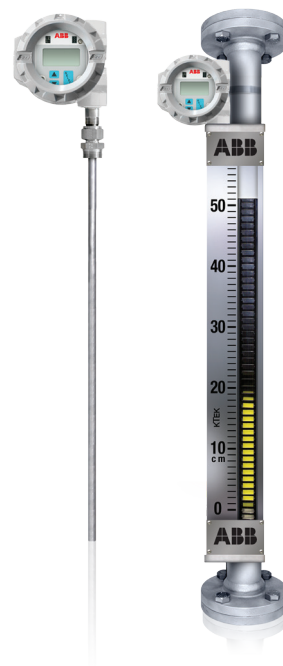


AT200

Transmisor de nivel magnetostrictivo

Transmisor de nivel magnetostrictivo
montado de forma externa
Productos K-TEK



Introducción

Este manual de instrucciones de funcionamiento ofrece la siguiente información:

- Instalación y cableado - Véase la página 5
- Calibración y configuración del transmisor - Véase la página 8
- Opciones de comunicación - Véase la página 15
- Seguridad, mantenimiento y solución de problemas - Véase la página 19

ÍNDICE

1.0 INTRODUCCIÓN	4
2.0 INFORMACIÓN DE ALMACENAMIENTO	5
3.0 INSTALACIÓN Y CABLEADO BÁSICO	5
3.1 Todas las instalaciones	5
3.2 Desembalaje y manipulación	5
3.3 Herramientas necesarias para la instalación	5
3.4 Montaje y unidades estándar	5
3.5 Montaje: MLG con coberturas o almohadillas aislantes	6
3.6 Sondas de 90°	6
3.7 Aplicaciones criogénicas (baja temperatura)	6
3.8 Retirada del transmisor	6
3.9 Montaje inverso	7
3.10 Cableado de bucle	7
3.11 Ajustes del puente	7
4.0 CALIBRACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL TRANSMISOR	8
4.1 Calibración de la salida de nivel	8
4.1.1 Calibración mediante pulsadores	8
4.2 Acción inversa	8
4.2.1 Procedimiento de calibración de la acción inversa	8
4.3 Amortiguación	8
4.4 Calibración con el menú de configuración de la pantalla LCD	10
4.5 Selección de una variable primaria (PV)	10
4.6 Selección de una unidad de ingeniería para la medición (EUN)	11
4.7 Compensaciones de nivel (L1O y L2O)	11
4.8 Ajuste de DAC	11
4.9 Calibración volumétrica	12
4.9.1 Cómo se utiliza la tabla de calibración	12
4.9.2 Configuración (o restablecimiento) de la tabla de calibración	12
4.9.3 Selección del modo de entrada (automático o manual)	12
4.9.4 Configuración de los puntos de la tabla de calibración	13
4.9.5 Notas acerca del uso de la tabla de calibración	13
4.9.6 Guardado/carga de una tabla de calibración	13
4.9.7 Ajuste de la salida de corriente en función del volumen	13
4.10 Retardo de la alarma	14
4.11 Rango de corriente personalizado (CCR)	14
4.11.1 Descripción y método de funcionamiento	14
4.11.2 Configuración de CCR	14
5.0 OPCIONES DE COMUNICACIÓN	15
5.1 Opción de la interfaz del protocolo Hart	15
5.1.1 Uso de un comunicador Rosemount 268/275/375 o similar	15
5.2 Protocolo Honeywell DE	15
5.2.1 Clase de conformidad e interoperabilidad	15
5.2.2 Modos de funcionamiento	15
5.3 Foundation Fieldbus	16
5.3.1 Topología	16
5.3.2 Consideraciones eléctricas	16
5.3.3 Cableado de campo	17
5.3.4 Ajustes de los puentes	17
5.3.5 Archivos DD	17
5.3.6 Bloque transductor	17
5.3.7 Bloques de función de entrada analógica (AI)	17

5.3.8 Bloques PID	18
5.3.9 Link Active Scheduler/LAS auxiliar.....	18
5.3.10 Configuración (o restablecimiento) de la tabla de calibración	18
5.3.11 Configuraciones de muestra	18
5.3.11.1 Indicación de nivel en porcentaje	18
5.3.11.2 Compensación de una medición	18
6.0 SEGURIDAD, MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	19
6.1 Cualificaciones del personal	19
6.2 Herramientas necesarias	19
6.3 Prueba de resistencia sugerida	20
6.4 Inspección de seguridad	20
6.4.1 Inspección del flotador	20
6.4.2 Inspección del sensor	21
6.4.3 Prueba del transmisor	21
6.4.4 Comprobación de salida	21
6.5 4-20 mA, transmisores HART	23
6.6 Transmisores Foundation Fieldbus	24
6.7 Verificación del correcto encendido del transmisor.....	25
6.8 Verificación de la estabilidad de la salida de corriente	25
6.9 Ajuste del umbral	26
6.10 Sustitución del módulo	26
6.11 Comprobación de la placa de bornes.....	26
6.12 Ajuste del umbral con un osciloscopio	27
7.0 INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA	28
8.0 ESQUEMAS DE CONEXIONES	29
8.1 FM/CSA.....	29
8.2 ATEX/IEC	31
8.3 Esquema de conexiones típicas de bucle.....	33
8.4 Acople TC alimentado en serie/carcasa del compartimento doble RI.....	34
9.0 Certificado SIL	35
10.0 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA UE	37
11.0 DECLARACIÓN DE GARANTÍA	38

1.0 INTRODUCCIÓN

Los transmisores AT200 de ABB (junto con los indicadores de nivel KM26) se utilizan ampliamente en todo el mundo para medir niveles con precisión. La gran precisión y el no tener que realizar el mantenimiento son dos de los motivos más comunes para elegir esta tecnología. Con temperaturas nominales opcionales de hasta 427 °C (800 °F), el transmisor de nivel magnetostrictivo de ABB es adecuado para casi cualquier aplicación. Las opciones de protocolo HART, Foundation Fieldbus y Honeywell DE hacen que los transmisores AT200 puedan conectarse fácilmente a la mayoría de los sistemas de control. La pantalla LCD proporciona indicaciones como 4-20 mA, % y otras unidades de ingeniería.

Cuando se utiliza en tanques de almacenamiento, la alta precisión, las reducidas necesidades mantenimiento y el coste razonable animan a los clientes a instalar un medidor KM26 de indicación visual con un AT200 en conexiones a un sistema DCS. Una tabla opcional interna de incrementos de 20 segmentos permite que el AT200 proporcione resultados precisos en recipientes horizontales o esféricos (véase la Sección 4 para obtener más detalles sobre la tabla de calibración volumétrica).

El AT200 de ABB se puede utilizar como "sustituto de desplazador". La mayoría de los desplazadores de nivel de líquido en procesos dinámicos han experimentado varios problemas repetitivos en el funcionamiento, como: errores graves en el resultado debido a cambios específicos en la gravedad, fugas en la zona de penetración del tubo de par y lecturas bajas o congeladas a causa de la acumulación de producto en el tubo de par o en el desplazador. El transmisor AT200 se puede suministrar con una nueva cámara (indicador de nivel KM26). Se obtendrán enormes mejoras en la precisión. Además, ofrece una forma sencilla de convertir transmisores por desplazador neumático.

El transmisor de nivel magnetostrictivo (AT200) con el indicador de nivel KM26 se puede utilizar para medir el nivel de la interfase. El AT200 es la mejor tecnología disponible para la medición y el control de nivel de la interfase de líquido. El AT200 de ABB también puede proporcionar dos salidas de 4-20 mA cuando se combina con el indicador de repetición RI100: una para el nivel total y otra para el nivel de la interfase. Hay disponibles diseños para medición de nivel de la interfase con diferencias de gravedad específicas de apenas 0,03. Aunque se aplica de forma más habitual a una interfase de separador agua-aceite, esta técnica se utiliza en muchas aplicaciones de procesos. Entre las otras aplicaciones en las que se emplea, se incluye el ácido fluorhídrico, los recipientes de propano, desaladoras y colectores.

Otros usos para el AT200:

Posición de la válvula

Posicionamiento del equipo

ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA FAMILIA DE TRANSMISORES AT200 SE INCLUYEN:

Alta precisión de 0,01% del valor máximo de la escala, calibración sencilla mediante un pulsador, tecnología que permite realizar solo una configuración y no requiere volver a calibrar.

En función de la evaluación de la seguridad funcional de Exida, el transmisor AT200 es adecuado para su uso en una función instrumentada de seguridad que requiere una reducción del riesgo SIL 2 en un solo uso y una reducción del riesgo SIL 3 en uso redundante con una tolerancia a fallos de hardware 1.

Solo los transmisores que cumplan todos los requisitos siguientes pueden utilizarse en una función instrumentada de seguridad:

- Transmisores equipados con un protocolo HART de salida 4-20 mA o un módulo electrónico /M4A, /M4B, /M4AS o /M4BS.
- Los módulos siguientes: AT_H_01_S003_090209 o AT_H_TS_01_S003_090209 (transmisores equipados con una revisión de software AT_H_090209 o AT_H_TS_090209 y una revisión de hardware 01).

2.0 INFORMACIÓN DE ALMACENAMIENTO

Si el equipo debe almacenarse antes de su instalación, el almacenamiento debe realizarse en interiores a temperatura ambiente y no se deben superar los siguientes valores:

Rango de temperatura: de -40° a 66 °C (de -40° a 150 °F)

Humedad: de 0% al 95% de humedad relativa sin condensación.

3.0 INSTALACIÓN Y CABLEADO BÁSICO

3.1 Todas las instalaciones

- Antes de la instalación, se debe comprobar si el modelo del transmisor es adecuado para la aplicación prevista. Se puede encontrar información sobre las especificaciones del modelo en la ficha técnica del AT200 en www.ktekcorp.com.
- Si el transmisor AT200 se adquirió con el indicador de nivel magnético KM26, se enviará correctamente instalado y colocado y no se necesitará ninguna otra instalación mecánica.
- El tubo del sensor se marcará con una marca de cero de fábrica. La línea de esta etiqueta debe estar alineada con el cero de la escala del indicador de nivel.
- La ubicación de la caja de componentes electrónicos con respecto al tubo del sensor se indicará por el número de modelo:
 - /B o /BW: la caja estará en la parte inferior del tubo del sensor.
 - /T o /TW: la caja estará en la parte superior del tubo del sensor.
- Los transmisores AT200 se calibrarán de fábrica según la longitud de la medición indicada por los últimos dígitos del número de modelo a menos que se especifique lo contrario en el pedido.
- Los AT200 montados en zonas de gran vibración (por ejemplo, en las proximidades de un compresor) deben instalarse con amortiguadores de vibración. Los amortiguadores de vibración se colocarán en el lugar de las abrazaderas de montaje estándar.
- No utilice la carcasa del transmisor o el soporte del tubo del sensor como peldaño o soporte.
- La caja de los componentes electrónicos debe mantenerse en las siguientes condiciones ambientales:
 - Rango de temperatura: de -40° a 66 °C (de -40° a 150 °F)
 - Humedad: de 0% al 95% de humedad relativa sin condensación.

3.2 Desembalaje y manipulación

- Extraiga el transmisor y toda la tornillería de la caja de embalaje.
- No tire el material de embalaje hasta que se haya completado la instalación.
- Los tubos del sensor que superen los 8 pies de longitud se deben manejar con cuidado y con ayuda.

3.3 Herramientas necesarias para la instalación

- Llave de vaso de 5/16" o destornillador estándar de 1/4"
- Cuchilla (indicador de nivel magnético con cubiertas aislantes)
- Cinta métrica
- Rotulador permanente

3.4 Montaje y unidades estándar

- Conecte el AT200 al lateral del indicador de nivel magnético (MLG) con las abrazaderas de tornillo que se incluyen.
- Las abrazaderas de tornillo deben deslizarse entre la escala y la cámara del indicador de nivel. Puede que sea necesario aflojar las abrazaderas de tornillo que sujetan la escala al MLG para instalar las abrazaderas del transmisor. No suelte todas las abrazaderas de tornillo de una vez.
- Alinee la marca de cero de fábrica con la marca de medición 0 de la escala o el centro de la conexión del proceso inferior y apriete todas las abrazaderas de tornillo.
- Continúe con la instalación eléctrica.

3.0 INSTALACIÓN Y CABLEADO BÁSICO

3.5 Montaje: MLG con coberturas o almohadillas aislantes

- Si se monta un AT200 en un indicador de nivel con una cobertura o almohadilla aislante, el aislamiento debe colocarse entre el tubo del sensor y el cuerpo del indicador de nivel. Si se envuelve el sensor en el aislamiento, los componentes internos podrían sufrir daños.
- Es posible que se necesite aplastar una cubierta aislante que sea gruesa para poder instalar el transmisor AT200.
- Utilice la marca de cero de fábrica como referencia y marque y corte orificios de 19 mm x 19 mm en la almohadilla o en la cobertura aislante que se correspondan con cada pinza de sujeción del AT200.
- Retire la cobertura aislante del MLG lo suficiente para poder deslizar las abrazaderas de tornillo entre el conjunto de la escala y la cámara del indicador de nivel. Puede que sea necesario aflojar las abrazaderas de tornillo que sujetan la escala al MLG para instalar las abrazaderas del transmisor.
- Monte el AT200 en el MLG con las abrazaderas de tornillo, permitiendo que las abrazaderas de montaje del AT200 pasen por los orificios de la cubierta aislante.
- Alinee la marca de cero de fábrica con la marca de medición 0 de la escala o el centro de la conexión del proceso inferior y apriete todas las abrazaderas de tornillo.
- Vuelva a fijar la cubierta aislante.
- Continúe con la instalación eléctrica.

3.6 Sondas de 90°

- Algunos de los transmisores AT200 se fabricarán con una curva de 90° cerca de la carcasa para que la caja de componentes electrónicos no reciba demasiada temperatura del proceso. Estos transmisores se identificarán por el número de modelo, como /L9 o /L9C. Están equipados con un soporte de montaje que debe fijarse al cuerpo del indicador de nivel y con una abrazadera de tornillo.

3.7 Aplicaciones criogénicas (baja temperatura)

- Los transmisores AT200 montados en un indicador de nivel con una temperatura de proceso menor a la temperatura ambiente exigirán el uso de una junta para vapor entre el tubo del sensor y la carcasa. Esto se indicará en el número de modelo mediante /C o /L9C. Si la junta para vapor está rota, el tubo del sensor puede sufrir daños ocasionados por la entrada de humedad.
- Como opción, algunos transmisores criogénicos se montan en cavidades de aislamiento conectadas al indicador de nivel. Esta disposición permitirá la extracción del transmisor sin tener que retirar el aislamiento.
- Las cavidades de aislamiento se montan en el MLG con las abrazaderas de tornillo incluidas y siguiendo los pasos de la Sección 3.4.
- Aísle el MLG y la cavidad de aislamiento siguiendo las especificaciones del usuario final.

3.8 Retirada del transmisor

- Desconecte la alimentación eléctrica del transmisor.
- Desconecte el cableado de campo del transmisor y la conexión eléctrica.
- Afloje las abrazaderas de tornillo y retire el transmisor del MLG.
- Tenga cuidado para no doblar el tubo del sensor. Los transmisores que superen los 8 pies de longitud se deben manejar con cuidado y con ayuda de otra persona.
- Para retirar una unidad AT200 instalada en una cavidad de aislamiento, afloje el conector de compresión y deslice el sensor para sacarlo del tubo.

3.0 INSTALACIÓN Y CABLEADO BÁSICO

3.9 Montaje inverso

Si el montaje de un transmisor AT200 en un indicador de nivel interfiere con otros elementos o los obstruye (como tuberías o conductos), es posible invertir el montaje de un transmisor AT200. Para que el transmisor funcione correctamente, realice los pasos siguientes.

1. Retire el módulo electrónico y los tornillos de montaje de la carcasa.
 2. Localice los dos conectores de posición que contienen los cables blancos y negros.
 3. Desenchufe el conector, gire el conector 180°, vuelva a enchufar el conector en los mismos dos pasadores.
 4. Sustituya el módulo electrónico y los tornillos de montaje.
 5. Afloje las abrazaderas de tornillo que sujetan el transmisor al indicador de nivel.
 6. Gire el transmisor y fíjelo al indicador de nivel con las abrazaderas de tornillo.
- Cuando se aplique potencia al transmisor, será necesario volver a calibrar el transmisor mediante los procedimientos descritos en la Sección 4.2.
 - Puede que sea necesario cambiar la posición del transmisor en el indicador de nivel para lograr la calibración en todo el rango del indicador de nivel.
 - No es posible cambiar la posición de los módulos electrónicos dentro de la carcasa. La pantalla LCD del transmisor, si se incluye, puede estar al revés.

3.10 Cableado de bucle

Extraiga los cables de prueba que se suministran con el transmisor. Para el cableado de campo, utilice par trenzado apantallado de calibre 18. Consulte el esquema de conexiones que se proporciona (Sección 8.0). La conexión eléctrica con el transmisor debe cumplir todas las normas necesarias, tal y como se indica en la clasificación de área indicada en la placa del transmisor (Sección 7.0).

Aplique alimentación de bucle al transmisor de la siguiente manera:

Bloque de bornes +	:	+24 V de CC (14-36 V de CC)
Bloque de bornes - (METER)	:	COMMON
Bloque de bornes METER	:	No se utiliza durante el funcionamiento normal
Tornillo de conexión a tierra	:	GROUND

- Los cables de conexión a tierra deben conectarse a los tornillos de conexión a tierra con terminales de horquilla para garantizar una correcta conexión eléctrica.
- La salida de corriente del transmisor puede manejar un mínimo de 250 ohmios con una tensión de alimentación de 19 voltios como mínimo.



ADVERTENCIA: Se puede colocar un multímetro entre las posiciones METER del bloque de bornes para leer la salida de corriente del transmisor sin romper el cableado de bucle. No conecte el multímetro a las posiciones de prueba METER si el instrumento está ubicado en un entorno peligroso.

3.11 Ajustes de los puentes

Los puentes, ubicados en la parte frontal del módulo electrónico (parte superior izquierda), se pueden configurar de la siguiente manera:

Véase la Sección 6.11.

- **ALARMA (Prueba de fallos):** (puente izquierdo)
 - El puente de la alarma determinará la salida del transmisor en caso de que tenga lugar un fallo en la detección de la señal de retorno desde el tubo del sensor. Este puente se debe ajustar en la ubicación que pasará la estructura de control a un estado seguro.
 - Si se coloca el puente en la posición inferior, la salida será de 20,99 mA cuando se produzca una pérdida de señal o un fallo de funcionamiento del transmisor.
 - Si se coloca el puente en la posición superior, la salida será de 3,61 mA cuando se produzca una pérdida de señal o un fallo de funcionamiento del transmisor.
- **PROTECCIÓN DE ESCRITURA** (puente derecho)
 - Si el puente está en la posición inferior, la configuración del transmisor no se puede modificar mediante los pulsadores o con un comunicador portátil.

Para que los cambios en la configuración de los puentes surtan efecto, la alimentación del transmisor se debe apagar y, a continuación, volverse a encender.

4.0 CALIBRACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL TRANSMISOR

4.1 Calibración de la salida de nivel

La unidad es un transmisor digital que no necesita una calibración rutinaria. Si es necesario realizar otra calibración, la calibración se puede cambiar mediante los pulsadores, un comunicador HART (para unidades con la opción HART) o con el menú de la pantalla LCD (para unidades con opción de pantalla LCD).

4.1.1 Calibración mediante pulsadores

- Ajuste del punto de 4 mA:
 - Establezca un nivel del depósito del 0% o mueva el flotador al punto del 0% deseado.
 - Pase al modo de calibración. Para ello, pulse los botones de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo juntos durante 1 segundo.
 - Pulse el botón de desplazamiento hacia abajo durante 1 segundo para establecer la salida a 4,00 mA.
- Ajuste del punto de 20 mA:
 - Establezca un nivel del depósito del 100% o mueva el flotador al punto del 100% deseado.
 - Pase al modo de calibración. Para ello, pulse los botones de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo juntos durante 1 segundo.
 - Pulse el botón de desplazamiento hacia arriba durante 1 segundo para establecer la salida a 20,00 mA.

Nota: Los pasos anteriores se pueden repetir tantas veces como sea necesario.

4.2 Acción inversa

Si es necesario, la salida del transmisor se puede invertir siguiendo estos pasos. (Nota: De este modo solo se invierte la salida de 4-20 mA, no la lectura de la unidad de ingeniería)

4.2.1 Procedimiento de calibración de la acción inversa

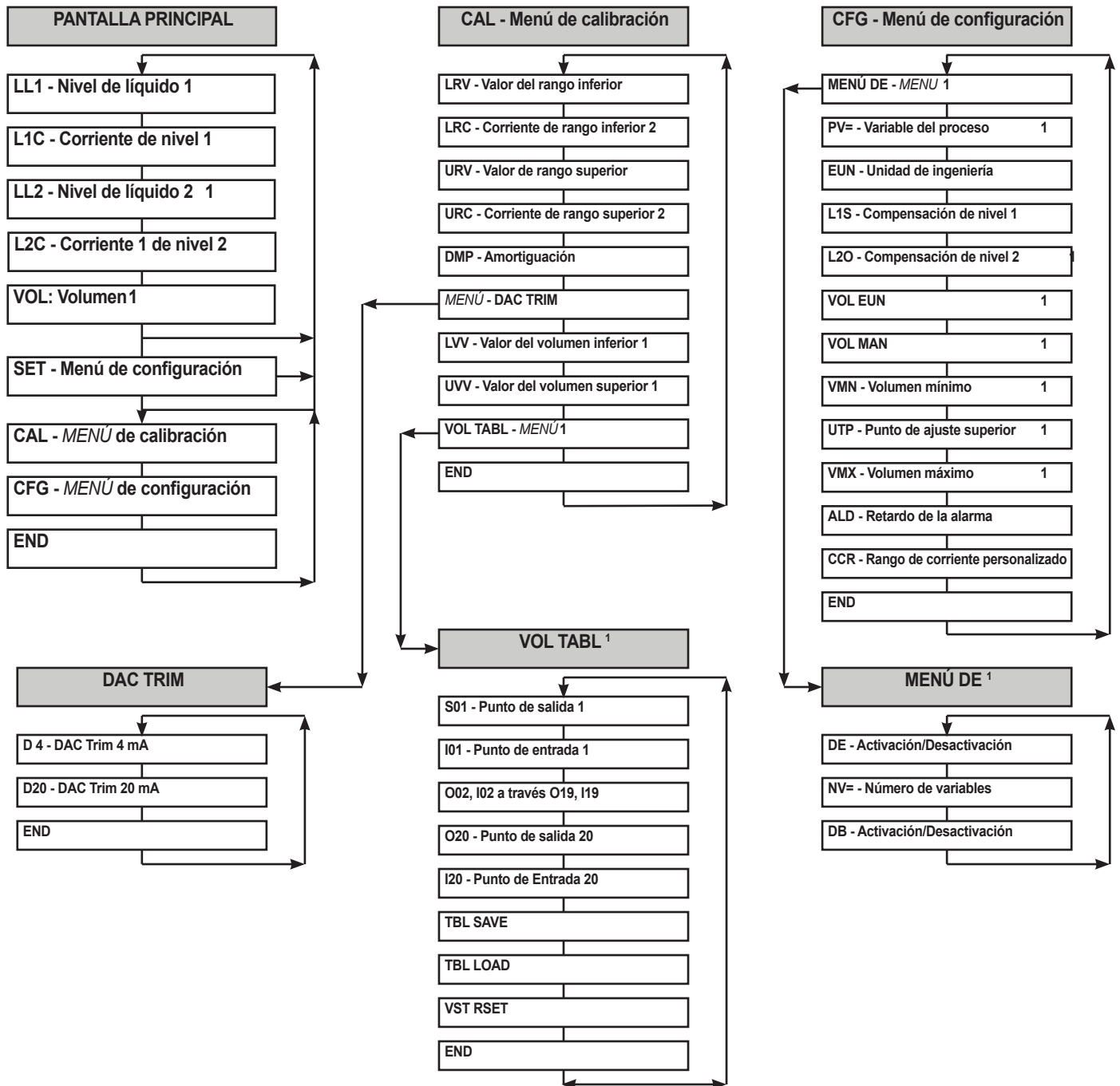
1. Ajuste el nivel de 50% (+ o - 10%).
 - Acceda al modo de calibración pulsando los botones de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo durante 1 segundo y pulse el botón de desplazamiento hacia abajo durante 1 segundo para configurar la salida a 4,00 mA.
2. Ajuste el nivel al nuevo punto SPAN.
 - Acceda al modo de calibración pulsando los botones de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo durante 1 segundo y pulse el botón de desplazamiento hacia arriba durante 1 segundo para configurar la salida a 20,00 mA.
3. Ajuste el nivel donde debe establecerse el CERO.
 - Acceda al modo de calibración pulsando los botones de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo durante 1 segundo y pulse el botón de desplazamiento hacia abajo durante 1 segundo para configurar la salida a 4,00 mA.
4. Restablezca el punto SPAN una segunda vez.
 - Acceda al modo de calibración pulsando los botones de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo durante 1 segundo y pulse el botón de desplazamiento hacia arriba durante 1 segundo para configurar la salida a 20,00 mA.

4.3 Amortiguación

La amortiguación ayuda a reducir los efectos de los movimientos rápidos o irregulares del nivel de líquido en un depósito o recipiente. Los ajustes de amortiguación se pueden aumentar o disminuir el tiempo necesario para que la salida del transmisor responda a los cambios en la entrada del tubo del sensor. Un número más alto permite una mayor estabilidad de la salida. Un número más bajo proporcionará una respuesta más rápida. El tiempo máximo de respuesta a un cambio en el proceso será de menos de 110 milisegundos o igual al valor de la amortiguación, el que sea mayor. El valor predeterminado de fábrica para la amortiguación es de 0,8 segundos.

- La cantidad de amortiguación se puede cambiar de la siguiente manera:
 - Pulse los botones SELECT (Seleccionar) y de desplazamiento hacia arriba a la vez durante 1 segundo para doblar el valor de amortiguación.
 - Pulse los botones SELECT (Seleccionar) y de desplazamiento hacia abajo a la vez durante 1 segundo para dividir el valor de amortiguación en 2.
- El valor de amortiguación también puede ajustarse en el menú de calibración de los transmisores equipados con una pantalla LCD. La amortiguación se puede ajustar de 0 a 36 segundos.

Diagrama del menú del AT200



- Para acceder a un elemento del menú pulse el botón SELECT (Seleccionar).
- Utilice los botones de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo para moverse por los menús y cambiar el valor de los dígitos y de las entradas de menú.

Notas: 1. Estos elementos aparecen en función de las opciones solicitadas del transmisor.

2. LRC y URC solo aparecerán cuando se activa la función CCR (Rango de corriente personalizado).

4.0 CALIBRACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL TRANSMISOR

Módulo electrónico
con pantalla LCD



4.4 Calibración con el menú de configuración de la pantalla LCD

La opción de pantalla LCD ofrece un menú de configuración que se maneja con los botones de desplazamiento hacia arriba, hacia abajo y SELECT (Seleccionar). Consulte el diagrama del menú (a continuación de esta sección) para obtener instrucciones sobre la navegación y la selección.

- Ajuste del punto de 4 mA:
 - En el menú CAL, desplácese hasta la opción de menú LRV (Valor del rango inferior). Pulse el botón SELECT (Seleccionar) para cambiar el valor (en unidades de ingeniería) en el cual debe establecerse el punto de 4 mA.
- Ajuste del punto de 20 mA:
 - En el menú CAL, desplácese hasta la opción de menú URV (Valor del rango superior). Pulse el botón SELECT (Seleccionar) para cambiar el valor (en unidades de ingeniería) en el cual debe establecerse el punto de 20 mA.

Nota: Los pasos anteriores se pueden repetir tantas veces como sea necesario.

4.5 Selección de una variable primaria (PV)

Para un transmisor con doble flotador o un transmisor equipado con calibración volumétrica, la variable primaria (PV) define la variable que se utiliza para calcular la salida de corriente (mA).

Las opciones para la PV incluyen:

LL1: la posición del flotador más cercano a la carcasa del transmisor.

LL2: la posición del flotador más alejado de la carcasa del transmisor.

VL1: la posición del flotador más cercano a la carcasa del transmisor procesado mediante la tabla de calibración volumétrica.

VL2: la posición del flotador más alejada de la carcasa del transmisor procesado mediante la tabla de calibración volumétrica.

- Ajuste de la variable primaria
 - En el menú SET, acceda al menú CFG y, a continuación, vaya a la opción de menú PV=.
 - Pulse el botón SELECT (Seleccionar) y, a continuación, el botón de desplazamiento hacia arriba o hacia abajo para cambiar entre LL1 y LL2 (la pantalla LCD parpadeará con su selección).
 - Cuando la pantalla LCD muestre la selección, pulse el botón SELECT (Seleccionar) una vez más para establecer la variable primaria (la pantalla dejará de parpadear).

Nota: Si la variable primaria se cambia, puede que sea necesario reiniciar los puntos de calibración 4 y 20 mA.

4.0 CALIBRACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL TRANSMISOR

4.6 Selección de una unidad de ingeniería para la medición (EUN)

La unidad puede mostrar la salida de nivel en pulgadas, pies, milímetros, centímetros, metros o en tanto por ciento del rango.

- Selección de una unidad de ingeniería
 - En el menú CFG, vaya a la opción de menú EUN.
 - Pulse el botón SELECT (Seleccionar) y, a continuación, el botón de desplazamiento hacia arriba o hacia abajo para cambiar entre las unidades de ingeniería.
 - Cuando la pantalla LCD muestre la selección, pulse el botón SELECT (Seleccionar) una vez más para establecer la unidad de ingeniería (la pantalla debe dejar de parpadear).

Nota: Debido a las limitaciones de la pantalla de 4 dígitos, si se superan 9999 mm, las unidades de ingeniería métricas deben cambiarse a centímetros.

4.7 Compensaciones de nivel (L1O y L2O)

Las compensaciones de nivel pueden utilizarse para hacer que el nivel indicado en el transmisor coincida con el nivel real del depósito o recipiente. Por lo general, se utiliza para compensar un área que no se puede medir en la parte inferior del recipiente. Las compensaciones de nivel pueden utilizarse para hacer que el nivel indicado en el transmisor AT coincida con el nivel indicado en otro transmisor. Las compensaciones positivas se agregarán al nivel real del transmisor para indicar un nivel superior. Por otra parte, las compensaciones negativas indican niveles inferiores.

- Cambio de la compensación de nivel
 - Vaya a la opción de menú L1S (Compensación de nivel 1).
 - Pulse el botón SELECT (Seleccionar) para cambiar el valor (en unidades de ingeniería) de la compensación de nivel que se debe aplicar.
 - Para las unidades con dos flotadores, el nivel 2 se puede compensar mediante los pasos anteriores con la opción de menú L2O.

4.8 Ajuste de DAC

La salida de los transmisores AT200 se establecerá en fábrica con los multímetros calibrados. Una vez instalado, la salida de corriente que aparece en el sistema de control se verá afectada por la potencia disponible y el cableado de campo y puede que no indique 4,00 y 20,00 mA exactamente. Para corregir este error, se debe llevar a cabo un ajuste de DAC.

- Cómo realizar un ajuste de DAC
 - En el menú CFG, desplácese hacia abajo hasta la opción DAC TRIM.
 - Pulse el botón de desplazamiento hacia arriba y SELECT (Seleccionar) para acceder al menú DAC TRIM.
 - En D4 o D20 introduzca la lectura de la corriente indicada en el sistema de control y el transmisor corregirá su salida.
 - Repita cada entrada si es necesario y salga del menú.

4.0 CALIBRACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL TRANSMISOR

4.9 Calibración volumétrica

Nota: Solamente para los modelos AT200 con opción de tabla de calibración. Si se utiliza Foundation Fieldbus, consulte la Sección 5.3.10 para obtener las instrucciones de la tabla de calibración.

4.9.1 Cómo se utiliza la tabla de calibración

La tabla de calibración del AT funciona mediante el uso de puntos de la tabla establecidos por el usuario. Para cada uno de los puntos, hay un volumen (proporcionado por el usuario) y una medida (proporcionada por el usuario o el transmisor). Estos puntos de la tabla se utilizan para asignar la medición del sensor a una salida de volumen. Como el flotador recorre la longitud de la sonda, la salida de volumen cambiará en función de los dos puntos de la tabla más cercanos a la medición del transmisor. Si no hay puntos en la tabla, el volumen de salida es lineal entre el VMN (Volumen mínimo) en la medición 0 y el VMX (Volumen máximo) en UTP (Punto de ajuste superior), que equivale al punto más alto del recorrido del flotador. A medida que se añaden puntos, la salida de volumen se extrapola con respecto al VMN, los puntos de la tabla y el VMX.

La tabla volumétrica se puede establecer en dos modos diferentes, automático y manual. En el modo automático, cuando se introduce un punto de volumen, la posición del flotador del transmisor determinará la medición del transmisor asociada con el volumen introducido. En el modo automático, cuando se introduce un punto de volumen, el usuario podrá modificar la medición a la que corresponde el volumen introducido.

Los puntos de la tabla se enumeran consecutivamente en la pantalla LCD como O01, I01, O01, I01, ... O19, I19, O20, I20. Se indica una "O" para cada punto de salida, que corresponde al volumen. Se indica una "I" para cada punto de entrada, que corresponde a la medición lineal. Si se está en el modo manual, estarán disponibles tanto los puntos de entrada como de salida. En el modo automático, solo se mostrarán los puntos de salida.

4.9.2 Configuración (o restablecimiento) de la tabla de calibración

- En el menú CAL:
 - Desplácese a VOL TABL y, a continuación, pulse el botón SELECT (Seleccionar).
 - Desplácese a VST RSET y, a continuación, pulse el botón SELECT (Seleccionar). De este modo se borrará cualquier punto de la tabla actual.
- En el menú CFG:
 - Desplácese hacia abajo hasta UTP (Punto de ajuste superior) y anote el valor indicado.
 - Desplácese hacia abajo hasta VMX (Volumen máximo).
 - Introduzca 0 como un valor "0000"; a continuación, pulse el botón SELECT (Seleccionar) para restablecer los decimales de la pantalla LCD.
 - A continuación, introduzca el valor del volumen máximo correspondiente al UTP. Nota: Introduzca únicamente el número entero del valor, ya que el decimal no está presente; a continuación, pulse el botón SELECT (Seleccionar).
 - Después del decimal, establezca los dígitos a la derecha del decimal, si es posible.
 - Desplácese hasta el VMN (Volumen mínimo).
 - Introduzca el volumen del depósito en la medición 0 en la sonda del transmisor.

4.9.3 Selección del modo de entrada (automático o manual)

- El transmisor AT proporciona dos opciones para introducir los valores de la tabla de calibración. La opción automática exige que el nivel (o el flotador) esté en el lugar fijo que corresponde al punto de salida volumétrica seleccionada cuando se introduce el punto. Si no es posible (o factible) manipular el nivel del depósito pero hay disponible un gráfico de conversión distancia-a-volumen, la tabla de calibración se puede configurar fácilmente en el modo manual.
- En el menú CFG:
 - Desplácese hasta VOL MAN o VOL AUTO (la pantalla LCD muestra el modo de entrada actual).
 - Para cambiar entre los distintos modos, pulse el botón SELECT (Seleccionar).
 - Desplácese hacia arriba o hacia abajo para cambiar el modo.
 - Pulse el botón de SELECT (Seleccionar).

4.0 CALIBRACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL TRANSMISOR

4.9.4 Configuración de los puntos de la tabla de calibración

En el menú CAL:

- 1) Desplácese a VOL TABL y, a continuación, pulse el botón SELECT (Seleccionar).
 - A. En el modo manual, establezca el valor de medición para cada punto de entrada y para el punto de salida correspondiente al volumen deseado.
 - B. En el modo automático, coloque el flotador en el punto de medición que desee y establezca el correspondiente punto de salida al volumen deseado.
- 2) Una vez que los valores de volumen y las mediciones se establecen en la tabla, desplácese hacia abajo hasta TBL SAVE y pulse el botón SELECT (Seleccionar). Con ello se guardará la tabla de volumen en una ubicación de copia de seguridad que puede recuperarse más tarde seleccionando TBL LOAD.

4.9.5 Notas acerca del uso de la tabla de calibración

- El volumen introducido para cada punto debe estar entre VMN (volumen mínimo) y VMX (volumen máximo).
- La medición introducida para cada punto debe estar entre la medición 0 y UTP (Punto de ajuste superior).
- Se puede retirar un punto (establecer en cero) de la tabla introduciendo "0" en el campo "O###" de la salida. Si un punto se establece en cero, se derivará cuando se calcule la salida del volumen.
- Es posible configurar de nuevo un punto que se ha establecido en cero siempre que se aumente con respecto a los puntos anteriores de la lista de la tabla.
- Todos los puntos de la tabla deben aumentar en volumen y aumentar en mediciones, con la excepción de los puntos establecidos en cero. En el momento de crear la tabla, los puntos deben establecerse de forma secuencial, desde el VMN (a medición 0) hasta VMX (UTP).
- No es necesario utilizar todos los puntos de la tabla de volumen.
- Como la tabla está basada en los valores VMN y VMX, cualquier cambio en cualquiera de estos valores invalidará la tabla. Por lo tanto, cuando la tabla esté correctamente configurada, NO cambie ninguno de estos ajustes.

4.9.6 Guardado/carga de una tabla de calibración

Como la creación de una tabla de calibración puede llevar mucho tiempo, es posible guardar una copia de la tabla, así como cargar la tabla a partir de una tabla previamente guardada.

- Para guardar la tabla de calibración:

En el menú CAL:

 - Desplácese a VOL TABL y, a continuación, pulse el botón SELECT (Seleccionar).
 - Desplácese a TBL SAVE y, a continuación, pulse el botón SELECT (Seleccionar).
- Para cargar una tabla de calibración guardada:

En el menú CAL:

 - Desplácese a VOL TABL y, a continuación, pulse el botón SELECT (Seleccionar).
 - Desplácese a TBL LOAD y, a continuación, pulse el botón SELECT (Seleccionar).

4.9.7 Ajuste de la salida de corriente en función del volumen

- Si la salida de corriente se basa en el volumen:
 - En el menú CFG, desplácese hacia abajo hasta PV=.
 - Pulse el botón SELECT (Seleccionar) y desplácese hacia arriba o hacia abajo para cambiar el PV a VL1 (Volumen 1) o VL2 (Volumen 2), si está disponible. Si se selecciona VL1, se filtrará la medición de LL1 a través de la tabla de volumen, se mostrará el resultado como el volumen (VOL) y se obtendrá la corriente en función de este volumen. Si se selecciona VL2, se filtrará la medición de LL2 a través de la tabla de volumen, se mostrará el resultado como el volumen (VOL) y se obtendrá la corriente en función de este volumen.
 - En el menú de calibración, desplácese hacia abajo hasta LVV. Establezca este valor como el volumen que corresponda a 4 mA.
 - Desplácese hacia abajo hasta UVV. Establezca este valor como el volumen que corresponda a 20 mA.

Nota: Los valores LVV y UVV deben estar dentro del VMN y VMX.

4.0 CALIBRACIÓN Y CONFIGURACIÓN DEL TRANSMISOR

4.10 Retardo de la alarma

El transmisor AT200 está diseñado para enviar la salida de corriente en el modo a prueba de fallos cuando el transmisor no detecta una señal de retorno desde el tubo del sensor o el transmisor presenta un error de diagnóstico. En algunas instalaciones (como zonas con fuertes vibraciones), el transmisor puede experimentar interrupciones esporádicas en la señal de retorno. Estas señales no son una indicación de fallo de los tubos del sensor. El efecto de salida que alcanza su máximo provocado por las interrupciones se puede eliminar mediante la función de retardo de la alarma. Un aumento en el retardo de la alarma provocará que el transmisor mantenga la última indicación de nivel correcta (y su correspondiente salida de corriente) durante un periodo de tiempo equivalente al valor de retardo de alarma (de 0 a 99,99 segundos). Si el transmisor no detecta una buena señal de retorno dentro de este tiempo, la salida cambiará a la prueba de fallo seleccionada por la configuración de los puentes. Si dentro del tiempo de retardo de la alarma, se detecta una señal buena, el transmisor responderá con una indicación de nivel y una salida en función de la nueva lectura y el reloj del retardo de la alarma se restablecerá.

- Ajuste del retardo de la alarma:
 - En el menú CFG, baje hasta la opción de menú ALD (Retardo de la alarma).
 - Pulse el botón SELECT (Seleccionar) para acceder al ajuste.
 - Utilice las flechas de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo para cambiar cada dígito.
 - Utilice el botón SELECT (Seleccionar) para desplazarse de un dígito al siguiente.

4.11 Rango de corriente personalizado (CCR)

4.11.1 Descripción y método de funcionamiento

Todos los transmisores AT200 se configuran en fábrica con el LRV establecido en la medición 0 y el URV establecido en el intervalo del transmisor, a menos que se indique una calibración específica cuando se solicite el transmisor. En esta configuración estándar, el transmisor tendrá una salida de 4 mA cuando el flotador alcance el LRV y de 20 mA cuando el flotador alcance el URV. Con la función de desplazamiento de nivel (L1O), la medida indicada en este punto se puede cambiar a un valor distinto de 0. El cambio del desplazamiento no afecta a la salida del transmisor. La salida de mA se mantendrá en 4,00 cuando el flotador alcance la marca de cero en el tubo del sensor.

En algunas aplicaciones, puede ser necesario que la salida del transmisor sea distinta a 4,00 mA con el flotador situado en la marca de cero del tubo del sensor. En estos casos, el rango de corriente personalizado (CCR) puede aplicarse al transmisor. El CCR permitirá al usuario cambiar los valores de miliamperios asociados con el LRV y URV. Por ejemplo, la corriente de rango inferior (LRC) se puede ajustar a 5,00 mA. Con el LRV establecido a la medición de 0, el transmisor tendrá una salida de 5,00 mA y mostrará una medición de 0. Una vez que se hayan establecido la LRC y la URC, utilizando los procedimientos de calibración de la Sección 4.1.1 o 4.4, se obtendrá como resultado la salida de corriente correspondiente a la LRC y la URC, en lugar de 4 y 20 mA. Es posible que el rango de corriente personalizado no se active si el AT200 se utiliza en un sistema implementado de seguridad.

4.11.2 Configuración de CCR

1. Acceda al menú de configuración (CFG).
2. Baje hasta CCR.
3. Pulse el botón SELECT (Seleccionar).
4. Desplácese hacia arriba o abajo activar o desactivar la función de CCR.
5. Pulse el botón SELECT (Seleccionar).
6. Salga del menú CFG.
7. Acceda al menú de calibración (CAL).
8. Desplácese hacia abajo hasta LRC y pulse el botón SELECT (Seleccionar).
9. Utilice los botones de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo para introducir los dígitos que correspondan al valor de mA que se asociará con la medición de LRV. (Pulse el botón SELECT [Seleccionar] después de haber establecido cada dígito para pasar al siguiente dígito).
10. Baje hasta URC y, a continuación, pulse el botón SELECT (Seleccionar).
11. Utilice los botones de desplazamiento hacia arriba y hacia abajo para introducir los dígitos que correspondan al valor de mA que se asociará con la medición en URV. (Pulse el botón SELECT [Seleccionar] después de haber establecido cada dígito para pasar al siguiente dígito).
12. Salga del menú CAL.

Para restablecer los valores de calibración y los resultados estándar, desactive la función de CCR.

5.0 OPCIONES DE COMUNICACIÓN

5.1 Opción de la interfaz del protocolo HART

El transmisor de ABB puede solicitarse con la opción de protocolo HART, que se instala de fábrica como parte del módulo electrónico. Si está equipado con la opción de protocolo HART, será posible comunicarse con el transmisor con un comunicador Rosemount 268, 275 o 375 mediante el modo esclavo. Las comunicaciones HART permitirán acceder a determinadas funciones. Esta comunicación no interferirá en el funcionamiento del transmisor. Si el AT200 se debe utilizar en un sistema implementado de seguridad, las comunicaciones HART solo se pueden utilizar para configurar o verificar el transmisor.

5.1.1 Uso de un comunicador 268/275/375 o similar

Puesto que el transmisor de ABB no es un producto ROSEMOUNT conocido, estos dispositivos portátiles se comunicarán en el modo genérico. Este modo permite acceder a los comandos que se indican a continuación:

- LEER O ESCRIBIR LOS VALORES DEL RANGO SUPERIOR O INFERIOR DE SALIDA
- LEER O ESCRIBIR EL VALOR DE AMORTIGUACIÓN DE SALIDA
- LEER O ESCRIBIR LA ETIQUETA DEL TRANSMISOR, LA DESCRIPCIÓN, EL MENSAJE Y LA FECHA
- REALIZAR UN AJUSTE DIGITAL DE SALIDA (DAC TRIM)
- SALIDA DE BUCLE DE PRUEBA
- ESTABLECER DIRECCIÓN DEL MUESTREO

Se deben verificar los cambios de configuración del transmisor mediante la comunicación HART; para ello, hay que apagar y encender el transmisor, restablecer las comunicaciones y leer los valores.

NOTA: Si un transmisor se encuentra en un estado de alarma (20,97 o 3,61 mA) o no tiene un flotador presente en el tubo del sensor, el comunicador portátil responderá como si el transmisor tuviese un fallo de hardware. Si hay un flotador presente, continúe con la solución de problemas de la Sección 6.

5.2 Protocolo Honeywell DE

5.2.1 Clase de conformidad e interoperabilidad

La opción de protocolo Honeywell DE emplea el protocolo mejorado digitalmente patentado de Honeywell para transmisores inteligentes.

La compatibilidad con la clase de conformidad se establece de la siguiente manera:

La configuración de DCS debería fijarse para clase 0, modo de 4 bytes.

Clase 0: difusión continua, modo de ráfaga, de los siguientes parámetros:

PV1: Variable primaria; nivel 1 en %

PV2: Variable secundaria en caso de nivel doble; nivel 2 en %

Estado de PV: PV correcta, crítica o mala

La configuración debe ser como se indica a continuación:

DE = Activado

NPV (Número de variables de procesos) = 1 o 2

DB = Desactivado

5.2.2 Modos de funcionamiento

El transmisor de ABB con la opción de protocolo Honeywell DE se puede utilizar de dos maneras, que se pueden seleccionar en el menú de configuración del instrumento. (Véase la Sección 3.2.2: Calibración con el menú de configuración de la pantalla LCD).

- Modo digital DE: en este modo, la salida del transmisor es estrictamente digital y utiliza el protocolo Honeywell DE que modula el bucle de corriente activado y desactivado para transmitir información digital según la definición de clase anterior.
- Modo de salida analógica: la selección del modo de salida analógica desactiva la salida digital Honeywell DE y coloca el transmisor de salida en un modo de salida estándar de 4-20 mA. De este modo, no hay comunicaciones digitales disponibles.

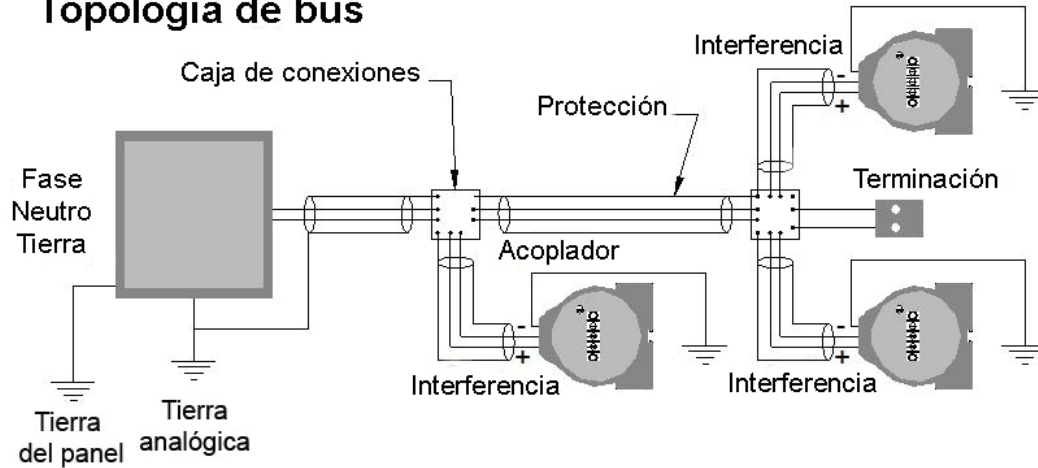
5.0 OPCIONES DE COMUNICACIÓN

5.3 Foundation Fieldbus

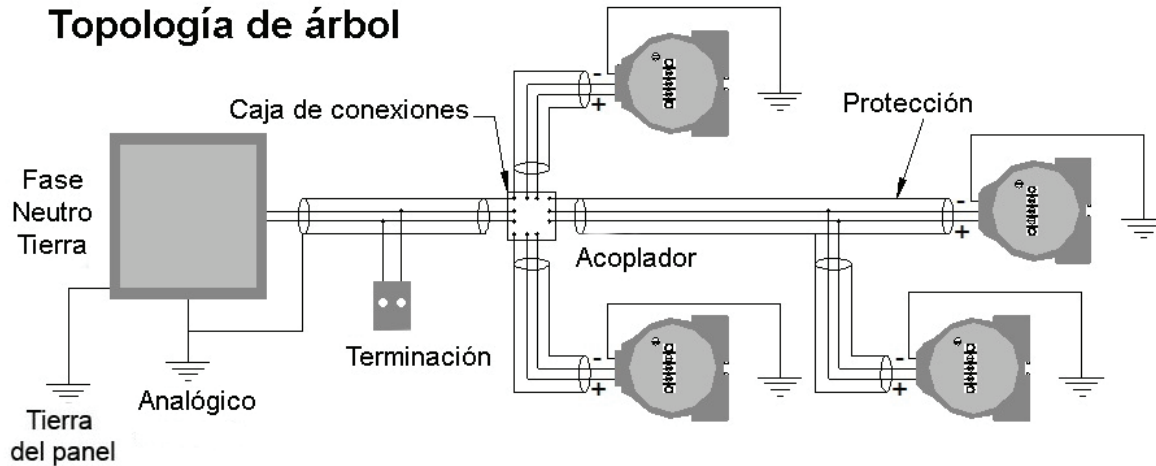
5.3.1 Topología

El dispositivo puede estar instalado en una topología de bus o árbol.

Topología de bus



Topología de árbol



5.3.2 Consideraciones eléctricas

Fuente de alimentación eléctrica:

- El transmisor necesita entre 9 y 32 V de CC para operar y proporcionar funcionalidad completa. La fuente de alimentación de CC debe suministrar energía con menos del 2% de ondulación.
- Se pueden conectar diversos tipos de dispositivos Fieldbus en el mismo bus.
- El AT recibe alimentación a través del bus. El límite para estos dispositivos es de 16 para un bus (un segmento) para requisitos no intrínsecamente seguros. En una zona de peligro, el número de dispositivos puede limitarse por las restricciones intrínsecamente seguras. El AT está protegido frente a polaridad inversa y puede soportar hasta ± 35 V de CC sin sufrir daños.

Filtro de alimentación:

Un segmento de Fieldbus requiere un acondicionador de alimentación para aislar el filtro de la fuente de alimentación y desacoplar el segmento de otros segmentos conectados a la misma fuente de alimentación.

5.0 OPCIONES DE COMUNICACIÓN

5.3.3 Cableado de campo

El transmisor recibe toda la alimentación del cableado de la señal. El cableado de la señal debe ser un par trenzado y apantallado para obtener los mejores resultados. No utilice cableado de señal sin apantallar en conductos o bandejas abiertas con cables de alimentación o cerca de equipos eléctricos pesados.

Si el sensor está instalado en un entorno de alta tensión y se produce una condición de fallo o un error de la instalación, los cables del sensor y los terminales del transmisor podrían alcanzar tensiones que pueden ser mortales. Tenga sumo cuidado al hacer contacto con los cables y los bornes.

Consumo de corriente estática: 12,5 mA.

Modo de comunicación: H1 (señalización de modo de tensión de 31,25 Kbit/s). Todos los demás dispositivos del mismo bus deben utilizar la misma señalización. Se pueden conectar de 12 a 16 dispositivos en paralelo en el mismo par de cables.

5.3.4 Ajustes de los puentes (solo Foundation Fieldbus)

Los puentes, ubicados en la parte frontal del módulo electrónico (parte superior izquierda), se pueden configurar de la siguiente manera:

- PROTECCIÓN DE ESCRITURA (puente derecho)
 - Si el puente está en la posición inferior, la configuración del transmisor no se puede modificar en la pantalla LCD.
- SIMULACIÓN (puente izquierdo)
 - El puente de simulación se utiliza junto con el bloque de función de entrada analógica (AI). Este interruptor se utiliza para simular la salida del canal y como una función de bloqueo para el bloque de función de AI. Para activar la función de simulación, mueva el puente a la posición inferior de la carcasa del módulo.

5.3.5 Archivos DD

La incorporación del transmisor AT200 en un sistema de control exigirá el uso de archivos DD específicos en el sistema central. Estos archivos se pueden descargar desde www.fieldbus.org.

5.3.6 Bloque transductor

El bloque transductor contiene datos precisos del transmisor sobre la instalación, configuración e indicación del instrumento. En circunstancias normales, no es necesario cambiar ninguno de los parámetros del bloque transductor. Los datos del proceso se expresan en el bloque transductor de la siguiente manera:

LEVEL_VALUE_1: Nivel 1
LEVEL_VALUE_2: Nivel 2 *
TEMPERATURE_VALUE: Temperatura *
LIN_VALUE_1: Salida de linearización/calibración, nivel 1 *
LIN_VALUE_2: Salida de linearización/calibración, nivel 2 *
* = En función de las opciones seleccionadas en el pedido

5.3.7 Bloques de función de AI

El transmisor AT viene configurado con 5 bloques de función de AI. Según el modelo específico, cada uno de los bloques se puede utilizar para acceder a 1 de los 5 posibles valores de salida del bloque transductor. Los bloques de AI toman los datos del bloque transductor y los ponen a disposición de otros bloques. Para seleccionar los datos que desee, configure el parámetro AI.CHANNEL como se indica a continuación:

AI.CHANNEL = 1: Nivel 1
AI.CHANNEL = 2: Nivel 2 *
AI.CHANNEL = 3: Temperatura *
AI.CHANNEL = 4: Salida de linearización/calibración, nivel 1 *
AI.CHANNEL = 5: Salida de linearización/calibración, nivel 2 *
* = En función de las opciones seleccionadas en el pedido

5.0 OPCIONES DE COMUNICACIÓN

5.3.8 Bloques PID

El transmisor AT está equipado con 5 bloques PID (proporcional, integral, derivativo). Estos bloques se pueden utilizar para implementar algoritmos de control en el transmisor. La salida del bloque PID se puede vincular al bloque de AO (salida analógica) de otro instrumento, como una válvula o a la entrada de otro bloque PID.

5.3.9 Link Active Scheduler/LAS auxiliar

El transmisor AT está diseñado como un dispositivo de clase de eslabón maestro (LM). Con esta función, el instrumento puede convertirse en un Link Active Scheduler (LAS) en funcionamiento en caso de que el LAS primario (normalmente el sistema central) falle. El dispositivo debe estar configurado como el eslabón maestro para aprovechar las ventajas de esta función.

5.3.10 Configuración (o restablecimiento) de la tabla de calibración (Se necesita la opción /S)

La tabla de linearización/calibración se configura a través de los parámetros LIN_LENGTH, LIN_X y LIN_Y del bloque transductor. Para configurar la tabla, establezca el parámetro LIN_LENGTH en el número de puntos deseados de la tabla (1-26). La entrada para cada uno de los puntos se debe establecer entonces en un valor de LIN_X y la salida para cada uno de los puntos se debe establecer en un valor de LIN_Y. Nota: La tabla de linearización solo se puede configurar cuando el bloque transductor está configurado como fuera de servicio (TRANSDUCER.MODE_BLK.ACTUAL=OOS).

5.3.11 Configuraciones de muestra

5.3.11.1 Indicación de nivel en porcentaje

Una aplicación simple del transmisor AT200 es devolver una indicación de nivel en forma de porcentaje. Con un rango de 48 pulgadas de nivel, la siguiente configuración podría utilizarse:

```
AI.L_TYPE debe ser "INDIRECT" (para utilizar la asignación XD_SCALE- >OUT_SCALE)
AI.XD_SCALE.EU_0 = 0 (in)
AI.XD_SCALE.EU_100 = 48 (in)
AI.XD_SCALE.UNITS_INDEX= "in"
AI.OUT_SCALE.EU_0 = 0 (%)
AI.OUT_SCALE.EU_100 = 100 (%)
AI.OUT_SCALE.UNITS_INDEX = "%"
```

5.3.11.2 Compensación de una medición

Utilizando el mismo ejemplo de la Sección 1, la indicación de nivel se puede modificar para que devuelva una medida de compensación en lugar de un porcentaje. Para ello, hay que utilizar la siguiente configuración:

```
AI.L_TYPE debe ser "INDIRECT" (para utilizar la asignación XD_SCALE- >OUT_SCALE)
AI.XD_SCALE.EU_0 = 0 (in)
AI.XD_SCALE.EU_100 = 48 (in)
AI.XD_SCALE.UNITS_INDEX= "in"
AI.OUT_SCALE.EU_0 = 12 (in)
AI.OUT_SCALE.EU_100 = 60 (in)
AI.OUT_SCALE.UNITS_INDEX = "in"
```

6.0 SEGURIDAD, MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

El AT200 funcionará normalmente sin necesidad de mantenimiento periódico ni de inspección. Si el transmisor cumple o supera los requisitos de la aplicación, se puede esperar que el transmisor proporcione una indicación de nivel fiable durante un mínimo de 10 años.

Si el transmisor AT200 se utiliza como parte de un sistema implementado seguridad (SIS), será necesario realizar pruebas periódicas de los transmisores y detectar cualquier posible fallo que se defina como peligroso indetectable en condiciones normales de funcionamiento. Las pruebas de verificación deberán realizarse en intervalos regulares de tiempo (2 años) y los resultados de la prueba deben documentarse. En caso de que el transmisor muestre un fallo durante el funcionamiento normal, será necesario realizar la prueba de verificación independientemente de la programación. Como parte de la documentación las pruebas, se deben registrar todos los parámetros incluidos en la estructura del menú del transmisor (véase la página 8), así como la configuración de los puentes del módulo (véase la página 6). Un AT200 puede equiparse para que proporcione una indicación de nivel a partir de dos flotadores. El transmisor solo puede suministrar una salida de (1) 4-20 mA basada en uno de los dos niveles posibles. Si el transmisor está conectado a un indicador que contiene más de un flotador, solo la variable de proceso seleccionada por la opción de menú PV= se considerará como una función de seguridad, ya que esta variable seleccionada será la base de la salida de 4-20 mA. El transmisor AT200 solo se puede utilizar en un sistema relacionado con la seguridad cuando el modo de ese sistema tenga una demanda baja. Como dispositivo, el transmisor AT200 se utilizará para proporcionar una medición de nivel y evitar la saturación y el funcionamiento en seco de un recipiente.

Si el transmisor no pasa la inspección o se necesita asistencia para la inspección o la solución de problemas, póngase en contacto con el departamento de servicio de ABB a través del correo electrónico en la dirección service@ktekcorp.com. El departamento de servicio responderá a sus preguntas, proporcionará asistencia adicional y emitirá números de autorización para la devolución de equipos en caso de que sea necesario repararlos.

PRECAUCIÓN: En el caso de que un transmisor magnetostrictivo haya sufrido una avería en cualquier componente que esté expuesto al proceso, cualquier otro transmisor magnetostrictivo instalado en el mismo proceso o en uno similar deberá inspeccionarse para determinar si presenta el mismo fallo, independientemente del programa de mantenimiento. Entre estos fallos de causa común se incluyen: 1) hundimiento del flotador debido a una presión excesiva; 2) corrosión del flotador debido a incompatibilidad de materiales; 3) deformación del tubo del sensor debido a una instalación inadecuada.

Notas sobre el uso en sistemas instrumentados de seguridad:

1. El AT200 realiza diagnósticos internos en intervalos máximos de 15 minutos.
2. El AT200 avisará de un error de diagnóstico en menos de 15 minutos desde que este se produzca.
3. El fallo de cualquier diagnóstico interno provocará una notificación del fallo mediante el ajuste de los bits de diagnóstico en la salida del protocolo HART.
4. Todos los análisis FMEDA de AT200 se basan en la utilización de una precisión de seguridad del 2%.
5. Los diagnósticos internos están diseñados para lograr una fracción de prueba de fallos de un mínimo del 90%.
6. La probabilidad promedio objetivo de fallo a petición es inferior a $1,5 \times 10^{-3}$.
7. Los transmisores AT200 solo se pueden utilizar en un SIS si:
 - a) Los transmisores están equipados con un protocolo HART de salida 4-20 mA o un módulo electrónico /M4A, /M4B, /M4AS o /M4BS
 - b) Los módulos deben estar marcados de la siguiente forma: AT_H_01_S003_090209 o AT_H_TS_01_S003_090209

6.1 Cualificaciones del personal

Las tareas de inspección de seguridad, mantenimiento y solución de problemas solo debe llevarlas a cabo personal cualificado. Entre las cualificaciones, se incluyen conocimiento de la información de este manual de instrucciones, conocimiento del producto y sus principios de funcionamiento, conocimiento de la aplicación en la que el transmisor se encuentra y experiencia general como técnico de instrumentos.

Antes, durante y después de realizar las tareas de inspección de seguridad, mantenimiento y solución de problemas, será necesario tener en cuenta y respetar las normas de seguridad, las prácticas o los requisitos definidos en las políticas de los usuarios finales.

6.2 Herramientas necesarias

Es posible que se necesiten las siguientes herramientas para realizar las tareas de inspección, mantenimiento o solución de problemas del transmisor AT200.

- Llave inglesa
- Destornilladores
- Llaves hexagonales
- Multímetro digital
- Cinta métrica
- Osciloscopio portátil (opcional)
- Conector de osciloscopio (comprado a ABB) o cable de núcleo sólido 26 awg de tres piezas (6 pulg/150 mm)

6.0 SEGURIDAD, MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6.3 Prueba de resistencia sugerida

La prueba de resistencia sugerida consta de una prueba de capacidad de corriente mínima y máxima seguida de una calibración de dos puntos del transmisor. Consulte la tabla de prueba de resistencia sugerida. Esta prueba detectará > 99% de posibles fallos DU en el dispositivo.

Tabla de prueba de resistencia de AT200 sugerida

Paso	Acción
1.	Omita la función de seguridad y adopte las medidas adecuadas para evitar una falsa activación.
2.	Utilice las comunicaciones HART para recuperar cualquier diagnóstico y adoptar las medidas adecuadas.
3.	Envíe un comando HART al transmisor para ir a la salida de corriente de alarma alta y verifique que la corriente analógica alcanza ese valor ¹ .
4.	Envíe un comando HART al transmisor para ir a la salida de corriente de alarma baja y verifique que la corriente analógica alcanza ese valor ² .
5.	Realice una calibración de dos puntos ³ del transmisor en todo el rango de funcionamiento.
6.	Retire la derivación y reinicie el funcionamiento normal.
Notas: 1. Esta prueba busca problemas de cumplimiento de tensión, como tensión de alimentación de bucle bajo o resistencia de cableado aumentada. Además, también comprueba otras posibles funciones. 2. Esta prueba verifica si hay posibles errores relacionados con fallos de corriente estática. 3. Si la calibración de dos puntos se realiza con instrumentación eléctrica, esta prueba de resistencia no detectará ningún error del sensor.	

6.4 Inspección y prueba de seguridad

Un transmisor AT200 se puede dividir en cuatro componentes principales: el flotador (en el indicador de nivel), el sensor, el transmisor y la salida. Todos estos componentes y subcomponentes deben evaluarse en cada inspección periódica. La inspección (y la posible reparación) debe realizarse en menos de 4 horas si se dispone de las herramientas adecuadas. Antes de la inspección, el transmisor debe retirarse del servicio siguiendo los procedimientos especificados del usuario final sobre el bloqueo, el etiquetado y el cableado. Una vez retirado del servicio, el transmisor AT200 debe dejarse en una superficie plana y uniforme.

6.4.1 Inspección del flotador

El AT200 detectará e informará de la posición del flotador (dentro del indicador de nivel) en su tubo de sensor como nivel de líquido en el proceso. Con el fin de medir el líquido del proceso correctamente, el flotador debe moverse libremente hacia arriba y hacia abajo de la cámara del indicador de nivel parcialmente sumergido en el líquido. Si el flotador se daña o se queda atascado en la cámara, el transmisor seguirá informando de la posición de flotación independientemente del nivel de fluido de proceso real. Por definición, se trata de un fallo peligroso indetectable. Para evitar este error, el flotador deberá inspeccionarse para determinar si presenta daños y se mueve. Algunos indicadores tendrán dos flotadores montados en la cámara. La inspección debe llevarse a cabo en ambos flotadores.

1. Mueva el flotador hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la cámara utilizando el fluido de proceso o algún otro medio. El flotador debe moverse libremente en la parte inferior de la cámara desde una conexión del proceso hasta otra.
2. Retire el flotador de la cámara del indicador de nivel. Inspeccione si el flotador presenta signos de desgaste o daños excesivos.
3. Sumerja el flotador en un recipiente con agua para comprobar si hay fugas; las habrá si salen burbujas de aire del flotador. El flotador es una unidad sellada y cualquier orificio en la carcasa podría dar lugar a la entrada de fluido de proceso.

Nota: Los flotadores de ABB están diseñados para diferentes rangos de gravedad específica. El flotador puede o no flotar en el agua. Es posible que sea necesario mantener el flotador bajo el agua para realizar esta prueba.

Tras la finalización de la inspección del flotador, coloque el flotador de nuevo en la cámara del indicador de nivel y preste especial atención a la orientación del flotador.

6.0 SEGURIDAD, MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6.4.2 Inspección del sensor

El sensor del AT200 está formado por un tubo de metal que contiene varios cables. El tubo del sensor permitirá medir la ubicación del flotador correctamente si el tubo está recto. Realice una inspección visual del tubo del sensor para asegurarse de que esté recto a lo largo de toda la medición. Algunas instalaciones pueden requerir que el tubo del sensor tenga una curva de 90° como parte de su configuración (que se identifica por el número de modelo). Esta curva se hace en la fábrica y es perfectamente aceptable.

6.4.3 Prueba del transmisor

El transmisor del AT200 está diseñado para devolver una indicación del nivel y una salida en función de la posición del flotador en la cámara del indicador de nivel. Si el transmisor está equipado con una pantalla LCD en la parte frontal del módulo electrónico, se mostrará la salida de corriente y el nivel.

1. Aplique alimentación al transmisor siguiendo el esquema de conexiones de bucle típico de la Sección 8.0.
2. Mueva el flotador hacia arriba y hacia abajo de la cámara del indicador de nivel.
3. Controle la indicación del nivel en la pantalla LCD para asegurarse de que la indicación corresponde a la posición del flotador.
4. Retire el flotador para asegurarse de que el transmisor responde con una indicación de alarma (en función de la posición del puente) y una indicación de nivel de ****.
5. Sustituya el flotador.

Nota: El AT200 puede seguir proporcionando una salida de 4-20 mA aunque la pantalla LCD no funcione correctamente. Si el indicador LCD de un módulo electrónico deja de funcionar durante el funcionamiento normal, se recomienda sustituir el módulo electrónico con la mayor brevedad. No será necesario, sin embargo, apagar un transmisor o ponerlo fuera de servicio si se produce un fallo de la pantalla LCD.

6.4.4 Comprobación de salida

El AT200 puede equiparse para proporcionar un indicador de nivel a través de la salida de 4-20 mA, las comunicaciones HART, Foundation Fieldbus o Honeywell DE, en función del modelo solicitado. Solo los transmisores que se especifican para la salida de 4-20 mA pueden utilizarse en un sistema implementado de seguridad. La capacidad de comunicación HART del transmisor de 4-20 mA solo se utiliza para la configuración y las pruebas.

6.4.4.1 Salida de 4-20 mA

La salida de corriente del transmisor AT200 se actualiza por lo menos cada 110 milisegundos y se filtra a través de la amortiguación ajustada por el usuario. El tiempo máximo de respuesta a un cambio en el proceso será de menos de 110 milisegundos o igual al valor de la amortiguación, el que sea mayor.

1. Aplique alimentación al transmisor siguiendo el esquema de conexiones de bucle típico de la Sección 8.0.
2. Conecte un multímetro (para leer miliamperios) al transmisor mediante las conexiones "METER" de la placa de bornes.
3. Mueva el flotador a lo largo de la sonda y vigile la salida de miliamperios del multímetro.
4. La salida debe indicar la posición del flotador en función del rango de calibración del transmisor.

6.4.4.2 Salida HART

1. Aplique alimentación al transmisor siguiendo el esquema de conexiones de bucle típico de la Sección 8.0.
2. Conecte un dispositivo HART portátil a través de una resistencia de 250 ohmios en serie con el bucle.
3. Mueva el flotador a lo largo de la sonda y vigile la indicación de la variable primaria en el dispositivo de mano.
4. El dispositivo portátil HART debe indicar la posición del flotador en función del rango de calibración del transmisor.

Nota: Un dispositivo portátil HART se comunicará con el transmisor AT como un dispositivo genérico. Si la salida del transmisor se bloquea, el dispositivo portátil HART va a responder con una advertencia que informe de que la variable del proceso está fuera de rango. Para resolver el error, pulse OK cuando aparezca el mensaje "ignore the next 50 occurrences" (ignorar las próximas 50 ocurrencias).

6.0 SEGURIDAD, MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6.4.4.3 Comprobación del bucle de 4-20 mA

- Sin HART

Con el transmisor instalado, conectado y encendido en su lugar en el terreno, mueva el flotador hacia arriba y hacia abajo a lo largo de la sonda. Confirme la lectura correcta en la indicación o el lado de control del bucle. Mueva el flotador utilizando el fluido de proceso u otros medios mecánicos. Si no es posible mover el flotador, el bucle se puede comprobar con un dispositivo independiente, como un calibrador de bucle.

- Con comunicaciones HART

Con el transmisor instalado, conectado y encendido en su lugar sobre el terreno, y alimentación suministrada al bucle, conecte un dispositivo portátil HART al bucle a través de una resistencia de 250 ohmios. Utilice la prueba de bucle del dispositivo portátil HART para llevar la salida del transmisor a 4 mA y 20 mA. Confirme la lectura correcta en la indicación o el lado de control del bucle.

Se pueden realizar ajustes menores a la salida del transmisor con la función DAC Trim (convertidor digital/analógico).

6.0 SEGURIDAD, MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6.5 4-20 mA, transmisores HART

Síntoma	Posible problema	Solución
La pantalla muestra **** Unidad en alarma (20,97 o 3,61 mA)	Tensión umbral demasiado alta	Gire el ajuste de la tensión umbral 1 vuelta completa hacia la izquierda o siga el procedimiento de ajuste del umbral indicado en la Sección 6.8.
	Error en el módulo electrónico	Sustituya el módulo existente por uno que funcione.
	Fallo del tubo del sensor	Póngase en contacto con el fabricante para solicitar asistencia.
Salida inestable	Tensión umbral demasiado alta	Gire el ajuste de la tensión umbral 1 vuelta completa hacia la izquierda o siga el procedimiento de ajuste del umbral indicado en la Sección 6.8.
	Tensión umbral demasiado baja	Gire el ajuste de la tensión umbral 1 vuelta completa hacia la derecha o siga el procedimiento de ajuste del umbral de la Sección 6.8.
	Cambios repentinos de nivel	Aumente la amortiguación.
	Rango corto (< 600 mm [12"])	Aumente la amortiguación.
	Vibración excesiva	Póngase en contacto con el fabricante para solicitar asistencia. Puede que sea necesario instalar amortiguadores de vibración en el tubo del sensor.
Salida constante con cambios de nivel	Magnetismo residual de la sonda	Pase el tubo del sensor desde la parte superior hasta la parte inferior con un imán.
	Tensión umbral demasiado baja	Gire el ajuste de la tensión umbral 1 vuelta completa hacia la derecha o siga el procedimiento de ajuste del umbral de la Sección 6.8.
La pantalla LCD no se enciende	El transmisor no recibe alimentación	Compruebe el cableado de campo para determinar si tiene la polaridad adecuada y suministre tensión de alimentación al transmisor.
	Error en el módulo electrónico	Sustituya el módulo existente por uno que funcione.
La salida no coincide con la pantalla	Ajuste de DAC	Lleve a cabo el procedimiento de ajuste de DAC indicado en la Sección 4.8.
	Fallo en la placa de bornes	Compruebe la placa de bornes siguiendo la Sección 6.7 y sustitúyala si es necesario.
No se pueden cambiar los ajustes del menú	Puente de protección de escritura en la posición de activación	Mueva el puente de protección de escritura a la posición superior y apague y encienda la alimentación.
	Error en el módulo electrónico	Sustituya el módulo existente por uno que funcione.
El transmisor no se comunica mediante HART	El módulo no está equipado con comunicaciones HART	Compruebe el número de modelo del transmisor o el módulo para confirmar si el tipo de módulo es M3 o superior.
	El transmisor se encuentra en una condición de alarma	Determine y corrija la causa del estado de alarma antes de continuar.
	No hay suficiente resistencia de bucle para la comunicación HART	Asegúrese de que hay por lo menos 250 ohmios de resistencia en el cableado de bucle para facilitar la comunicación HART.
	Error en el módulo electrónico	Sustituya el módulo existente por uno que funcione.
El AT200 mide el nivel en función del magnetismo de un flotador instalado en el indicador de nivel magnético. Es posible que sea necesario inspeccionar el flotador para determinar si está dañado y comprobar si tiene la orientación correcta, lo que pueda afectar al funcionamiento del AT200.		

6.0 SEGURIDAD, MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6.6 Transmisores Foundation Fieldbus

Los transmisores Foundation Fieldbus funcionan utilizando las mismas técnicas de medición de nivel que los transmisores de 4-20 mA. Esta sección de solución de problemas solo trata los problemas específicos de la configuración y las comunicaciones de Foundation Fieldbus. Para la solución de problemas de la indicación de nivel del bloque transductor puede que sea necesario recurrir a la sección de solución de problemas de 4-20 mA o HART.

Síntoma	Posible problema	Solución
La salida de corriente no cambia con el cambio de nivel	Según el estándar Foundation Fieldbus, cada instrumento debe tener un consumo de corriente estática. La corriente estática de un transmisor AT200 es de 12,5 mA. No hay un problema con el transmisor.	
La pantalla LCD no coincide con la salida del bloque de AI	La información que se muestra en la pantalla LCD es suministrada por el bloque transductor. Esta información se asignará a través del bloque de AI para su uso en la red. No hay un problema con el transmisor.	
No se puede cargar una configuración al transmisor	Los archivos DD no están en el sistema central	Los archivos DD del transmisor AT200 se pueden descargar en www.fieldbus.org . Los archivos DD deben estar instalados para que el transmisor funcione correctamente en la red.
El transmisor no se comunica mediante FF	Fallo en la placa de bornes	Siga el procedimiento de la Sección 6.7 para comprobar si hay un fallo en la placa de bornes. Si la placa de bornes presenta una avería, póngase en contacto con el fabricante para obtener las piezas de recambio y conocer los procedimientos de sustitución.
La salida del bloque de AI no corresponde al cambio de nivel	Transmisor en modo de simulación	Mueva el puente del modo de simulación (parte delantera del módulo) a la posición superior y apague y encienda la alimentación.
	Configuración del bloque de AI defectuoso	Establezca el valor de SIMULATE (Simular) (bloque de AI) como "Disable" (Desactivado)
BLOCK_ERR Error de configuración del bloque	XD_SCALE no tiene una unidad de ingeniería adecuada.	Asegúrese de que la unidad de ingeniería utilizada en XD_SCALE es una unidad de medición lineal válida.
	XD_SCALE no contiene un rango válido.	El rango de XD_SCALE no puede superar el intervalo SENSOR_RANGE. Si es necesario que el valor de XD_SCALE supere el intervalo SENSOR_RANGE, los valores de la escala pueden ajustarse para que se correspondan con SENSOR_RANGE y el exceso se extrapolará a cada extremo de la gama.
	L_TYPE no es válido.	Revise la configuración del bloque de AI para confirmar que se obtendrán los resultados necesarios. Para utilizar XD_SCALE, L_TYPE, debe establecerse como INDIRECT.
	Fuera de servicio	Asegúrese de que MODE_BLK se establece como AUTO.

6.0 SEGURIDAD, MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Durante el funcionamiento normal, no es necesario realizar un mantenimiento del transmisor AT200. No es necesario realizar una calibración rutinaria del transmisor. El AT200 integra una memoria EPROM que se utilizará para almacenar la calibración en caso de que se produzca un fallo o una sustitución de componentes electrónicos.

6.7 Verificación del correcto encendido del transmisor

Utilice un medidor de mA para medir la corriente de salida. Cuando se conecta la alimentación, la salida debe pasar a 4,00 mA durante al menos 1 segundo y, a continuación, al nivel medido o a un estado de alarma. Si esto no ocurre, es posible que el transmisor no esté recibiendo suficiente potencia o que el sistema electrónico principal esté defectuoso. Una corriente excesiva, de más de 21 mA, es también una indicación de encendido incorrecto o de fallos en el sistema electrónico.

- Salidas de bucle de corriente válidas:

- **20,99 mA** (Alarma alta)

- Si el puente de la placa superior se encuentra en HIGH ALARM (Alarma alta), una pérdida de señal, un problema con la configuración o un fallo de funcionamiento harán que la salida se establezca en el estado de alarma de 20,99 mA.

- **20,58 mA** (Bloqueo alto)

- Cuando el nivel aumenta por encima del punto de 20 mA, la salida seguirá hasta los 20,6 mA y, a continuación, se bloqueará en 20,58 mA hasta que el nivel vuelva a bajar.

- **4,00 - 20,00 mA. Rango de salida normal**

- **3,85 mA** (Bloqueo bajo)

- Cuando el nivel desciende por debajo del punto de 4 mA, la salida seguirá hasta los 3,8 mA y, a continuación, se bloqueará en este valor hasta que el nivel vuelva a subir.

- **3,61 mA** (Alarma baja)

- Si el puente de la placa superior se encuentra en LOW ALARM (Alarma baja), una pérdida de señal, un problema con la configuración o un fallo de funcionamiento harán que la salida se establezca en el estado de alarma de 3,6 mA.

6.8 Verificación de la estabilidad de la salida de corriente

Si la salida salta a veces hacia arriba o hacia abajo pero no a un estado de alarma, utilice un P/S portátil o un calibrador portátil para aislar al transmisor del cableado de campo. Si el problema desaparece, se puede tratar de una indicación de ruido o un problema de conexión a tierra. El cableado de campo debe realizarse con un cable apantallado individualmente. Asegúrese de que la carcasa del transmisor está conectada a tierra.

Si el problema persiste, puede haber un lugar en el tubo que conserve algo de magnetización y se deba eliminar. Esto puede ocurrir cuando un objeto imantado, como una herramienta, se ha acercado demasiado al sensor. Para eliminar la magnetización residual, deslice un imán o un flotador contra el tubo y de forma paralela a este, de un extremo al otro.

6.0 SEGURIDAD, MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

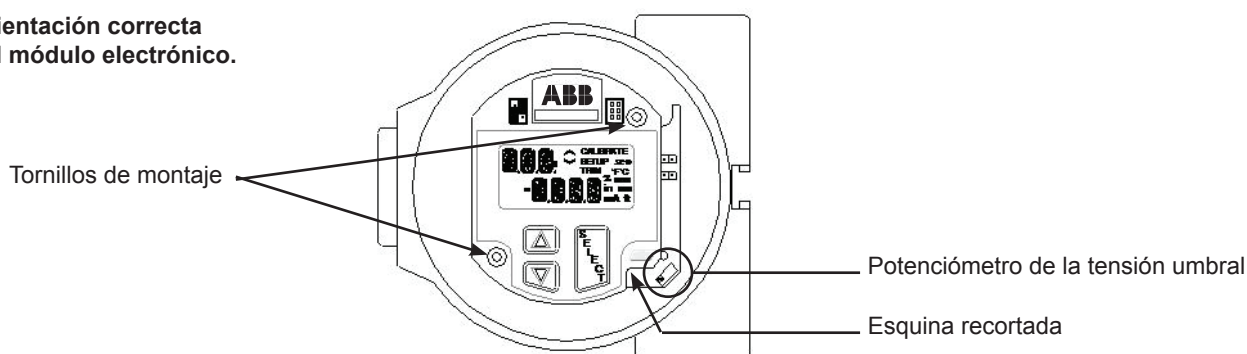
6.9 Ajuste del umbral

Si la salida salta a veces a un estado de alarma, es posible que indique una pérdida de señal o una tensión de umbral en el transmisor no configurada correctamente. El ajuste se puede realizar de la siguiente manera.

Nota: Es preferible realizar este ajuste con el flotador situado hacia el final del tubo de detección, lejos de la carcasa del transmisor, pero dentro del rango de medición normal. Este es el único ajuste que se puede hacer en la unidad.

- Coloque el potenciómetro de ajuste junto a la parte inferior derecha del módulo electrónico.
- Con la unidad encendida, gire el potenciómetro de ajuste hacia la derecha hasta que la salida alcance el estado de alarma y se mantenga ahí (3,6 mA o 21 mA).
- Gire el potenciómetro de ajuste lentamente hacia la izquierda hasta que se establezca una salida constante. Esta salida debe coincidir con la posición del flotador.
- Gire el potenciómetro de ajuste lentamente hacia la izquierda y realice un seguimiento del número de vueltas hasta que la salida deje de ser estable.
- Gire el potenciómetro de nuevo hacia la derecha la mitad de las vueltas registradas en los pasos anteriores. Compruebe que se haya alcanzado una salida constante.

**Orientación correcta
del módulo electrónico.**



6.10 Sustitución del módulo

El transmisor AT está equipado con un módulo electrónico que se puede desmontar y en algunos casos actualizar. La carcasa del transmisor integra una EPROM y un potenciómetro de ajuste de umbral que conservarán los ajustes de la unidad si se retiran los componentes electrónicos. Esto permite intercambiar los módulos sin perder la calibración ni la configuración.

En caso de que el módulo esté defectuoso, simplemente extráigalo aflojando los 2 tornillos de montaje y sustitúyalo por un módulo de repuesto. La devolución de un módulo electrónico o un tubo del sensor defectuoso a la fábrica se debe gestionar mediante el formulario RMA (autorización de devolución de material) adecuado, que se adjunta en la Sección 13.2. También puede ponerse en contacto con el departamento de servicio ABB en service@ktekcorp.com. La revisión de software de un transmisor puede identificarse mediante una etiqueta en la parte posterior del módulo electrónico. El código de la fecha de la revisión de software aparecerá en forma de serie de números, como AT_H_090209 o AT_H_TS_090209. El tipo de módulo se identificará en la misma etiqueta con un código del tipo M4A o M4BS.

 **ADVERTENCIA:** Con el fin de mantener los requisitos de certificación, la reparación de los componentes del instrumento solo se debe realizar devolviendo el dispositivo a la fábrica. Las tareas de reparación y mantenimiento deben limitarse a la sustitución de los módulos electrónicos.

6.11 Comprobación de la placa de bornes

La humedad dentro de la carcasa puede provocar el fallo del filtro RFI en la placa de bornes. Esto aparecerá indicado como una salida de corriente superior a la corriente mostrada en la pantalla LCD. Para verificar si hay un fallo en la placa de bornes, retire el cableado de campo y el módulo electrónico. Con un multímetro, compruebe la resistencia desde cada uno de los puntos de los bornes hasta la carcasa. Todas las posiciones de los bornes deben indicar que están abiertas hacia la carcasa. Póngase en contacto con el fabricante para conocer los procedimientos de mantenimiento de la placa de bornes.

6.0 SEGURIDAD, MANTENIMIENTO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6.12 Ajuste del umbral con un osciloscopio

Principio de funcionamiento

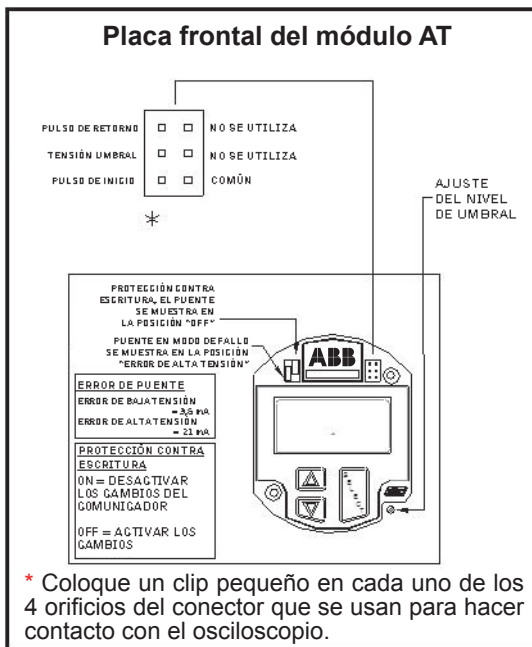
El módulo principal de la carcasa del AT realiza 10 ciclos de medición por segundo.

1. Inicio del ciclo: se aplica un pulso de corriente (pulso de inicio) al cable del sensor, que está bajo tensión en el tubo del sensor. Esta corriente produce un campo magnético en el cable del sensor.
2. La interacción del campo magnético del cable del sensor y el campo magnético del flotador provoca un pequeño giro en el cable, donde se encuentra el flotador.
3. El pequeño giro es como una vibración ultrasónica, que se propaga a lo largo del cable del sensor desde la posición del flotador, hasta el alambre, hacia un sensor piezocerámico situado en la parte superior del tubo.
4. El sensor piezocerámico se encuentra en la parte superior del tubo.
5. El sistema electrónico del AT mide el tiempo transcurrido entre el pulso de inicio (del paso 1) y el pulso de retorno (del paso 4). El valor del tiempo medido cambia con la posición del flotador y la salida de nivel se calcula a partir de ese cambio. Nota: Para detectar el pulso de retorno, el módulo de AT busca una amplitud de la señal que supere una determinada tensión de umbral, que se establece por el potenciómetro variable de la placa inferior del AT. (Véase el esquema siguiente).
6. La tensión umbral debe estar configurada para la mitad de la intensidad de la señal de retorno.

Utilice un medidor de alcance para evaluar el funcionamiento del transmisor:

Nota: Antes de usar un osciloscopio en un transmisor AT, confirme la clasificación eléctrica del área de trabajo y tome todas las precauciones necesarias para conseguir un funcionamiento y una conexión seguros del instrumento.

Ajustes con un osciloscopio Fluke 97 (50 MHz) o cualquier otro osciloscopio de dos canales (ancho de banda mínimo de 10 MHz)



Canal A: Consulte el esquema de la izquierda para conocer las conexiones de la sonda.*

- Conecte el extremo de la sonda al pulso de retorno (mueva el extremo de la sonda al pasador de debajo para medir la tensión umbral).
- Establezca el rango a 500 mV de CC.

Canal B:

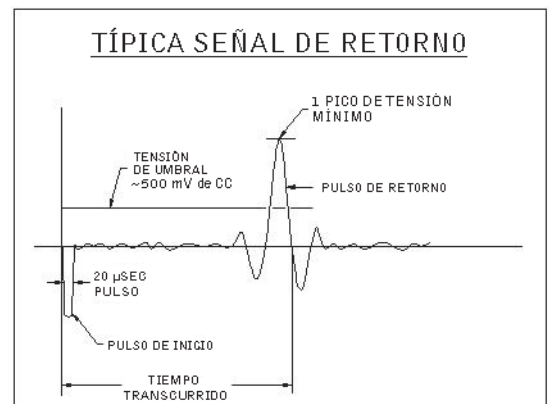
- Conecte la sonda al pulso de inicio.
- Conecte la conexión a tierra de la sonda al negativo.
- Establezca el rango a 2 V de CA/división.

Reglaje y activación:

- Ajuste el tiempo a 50, 100, 200 microsegundos/división. (Nota: Cuanto más bajo esté el flotador, más alejada estará la señal de retorno del pulso de inicio. En las unidades de más de 10 pies, la base de tiempo tendrá que ajustarse a 200 microsegundos/división o deberá utilizarse la función de retardo y el incremento por adelantado).
- Configure la activación en el canal B, nivel entre -0,05 a -3,0 voltios.
- Establezca la activación al pulso negativo, en el modo normal.

NOTA: El esquema de la derecha muestra lo que debe observarse si se usa un osciloscopio de doble canal. Si el flotador está colocado al revés, el pulso de retorno debería invertirse. Si hay ruido presente, debería mostrarse en la línea de base.

- Todos los flotadores del AT200 tienen una orientación correcta en la cámara.
- Los flotadores están situados >>>>HACIA ARRIBA>>>>
- Algunos flotadores del AT200 tienen una orientación. (Póngase en contacto con el fabricante para obtener ayuda).



7.0 INFORMACIÓN DE LA ETIQUETA

ABB		MADE IN USA
MODEL NO:		
SERIAL / TAG NO:		
MAX TEMP - HOUSING: 170°F ; SENSOR:		
WORKING / MAX PRESSURE:		
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER		
ATTENTION: OUVRIR LE CIRCUIT AVANT D'ENLEVER LE COUVERCLE		
HAZARDOUS LOCATIONS: CL I, DIV1, GRPS		
A,B,C,D,CL II, DIV1, GRPS E,F,G, CL III		
INTRINSICALLY SAFE Ex: CL I, DIV1		
APPROVED GRPS C & D, CL II, DIV1, GRPS E,F,G, CL III		
& SUITABLE (FMRC NON-INCENDIVE) CL I, DIV2		
GRPS A,B,C,D, WHEN INSTALLED PER CONTROL		
DRAWING ELE0001		
T4 AT 77°C AMBIENT		
-NEMA 4X		
T3C		
-TYPE 4X		

Homologación FM y CSA
Zonas peligrosas y
Seguridad intrínseca

ABB		MADE IN USA
MODEL NO:		
SERIAL / TAG NO:		
MAX TEMP - HOUSING: 170°F ; SENSOR:		
WORKING / MAX PRESSURE:		
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER		
ATTENTION: OUVRIR LE CIRCUIT AVANT D'ENLEVER LE COUVERCLE		
HAZARDOUS LOCATIONS: CL I, DIV1, GRPS		
A,B,C,D,CL II, DIV1, GRPS E,F,G, CL III		
INTRINSICALLY SAFE Ex: CL I, DIV1, GRPS A,B,C,D		
CL II, DIV1, GRPS E,F,G, CL III & SUITABLE (FMRC		
NON-INCENDIVE) CL I, DIV2, GRPS A,B,C,D, WHEN		
INSTALLED PER CONTROL DRAWING ELE 1036		
T4 AT 77°C AMBIENT		
-NEMA 4X		
FISCO FIELD DEVICE		

Homologación FM
Opción Foundation Fieldbus

ABB		LOUISIANA, 70769	MADE IN USA
MODEL NO:			
SERIAL / TAG NO:			
MAX AMB. TEMP - HOUSING: -20 TO +66°C; SENSOR:			
SENSOR MAX PRESSURE: VMAX:36VDC			
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER			
ATTENTION: OUVRIR LE CIRCUIT AVANT D'ENLEVER LE COUVERCLE			
II 1/2 GD EEx d IIC T6 T80°C 02 ATEX 132656			
0539			
0036 PED			
FLAMEPROOF ZONE 1 AND 2			
IP67			
TAG0005			

Homologación ATEX
Protección ignífuga

ABB		MADE IN USA
MODEL NO:		
SERIAL / TAG NO:		
MAX TEMP - HOUSING: 170°F ; SENSOR:		
WORKING / MAX PRESSURE:		
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER		
ATTENTION: OUVRIR LE CIRCUIT AVANT D'ENLEVER LE COUVERCLE		
HAZARDOUS LOCATIONS: CL I, DIV1, GRPS		
A,B,C,D,CL II, DIV1, GRPS E,F,G, CL III		
INTRINSICALLY SAFE Ex: CL I, DIV1		
APPROVED GRPS C & D, CL II, DIV1, GRPS E,F,G, CL III		
& SUITABLE (FMRC NON-INCENDIVE) CL I, DIV2		
GRPS A,B,C,D, WHEN INSTALLED PER CONTROL		
DRAWING ELE0001		
T4 AT 77°C AMBIENT		
-NEMA 4X		
T3C		
-TYPE 4X		

Homologación FM y CSA
Solo seguridad intrínseca

ABB		LOUISIANA, 70769	MADE IN USA
MODEL NO:			
SERIAL / TAG NO:			
MAX AMB. TEMP - HOUSING: -40 TO +66°C; SENSOR:			
SENSOR MAX PRESSURE: VMAX: 30VDC			
II 1/2 G/D Ex ia IIC T4 [-40°C ≤ Tamb ≤ 66°C]			
Ex iaD 20/21 IP6X T80°C [-40°C ≤ Tamb ≤ 66°C]			
IP66/67			
ITS08ATEX15866X			
CE 0575			
0871 PED			
TAG0007			

Homologación ATEX
Seguridad intrínseca
Salvo opción RI

ABB		18321 SWAMP ROAD	MADE IN USA
		PRAIRIEVILLE, LA 70769	
MODEL NO:			
SERIAL / TAG NO:			
MAX AMB. TEMP - HOUSING: -20 TO +66°C; SENSOR:			
SENSOR MAX PRESSURE: VMAX:30VDC			
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER			
ATTENTION: OUVRIR LE CIRCUIT AVANT D'ENLEVER LE COUVERCLE			
IEC IECExLUD 06.0013X Ex ia IIB T4 T66°C			
INTRINSICALLY SAFE: ZONE 0,1 AND 2,			
UI ≤ 30 VDC CI ≤ 15 nF PI ≤ 1 W			
II ≤ 200 mA LI ≤ 10 uH			
0036 PED			
IP67			
TAG0082			

Homologación IEC
Seguridad intrínseca
Salvo opción RI

ABB		MADE IN USA
MODEL NO:		
SERIAL / TAG NO:		
MAX TEMP - HOUSING: 170°F ; SENSOR:		
WORKING / MAX PRESSURE:		
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER		
ATTENTION: OUVRIR LE CIRCUIT AVANT D'ENLEVER LE COUVERCLE		
HAZARDOUS LOCATIONS: CL I, DIV1, GRPS		
A,B,C,D,CL II, DIV1, GRPS E,F,G, CL III		
INTRINSICALLY SAFE Ex: CL I, DIV1		
APPROVED GRPS C & D, CL II, DIV1, GRPS E,F,G, CL III		
& SUITABLE (FMRC NON-INCENDIVE) CL I, DIV2		
GRPS A,B,C,D, WHEN INSTALLED PER CONTROL		
DRAWING ELE0001		
T4 AT 77°C AMBIENT		
T3C		

Homologación FM y CSA
Solo zonas peligrosas
Opciones RI, M4AD, M4BD

ABB		LOUISIANA, 70769	Сделано в США
МОДЕЛЬ :			
СЕРИЙНЫЙ НОМЕР:			
Темп. среды: -40...+66°C; Т.сенсаора:			
МАКС. ДАВЛЕНИЕ: мПа Umax: = 30 В			
ВНИМАНИЕ: ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!			
НАНЮ ЦСБЭ N° РОСС УС.ГБ05.В02442			
PG 1ExdIICT6 IP67			
ГБ05 0ExiaIICT6			
ИСПОБЕЗОПАСНАЯ ЦЕПЬ:			
UI = 30 В CI = 11 нФ PI = 1 Вт			
II = 200 мА LI = 10 мкГ			
TAG0139			

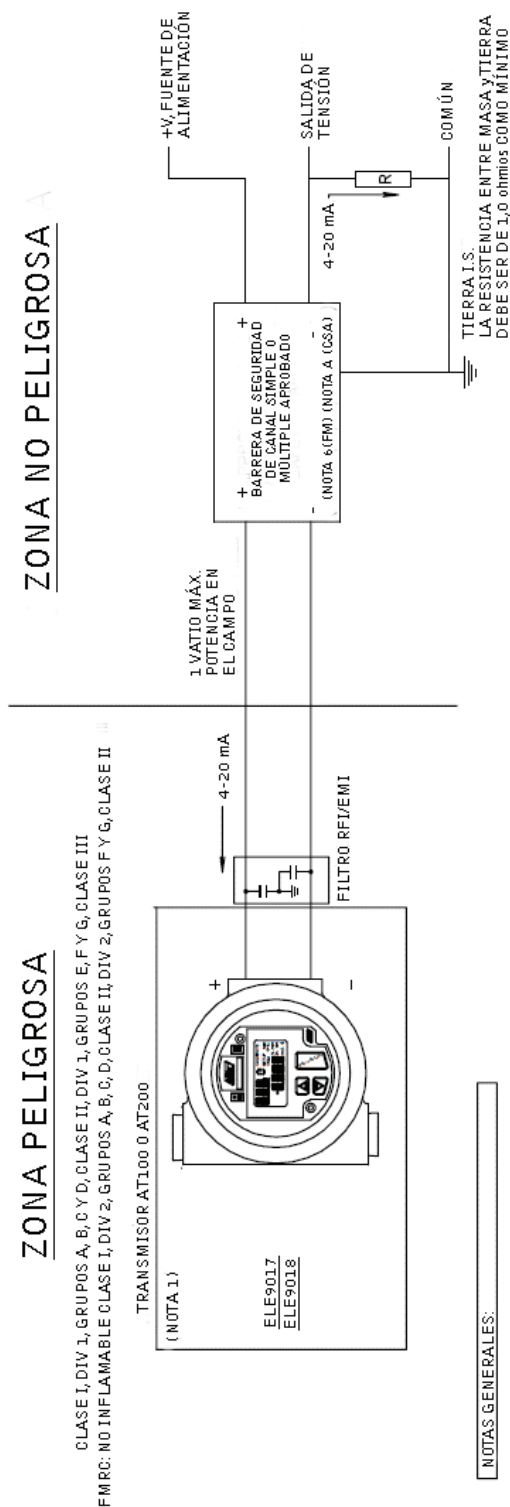
Homologación GOST (Rusia)
Zonas peligrosas y
Seguridad intrínseca

ABB		LOUISIANA, 70769	MADE IN USA
MODEL NO:			
SERIAL / TAG NO:			
MAX AMB. TEMP - HOUSING: -40 TO +66°C; SENSOR:			
SENSOR MAX PRESSURE:			
CAUTION: OPEN CIRCUIT BEFORE REMOVING COVER			
ATTENTION: OUVRIR LE CIRCUIT AVANT D'ENLEVER LE COUVERCLE			
II 1/2 G/D Ex ia IIC T4 [-40°C ≤ Tamb ≤ 66°C]			
Ex iaD 20/21 IP6X T80°C [-40°C ≤ Tamb ≤ 66°C]			
IP66/67			
ITS08ATEX15866X			
CE 0575			
0871 PED			
TAG0090			

Homologación ATEX
Seguridad intrínseca
Opción Foundation Fieldbus

8.1 FM/CSA

REV	MOTIVO	APROBACIÓN	FECHA
B	ECN0217	E.F.	03/18/06
C	ECN0471	E.F.	11/16/07
d	ECN0576	E.F.	02/09/09



NOTAS GENERALES:

1) LOS MÓDULOS ELE9017 Y ELE9018 SE USAN EN LOS CONJUNTOS DE LAS SERIES AT100 Y AT20

PARÁMETROS DE ENTIDAD PARA AT100, AT200

$V(\text{máx.}) = 30 \text{ V CC}$
 $I(\text{máx.}) = 200 \text{ mA CA}$
 $P(\text{máx.}) = 1 \text{ W}$
 $C(i) = 0,005 \text{ uF}$
 $L(i) = 10 \text{ uH}$

2) SE DEBE UTILIZAR LA JUNTA ANTIPOLVO DEL CONDUCTO EN LA INSTALACIÓN EN ENTORNOS DE CLASE II Y CLASE II.

3) EL EQUIPO DE CONTROL CONECTADO A LA BARRERA NO DEBE USAR NIGENERAR MÁS DE 250 V.

4) IMPORTANTE: CONSULTE EN LA PÁGINA 2 LAS NOTAS ESPECÍFICAS DE FACTORY MUTUAL O LA ASOCIACIÓN DE ESTÁNDARES CANADIENSE

DOCUMENTO DE PLANIFICACIÓN/IMPORTANTE

ESTE DOCUMENTO NO SERÁ REVISADO
SIN LA PREVIA APROBACIÓN DE
DICHOS ORGANISMOS:



-FACTORY MUTUAL

ADIR K-TEK CORPORATION
18321 SWAMP ROAD
PRAIRIEVILLE, LA 70769, EE. U.

SERIES AT100 Y AT200

SERIES AT 100 Y AT 200
ESQUEMA DE INTERCONEXIONES ELÉCTRICAS

ELABORADO POR:	ESCALA	ARCHIVO:
----------------	--------	----------

E.F.	NINGUNO	ELE000
------	---------	--------

DOCUMENTO:	ELE0001	PÁGINA 2 DE 2
------------	---------	---------------

8.0 ESQUEMAS DE CONEXIONES

8.1 FM/CSA (continuación)

REV	MOTIVO	APROBACIÓN	FECHA
B	ECN0217	E.F.	03/18/06
C	ECN0471	E.F.	11/16/07
D	ECN0576	E.F.	02/09/09

NOTAS RELACIONADAS CON LA HOMOLOGACIÓN FM:

5) LOS MÓDULOS ELE9017 Y ELE9018 CUMPLEN CON EL ESTÁNDAR DE HOMOLOGACIÓN FMRC N.º 3610.

6) LA BARRERA DE SEGURIDAD DEBE CUMPLIR LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 $V(máx.) > V(máx.)_{(sc)}$ o $V(máx.)_{(sc)} < V(máx.)_{(ca)}$ > $(C(t) + C(cable)) < L(ca) > (L(t) + L(cable))$.

7) EN EL CASO DE LAS APLICACIONES DIV 2, EL TRANSMISOR DEBE ESTAR INSTALADO DE ACUERDO CON EL CÓDIGO ELÉCTRICO NACIONAL PARA LOS MÉTODOS DE CABLEADO 2 O CONECTADO A UNA BARRERA CON HOMOLOGACIÓN FMRC.

8) LOS EQUIPOS DEBEN TENER HOMOLOGACIÓN FMRC.

9) PARÁMETROS DE CABLE DE CAMPO NO INFLAMABLE:
PARÁMETROS DE ENTIDAD PARA AT100. AT200

$V(máx.)=30 \text{ V CC}$ $I(máx.)=90 \text{ mA}$ $C_A \text{ P}(máx.)=1 \text{ W}$
 $C(t)=0,005 \text{ uF}$ $L(t)=10 \text{ uH}$

10) LA INSTALACIÓN SE EFECTUARÁ DE ACUERDO CON LA NORMA ANSI/ISA RP12.6 Y NEC ANSI/NFPA 70.

11) CÁLCULOS DEL SISTEMA: AGREGAR CAPACIDAD ELÉCTRICA E INDUCTANCIA A LOS PARÁMETROS DE LA ENTIDAD DEL TRANSMISOR. (ES DECIR, HAY QUE TENER EN CUENTA LA CAPACIDAD ELÉCTRICA Y LA INDUCTANCIA DE TODOS LOS CAMPOS INSTALADOS.) SI NO SE CONOCEN LOS PARÁMETROS DEL CABLE, SE DEBE UTILIZAR 60 pF/pies y 0,2 uH/pies.

NOTAS RELACIONADAS CON LA HOMOLOGACIÓN CSA:

A) LA BARRERA DE SEGURIDAD DEBE CUMPLIR LOS SIGUIENTES REQUISITOS:
 $V(máx.) < V(máx.)_{(sc)}$ o $V(máx.)_{(sc)} < V(máx.)_{(ca)}$ > $(C(t) + C(cable))$, $L(ca) > (L(t) + L(cable))$.
SE PUEDEN UTILIZAR BARRERAS DE DOS CANALES SIMPLES O DE CANAL DOBLE CUANDO HAYA DOS CANALES CERTIFICADOS PARA SU USO JUNTO CON LA ENTIDAD COMBINADA.

B) EN EL CASO DE LAS APLICACIONES DIV 2, EL TRANSMISOR DEBE ESTAR INSTALADO DE ACUERDO CON EL CÓDIGO ELÉCTRICO CANADIENSE, PARTE 1 (C22.1), PARA LOS MÉTODOS DE CABLEADO DE DIVISIÓN 2.

C) EL EQUIPO ASOCIADO DEBE TENER LA HOMOLOGACIÓN SCA.

D) LA INSTALACIÓN DEBE CUMPLIR CON LAS INSTRUCCIONES QUE SE SUMINISTRAN CON LAS BARRERAS DE SEGURIDAD Y CON LA PARTE I DE LA C.E.C.

E) NOMENCLATURA ADICIONAL: Exia - CON SEGURIDAD INTRÍNSECA - SECURITE INTRINSEQUE

F) ADVERTENCIA: LA SUSTITUCIÓN DE COMPONENTES PUEDE HACER QUE ESTE MATERIAL NO SEA ADECUADO PARA UBICACIONES PELIGROSAS.
AVERTISSEMENT: LA SUBSTITUTION DE COMPOSANTS PEUT RENDRE CE MATERIEL INACCEPTABLE POUR LES EMPLOIEMENT DANGEREUX

G) ADVERTENCIA: PELIGRO DE EXPLOSIÓN. NO DESCONECTE EL EQUIPO HASTA QUE NO SE HAYA APAGADO LA ALIMENTACIÓN O SE SEPARE EL ÁREA NO ES PELIGROSA.
AVERTISSEMENT: RISQUE D'EXPLOSION - AVANT DE DISCONNECTER L'EQUIPEMENT, COUPER LE COURANT OU S'ASSURER QUE L'EMPLACEMENT EST DESIGNÉ NON DANGEREUX.

DOCUMENTO DE PLANIFICACIÓN/IMPORTANTE

NO SE PERMITE NINGUNA MODIFICACIÓN SIN LA AUTORIZACIÓN DE LA AGENCIA O EL ORGANISMO NOTIFICADO

ESTE DOCUMENTO NO SERÁ REVISADO SIN LA PREVIA APROBACIÓN DE DICHS ORGANISMOS:

- FACTORY MUTUAL APPROVED FM CERTIFIED

ABB K-TEK CORPORATION
18321 SWAMP ROAD
PRAIRIEVILLE, LA 70769, EE. UU.

SERIES AT100 Y AT200
ESQUEMA DE INTERCONEXIONES ELÉCTRICAS

ELABORADO POR: E.F. ESCALA: NINGUNO ARCHIVO: ELE0001D

DOCUMENTO: ELE0001

PÁGINA 2 DE 2

8.0 ESQUEMAS DE CONEXIONES

8.2 ATEX/IEC (continuación)

6) LOS MÓDULO /M4AF, /M4BF, /M5AF Y /M5BF MONTADOS SEGÚN EL DOCUMENTO ELE9017-
ELE9018 SE UTILIZAN EN EL MONTAJE DE LAS SERIES AT100 Y AT200.

PARÁMETROS DE LA ENTIDAD PARA EL MODELO DE LA ENTIDAD:
 $V(máx.) = 28 \text{ V CC}$ $I(máx.) = 250 \text{ mA CA}$ $P(máx.) = 1,2 \text{ W}$
 $C(0) = 4500 \text{ pF}$ $L(0) = 10 \text{ uH}$

ZONA PELIGROSA

II 1/2 G/D Ex ia IIC T4 [-40°C ≤ Tamb ≤ 68°C]
Ex iaD 20/21 IP6X T80°C [-40°C ≤ Tamb ≤ 68°C]

Además los modelos AT100, AT100S y AT200 se han examinado y se ha comprobado que cumplen con los requisitos adicionales de la norma EN/IEC 60079-27:2008 de dispositivo de campo FISCO EX ia IIC T4.

€ 0575 ITS08ATEX15866X

TRANSMISOR AT100 O AT200

(NOTA 6)
ELE9017
ELE9018

12 mA

+

ACCESORIOS
T.S. DE
FIELD BUS

CABLEADO

PROTECCIÓN OPCIONAL

BARRERA DE FIELD BUS

DISPOSITIVO
(CUALQUIER
PERFIL)

ALIMENTACIÓN
ELECTRICA

TIERRA I.S.
LA RESISTENCIA ENTRE MASA Y TIERRA
DEBE SER INFERIOR A 1,0 ohmios

BUS DE TIERRA

ZONA NO PELIGROSA

DOCUMENTO DE PLANIFICACIÓN/IMPORTANTE

NO SE PERMITE NINGUNA MODIFICACIÓN SIN LA APROBACIÓN DE LA AGENCIA/ORGANISMO NOTIFICADO

K-TEK CORPORATION
18321 SWAMP ROAD
PRAIRIEVILLE, LA 70769 USA

SERIES AT100, AT100S Y AT200
ESQUEMA DE INTERCONEXIONES ELÉCTRICAS ATEX

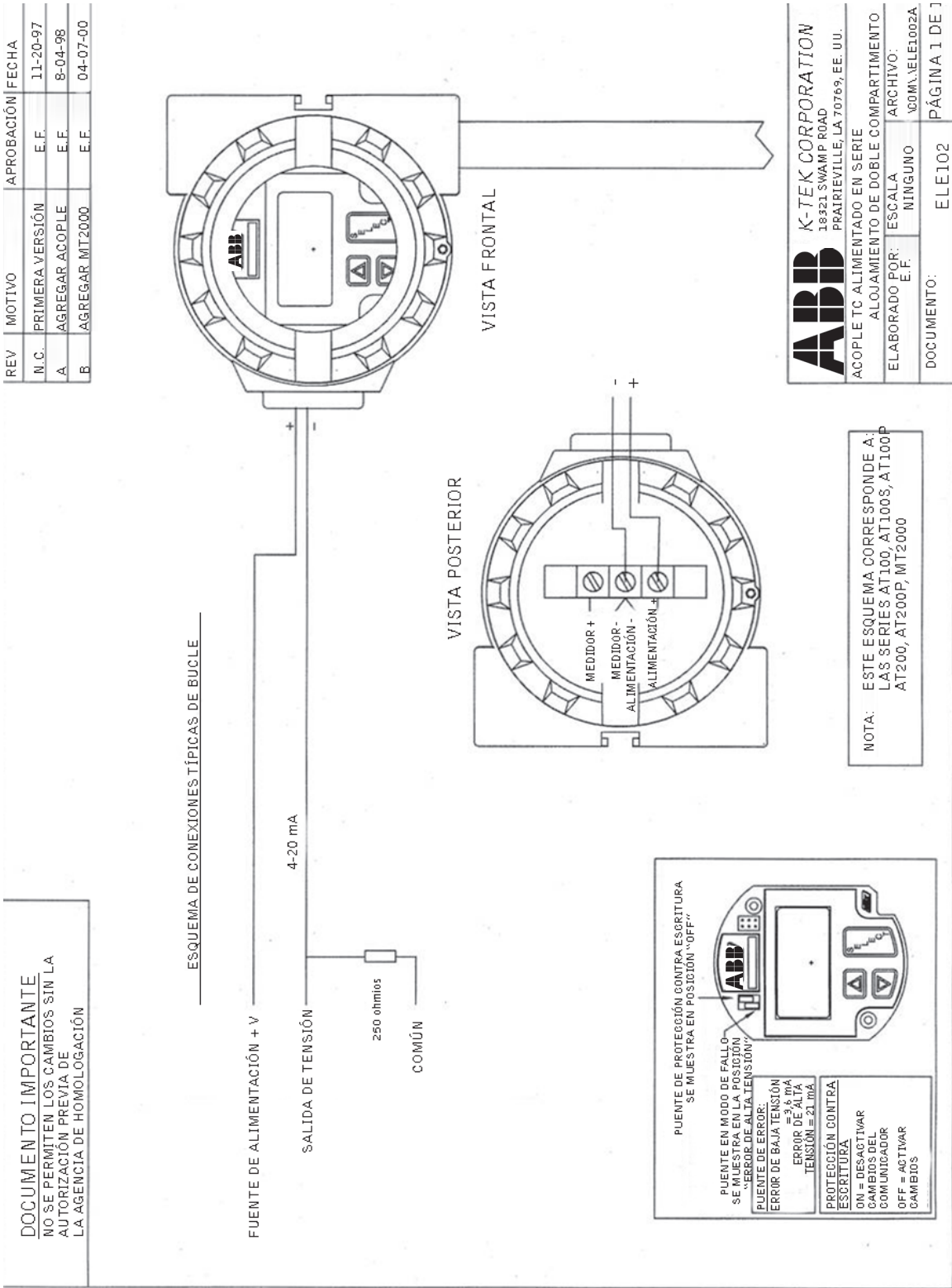
ELABORADO E.F. ESCALA NONE ARCHIV ELE0036C

DOCUMENTO ELE0036 PÁGINA 2 DE 2

32 AT200 Transmisor de nivel magnetostrictivo | Manual de instrucciones de funcionamiento

8.0 ESQUEMAS DE CONEXIONES

8.3 Esquema de conexiones típicas de bucle



8.4 Acople TC alimentado en serie/carcasa del compartimento doble RI



9.0 Certificado SIL

The manufacturer
may use the mark:



Reports:

KTEK 08-03-49 R001 V1R0
IEC 61508 Assessment
AT100 100s 200

Validity:

This assessment is valid for
the AT100, AT100S, and
AT200 Magnetostrictive
Level Transmitter.

This assessment is valid until
July 1, 2011.

Revision 1.0 May 30, 2008

exida
Certification S.A.

Certificate / Certificat Zertifikat / 認証

KTEK 080349 C001

exida hereby confirms that the:

AT100, AT100s, AT200

Magnetostrictive Level Transmitter

**K-TEK Corporation
Prairieville, LA
USA**

Has been assessed per the relevant requirements of:

IEC 61508 Parts 1, 2, 3

and meets requirements providing a level of integrity to:

Systematic Integrity: SIL 3 Capable

**Random Integrity: SIL 2 @ HFT=0,
SIL 3 @ HFT=1.**

Safety Function:

The AT100, AT100s, and AT200 Magnetostrictive Level Transmitter uses a probe with float to detect a fluid level in a vessel. It subsequently communicates this level to a logic solver.

Application Restrictions:

The unit must be properly designed into a Safety Instrumented Function per the Safety Manual requirements, only the 4-20mA output is certified for use in functional safety applications.

Product Assessor

Auditor

Page 1 of 2

AT100, AT100S, and
AT200
Magnetostrictive
Level Transmitter
K-TEK Corporation
Prairieville, LA USA



Form	Version	Date
C61508	2.00	May 2008

Certificate / Certificat / Zertifikat / 認証

KTEK 080349 C001

Systematic Integrity: SIL 3 Capable

Random Integrity: SIL 2 @HFT=0,

SIL 3 @ HFT=1

SIL 3 Capability:

The product has met manufacturer design process requirements of Safety Integrity Level (SIL) 3. These are intended to achieve sufficient integrity against systematic errors of design by the manufacturer.
A Safety Instrumented Function (SIF) designed with this product must not be used at a SIL level higher than the stated without "prior use" justification by end user or diverse technology redundancy in the design.

IEC 61508 Failure Rates

Device	λ_{SD}	λ_{SU}	λ_{DD}	λ_{DU}	SFF
AT100, AT100S, AT200	0 FIT	99 FIT	377 FIT	45 FIT	91.3%

SIL Verification:

The Safety Integrity Level (SIL) of an entire Safety Instrumented Function (SIF) must be verified via a calculation of PFD_{avg} considering redundant architectures, proof test interval, proof test effectiveness, any automatic diagnostics, average repair time and the specific failure rates of all products included in the SIF. Each subsystem must be checked to assure compliance with minimum hardware fault tolerance (HFT) requirements.

* FIT = 1 failure / 10⁹ hours

10.0 DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA UE

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA UE

Las directivas de la Unión Europea cubiertas por esta declaración son:

Directiva 89/336/CEE de compatibilidad electromagnética, modificada por la directiva sobre equipos a presión (PED) 97/23/CE, 92/31/CEE y 93/68/CEE.
Directiva 94/9/CE sobre equipos o sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

Los productos cubiertos por esta declaración:

Serie AT100, AT100S y AT200 2 transmisores de nivel alimentados por bucle de cables con opción /CEI o /CEX

La declaración de conformidad se basa en los siguientes aspectos:

El producto identificado anteriormente cumple los requisitos de las directivas de la Unión Europea y las siguientes normas:

EN50081-2	Emisiones radiadas y conducidas
EN50082-2	Inmunidad radiada y conducida

EN61000-4	Inmunidad electromagnética
EN287/288	Soldado

EN50014, EN50284, EN50281-1-1

Opción /CEI: EN50020

Opción /CEX: EN50018

La documentación técnica necesaria para demostrar que el producto cumple los requisitos de la directiva de baja tensión se ha revisado por el abajo firmante y está disponible para su inspección por parte de las autoridades de aplicación pertinentes. La marca CE se aplicó por primera vez en 1999.

Los productos anteriormente descritos cumplen los requisitos especificados por las directivas.

Firmado: Eric P. Fauveau

Autoridad: Vicepresidente de investigación y desarrollo

Fecha: 8 de enero de 2010

ATENCIÓN

El comprador, instalador o usuario debe prestar atención a las siguientes medidas especiales y limitaciones de uso, que deben respetarse cuando el producto se ponga en servicio para mantener el cumplimiento de las directivas mencionadas anteriormente:

- 1) La correcta instalación del instrumento requiere el uso de un cable apantallado para el cableado de bucle.

Los detalles de estas medidas especiales y las limitaciones también se incluyen en el manual de instrucciones del producto.

11.0 DECLARACIÓN DE GARANTÍA

5 AÑOS DE GARANTÍA PARA:

Indicadores KM26 de nivel de líquido magnético; sistema de cámara doble MagWave; interruptores de nivel mecánico de la serie LS (LS500, LS550, LS600, LS700, LS800 y LS900); cámaras externas EC, pozos disipadores STW y pots sellados ST95.

3 AÑOS DE GARANTÍA PARA:

Interruptores capacitivos KCAP300 y KCAP400.

2 AÑOS DE GARANTÍA PARA:

Transmisores de la serie AT100, AT100S y AT200; interruptores de horquilla vibrante de líquido RS80 y RS85; transmisores de nivel con interruptor magnético RLT100 y RLT200; interruptores de dispersión térmica TX, TS, TQ, IX e IM; relés externos IR10 y PP10; transmisores de nivel con radar MT2000, MT5000, MT5100 y MT5200; indicadores de repetición RI100; interruptores de paleta KP; interruptores de nivel capacitivos A02, A75 y A77 RF y transmisores de nivel capacitivos A38 RF; interruptores de nivel de flotación (MS50, MS10, MS8D y MS8F); interruptores de nivel magnéticos (MS30, MS40, MS41, PS35 y PS45).

1 AÑO DE GARANTÍA PARA:

Dispositivo de medición KM50; transmisores de la serie AT500 y AT600; transmisores láser de la serie LaserMeter y SureShot; indicador digital LPM200; indicadores digitales DPM100; indicadores analógicos APM100; indicadores y controladores digitales de la serie KVIEW; interruptores de horquilla vibrante SF50 y SF60, dispositivos de medición continua electromecánicos KB, transmisores, transductores e interruptores de nivel ultrasónico KSONIK.

CONSIDERACIONES DE LA GARANTÍA ESPECIAL:

ABB no otorga garantías de fabricantes de equipos originales para los artículos no fabricados por ABB (es decir, Palm Pilots). Estas reclamaciones se deben gestionar directamente con el fabricante de equipos originales.

ABB reparará o sustituirá, a su elección, los artículos defectuosos que se devuelvan a ABB por el comprador original dentro del periodo especificado a partir de la **fecha de envío** del artículo. Para que puedan ser reparados, se deberá determinar, tras la inspección realizada por ABB, que dichos artículos presentan fallos en los materiales o en la mano de obra surgidos únicamente en condiciones normales de uso y servicio y que dichos fallos no son el resultado de alteraciones, mal uso, uso indebido ni ajustes, aplicaciones o servicios incorrectos o inadecuados del producto. **La garantía de ABB no incluye la reparación ni el servicio in situ.** Las tarifas aplicadas a los servicios in situ están disponibles a petición.

Si un producto se considera defectuoso, el comprador original deberá notificarlo a ABB y solicitar una autorización de devolución de material antes de devolver el material a ABB. El comprador **deberá pagar** el transporte para devolverlo a ABB. (Para agilizar las devoluciones o reparaciones fuera de Estados Unidos, póngase en contacto con el equipo de atención al cliente de ABB [service@ktekcorp.com] con el fin de determinar una solución óptima con respecto al método de envío y al tiempo de espera). El producto, con piezas reparadas o sustituidas, se devolverá al comprador en cualquier punto del mundo; ABB abonará solo el mejor medio de transporte. ABB no es responsable de los gastos de envío urgente. Si el producto se envía a ABB con los portes debidos, se devolverá al cliente con los portes debidos.

Si la inspección por parte de ABB no revela defectos en los materiales ni en la mano de obra, se aplicarán los costes normales de ABB de reparación y envío (mínimo 250,00 dólares americanos).

Los materiales de construcción de todos los productos de ABB se especifican claramente y el comprador tiene la responsabilidad de determinar la compatibilidad de los materiales para la aplicación.

LA GARANTÍA ANTERIOR ES LA ÚNICA GARANTÍA DE ABB Y TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS EXPRESAS, IMPLÍCITAS O LEGALES, INCLUIDAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD DE IDONEIDAD PARA UN FIN EN PARTICULAR, QUEDAN EXCLUIDAS Y ANULADAS AL MÁXIMO PERMITIDO POR LA LEY. NINGUNA PERSONA O REPRESENTANTE ESTÁ AUTORIZADO PARA AMPLIAR CUALQUIER OTRA GARANTÍA O CREAR PARA ABB OTRA RESPONSABILIDAD EN RELACIÓN CON LA VENTA DE LOS PRODUCTOS DE ABB. LOS RECURSOS ESTABLECIDOS EN ESTA GARANTÍA SON EXCLUSIVOS DE TODOS LOS DEMÁS RECURSOS CONTRA ABB. ABB NO SE RESPONSABILIZARÁ DE NINGÚN DAÑO CONSECUENTE, INCIDENTAL, ESPECIAL O DE CUALQUIER TIPO. LA ÚNICA OBLIGACIÓN DE ABB CONSISTIRÁ EN LA REPARACIÓN O SUSTITUCIÓN DE LAS PIEZAS (EN LAS QUE SE HAYAN ENCONTRADO FALLOS DE MATERIALES O MANO DE OBRA) DEVUELTAS POR EL COMPRADOR A ABB.

ABB Inc.

18321 Swamp Road
Prairieville, LA 70769 USA
Phone: +1 225 673 6100
Service: +1 225 677 5836
Fax: +1 225 673 2525
E-mail: quotes.ktek@us.abb.com
Service e-mail: ktek-service@us.abb.com

ABB Inc.

585, Boulevard Charest E., Suite 300
Quebec, QC Canada G1K 9H4
Phone: +1 418 877 2944
Service: +1 800 858 3847
Fax: +1 418 877 2834
E-mail: qc_rfq@ca.abb.com
Service e-mail: laserscanner.support@ca.abb.com

ABB Engineering (Shanghai) Ltd.

No. 5, Lane 369, Chuangye Road
Kangqiao Town, Pudong District
Shanghai, 201319, P.R. China
Phone: +86 10 64231407
Service: +86 21 61056421
Fax: +86 10 64371913
E-mail: shan.li@cn.abb.com
Service e-mail: rola.li@cn.abb.com

ABB LTD

Salterbeck Trading Estate
Workington, Cumbria, England CA14 5DS
Phone: +44 7885333752
Service: +44 145 3826661
E-mail: workington.sales@gb.abb.com
Service e-mail: joe.fudge@gb.abb.com

www.abb.com/level

Nota

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.

Copyright© 2012 ABB
Todos los derechos reservados