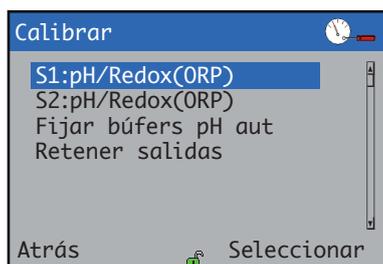
Una calibración de 2 puntos ajusta el valor de desviación y el valor de pendiente de la calibración.

Antes de comenzar el procedimiento de calibración, verifique que la solución tampón automática está establecida en la solución tampón correcta (consulte **Soluciones tampón de la calibración automática** en la página 15)

- 1 En el nivel **Calibrar**, pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**)

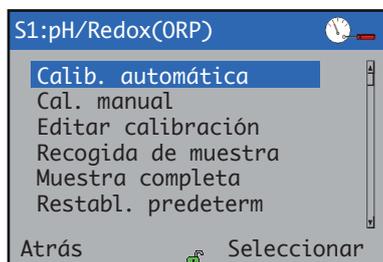


Aparece el menú de selección del sensor:



- 2 Resalte el sensor que se va a calibrar (por ejemplo, **S1:pH/Redox(ORP)**) y pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**)

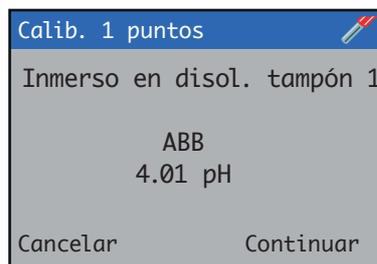
Aparecen las opciones de menú para **S1:pH/Redox(ORP)**:



- 3 Seleccione **Calib. automática**



- 4 Seleccione **Auto 1 Pto** o **Auto 2 Pto** según se requiera



- 5 Sumerja el sensor en la solución tampón del valor que aparece en la pantalla.
- 6 Pulse la tecla  (debajo de la opción **Continuar**) para realizar la calibración. Aparece la pantalla del proceso de calibración. La calibración puede cancelarse en cualquier momento durante el proceso mediante la pulsación de la tecla  (debajo de la opción **Suspender**)

Si se seleccionó **Cal. de 1 punto**, aparece la pantalla de resultados. Si se seleccionó **Cal. de 2 puntos**, repita los pasos 5 y 6 para la segunda solución tampón.

Al finalizar la calibración, el resultado aparece en la pantalla automáticamente. Si la calibración es correcta, aparecen los valores de pendiente y desviación. Si la calibración falla, aparece el motivo del fallo en la pantalla. Consulte **Motivos de fallo de calibración de pH/Redox** en la página 23 para obtener una explicación sobre los motivos de fallo de la calibración.

Soluciones tampón de la calibración automática

La calibración automática utiliza tablas de soluciones tampón programadas en el sensor para proporcionar calibraciones más precisas.

El sensor es compatible con las siguientes soluciones tampón:

Cápsulas de ABB

4,01
7,00
9,00
10,00

NIST

4,001
6,881
9,225
10,062

Técnica

4,01
7,00
10,01

Sin ftalatos

4,00

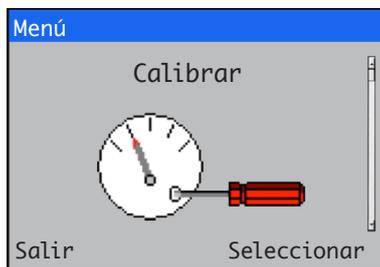
DIN19266

1,679
4,005
6,865
9,180
10,012

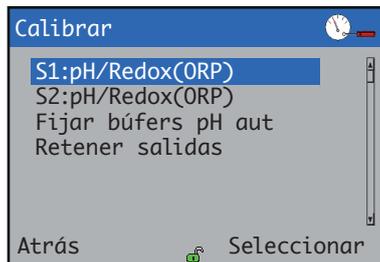
Bolsas de ABB

4,01
7,00
9,18

- 1 En el nivel **Calibrar**, pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**)

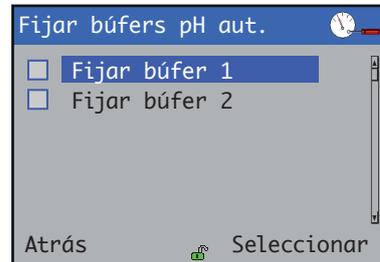


Aparece el menú de selección del sensor:

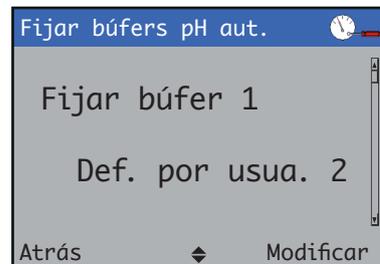


- 2 Resalte **Fijar búfers pH aut.** y pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**)

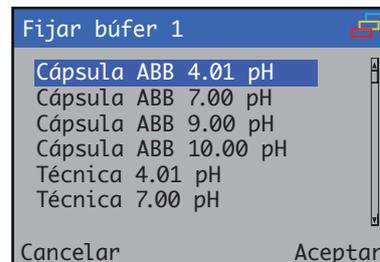
Aparecen las opciones de menú para **Fijar búfers pH aut.:**



- 3 Seleccione la solución tampón que se va a establecer y pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**). Aparece el menú **Fijar solución tampón X:**



- 4 Pulse la tecla  (debajo de la opción **Editar**). Aparece el menú de selección de la solución tampón:



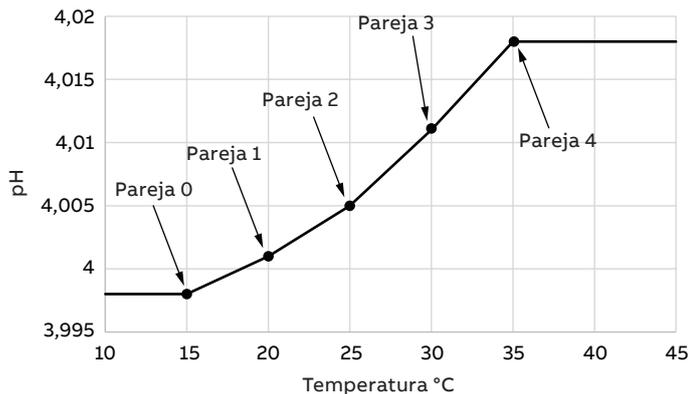
- 5 Resalte la solución tampón que se va a usar.
- 6 Repita los pasos anteriores para la solución tampón 2 si se realiza una calibración de dos puntos.

Nota. La solución tampón 1 se utiliza para calibraciones de un punto

...6 Calibración

Soluciones tampón definidas por el usuario para calibración automática

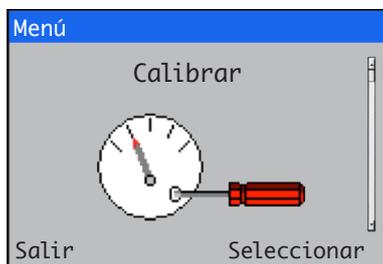
Las soluciones tampón definidas por el usuario pueden utilizarse en las calibraciones automáticas. Las soluciones tampón automáticas se definen mediante una tabla que relaciona el valor de la solución tampón con un punto de temperatura específico. El software calcula extrapolaciones entre los puntos definidos por el usuario durante la calibración. El gráfico inferior muestra un ejemplo de los datos necesarios para definir una solución tampón



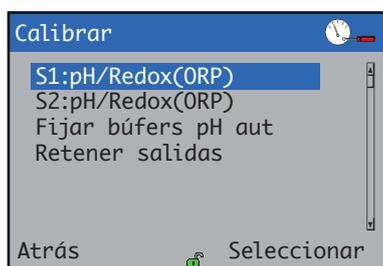
Nota.

- Si la temperatura de la solución tampón es inferior al valor mínimo definido, el pH de la solución tampón se establece en el valor que se corresponde con el valor mínimo de temperatura introducido.
- Si la temperatura de la solución tampón es mayor que el valor máximo definido, el pH de la solución tampón se establece en el valor que se corresponde con el valor máximo introducido.
- Las parejas de valores de pH/temperatura deben introducirse de manera que la temperatura aumente progresivamente desde la pareja 0 hasta la pareja 4.

- 1 En el nivel **Calibrar**, pulse la tecla (debajo de la opción **Seleccionar**)

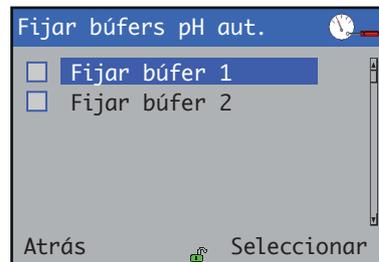


Aparece el menú de selección del sensor:

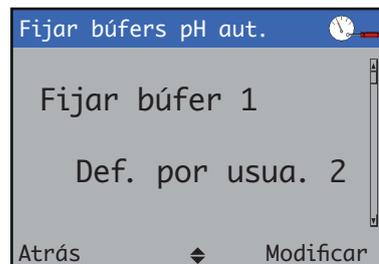


- 2 Resalte **Fijar búfers pH aut.** y pulse la tecla (debajo de la opción **Seleccionar**)

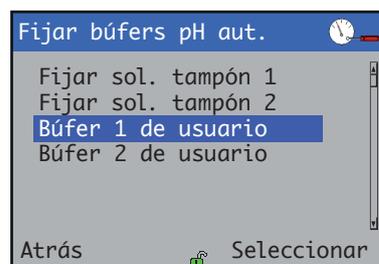
Aparecen las opciones de menú para **Fijar búfers pH aut.:**



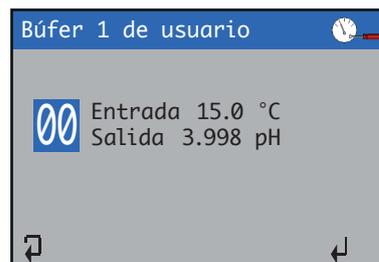
- 3 Seleccione la solución tampón que se va a establecer y pulse la tecla (debajo de la opción **Seleccionar**). Aparece el menú **Fijar solución tampón X:**



- 4 Seleccione **Defin. usuario X** y pulse la tecla (debajo de la opción **Editar**). Aparece el menú de selección de la solución tampón:



- 5 Seleccione **Búfer 1 de usuario** y pulse la tecla (debajo de la opción **Seleccionar**). Aparece la pantalla de edición de la solución tampón:

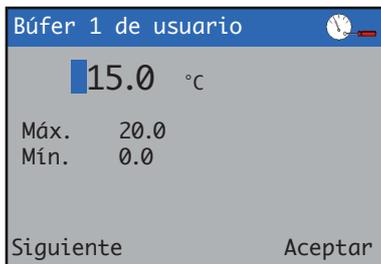


Nota. Al pulsar la tecla el valor cambia alternativamente entre el número de punto, la entrada de temperatura y la entrada de pH.

- 6 Con el punto 00 seleccionado, pulse la tecla  para seleccionar la entrada de temperatura y pulse la tecla  para editar la temperatura.



- 7 Use las teclas / para seleccionar un valor de temperatura requerido entre los límites que se muestran en la pantalla y pulse la tecla  para aceptarlo



- 8 Repita los pasos 6 y 7 para seleccionar un valor de pH requerido.
- 9 Pulse la tecla  para resaltar el número de punto seguido por las teclas / para seleccionar el siguiente punto que se va a editar y pulse la tecla .
- 10 Repita los pasos 6 a 9 para editar los puntos restantes según se requiera o pulse la tecla  para salir de la página de edición de la solución tampón.

Calibración manual

La calibración manual calibra el valor de pH o Redox en un valor definido por el usuario. Existen dos posibles modos de calibración:

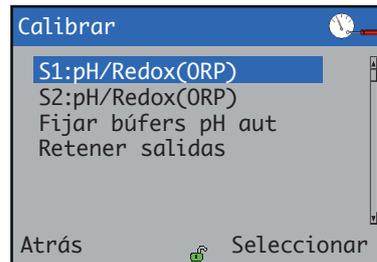
- Calibración de 1 punto
- Calibración de 2 puntos

Una calibración de 1 punto ajusta el valor de desviación de pH. Una calibración de 2 puntos ajusta los valores de desviación y pendiente de pH.

- 1 En el nivel Calibrar, pulse la tecla  (debajo de la opción Seleccionar).

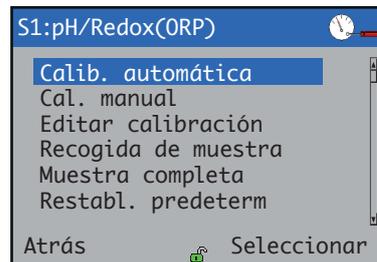


Aparece el menú de selección del sensor:



- 2 Resalte el sensor que se va a calibrar (por ejemplo, S1:pH/Redox(ORP)) y pulse la tecla  (debajo de la opción Seleccionar)

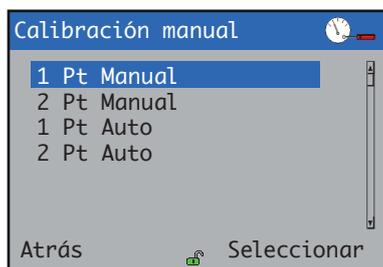
Aparecen las opciones de menú para S1:pH/Redox(ORP):



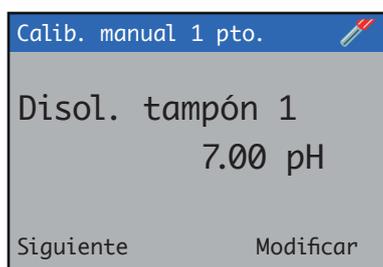
...6 Calibración

...Calibración manual

3 Seleccione Cal. manual



4 Seleccione Manual 1 punto o Manual 2 puntos según se requiera.



5 Sumerja el sensor en la solución tampón del valor que se muestra en la pantalla y pulse la tecla (debajo de la opción Siguiente).

6 Pulse la tecla (debajo de la opción Continuar) para realizar la calibración. Aparece la pantalla del proceso de calibración. La calibración puede cancelarse en cualquier momento durante el proceso mediante la pulsación de la tecla (debajo de la opción Suspend).

Si se seleccionó Cal. de 1 punto, aparece la pantalla de resultados. Si se seleccionó Cal. de 2 puntos, repita los pasos 5 y 6 para la segunda solución tampón.

Al finalizar la calibración, el resultado aparece en la pantalla automáticamente. Si la calibración es correcta, aparecen los valores de pendiente y desviación. Si la calibración falla, aparece el motivo del fallo en la pantalla. Consulte **Motivos de fallo de calibración de pH/Redox** en la página 23 para obtener una explicación sobre los motivos de fallo de la calibración.

Editar calibración

Editar calibración permite que el usuario introduzca directamente los coeficientes de calibración. Deben introducirse los siguientes coeficientes de calibración:

• Pendiente y desviación de pH

Nota. Solo disponible si hay un sensor de pH conectado al transmisor

– La siguiente fórmula permite calcular el pH a partir de los milivoltios medidos:

$$\text{pH} = \text{desviación} - \frac{\text{slope} \times \text{mv}}{100 \times 59.15296}$$

Donde:

- pH = el pH medido de la solución
- desviación = desviación de calibración (un sensor ideal tiene un valor de desviación de pH 7,00)
- pendiente = pendiente de calibración (un sensor ideal tiene un valor de pendiente del 100,0 %)
- mV = milivoltios medidos de la solución

• Pendiente y desviación Redox

Nota. Solo disponible si hay un sensor Redox conectado al transmisor.

– La siguiente fórmula permite calcular ORP a partir de los milivoltios medidos:

$$\text{Redox} = \text{desviación} + \frac{\text{slope} \times \text{mv}}{100}$$

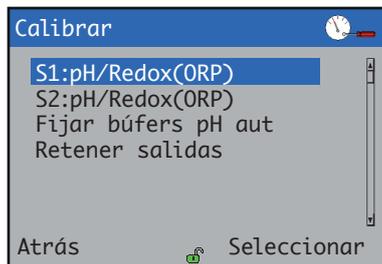
Donde:

- Redox = el valor de ORP en mV de la solución
- desviación = desviación de calibración (un sensor ideal tiene un valor de desviación de 0,0 mV)
- pendiente = pendiente de calibración (un sensor ideal tiene un valor de pendiente del 100,0 %)
- mV = milivoltios medidos de la solución

- 1 En el nivel **Calibrar**, pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**)

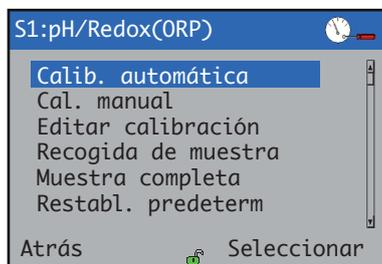


Aparece el menú de selección del sensor:



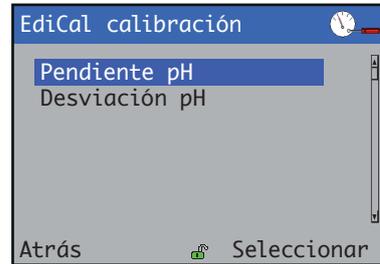
- 2 Resalte el sensor que se va a calibrar (por ejemplo, **S1:pH/Redox(ORP)**) y pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**)

Aparecen las opciones de menú para **S1:pH/Redox(ORP)**:

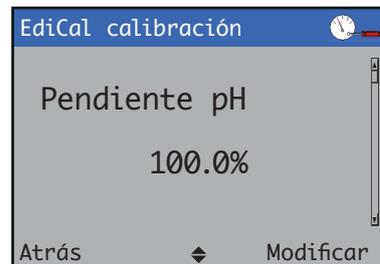


- 3 Seleccione **Cal. manual**

- 4 Para introducir un coeficiente, seleccione el coeficiente requerido en el menú y pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**).



- 5 Pulse la tecla  (debajo de la opción **Editar**) para introducir el valor de un coeficiente y pulse la tecla  (debajo de la opción **Aceptar**) cuando finalice.



...6 Calibración

Calibración en el proceso

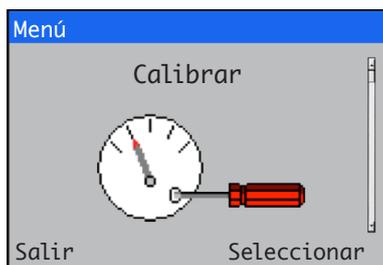
La calibración en el proceso se utiliza cuando no es posible retirar el sensor del proceso para realizar la calibración. En este modo de calibración, se utiliza la muestra para calibrar el sensor.

La calibración en el proceso tiene lugar en dos pasos. Durante el primer paso, se toma una muestra al azar del proceso y el sensor registra el valor medido de la muestra en ese momento. A continuación, se mide el pH de la muestra en el laboratorio y se introduce el valor en el transmisor en el segundo paso.

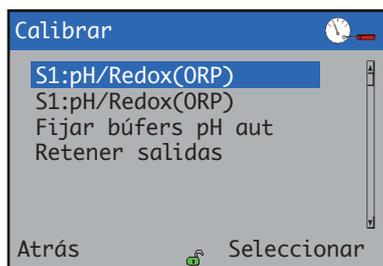
Nota.

- Una calibración en el proceso solo ajusta la desviación de la calibración.
- Preste atención durante los pasos de recogida, transferencia y almacenamiento de la muestra obtenida del proceso; cualquier contaminación podría dar lugar a una calibración imprecisa. Esto es especialmente importante para soluciones de conductividad.

- 1 En el nivel **Calibrar**, pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**)

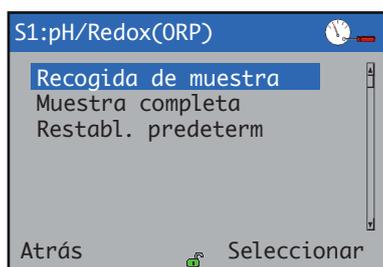


Aparece el menú de selección del sensor:



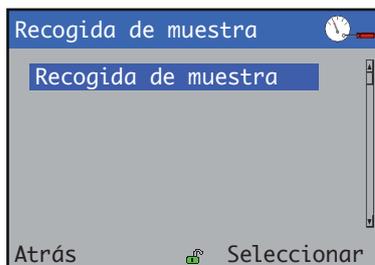
- 2 Resalte el sensor que se va a calibrar (por ejemplo, **S1:pH/Redox(ORP)**) y pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**)

Aparecen las opciones de menú para **S1:pH/Redox(ORP)**:

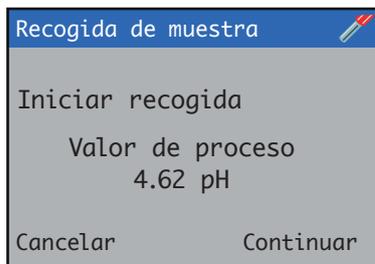


- 3 Seleccione **Recogida de muestra** y pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**).

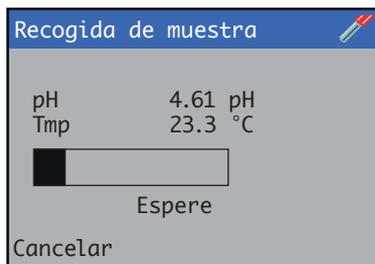
Nota. Si se realiza este paso, se borran todos los datos de muestra almacenados anteriormente para el sensor seleccionado. Solo se almacenan los datos de la última recogida de muestra en cada sensor.



Aparece la pantalla **Recogida de muestra**:

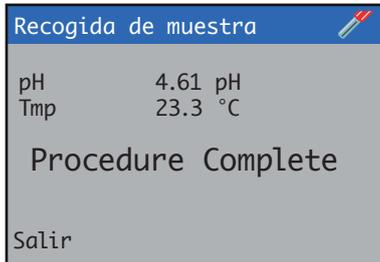


- 4 Pulse la tecla  (debajo de la opción **Continuar**) para iniciar la recogida de muestra.



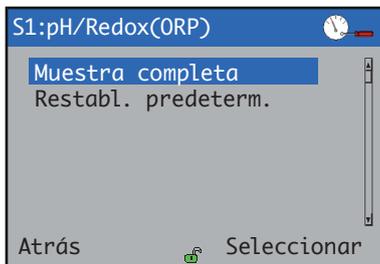
- 5 Recoja una muestra de proceso para análisis de laboratorio; lo más cerca posible del sensor para garantizar resultados precisos.

- 6 Cuando la adquisición finalice, pulse la tecla  (debajo de la opción **Salir**) para volver al menú principal.

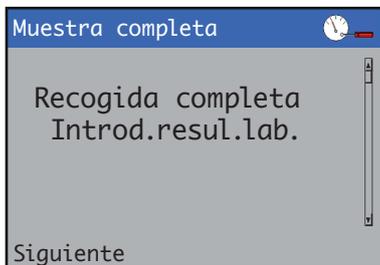


Los valores de pH y temperatura ya están almacenados en el sensor.

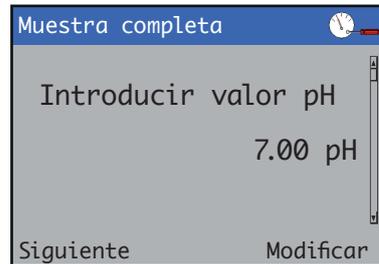
- 7 Cuando se haya obtenido el resultado del análisis de laboratorio, seleccione **Muestra completa**:



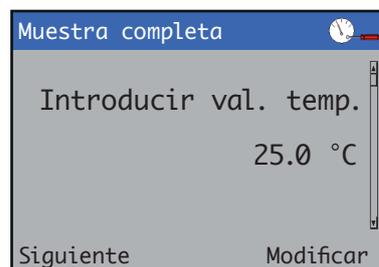
- 8 Pulse la tecla  (debajo de la opción **Siguiente**).



- 9 Introduzca el valor de pH calculado en el laboratorio.



- 10 Introduzca el valor de temperatura calculado en el laboratorio



La calibración en el proceso ya ha finalizado.

7 Registro de calibración (sensores digitales)

El registro de calibración almacenado en el sensor mantiene un registro de al menos 15 operaciones de calibración del sensor realizadas. Para ver el registro de calibración en el transmisor, los registros deben estar activados. Consulte las instrucciones de funcionamiento del transmisor [OI/AWT420-ES](#) o [OI/AWT440-ES](#) para obtener detalles sobre cómo activar registros.

Cuando los registros están activados, existe una página de registro de calibración disponible para cada uno de los sensores conectados al transmisor. Para acceder al registro de calibración, pulse la tecla Ver en el teclado del transmisor para mostrar el resultado de la primera calibración más reciente.

Utilice la tecla de grupo en el teclado para alternar sucesivamente entre los registros de calibración para cada sensor. Los resultados de la calibración pueden ser:

- **Calibración suspendida**
el usuario interrumpió la calibración
- **Fallo de calibración**
la entrada de registro muestra el motivo del fallo de calibración
- **Calibración correcta**
la entrada de registro muestra los nuevos parámetros de calibración

Cada entrada muestra la fecha y hora de la calibración.

Nota. La fecha y hora se obtienen del transmisor. Para asegurar que la fecha y hora guardadas son precisas, asegúrese de que la fecha y hora establecidas en el transmisor son correctas.

8 Información del dispositivo (sensores digitales)

Esta sección describe la información disponible en el menú **Información de dispositivo** para sensores de pH digitales.

- 1 Conecte el sensor al conector EZLink del transmisor – consulte las instrucciones de funcionamiento del transmisor [OI/AWT420-ES](#) o [OI/AWT440-ES](#).

- 2 En el transmisor, pulse la tecla  para mostrar el menú **Página del operador** y, a continuación, seleccione **Introducir configuración** para mostrar la página **Nivel de acceso**.

Utilice la tecla  para seleccionar **Avanzado** y pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**).

Si no se muestra el menú **Información de dispositivo**, utilice las teclas / para desplazarse hasta él:



- 3 Pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**)

Aparece la página **Ajuste de sensor**



- 4 Seleccione el sensor que desee y pulse la tecla  (debajo de la opción **Seleccionar**)

Aparece la página de información de dispositivo del sensor:

Menú	Comentario
Tipo	Tipo de sensor (pH/Redox)
Tipo de sensor	Tipo de sensor (100GP/100Ultra/500Pro)
Tipo de sensor	Tipo de sensor (pH/Redox)
Tipo de cristal	Tipo de cristal (estándar/baja temperatura)
Número de serie	Número de serie programado en fábrica (3KXA...)
Fecha de fabricación	Fecha de fabricación del sensor
Versión de hardware	Versión de hardware del sensor
Versión de software	Versión de software del sensor
Código del producto	Código del producto del sensor para realizar nuevos pedidos.

9 Diagnóstico

Mensajes de diagnóstico

En la tabla siguiente se muestran los tipos de icono específicos del sensor, los mensajes de diagnóstico y las posibles causas y medidas correctivas recomendadas.

Nota. Los iconos de diagnóstico de la tabla siguiente son conformes a NAMUR 107.

Para obtener información sobre mensajes de diagnóstico específicos del transmisor, consulte las instrucciones de funcionamiento del transmisor [OI/AWT210-EN](#), [OI/AWT420-ES](#) o [OI/AWT440-ES](#).

Icono	Mensaje	Causa probable	Acción correctiva
	Fallo de ADC	El ADC de la placa ha indicado un error.	Apague y vuelva a encender el sensor.
	Fallo de NV	Fallo de la memoria no volátil en la placa del sensor.	Apague y vuelva a encender el sensor. Si el apagado y encendido falla, restablezca la configuración del sensor en los valores predeterminados y reconfigure según resulte necesario.
	Fallo de temperatura	Se ha detectado un fallo en el circuito de medición de temperatura.	Apague y vuelva a encender el sensor.
	Error de calibración	Ha fallado la última calibración.	Compruebe las soluciones tampón Repita el procedimiento de calibración.
	Valor de proceso fuera de rango	El valor de proceso medido está fuera del rango.	Cambie el valor de proceso de la muestra a un valor que esté dentro del rango de funcionamiento del sensor.
	Temperatura de proceso fuera de rango	La temperatura de proceso medida está fuera del rango.	Cambie la temperatura del proceso a un valor que esté dentro del rango de funcionamiento del sensor.
	Temperatura interna fuera de rango	La temperatura interna de la electrónica está fuera de rango.	Mueva el sensor a una posición donde la temperatura esté dentro del rango de funcionamiento del sensor.
	Solución agotada*	El sensor ha detectado que la solución está agotada.	Mueva el sensor dentro de la solución.
	Vidrio roto*	El sensor ha detectado que el vidrio para pH está roto.	Sustituya el sensor.
	Advertencia de electrolito bajo*	El electrolito está bajo.	Rellene el depósito del sensor.
	Advertencia de pendiente de pH baja	La última pendiente de calibración estaba debajo del nivel establecido por el usuario.	Prepárese para sustituir el sensor.

* El usuario puede activar/desactivar estos diagnósticos.

Motivos de fallo de calibración de pH/Redox

La tabla siguiente muestra los diversos motivos de fallo de calibración de pH/Redox, junto con posibles causas/acciones correctivas.

Motivo del fallo	Causa probable	Acción correctiva
Sin respuesta*	No se observó ninguna diferencia en milivoltios entre los dos puntos de calibración.	Asegúrese de que se utilizaron dos soluciones tampón diferentes.
Pendiente baja*	La pendiente está por debajo del límite bajo de pendiente definido por el usuario.	Vuelva a calibrar con soluciones tampón recién preparadas Limpie el sensor Sustituya el sensor.
Pendiente alta*	La pendiente supera el 110 %.	Sustituya el sensor.
Temperatura inestable	No se pudo alcanzar la estabilidad dentro del plazo de 1 minuto debido a variaciones de temperatura.	Limpie el sensor y asegúrese de que la sonda y la solución estén a la misma temperatura.
mV inestables	No se pudo alcanzar la estabilidad dentro del plazo de 1 minuto debido a variaciones de milivoltios.	Limpie el sensor.
Respuesta lenta	Se ha detectado una respuesta, pero no se ha alcanzado el estado estable en el plazo de 1 minuto.	Limpie el sensor.

* Estos motivos de fallo solo son aplicables a calibraciones de 2 puntos.

10 Mantenimiento del sensor

Limpieza general

ADVERTENCIA

Antes de retirar cualquier sensor de la línea de flujo, asegúrese de que se hayan cerrado todas las válvulas de aislamiento.

Para garantizar una monitorización precisa, mantenga los sensores completamente limpios mediante limpiezas periódicas; la frecuencia de estas varía en función del uso que se le dé al dispositivo.

Los métodos que deben utilizarse para eliminar los tipos de depósitos se especifican a continuación. Cambie el sensor si, a pesar de limpiarlo, sigue sin funcionar correctamente.

Aplicación	Agente de limpieza
Grasa y aceites	Detergentes alcalinos o disolventes solubles en agua, como los alcoholes
Resinas	Álcalis diluidos
Caliza/Carbonatados	Ácido nítrico 1M
Hidróxidos metálicos, cianuros, biológicos pesados	Ácido sulfúrico o nítrico 1M
Proteínas	Mezcla de ácido sulfúrico o nítrico 1M y pepsina (saturada)

Verificación del nivel de electrolito

Se recomienda que se verifique el nivel de electrolito cada tres meses. Añada solución de electrolito cuando el nivel esté bajo. Consulte la instrucción **Accesorios de la cámara de caudal y depósito individual** ([IN/ANAINST/040-EN](#)) para obtener información adicional

11 Búsqueda de averías

A continuación, se explican algunos síntomas que suelen indicar que el sensor no funciona correctamente, así como las posibles soluciones.

- **Pequeña escala (baja pendiente) o respuesta lenta**
 - Membrana del sensor de vidrio sucia o recubierta – limpie el sensor
 - Conectores de cables mal aislados, posiblemente debido a la humedad – seque el conector con aire templado (solo sensor analógico)
 - Cambie el sensor si la situación no mejora. Puede que sea necesario también sustituir el cable de prolongación (solo en el caso de un sensor analógico)
 - En algunas situaciones, puede ser posible reactivar el vidrio de la membrana sumergiéndolo en cloruro de hidrógeno de 0,1 mol durante 24 horas, antes de aclararlo y recalibrarlo. Asegúrese de que el depósito de cloruro de potasio esté colocado durante el período de remojo.
 - Asegúrese de que los conectores están limpios y libres de cualquier partícula.
- **Sin respuesta a la muestra o solución tampón de pH**
 - Compruebe que el sensor está conectado correctamente al transmisor (solo en el caso de un sensor analógico)
 - Asegúrese de que la membrana del sensor de vidrio no está rota ni agrietada
 - Cambie el sensor si la situación no mejora
- **Lecturas incoherentes o desviaciones**
 - Compruebe que el sensor está conectado correctamente al transmisor (solo en el caso de un sensor analógico)
 - Unión de referencia seca o sucia – limpie la unión
 - Cambie el sensor si la situación no mejora
- **Lecturas estables pero erróneas**
 - Vuelva a calibrar el instrumento utilizando soluciones patrón recién preparadas
 - Compruebe que los ajustes de compensación de temperatura son correctos
 - El sensor responde bien a las variaciones de pH, pero si hay una desviación (de <1,0 pH a >0,2 pH), realice un proceso de calibración de un solo punto

Nota. Todos los síntomas anteriores podrían deberse a la utilización de un cable defectuoso (solo en el caso de un sensor analógico).

12 Almacenamiento

AVISO

- Almacene siempre el sensor en su embalaje original hasta que deba prepararse para el uso.
- Almacene el sensor entre 15 y 35 °C (59 y 95 °F).
- Para almacenamiento a largo plazo, almacene el sensor en la botella de almacenamiento del sensor original.
- Asegúrese de que la membrana de vidrio o la junta de referencia están completamente secas, ya que la respuesta del sensor podría verse afectada de forma irreversible.
- No almacene sensores en agua desionizada.

Si fuera necesario extraer el sensor de la línea de muestra, llene la tapa protectora de solución tampón y colóquela en el sensor.

13 Especificaciones

700 ULTRA/700 ULTRA-D

Medidas

- pH u ORP (platino)
- Temperatura

Rango de medición

Vidrio de alto rendimiento (S)

pH de 0 a 14

Vidrio de baja temperatura (LT)

pH de 0 a 10

ORP

-2000 a 2000 mV

Rango de temperatura

Vidrio de alto rendimiento (S)

0 a 100 °C (32 a 212 °F)

(impedancia del vidrio típica a 25 °C (77 °F) = 250 MΩ)

Vidrio de baja temperatura (LT)

-5 a 50 °C (23 a 122 °F)

(impedancia del vidrio típica a 25 °C (77 °F) = 25 MΩ)

Electrodo de platino ORP

De 0 a 60 °C (de 32 a 140 °F)

Sensor de temperatura

700 ULTRA (analógico)

Pt100 (Clase B, IEC 60751)

700 ULTRA-D (digital)

Pt1000 (Clase B, IEC 60751)

Presión máxima

Atmosférica

Conductividad mínima recomendada de la muestra

0,055 μS/cm

Caudal recomendado de la muestra

De 100 a 500 ml/min

Almacenamiento recomendado del sensor

Entre 15 y 35 °C (59 y 95 °F)

Punto isotérmico a 25 °C (77 °F)

pH 7

Sistema de referencia

Flujo de electrolito KCl con plata o cloruro de plata de doble junta

Conexiones a proceso

PG 13.5

Materiales húmedos

Cuerpo del sensor

Vidrio

Sistema de junta de referencia

Cerámica

Sistema de medición

pH: Vidrio

ORP: Platino

Homologaciones, certificación y seguridad

Marcado CE

Cumple las directivas EMC y LV (incluida la última versión de EN61010)

Reglamento 31

Homologaciones de agua potable:

Cumple el Reglamento DWI 31(4)(b)

Pruebas adicionales:

BS6920, partes 2.2 y 2.4, en todas las partes húmedas

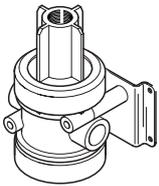
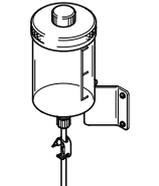
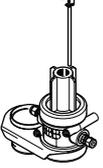
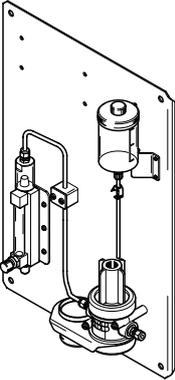
CEM

Cumple los requisitos de la norma IEC61326 para entornos industriales

DS/700ULTRA-EN Rev. D
DS/700ULTRAD-ENw Rev. D

14 Accesorios y piezas de repuesto

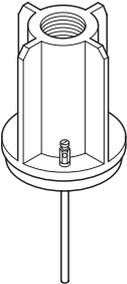
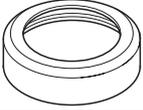
Accesorios

Número de pieza	Descripción	
3KXA163000L0013	Célula de flujo de acero inoxidable de ½ pulg. NPT + adaptador PG13.5	
3KXA163000L0014	Célula de flujo de policarbonato de ½ pulg. NPT + adaptador PG13.5	
3KXA163700L0001	Depósito completo con conjunto de soporte de montaje	
3KXA163000L0120	Kit de calibración (incluye recipiente de calibración y soporte)	
3KXA163700L0005	Célula de flujo de acero inoxidable de ½ pulg. NPT + depósito + kit de calibración	
3KXA163700L0006	Célula de flujo de policarbonato de ½ pulg. NPT + depósito + kit de calibración	
3KXA163700L0002	Conjunto de panel 700ULTRA (panel y tubo de acero inoxidable 316)	

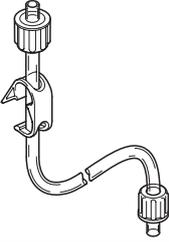
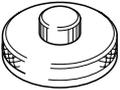
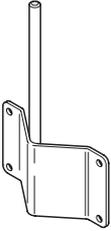
...14 Accesorios y piezas de repuesto

Repuestos

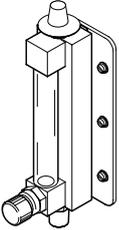
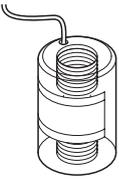
Célula de flujo

Número de pieza	Descripción	
3KXA163000L0113	Paquete de juntas tóricas de célula de flujo	
3KXA163000L0117	Kit de adaptador de célula de flujo PG13.5	
3KXA163000L0111	Anillo de retención de célula de flujo	

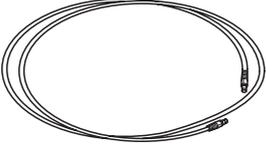
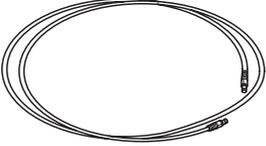
Depósito

Número de pieza	Descripción	
3KXA163700L0113	Tubo del depósito con conectores	
3KXA163700L0111	Depósito de repuesto	
3KXA163700L0112	Tapa de repuesto del depósito	
3KXA163700L0115	Conjunto de soporte de montaje del depósito	

Panel

Número de pieza	Descripción	
3KXA163700L0003	Caudalímetro VA	
3KXA163700L0004	Conmutador de flujo	

Cables de extensión

Número de pieza	Descripción	
	Cable VP	
3KXA163000L0051	1 m (3.3 pies)	
3KXA163000L0052	3 m (9.9 pies)	
3KXA163000L0053	5 m (16.4 pies)	
3KXA163000L0054	10 m (32.8 pies)	
3KXA163000L0055	15 m (49.2 pies)	
3KXA163000L0056	30 m (98.4 pies)	
	Cable EZLink	
AWT4009010	1 m (3.3 pies)	
AWT4009050	5 m (16.4 pies)	
AWT4009100	10 m (32.8 pies)	
AWT4009150	15 m (49.2 pies)	
AWT4009250	25 m (82 pies)	
AWT4009500	50 m (164 pies)	

Reconocimientos

- Kynar es una marca registrada de Arkema Inc.
- Viton es una marca registrada de Chemours Company.

Notas

Notas

ABB Measurement & Analytics

Para su contacto de ABB local, visite:

www.abb.com/contacts

Para obtener más información del producto, visite:

www.abb.com/measurement

Nos reservamos el derecho de realizar cambios técnicos o modificar el contenido de este documento sin previo aviso. En relación a las solicitudes de compra, prevalecen los detalles acordados. ABB no acepta ninguna responsabilidad por cualquier error potencial o posible falta de información de este documento.

Nos reservamos los derechos de este documento, los temas que incluye y las ilustraciones que contiene. Cualquier reproducción, comunicación a terceras partes o utilización del contenido total o parcial está prohibida sin consentimiento previo por escrito de ABB.