ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO | OI/ATS410-ES REV. A

Serie 4690

Sensor de turbidez

Medición de turbidez precisa y fiable

Measurement made easy

—
Sensor de turbidez 4690

Introducción

El sensor 4690 es un instrumento robusto y fiable diseñado para medir el contenido de turbidez del agua. El sensor también cuenta con funciones adicionales, como la verificación con patrón en seco y la limpieza automática. El sensor está diseñado para su uso con el transmisor de entrada doble ABB AWT420.

Para obtener más información

Las publicaciones para los transmisores asociados están disponibles para su descarga gratuita en:
www.abb.com/measurement
o escaneando este código:

	Busque o haga clic en:
Ficha técnica AWT420 Transmisor de entrada doble universal de 4 hilos	DS/AWT420-ES
Ficha técnica Serie 4690 Sensor de turbidez	DS/ATS410-ES
Instrucciones de funcionamiento AWT420 Transmisor de entrada doble universal de 4 hilos	OI/AWT420-EN

Índice

1 Salud y seguridad . . . 3
Precauciones de seguridad . . . 3
Peligros potenciales de seguridad . . . 3
Seguridad del sistema eléctrico . . . 3
Símbolos del producto . . . 4
Eliminación de la batería al final de su vida útil . . . 4
Información sobre la directiva RoHS 2011/65/UE (RoHS II) . . . 4

2 Componentes del sensor de turbidez . . . 5

3 Instalación . . . 6
Requisitos de instalación . . . 6
Instalar el sensor de turbidez . . . 6
Caudal de la muestra . . . 7
Instalación del sistema antiburbujas opcional . . . 8
Montaje del sistema antiburbujas . . . 8
Procedimiento de configuración del sistema antiburbujas . . . 9

4 Conexiones eléctricas del sensor de turbidez . . . 10

5 Calibración . . . 11
Cuidado y mantenimiento de los patrones secundarios . . . 11
Verificación de una calibración con un patrón secundario . . . 12
Calibración con un patrón primario . . . 13

6 Mantenimiento . . . 14
Limpieza de los sensores sin una unidad de limpieza . . . 14
Limpieza de los sensores con una unidad de limpieza . . . 14

7 Búsqueda de averías . . . 14
Lecturas erróneas o incoherentes . . . 14
Picos intermitentes y rápidos en las lecturas de turbidez . . . 14

8 Especificaciones . . . 15

9 Repuestos y consumibles . . . 16
Kits de mantenimiento . . . 16
Accesorios . . . 16
Kits de actualización . . . 16
Repuestos estratégicos . . . 16
Sistema antiburbujas . . . 16

Ventas Servicio Software

1 Salud y seguridad

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.

⚠ PRECAUCIÓN

La palabra «**PRECAUCIÓN**» indica un peligro inminente. Ignorar esta información puede ocasionar lesiones leves o moderadas.

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

Sensor de turbidez 4690 – Daños eléctricos en los equipos.

⚠ ADVERTENCIA

Lesiones corporales.

Para garantizar la seguridad durante la utilización del equipo, deben observarse los siguientes puntos:

- Deberán tomarse las precauciones normales de seguridad, a fin de evitar la posibilidad de accidentes al operar el equipo bajo condiciones de alta presión y/o temperatura.

Las recomendaciones de seguridad sobre el uso del equipo que se describen en este manual, así como las hojas de datos de seguridad de materiales (cuando corresponda) y la información sobre el servicio de mantenimiento y repuestos, pueden obtenerse escribiendo a la dirección de la empresa.

Seguridad del sistema eléctrico

Este equipo cumple la normativa CEI/IEC 61010-1 Edición 3.1 2017-01 sobre requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio, y con los estándares NEC 500, NIST y OSHA de Estados Unidos.
Si utiliza el equipo sin seguir las instrucciones indicadas por la empresa, su protección podría verse mermada.

Símbolos del producto

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

Protector del terminal (conexión a tierra)

Borne funcional (conexión a tierra)

Cuando este símbolo consta en un producto, indica un peligro potencial que podría ocasionar graves lesiones personales o la muerte. Para obtener información acerca del funcionamiento y/o seguridad, el usuario debe consultar este manual de instrucciones.

Cuando aparece en la barrera o la envolvente de un producto, este símbolo indica que existe riesgo de descarga eléctrica o electrocución y que solamente los profesionales cualificados para trabajar con tensiones peligrosas deben abrir la envolvente o retirar la barrera.

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

Solo alimentación de corriente continua.

Solo alimentación de corriente alterna.

Ambas alimentaciones, en corriente continua y alterna.

Este equipo está protegido mediante un doble aislamiento.

Reciclado y eliminación del producto (solo Europa)

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. La Directiva europea sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), que inicialmente entró en vigor el 13 de agosto de 2005, pretende reducir los residuos procedentes de equipos eléctricos y electrónicos, así como mejorar el desempeño ambiental de todos los residuos incluidos en el ciclo de vida de los equipos eléctricos y electrónicos. Conforme a las normativas europeas locales y nacionales, los equipos eléctricos marcados con el símbolo antes mostrado no se pueden eliminar en sistemas públicos europeos de eliminación de residuos desde el 12 de agosto de 2005.

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.

Eliminación de la batería al final de su vida útil

El transmisor contiene una pequeña batería de litio (ubicada en la placa del procesador o de la pantalla) que debe retirarse y desecharse de forma responsable, de acuerdo con la normativa medioambiental local.

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 Componentes del sensor de turbidez

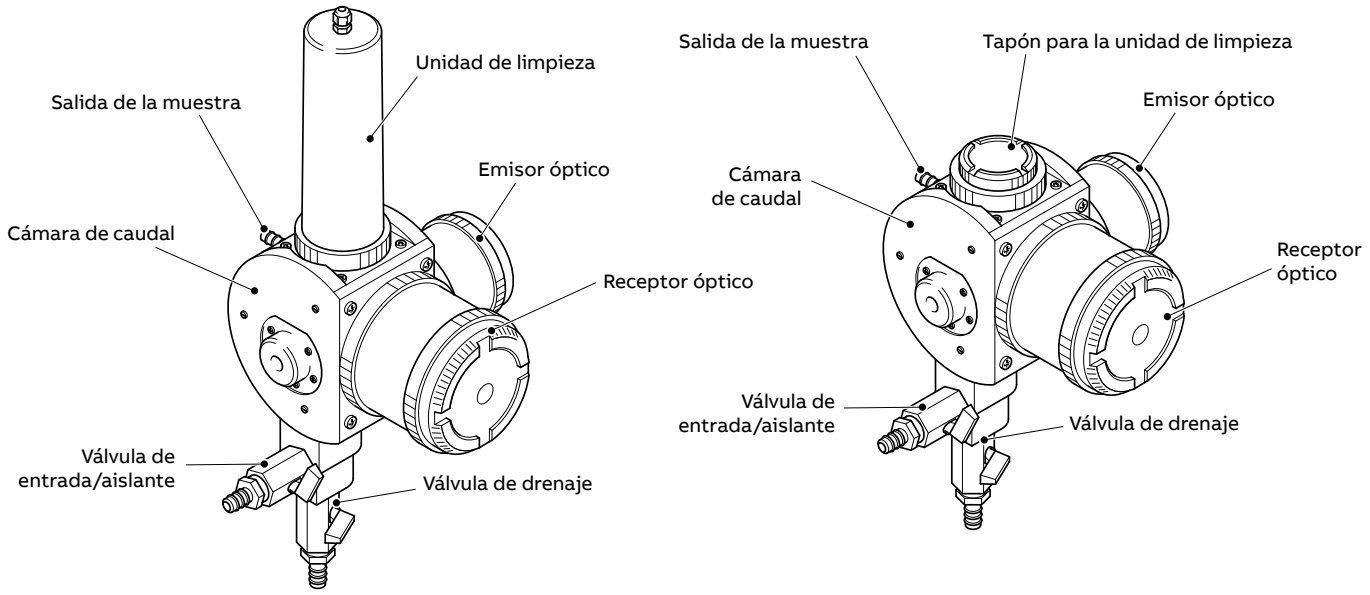

Figura 1 Componentes principales del sensor de turbidez

3 Instalación

Requisitos de instalación

Asegúrese de que hay un espacio libre de 200 mm (7,9 pulg.) alrededor del sensor, para permitir que el sensor de turbidez se retire fácilmente para su mantenimiento. Consulte **Instalar el sensor de turbidez** para las dimensiones del sensor.

Instale el sensor a una altura que permita un fácil acceso durante la calibración y la limpieza.

AVISO

No instale el sensor expuesto a la luz directa del sol.

Instalar el sensor de turbidez

Figura 1 identifica los principales componentes de cada sensor.

Con referencia a la Figura 2 o Figura 3:

1. Instale el sensor en la posición indicada con los soportes que se suministran. Asegúrese de que el sensor está instalado dentro de 5° de su eje vertical.
2. Conecte el tubo de entrada de la muestra y el tubo de drenaje de la muestra.
3. Conecte el tubo de salida de la muestra. Consulte la Figura 4.

Dimensiones en mm (pulg.)

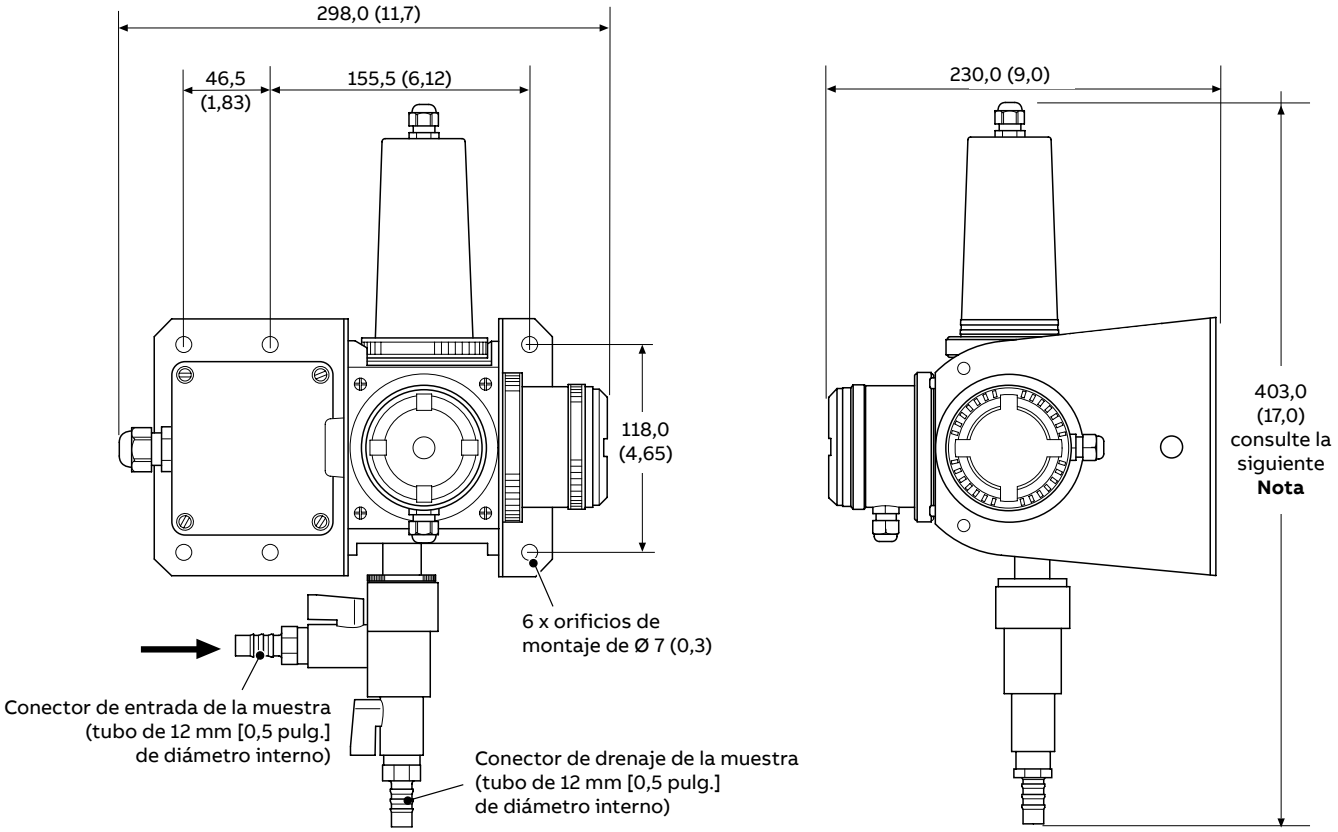

Figura 2 Dimensiones del sensor (con unidad de limpieza opcional)

Nota.
Deje un espacio libre adicional de aproximadamente 30 mm (1,2 pulg.) por encima de la unidad de limpieza para la doblez del cable de esta unidad.

Dimensiones en mm (pulg.)

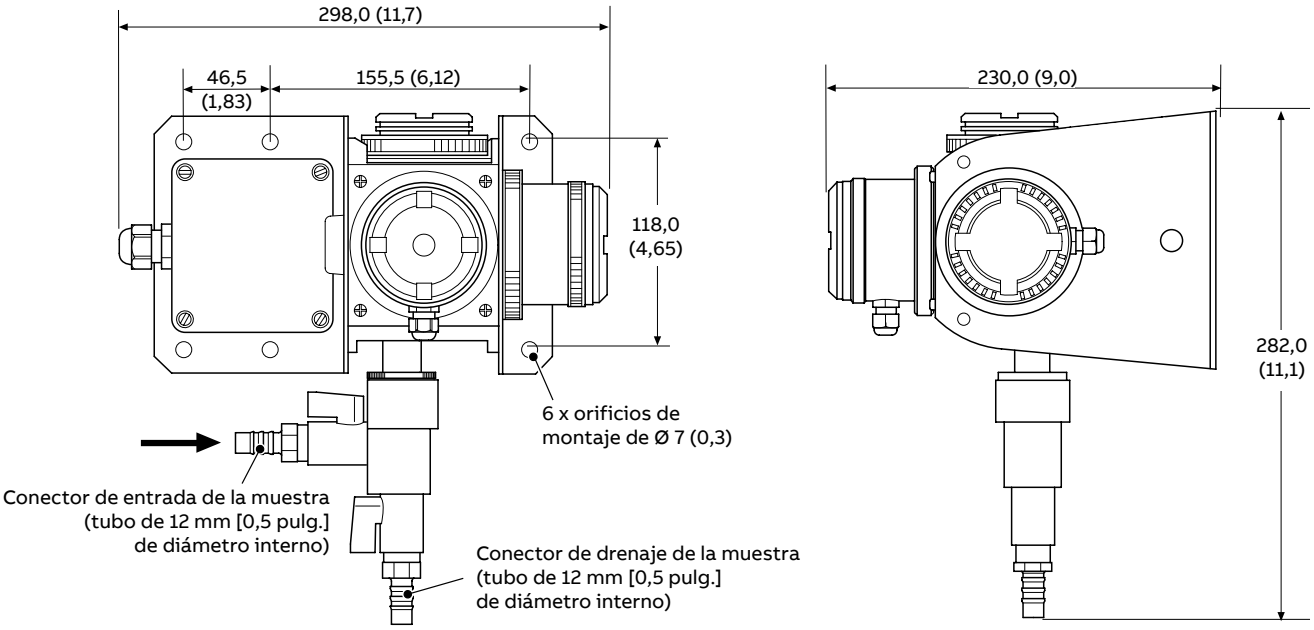

Figura 3 Dimensiones del sensor (sin unidad de limpieza opcional)

Caudal de la muestra

Establezca un caudal mínimo de 0,5 l/min para evitar la sedimentación de sólidos en los conductos. Aumente el caudal si es necesario, pero no sobrepase el caudal mínimo de 1,5 l/min.

Al medir la turbidez, es importante eliminar las fuentes de dispersión de luz adicionales, como las burbujas de gas en la muestra. Hay disponible un sistema antiburbujas opcional (número de pieza 7997 500) para eliminar las burbujas de gas. Consulte la **Instalación del sistema antiburbujas opcional en la página 8**.

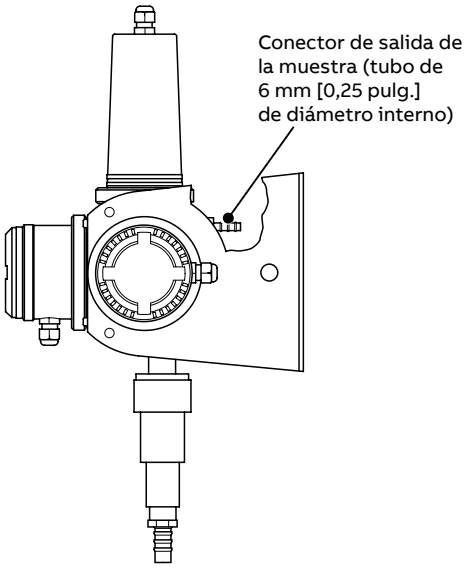

Figura 4 Serie 4690 – Ubicación del conector de salida de la muestra

Instalación del sistema antiburbujas opcional

Montaje del sistema antiburbujas

Monte el sistema antiburbujas en forma vertical con el caudal orientado hacia arriba.

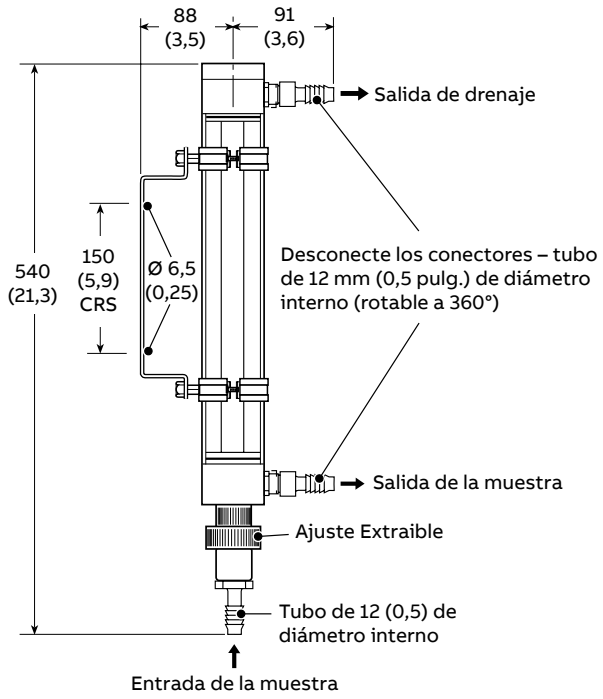

Figura 5 Información de montaje del sistema antiburbujas (número de pieza del sistema antiburbujas 7997 500)

Procedimiento de configuración del sistema antiburbujas

Para obtener información de los sistemas que incluyen un sistema antiburbujas, consulte la Figura 6:

1 Abra la válvula aislante de entrada de la muestra (A) para mantener el desborde proveniente del sistema antiburbujas al mínimo.

2 Ajuste el caudal de la muestra a través del sistema de turbidez con la válvula reguladora (B).

Nota.
Se recomienda utilizar las válvulas reguladoras de la muestra con un indicador de caudal para garantizar un fácil mantenimiento y un rendimiento constante. Estos dispositivos no se suministran con los sistemas de turbidez 4690.

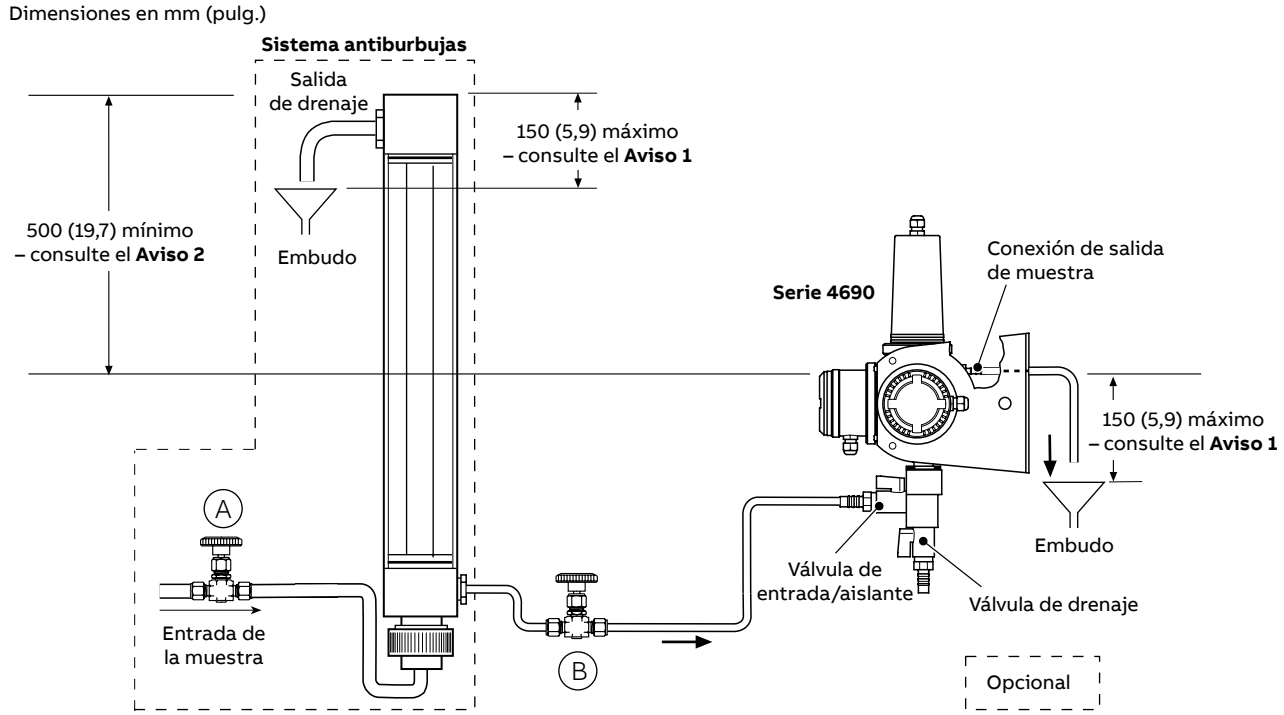

Figura 6 Instalación típica de los sistemas de turbidez de la serie 4690

AVISO

1 A fin de evitar la desgasificación de la muestra, que puede causar lecturas erróneas, no sobrepase esta medida.

2 Esta es la distancia de instalación mínima para garantizar un caudal adecuado a través del sensor. Aumente esta distancia si utiliza tuberías largas o con diámetro interior pequeño.

4 Conexiones eléctricas del sensor de turbidez

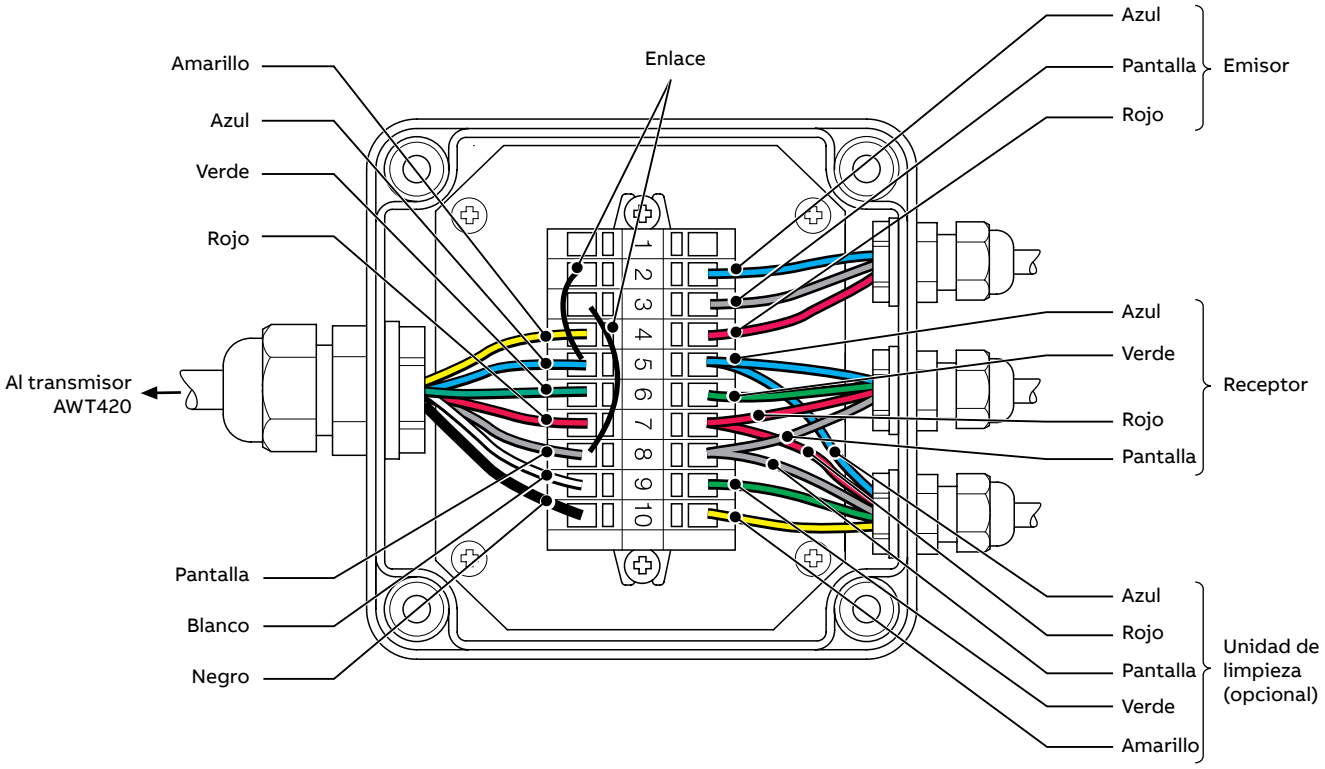

Figura 7 Conexiones de la caja de conexiones del sensor de turbidez

5 Calibración

Una función importante del sistema de turbidez de la serie 4690 es el patrón de calibración seco secundario. Este está diseñado para simplificar la verificación rutinaria de calibración y minimizar la necesidad de patrones químicos.

Cada patrón de calibración seco se verifica utilizando un patrón de formacina primario antes de la entrega, en cuya etiqueta se indica el valor de turbidez nominal.

Para cumplir con los requisitos de supervisión, utilice el patrón de calibración secundario para la verificación de calibración mensual y compruebe periódicamente si se ha deteriorado utilizando un patrón primario.

Definiciones

- **Patrones primarios**
  Patrones de turbidez que se pueden comprobar y equivalen a la referencia para patrones de turbidez en los errores estadísticos. La formacina es el tipo más habitual de patrón primario. El otro tipo es una suspensión líquida fabricada comercialmente de perlas poliméricas de estireno-divinilbenceno (SDB). Los patrones primarios se utilizan para calibrar directamente un analizador de turbidez o para calibrar un patrón secundario.

- **Patrones secundarios**
  Patrones con la certificación del fabricante (o cualquier laboratorio independiente) que proporcionan unos resultados de calibración de un analizador equivalentes (dentro de ciertos límites) a los resultados obtenidos al calibrar dicho analizador con un patrón primario.

- **Calibración**
  Procedimiento para comprobar o ajustar la precisión de un analizador en comparación con un patrón o una referencia definidos.

- **Verificación de la calibración**
  Procedimiento para comprobar si la calibración del analizador está o no dentro de ciertos límites.

Cuidado y mantenimiento de los patrones secundarios

Los patrones secundarios de ABB se pueden utilizar varias veces, pero es necesario comprobar previamente que no están deteriorados.

Todos los patrones secundarios pueden cambiar gradualmente con el tiempo. El deterioro se puede comprobar midiendo el valor de turbidez del patrón secundario tras la calibración del analizador con un patrón de calibración primario.

Se recomienda comprobar los patrones secundarios cada tres meses con un patrón primario en el analizador en el que se van a utilizar.

Si la comparación con un patrón primario revela que el valor de turbidez del patrón secundario ha cambiado, se le puede asignar un nuevo valor de turbidez para su uso en futuras verificaciones de calibración.

Todos los sensores se suministran con un juego de tarjetas de registro de calibración para anotar el valor del patrón secundario en comparación con los datos del patrón primario para cada analizador en el que se utilice el patrón secundario.

A través de ABB se pueden adquirir juegos de tarjetas de registro de calibración adicionales (n.º de pieza 7998190, paquete de 3).

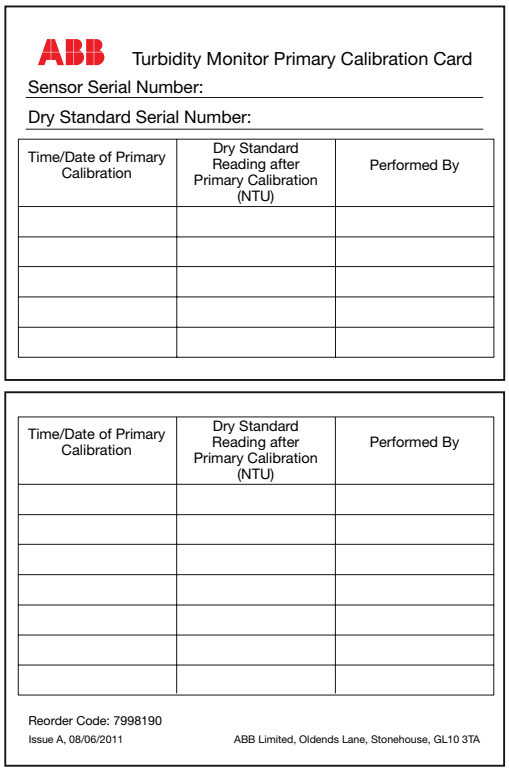
ABB Turbidity Monitor Primary Calibration Card

Sensor Serial Number:

Dry Standard Serial Number:

Time/Date of Primary Calibration	Dry Standard Reading after Primary Calibration (NTU)	Performed By

Time/Date of Primary Calibration	Dry Standard Reading after Primary Calibration (NTU)	Performed By

Reorder Code: 7998190

Issue A, 08/06/2011 ABB Limited, Oldends Lane, Stonehouse, GL10 3TA

Figura 8 Ejemplo de tarjeta de registro de calibración

Para minimizar el deterioro del patrón secundario:

- Elimine con cuidado toda humedad residual tras el uso.
- Limpie el prisma con un paño libre de pelusa.
- No toque la varilla del patrón seco. Las huellas en la superficie pueden afectar a su valor especificado.
- Manténgalo en el recipiente suministrado cuando no lo utilice y consérvelo en un lugar seco.

Verificación de una calibración con un patrón secundario

Para comprobar la calibración:

1 Cierre la válvula de aislamiento que está instalada por encima del sensor.

2 Cierre la válvula de entrada del sensor.

3 Abra la válvula de drenaje. Deje que se drene el sensor.

AVISO

Cuando retire la unidad de limpieza, no ejerza demasiada fuerza sobre la unidad porque puede doblar la unidad de limpieza fuera de 90°. Cuando retire la unidad de limpieza, asegúrese de que su brazo no esté doblado.

4 Retire con cuidado la unidad de limpieza (7998 011 y 012) o el tapón para la unidad de limpieza (7998 016 y 017) para ayudar a finalizar el drenaje del sistema.

5 Cuando el sistema esté vacío, cierre la válvula de drenaje.

6 Seque cuidadosamente la cámara de caudal por dentro utilizando un pañuelo de papel limpio.

7 Limpie y seque con cuidado las lentes del emisor y del receptor utilizando un pañuelo de papel limpio.

8 Si hay condensación en las lentes del emisor y del receptor:
- **a** Deje el sensor abierto para que las lentes alcancen la temperatura ambiente antes de realizar la calibración.

9 Inserte el patrón de calibración seco con la indicación de NTU cero (consulte las Figura 9 o Figura 10) apuntando hacia el receptor óptico y asegúrese de que la muesca de posicionamiento encaja correctamente. Consulte la Figura 11.

10 Observe la lectura en la pantalla.

11 Extraiga el patrón seco, gírelo 180° y vuelva a colocarlo asegurándose de que la indicación del valor de NTU (consulte las Figura 9 o Figura 10) apunta hacia el receptor y la muesca de posicionamiento encaja correctamente. Consulte la Figura 11.

12 Observe la lectura en la pantalla.

13 Si las lecturas anotadas en los pasos 9 y 10 superan ±5% del valor del patrón seco:
- **a** Repita el procedimiento desde el paso 7.
- **b** Si las lecturas siguen fuera de este intervalo, calibre el sensor.

14 Retire el patrón seco y colóquelo en su recipiente de almacenamiento.

15 Vuelva a colocar la unidad de limpieza (7998 011 y 012) o el tapón para la unidad de limpieza (7998 016 y 017).

16 Abra la válvula de entrada y asegúrese de que el caudal a través del sensor es de 0,5 a 1,5 l/min^{-1}.

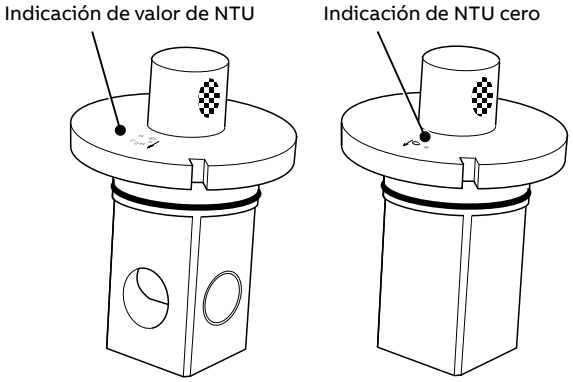

Figura 9 Patrón de calibración seco para sensores de bajo intervalo

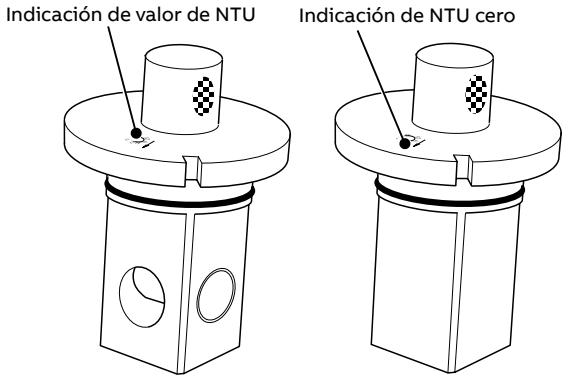

Figura 10 Patrón de calibración seco para sensores de alto intervalo

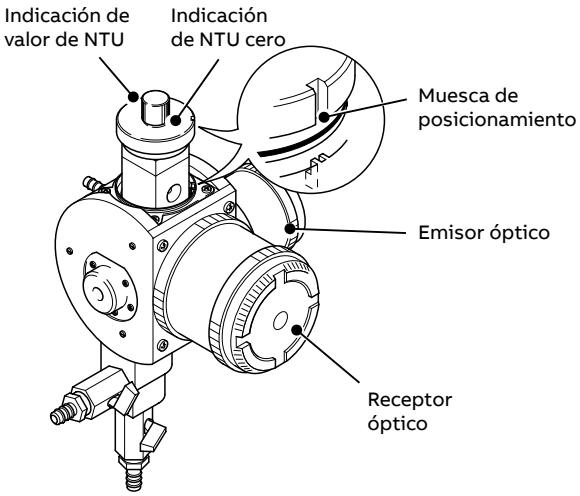

Figura 11 Inserción del patrón seco

Calibración con un patrón primario

Antes de realizar una calibración con patrón húmedo, asegúrese de que dispone de una solución madre de formacina. Si no dispone de una solución madre, debe transcurrir un período de 24 horas antes de que se pueda utilizar una solución recién preparada.

Para preparar el conjunto del sensor para la calibración de formacina húmeda:

1. Cierre la válvula de aislamiento instalada por encima del sensor.
2. Cierre la válvula de entrada del sensor.
3. Abra la válvula de drenaje. Deje que se drene el sensor.

AVISO

Cuando retire la unidad de limpieza, no ejerza demasiada fuerza sobre la unidad porque puede doblar la unidad de limpieza fuera de 90°. Cuando retire la unidad de limpieza, asegúrese de que su brazo no esté doblado.

4. Retire con cuidado la unidad de limpieza (7998 011 y 012) o el tapón para la unidad de limpieza (7998 016 y 017) para ayudar a finalizar el drenaje del sistema.
5. Cuando el sistema esté vacío, cierre la válvula de drenaje.
6. Seque cuidadosamente la cámara de caudal por dentro utilizando un pañuelo de papel limpio.
7. Limpie y seque con cuidado las lentes del emisor y del receptor utilizando un pañuelo de papel limpio.
8. Si hay condensación en las lentes del emisor y del receptor:
   a. Deje el sensor abierto para que las lentes alcancen la temperatura ambiente antes de realizar la calibración.
9. Inserte el patrón de calibración seco con la indicación de NTU cero (consulte las Figura 12 o Figura 13) apuntando hacia el receptor óptico y asegúrese de que la muesca de posicionamiento encaja correctamente. Consulte la Figura 14.

AVISO

No toque las partes reflectoras de luz del patrón.

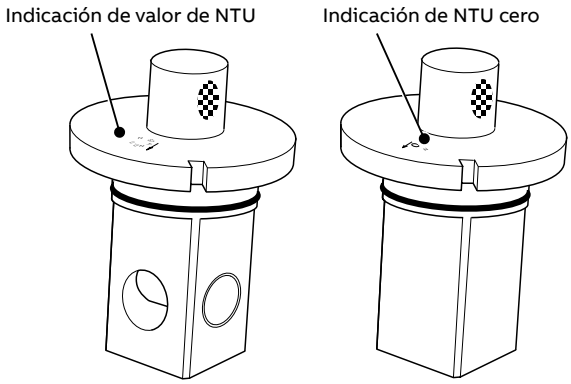

Figura 12 Patrón de calibración seco para sensores de bajo intervalo

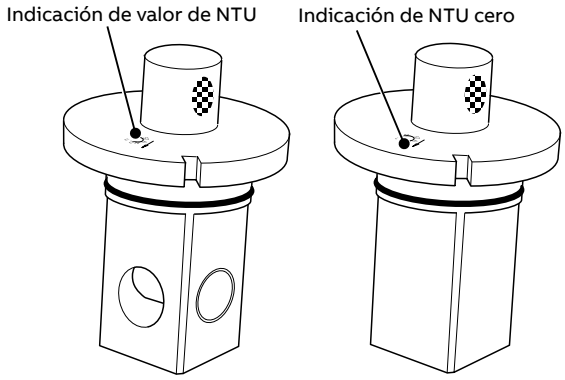

Figura 13 Patrón de calibración seco para sensores de alto intervalo

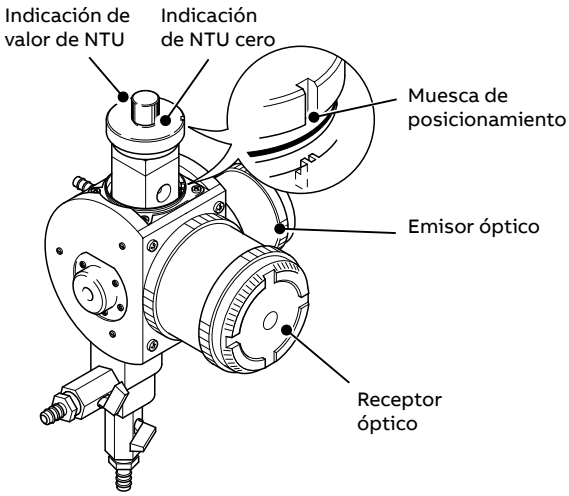

Figura 14 Inserción del patrón seco

6 Mantenimiento

El programa de mantenimiento descrito en Tabla 1 solo es orientativo. Debido a que los sistemas de turbidez están diseñados para una amplia gama de aplicaciones y a que la naturaleza de la muestra puede variar de forma considerable, podría resultar necesario cambiar el programa para aplicarlo a la instalación en particular y a las condiciones de la muestra.

Tarea	Frecuencia recomendada
Sustitución de la escobilla de limpieza	Trimestral
Kit de sustitución de la fuente de luz LED (ISO 7027)	Cada 5 años

Tabla 1 Programa de mantenimiento recomendado

Limpieza de los sensores sin una unidad de limpieza

Estos sensores se utilizan normalmente en muestras de agua clara. En condiciones normales, puede que solo sea necesaria la limpieza manual mensual de la cámara de caudal.

No obstante, en caso de alta penetración de turbidez, limpie la cámara de caudal inmediatamente para asegurar que las lecturas sean precisas.

Limpieza de los sensores con una unidad de limpieza

La frecuencia de limpieza automática necesaria de la cámara de caudal y las ventanas ópticas de los sensores únicamente puede determinarse por la experiencia en planta.

Se recomienda que se efectúen verificaciones en los intervalos apropiados.

7 Búsqueda de averías

Lecturas erróneas o incoherentes

Hay varias causas posibles de lecturas inestables o erráticas. Observe si se han formado burbujas de aire en la muestra. Las burbujas pueden deberse a la desgasificación de la muestra provocada por una caída de presión de la muestra o un aumento de temperatura.

La limpieza frecuente de las ventanas ópticas ayuda a evitar la acumulación de burbujas. Si se observan burbujas, se recomienda instalar la unidad antiburbujas opcional. Consulte la **Instalación del sistema antiburbujas opcional en la página 8**.

Cuando el nivel de ruido empeora gradualmente con el tiempo, suele indicar que se han acumulado sólidos en la célula de flujo. Un aumento del caudal a través de la célula de flujo podría reducir esta acumulación. La célula de flujo debe limpiarse manualmente.

Picos intermitentes y rápidos en las lecturas de turbidez

Estos picos suelen deberse a las burbujas que atraviesan el rayo del sensor en la célula de flujo. Las burbujas son resultado de la desgasificación. Este proceso no es instantáneo y posiblemente ocurrirá después de pasar la muestra por el sistema antiburbujas. Las burbujas comienzan a formarse en las tuberías de la muestra y en la célula de flujo. A medida que crecen, las burbujas se liberan y fluyen a través del rayo del sensor, lo que provoca la aparición de picos en las lecturas de turbidez.

El analizador se puede programar para que el filtrado de burbujas elimine los picos rápidos de las lecturas. Para un funcionamiento óptimo, utilice la unidad de limpieza con frecuencia para evitar la acumulación de burbujas en las ventanas.

8 Especificaciones

Sensor

Rango

Versión de rango bajo de 0 a 40 NTU
Versión de rango alto de 0 a 400 NTU

Principio de medición

Medición de 90° de luz dispersa
De conformidad con la norma ISO 7027

Linealidad máxima

Normalmente <1,0%

Precisión[1, 2]

Versión de rango bajo: ±2% de la lectura
Versión de rango alto: ±5% de la lectura o 0,3 NTU

Repetibilidad[3]

De 0 a 200 NTU: <1%
De 200 a 400 NTU 2%

Límite de detección[4]

Versión de rango bajo: 0,003 NTU
Versión de rango alto: 0,3 NTU

Tiempo de respuesta

T90 < 1 min. a 1 l/min

Caudal

De 0,5 a 1,5 l/min (de 0,13 a 0,39 gal. EE. UU./min)

Sistema de limpieza integral

Frecuencia de funcionamiento programable cada 15, 30 o 45 minutos, o en incrementos de 1 hasta 24 horas

Temperatura de funcionamiento de la muestra

De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F)

Presión de la muestra

Hasta 3 bares (43,5 psi)

Temperatura ambiente de funcionamiento

De 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F)

Humedad ambiente de funcionamiento

Hasta 95% HR

Partes húmedas – materiales usados

Unidad del cuerpo de la celda

- Copolímero POM (polioximetileno) de color negro
- Silicio fundido con Spectrosil 2000
- Nitrilo (junta tórica)
- Preformado de epoxi (curado) – Uni-Form 5034-00
- Poliamida 6
- Latón niquelado
- PTFE

Unidad de limpieza

- Policarbonato negro, 10% de fibra de vidrio relleno – Lexan 500R
- Acero inoxidable (SS 316 S13/S11) con negro químico – MIL-C13924 clase 4
- Grasa siliconada (aprobada por WRC) – Unisilkon L 250 L
- Adhesivo de epoxi en 2 partes (curado) – Robnor PX800F/NC
- EPDM (caucho de etileno propileno dieno) negro

1 Máximo error medido a través del intervalo completo de medición (limitado por la falta de concreción de los patrones de formacina).
2 Probado de acuerdo con IEC 61298 Partes 1-4: Edición 2.0 2008-10.
3 Probado conforme a la norma MCERTS: patrones de rendimiento y procedimientos de prueba para equipos de control continuo del agua. Versión 3.1: agencia medioambiental 2010.
4 Probado de acuerdo con BS ISO 15839: 2003.

9 Repuestos y consumibles

Kits de mantenimiento

Número de pieza	Descripción	Contenido del kit
7.998.023	Paquete de escobillas de limpieza	4 × 7997203
7.998.044	Kit de LED de sustitución (versión de LED infrarrojo ISO)	1 × 7998126, 1 × 7998021

Accesorios

Número de pieza	Descripción	Contenido del kit
7.998.047	Patrón seco BAJO para uso con la versión de LED infrarrojo ISO	Patrón seco 7998181 + certificado de calibración
7.998.048	Patrón seco ALTO para uso con la versión de LED infrarrojo ISO	Patrón seco 7998183 + certificado de calibración

Kits de actualización

Número de pieza	Descripción	Contenido del kit
7.998.022	Kit de actualización de la unidad de limpieza	1 unidad de cada: 7998140 0216580 – prensacables y contratuerca 7998023 – paquete de escobillas de limpieza 7998317 – tapón para la unidad de limpieza
3KXA867005U0100	Kit de actualización del anillo y el tapón para la unidad de limpieza	1 unidad de cada: 3KXA867003U0100 - anillo para la unidad de limpieza, mecanizado, 3KXA867004U0100 - tapón para la unidad de limpieza, mecanizado, 4 × 0227391 M3 x 10 tornillo Pozi Pan, negro

Repuestos estratégicos

Número de pieza	Descripción	Contenido del kit
7.998.024	Kit de suministro/drenaje	1 × 7998149, 2 × 0216509, 2 × 0216510
7.998.026	Unidad de emisor (versión de LED infrarrojo ISO)	1 × 7998101
7.998.029	Unidad de receptor (LED infrarrojo de 0 a 40 NTU)	1 × 7998107
7.998.030	Unidad de receptor (LED infrarrojo de 0 a 400 NTU)	1 × 7998108
7.998.037	Válvulas de bola de sustitución	2 × 0216509
7.998.038	Conectores de manguera de sustitución	2 × 0216510
7.998.039	Junta tórica de sustitución de la unidad de limpieza	2 × 0211346
7.998.031	Kit de repuestos de junta tórica	1 unidad de cada: 0211051, 0211317, 0211346 2 unidades de cada: 0211223, 0211314,
7.998.021	Tapones de sustitución	2 × 7998130
7.998.020	Conjunto del tapón para la unidad de limpieza	1 × 7998148
7.998.190	Juego de tarjetas de registro de calibración	3 × 7998385 – juego de tarjetas de registro de calibración 1 × 0219319 – Vispass personalizado 1 × STT3367 – cable de enlace de 250 mm (10 pulg.)
7.998.049	Unidad de limpieza de sustitución	1 × 7998140 – unidad de limpieza 1 × 7998023 – paquete de escobillas de limpieza
3KXA867000L0001	Kit de sustitución del anillo para la unidad de limpieza	1 × 7998318 - anillo para la unidad de limpieza, 4 × 0227391 M3 x 10 tornillo Pozi Pan, negro

Sistema antiburbujas

Número de pieza	Descripción	Contenido del kit
1	Junta tórica grande (3)	0211 322
2	Junta tórica pequeña (2)	0211 138
3	Conector de fijación rápida (2)	7997 511

Notas

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 con las solicitudes de compra, prevalecerán 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.

© ABB 2021

3KXA867401R4206

OI/ATS410-ES Rev. A 03.2021