

Rosemount™ 3051 Transmisor de presión y Rosemount serie 3051CF Caudalímetros con protocolo FOUNDATION™ Fieldbus



Nota

Antes de instalar el transmisor, confirme que esté cargado el controlador del dispositivo correcto en los sistemas host. Consultar “Disponibilidad del sistema” en la página 3.

AVISO

Esta guía proporciona directrices básicas para los transmisores Rosemount 3051. No proporciona instrucciones para la configuración, los diagnósticos, el mantenimiento, el servicio, la reparación, las instalaciones antideflagrantes, incombustibles o intrínsecamente seguras (I.S.). Consultar el [manual de referencia](#) del Rosemount 3051 FOUNDATION Fieldbus para obtener más instrucciones. Este manual también está disponible en formato electrónico en Emerson.com/Rosemount.

⚠ ADVERTENCIA

Las explosiones pueden ocasionar lesiones graves o fatales.

La instalación de este transmisor en un entorno explosivo debe realizarse de acuerdo con los códigos, las normas y las prácticas locales, nacionales e internacionales vigentes. Revisar la sección de aprobaciones del [manual de referencia](#) del Rosemount 3051 FOUNDATION Fieldbus para determinar si existen restricciones con respecto a una instalación segura.

- En una instalación antideflagrante/incombustible, no se deben retirar las tapas de los transmisores cuando el equipo esté encendido.

Las fugas del proceso pueden ocasionar daños o la muerte.

- Para evitar fugas en el proceso, usar únicamente el O-ring diseñado para efectuar el sello con el correspondiente adaptador de la brida.

Las descargas eléctricas pueden provocar lesiones graves o fatales.

- Evitar el contacto con los cables conductores y los terminales. Los cables conductores pueden transmitir corriente de alta tensión y ocasionar descargas eléctricas.

Entradas de conductos/cables

- Las entradas de los conductos/cables de la carcasa del transmisor utilizan una forma de rosca NPT de $1/2$ -14, a menos que se especifique otro tamaño. Al cerrar estas entradas, utilizar solo tapones, adaptadores, prensaestopas o conductos con rosca compatible.

Contenido

Disponibilidad del sistema	3	Configurar los interruptores	11
Instalación del transmisor.....	5	Cableado, conexión a tierra y encendido....	12
Montar el transmisor.....	5	Configuración.....	15
Identificación	10	Ajuste del cero del transmisor.....	22
Tener en cuenta la rotación de la carcasa....	11	Certificaciones del producto	23

1.0 Disponibilidad del sistema

1.1 Confirme que el controlador del dispositivo sea el correcto

- Verificar que el controlador de dispositivo (DD/DTM™) correcto esté cargado en los sistemas para garantizar una comunicación apropiada.
- Descargar el controlador de dispositivo correcto en el sitio de descarga del proveedor, Emerson.com/Rosemount o Fieldbus.org.

Revisiones del dispositivo y los controladores del Rosemount 3051

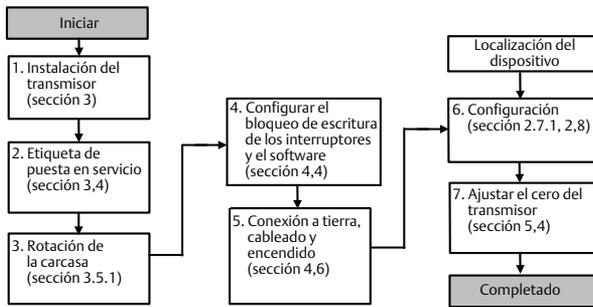
La [Tabla 1](#) proporciona la información necesaria para asegurarse de tener el controlador del dispositivo y la documentación correctos para el dispositivo.

Tabla 1. Rosemount 3051 FOUNDATION Fieldbus Revisiones del dispositivo y archivos

Revisión del dispositivo (1)	Host	Controlador de dispositivo (DD) ⁽²⁾	Obtener en	Controlador de dispositivo (DTM)	Número de documento del manual
8	Todo	DD4: DD Rev 1	Fieldbus.org	Emerson.com	00809-0100-4774, Rev, CA o posterior
	Todo	DD5: DD Rev 1	Fieldbus.org		
	La medición de vibración y las herramientas de análisis CSI de Emerson	AMS™ Device Manager V 10.5 o posterior: DD Rev 2	Emerson.com		
	La medición de vibración y las herramientas de análisis CSI de Emerson	AMS Device Manager V 8 a 10.5: DD Rev 1	Emerson.com		
	La medición de vibración y las herramientas de análisis CSI de Emerson	375/475: DD Rev 2	Utilidad de actualización sencilla		
7	Todo	DD4: DD Rev 3	Fieldbus.org	Emerson.com	00809-0100-4774, Rev, BA
	Todo	DD5: NA	N/D		
	La medición de vibración y las herramientas de análisis CSI de Emerson	AMS Device Manager V 10.5 o posterior: DD Rev 6	Emerson.com		
	La medición de vibración y las herramientas de análisis CSI de Emerson	AMS Device Manager V 8 a 10.5: DD Rev 4	Emerson.com		
	La medición de vibración y las herramientas de análisis CSI de Emerson	375 / 475: DD Rev 6	Utilidad de actualización sencilla		

1. La revisión del dispositivo FOUNDATION Fieldbus puede leerse con una herramienta de configuración compatible con FOUNDATION Fieldbus.
2. Los nombres de archivo de los controladores de dispositivo utilizan revisiones de dispositivo y de DD. Para acceder a la funcionalidad, debe instalarse el controlador de dispositivo correcto en sus hosts de control y administración de recursos y en sus herramientas de configuración.

Figura 1. Diagrama de flujo de instalación



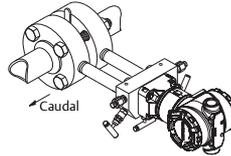
2.0 Instalación del transmisor

2.1 Montar el transmisor

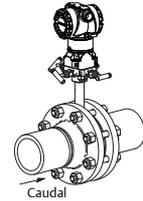
Aplicaciones para líquidos

1. Colocar las llaves de paso en uno de los lados de la línea.
2. Montar al lado o debajo de las llaves de paso.
3. Montar el transmisor de tal modo que las válvulas de drenaje/venteo queden orientadas hacia arriba.

Coplanar

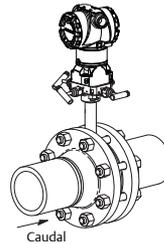


En línea



Aplicaciones con gases

1. Colocar las llaves de paso encima o al lado de la línea.
2. Montarlas al lado o encima de las llaves de paso.



Aplicaciones con vapor

1. Colocar las llaves de paso en uno de los lados de la línea.
2. Montar al lado o debajo de las llaves de paso.
3. Llenar con agua las líneas de impulso.

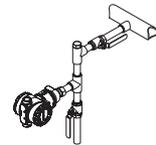
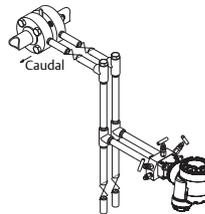
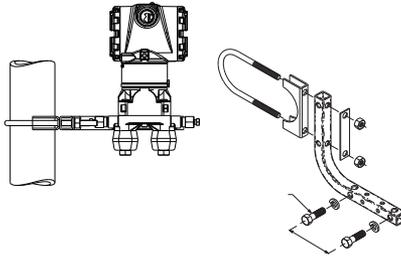
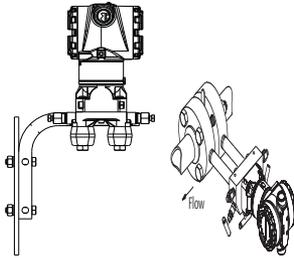


Figura 2. Montaje en panel y en tubería

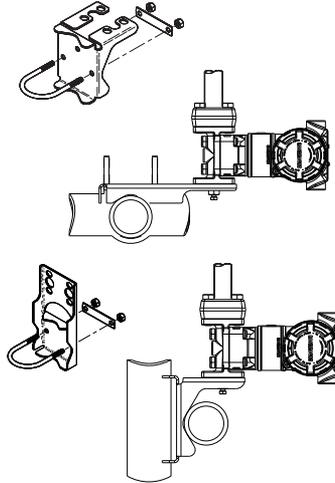
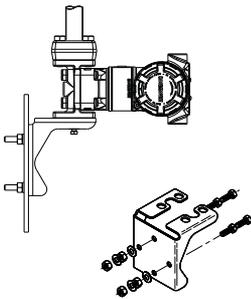
Montaje en panel⁽¹⁾

Montaje en tubería

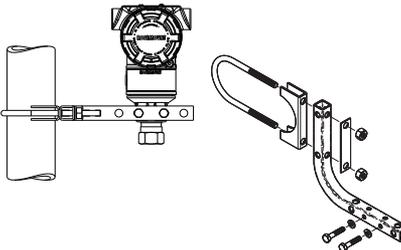
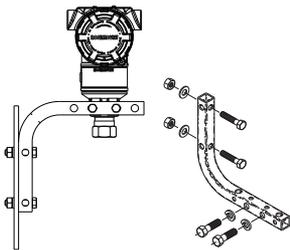
Brida coplanar



Brida tradicional



Rosemount 3051T

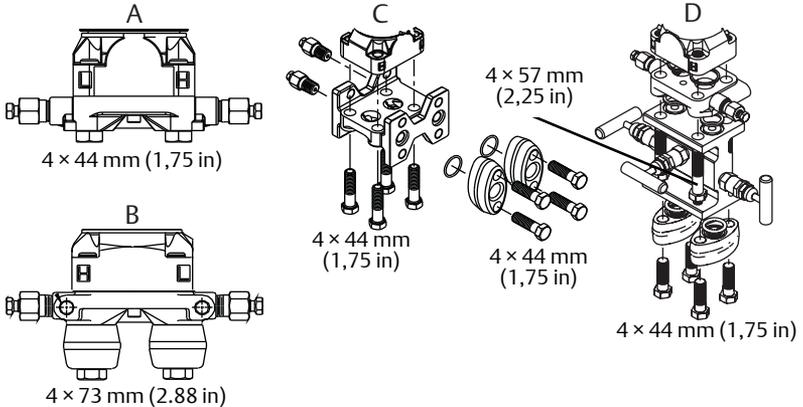


1. Los pernos de $5/16 \times 1\frac{1}{2}$ para el panel son suministrados por el cliente.

Consideraciones para el montaje

Si la instalación del transmisor requiere que se monten bridas de proceso, manifolds o adaptadores de brida, seguir estas recomendaciones de montaje para garantizar un sello hermético y así obtener un funcionamiento óptimo de los transmisores. Usar solo los pernos suministrados con el transmisor o vendidos por Emerson™ como piezas de repuesto. La [Figura 3 en la página 7](#) ilustra los conjuntos comunes del transmisor con la longitud de los pernos requerida para un adecuado montaje del transmisor.

Figura 3. Montajes comunes del transmisor



A. Transmisor con brida coplanar

B. Transmisor con brida coplanar y adaptadores de brida opcionales

C. Transmisor con brida tradicional y adaptadores de brida opcionales

D. Transmisor con brida coplanar, y manifold y adaptadores de brida opcionales

Los pernos son generalmente de acero al carbono o de acero inoxidable. Para confirmar el material, observar las marcas del cabezal del perno y consultar la [Tabla 2 en la página 8](#). Si el material de los pernos no aparece en la [Tabla 2](#), consultar al representante local de Emerson para obtener más información.

Usar el siguiente procedimiento para instalación de pernos:

1. Los pernos de acero al carbono no requieren lubricación y los pernos de acero inoxidable se recubren con un lubricante para facilitar la instalación. Sin embargo, no debe aplicarse lubricante adicional cuando se instalen cualesquiera de estos dos tipos de pernos.
2. Apretar los pernos manualmente.
3. Asegurar los pernos con el torque inicial siguiendo un patrón en cruz. Consultar la [Tabla 2](#) para conocer el valor del torque inicial.
4. Asegure los pernos al valor final del torque, siguiendo el mismo patrón en cruz. Consultar la [Tabla 2](#) para conocer el valor del torque final.
5. Verificar que los pernos de brida sobresalgan a través de los orificios para pernos del módulo del sensor antes de aplicar presión.

Tabla 2. Valores del torque para la brida y los pernos del adaptador de la brida

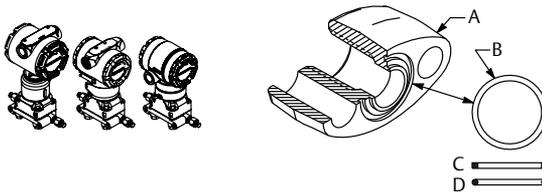
Material del perno	Marcas que aparecen en la cabeza	Torque inicial	Torque final
Acero al carbono (CS)	 	300 pulg.-lb	650 pulg.-lb
Acero inoxidable (SST)	     	150 pulg.-lb	300 pulg.-lb

Juntas tóricas con adaptadores de la brida

⚠ ADVERTENCIA

Si no instalan los O-rings adecuados para el adaptador de la brida, se pueden producir fugas en el proceso y ocasionar lesiones graves o fatales. Los dos adaptadores de brida se distinguen por sus ranuras de O-ring especiales. Usar solo el O-ring diseñado para su adaptador de brida específico, como se muestra a continuación:

Rosemount 3051S/3051/2051



- A. Adaptador de brida
- B. O-ring
- C. Perfil basado en PTFE (cuadrado)
- D. Perfil de elastómero (redondo)

Al quitar las bridas o los adaptadores, revisar visualmente los O-rings. Sustituir los O-rings si se observan mellas, cortes u otros indicios de daño. Si se reemplazan los O-rings, volver a apretar los pernos de la brida y los tornillos de alineación después de la instalación para compensar el asiento del O-ring de teflón.

Sello ambiental para la carcasa

Se requiere cinta de sellado de las roscas (PTFE) o pasta en las roscas del conducto para proporcionar un sello hermético al agua y al polvo del conducto y cumple con los requerimientos de NEMA® tipo 4X, IP66 e IP68. Consultar a la fábrica si se requieren otras clasificaciones de protección de ingreso.

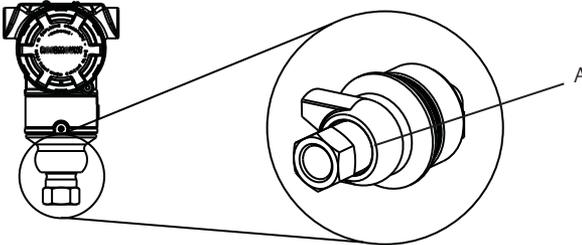
Para roscas M20, instalar tapones del conducto completamente insertados o hasta que topen.

Orientación del transmisor de presión manométrica en línea

El puerto de baja presión (referencia atmosférica) del transmisor de presión manométrica en línea se encuentra en el cuello del transmisor, detrás de la carcasa. La ruta del respiradero es 360° alrededor del transmisor entre el alojamiento y el sensor. (Consulte la [Figura 4](#).)

Mantenerla ruta de ventilación libre de obstrucciones, incluidos entre otros pintura, polvo y lubricación; esto se logra montando el transmisor de modo que los contaminantes se puedan drenar.

Figura 4. Puerto de baja presión del manómetro en línea



A. Ubicación del puerto de presión

Instalación de conexión cónica y roscada de alta presión

El transmisor incluye una conexión de autoclave diseñada para aplicaciones de alta presión. Para conectar el transmisor correctamente con su proceso, deben seguirse los pasos a continuación:

1. Aplicar un lubricante compatible con el proceso a las roscas de tuerca prensaestopa.
2. Deslizar la tuerca prensaestopa en el tubo y, a continuación, enroscar el collar en el extremo del tubo (el collar tiene un roscado inverso).
3. Aplicar una cantidad pequeña del lubricante compatible con el proceso aplicado al cono del tubo para evitar rozaduras y facilitar el sellado. Insertar el tubo en la conexión y ajustar hasta el límite manual.
4. Ajustar la tuerca prensaestopas con un torque de 25 pies-libras.

Nota

Se ha diseñado un orificio de purga en el transmisor con fines de seguridad y detección de fugas. Si comienza a derramarse líquido por el orificio de purga, aislar la presión del proceso, desconectar el transmisor y volver a sellar hasta resolver la fuga.

2.2 Identificación

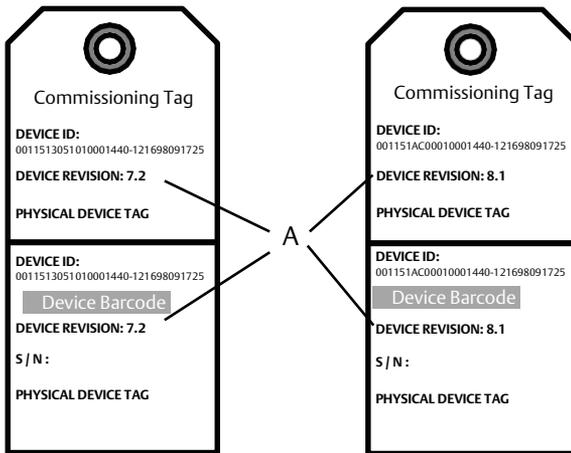
Etiqueta (de papel) de comisionamiento

Para identificar qué dispositivo está en una ubicación específica, usar la etiqueta removable que se incluye con el transmisor. Asegurarse de que la identificación del dispositivo físico (DF) quede correctamente incluida en los dos espacios correspondientes de la etiqueta removable de comisionamiento; enseguida desprender la parte inferior para cada transmisor.

Nota

La descripción del dispositivo cargado en el sistema receptor debe coincidir con la versión de este dispositivo (consultar la sección “Disponibilidad del sistema” en la página 3).

Figura 5. Etiqueta de puesta en servicio



A. Revisión de dispositivo

Nota

La descripción del dispositivo cargado en el sistema host debe coincidir con la versión de este dispositivo. La descripción de dispositivo puede descargarse del sitio web del sistema host o de Emerson.com/Rosemount seleccionando Download Device Drivers (Descargar controladores de dispositivo) en *Product Quick Links* (Enlaces rápidos del producto).

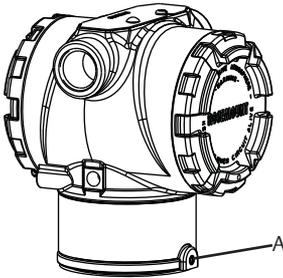
También se puede visitar Fieldbus.org y seleccionar End User Resources (Recursos para el usuario final).

2.3 Tener en cuenta la rotación de la carcasa

Para mejorar el acceso en campo al cableado o para ver mejor el indicador LCD opcional:

1. Aflojar el tornillo de seguridad de la rotación de la carcasa con una llave hexagonal de $\frac{5}{64}$ pulgadas.
2. Girar la carcasa en sentido horario hasta llegar al lugar deseado.
3. Si no se puede alcanzar el lugar deseado debido a limitaciones de la rosca, girar la carcasa en sentido antihorario hasta el lugar deseado (hasta 360° a partir del límite de la rosca).
4. Volver a ajustar el tornillo de seguridad de rotación de la carcasa no más de 7 lb-pulg. una vez que se logra la ubicación deseada.

Figura 6. Rotación de la carcasa



A. Tornillo de cierre de la rotación de la carcasa ($\frac{5}{64}$ pulg.)

2.4 Configurar los interruptores

Antes de realizar la instalación, establecer la configuración de los interruptores Simulate (Simular) y Security (Seguridad) como se muestra en la [Figura 7](#).

- El interruptor Simular activa o desactiva las alertas simuladas y los estados y valores simulados del bloque de entrada analógica. En su posición predeterminada, el interruptor Simular está activado.
- El interruptor de seguridad permite (símbolo de desbloqueo) o impide (símbolo de bloqueo) realizar cambios en la configuración del transmisor.
 - La configuración predeterminada es de seguridad desactivada (símbolo de desbloqueo).
 - El interruptor Seguridad puede activarse o desactivarse en el software.

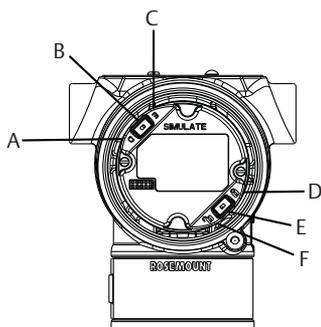
Seguir los pasos que se indican a continuación para cambiar la configuración de los interruptores:

1. Si el transmisor está instalado, asegurar el lazo y quitar la alimentación.
2. Extraer la tapa de la carcasa que está frente al lado de los terminales de campo. No retirar la tapa del instrumento en entornos explosivos cuando el circuito esté energizado.
3. Colocar los interruptores Seguridad y Simular en la posición preferida.
4. Volver a colocar la tapa de la carcasa.

Nota

Se recomienda apretar la tapa hasta que no exista separación entre la tapa y la carcasa.

Figura 7. Interruptores Simular y Seguridad



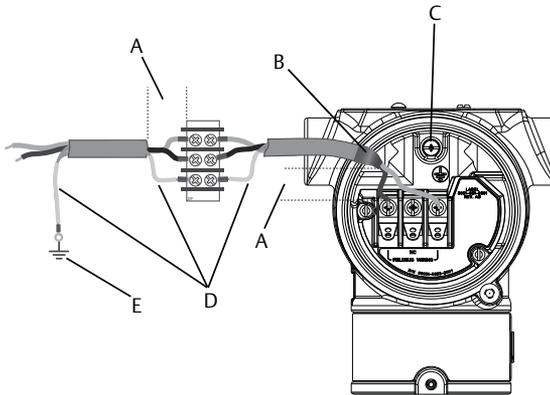
A. Posición desactivada de Simular
B. Interruptor Simular
C. Posición activada de Simular
(predeterminada)

D. Posición bloqueada de Seguridad
E. Interruptor de seguridad
F. Posición desbloqueada de Seguridad
(predeterminada)

2.5 Cableado, conexión a tierra y encendido

Utilizar cable de cobre del tamaño necesario para asegurarse de que el voltaje que pasa por los terminales de alimentación del transmisor no sea inferior a 9 V CC. El voltaje de la fuente de alimentación puede ser variable, especialmente en condiciones anormales como el funcionamiento con batería de reserva. Se recomienda un mínimo de 12 V CC en condiciones de funcionamiento normales. También se recomienda usar un cable de par trenzado apantallado tipo A.

1. Para alimentar el transmisor, conectar los conductores a los terminales indicados en la etiqueta del bloque de terminales.

Figura 8. Terminales de cableado

- A. Minimizar la distancia**
B. Cortar la pantalla y aislarla
C. Terminal de conexión a tierra de protección (no conectar a tierra la pantalla del cable en el transmisor)
D. Aislar la pantalla
E. Conectar la pantalla nuevamente a la conexión a tierra de la fuente de alimentación

Nota

Los terminales de alimentación del transmisor Rosemount 3051 son insensibles a la polaridad, lo que implica que no importa la polaridad eléctrica de los conductores de alimentación al conectarlos a los terminales de alimentación.

Si hay dispositivos sensibles a la polaridad conectados al segmento, debe seguirse la polaridad del terminal. Se recomienda usar lengüetas de conexión cuando se atornillen cables a los terminales.

2. Asegurarse de que se realiza un contacto completo con el tornillo y la arandela del bloque de terminales. Al utilizar el método de cableado directo, envolver el cable en sentido horario para asegurar que esté en su lugar cuando se apriete el tornillo del bloque de los terminales. No se requiere alimentación adicional. No se recomienda utilizar un pasador o terminal de cable porque la conexión puede ser más susceptible a aflojarse con el tiempo o con la vibración.

Conexión a tierra del cableado de señal

No pase cableado de señal sin blindar en un conducto o bandejas abiertas con cableado eléctrico, o cerca de equipo eléctrico pesado. Se proporcionan terminaciones de conexión a tierra en el exterior de la carcasa de la electrónica y dentro del compartimiento de terminales. Estas conexiones a tierra se utilizan cuando se tienen instalados bloques de terminales con protección contra transientes o para cumplir con las regulaciones locales.

1. Retire la tapa de la carcasa marcada como Field Terminals (terminales de campo).
2. Conectar el par de cables y el conductor de tierra como se indica en la **Figura 8**.
 - a. Cortar la pantalla del cable para acortarla hasta una medida práctica y aislarla para que no toque la carcasa del transmisor.

Nota

NO conectar a tierra la pantalla del cable en el transmisor. Si la pantalla del cable toca la carcasa del transmisor, puede crear lazos de conexión a tierra e interferir con las comunicaciones.

- b. Conectar continuamente las pantallas de los cables con la conexión a tierra de la fuente de alimentación.
 - c. Conectar las pantallas del cable de todo el segmento a una conexión a tierra individual en buen estado en la fuente de alimentación.
-

Nota

Las conexiones a tierra inadecuadas son la causa más frecuente de las malas comunicaciones entre segmentos.

3. Volver a colocar la tapa de la carcasa. Se recomienda apretar la tapa hasta que no haya separación entre esta y la carcasa.
4. Taponar y sellar las entradas de cables que no se utilicen.

Fuente de alimentación

El transmisor requiere entre 9 y 32 V CC (9 y 30 V CC para seguridad intrínseca, 9 y 17,5 V CC para seguridad intrínseca FISCO) para operar con todas sus funcionalidades.

Acondicionador de la alimentación

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

Puesta a tierra

No se puede conectar a tierra el cableado de señal del segmento Fieldbus. Conectar a tierra uno de los cables de señal desconectará todo el segmento Fieldbus.

Conexión a tierra del cable apantallado

Para proteger de ruidos el segmento Fieldbus, las técnicas de conexión a tierra recomendadas para cable apantallado incluyen un único punto de conexión a tierra para cada cable apantallado. Conectar las pantallas del cable de todo el segmento a una conexión a tierra individual en buen estado en la fuente de alimentación.

Terminación de la señal

Para todos los segmentos Fieldbus se debe instalar un terminador en los

extremos inicial y final de cada segmento.

Localización de los dispositivos

Con frecuencia, distintas personas se encargan de instalar, configurar y poner en servicio los dispositivos a lo largo del tiempo. La función de “Localizar dispositivo” utiliza la pantalla LCD (cuando está instalada) para ayudar a que el personal localice el dispositivo deseado.

En la pantalla *Overview* (Generalidades), seleccionar el botón **Locate Device** (Localizar dispositivo). Esto iniciará un método para permitir que el usuario muestre un mensaje “Find me” (Encontrarme) o ingresar un mensaje personalizado en la pantalla LCD del dispositivo.

Cuando el usuario salga del método “Localizar dispositivo”, la pantalla LCD del dispositivo regresará automáticamente a la operación normal.

Nota

Algunos hosts no admiten la función “Localizar dispositivo” en el DD.

2.6 Configuración

Cada host o herramienta de configuración FOUNDATION Fieldbus presenta y realiza las configuraciones de manera distinta. Algunos utilizan descripciones de dispositivos (DD) o métodos de DD para presentar y configurar los datos de manera consistente entre diversas plataformas. No es un requisito que un host o una herramienta de configuración soporten estas características. Usar los siguientes ejemplos de bloque para configurar el transmisor de manera básica. Para configuraciones más avanzadas, consultar el [manual de referencia](#) del Rosemount 3051 FOUNDATION Fieldbus.

Nota

Los usuarios de DeltaV™ deben usar DeltaV Explorer para los bloques de recursos y de transductores y Control Studio para los bloques de funciones.

Configurar el bloque AI

A continuación se ofrecen las instrucciones de navegación para cada paso. Además, las pantallas usadas para cada paso se muestran en la “Árbol del menú de configuración básica” en la página 16.

Figura 9. Diagrama de flujo de configuración

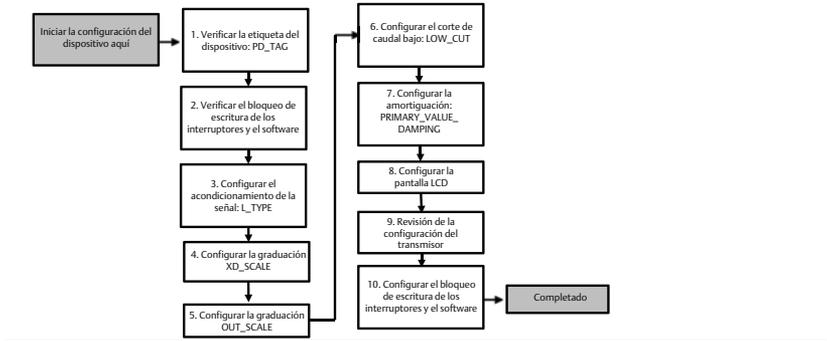
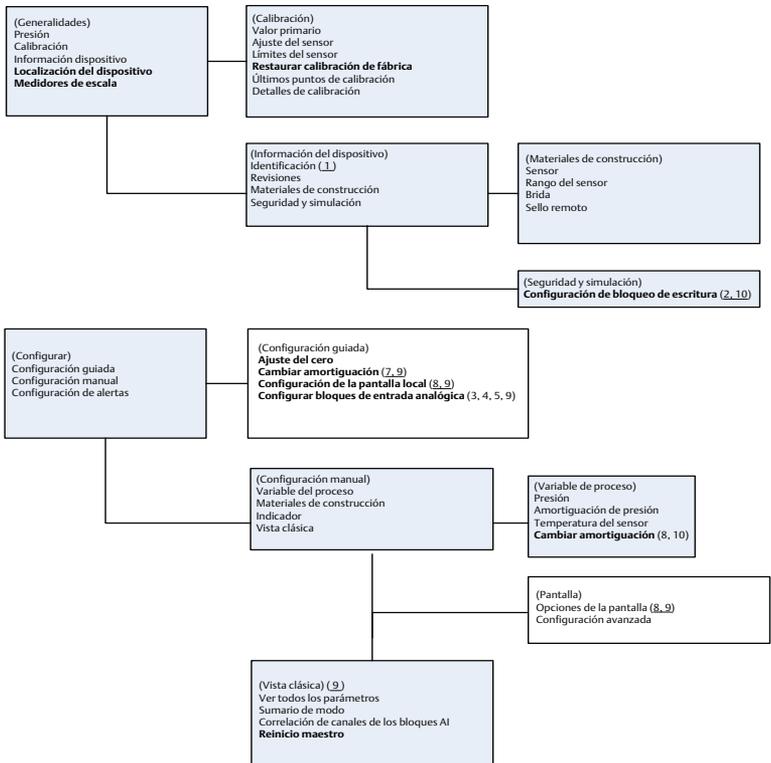


Figura 10. Árbol del menú de configuración básica



Texto estándar – Selecciones de navegación disponibles

(Texto) – nombre de la selección usada en la pantalla del menú principal para acceder a esta pantalla

Texto en negrita – métodos automatizados

Texto subrayado – números de tareas de configuración en el diagrama de flujo de configuración

Antes de comenzar

Consultar la [Figura 9](#) para ver gráficamente el proceso paso a paso para la configuración básica del dispositivo. Antes de comenzar la configuración, es posible que deba verificarse la etiqueta de dispositivo o desactivar la protección de escritura del hardware y el software en el transmisor. Para hacerlo, deben seguirse el [Paso 1](#) y el [Paso 2](#) a continuación. De lo contrario, continuar en “[Configuración del bloque AI](#)”.

1. Para verificar la etiqueta de dispositivo:
 - a. Navegación: en la pantalla *Overview* (Generalidades), seleccionar **Device Information** (Información del dispositivo) para verificar la etiqueta del dispositivo.
2. Para verificar los interruptores (consultar la [Figura 7](#)):
 - a. El interruptor de bloqueo de escritura debe estar en la posición de desbloqueo si se ha activado el interruptor en el software.
 - b. Para desactivar el bloqueo de escritura de software (los dispositivos se envían de fábrica con el bloqueo de escritura de software desactivado):
 - Navegación: en la pantalla *Overview* (Generalidades), seleccionar **Device Information** (Información del dispositivo) y luego seleccionar la ficha **Security and Simulation** (Seguridad y simulación).
 - Realizar una **Write Lock Setup** (Configuración de bloqueo de escritura) para desactivar el bloqueo de escritura de software.

Nota

Antes de comenzar la configuración del bloque de entrada analógico, colocar el lazo de control en modo “Manual” (Manual).

Configuración del bloque AI

Para usar la configuración guiada:

- Navegar hasta *Configure > Guided Setup* (Configurar > Configuración guiada).
 - Seleccionar **AI Block Unit Setup** (Configuración de la unidad del bloque AI).
-

Nota

La configuración guiada le indicará cómo seguir cada paso en el orden adecuado.

Nota

Para mayor comodidad, el bloque AI 1 está previnculado con la variable primaria del transmisor y debe usarse para este fin. El bloque AI 2 está enlazado previamente a la temperatura del sensor del transmisor. Debe seleccionarse el canal para los bloques AI 3 y 4.

- El canal 1 es la variable primaria.
- El canal 2 es la temperatura del sensor.

Si el **código de opción D01 del conjunto de diagnósticos FOUNDATION Fieldbus** está activado, estos canales adicionales estarán disponibles.

- El canal 12 es el promedio de SPM.
- El canal 13 es la desviación estándar de SPM.

Para configurar SPM, consultar el [manual de referencia](#) del Rosemount 3051 FOUNDATION Fieldbus.

Nota

El paso [Paso 3](#) a [Paso 6](#) se realizan con un único método paso a paso con la configuración guiada, o en una sola pantalla con la configuración manual.

Nota

Si el `L_TYPE` seleccionado en [Paso 3](#) es “Direct” (Directo), no se necesitan el [Paso 4](#) [Paso 5](#) y [Paso 6](#). Si el `L_TYPE` seleccionado es “Indirect” (Indirecto), no se necesita el [Paso 6](#). Se omitirán automáticamente todos los pasos innecesarios.

3. Para seleccionar el acondicionamiento de la señal “`L_TYPE`” en el menú desplegable:
 - a. Seleccionar **L_TYPE: Direct** para mediciones de temperatura con las unidades del dispositivo predefinidas.
 - b. Seleccionar **L_TYPE: Indirect** para otras unidades de presión o nivel.
 - c. Seleccionar **L_TYPE: Indirect Square Root** para unidades de caudal.
4. Para configurar `XD_SCALE` con los puntos de escala 0% y 100% (el rango del transmisor):
 - a. Seleccionar **XD_SCALE_UNITS** en el menú desplegable.
 - b. Ingresar el punto **XD_SCALE 0%**. Esto puede ser elevado o estar anulado para aplicaciones de nivel.
 - c. Ingresar el punto **XD_SCALE 100%**. Esto puede ser elevado o estar anulado para aplicaciones de nivel.
 - d. Si el valor de `L_TYPE` es “Direct” (Directo), puede colocarse el bloque AI en modo **AUTO** para que el dispositivo vuelva a funcionar. La configuración guiada hace esto automáticamente.
5. Si el valor de `L_TYPE` es “Indirect” (Indirecto) o “Indirect Square Root” (Raíz cuadrada indirecta), configurar **OUT_SCALE** para cambiar las unidades de ingeniería.
 - a. Seleccionar **OUT_SCALE UNITS** en el menú desplegable.
 - b. Configurar el valor bajo **OUT_SCALE**. Esto puede ser elevado o estar anulado para aplicaciones de nivel.
 - c. Configurar el valor alto **OUT_SCALE**. Esto puede ser elevado o estar anulado para aplicaciones de nivel.
 - d. Si el valor de `L_TYPE` es “Indirect” (Indirecto), puede colocarse el bloque AI en modo **AUTO** para que el dispositivo vuelva a funcionar. La configuración guiada hace esto automáticamente.
6. Si el valor de `L_TYPE` es “Indirect Square Root” (Raíz cuadrada indirecta), se tiene disponible una función **LOW FLOW CUTOFF**.
 - a. Activar **LOW FLOW CUTOFF**.
 - b. Configurar **LOW_CUT VALUE** en **XD_SCALE UNITS**.
 - c. El bloque AI puede colocarse en modo **AUTO** para que el dispositivo vuelva a funcionar. La configuración guiada hace esto automáticamente.

7. Cambiar amortiguación.
 - a. Para usar la configuración guiada:
 - Navegar a *Configure > Guided Setup* (**Configuración > Configuración guiada**).
 - Seleccionar **Change Damping** (Cambiar amortiguación).

Nota

La configuración guiada le indicará cómo seguir cada paso en el orden adecuado.

- Ingresar el valor de amortiguación deseado en segundos. El rango de valores permitido es de 0,4 a 60 segundos.
- b. Para usar la configuración manual:
 - Navegar hasta *Configure > Manual Setup > Process Variable* (Configuración > Configuración manual > Variable del proceso).
 - Seleccionar **Change Damping** (Cambiar amortiguación).
 - Ingresar el valor de amortiguación deseado en segundos. El rango de valores permitido es de 0,4 a 60 segundos.
8. Configurar la pantalla LCD opcional (si está instalada).
 - a. Para usar la configuración guiada:
 - Navegar hasta *Configure > Guided Setup* (Configurar > Configuración guiada).
 - Seleccionar **Local Display Setup** (Configuración de la pantalla local).

Nota

La configuración guiada le indicará cómo seguir cada paso en el orden adecuado.

- Marcar el cuadro ubicado junto a cada parámetro que se desea mostrar, hasta un máximo de cuatro parámetros. La pantalla LCD se desplazará continuamente a través de los parámetros seleccionados.
- b. Para usar la configuración manual:
 - Navegar hasta *Configure > Guided Setup* (Configurar > Configuración guiada).
 - Select **Local Display Setup**.
 - Marcar cada uno de los parámetros que se desea mostrar. La pantalla LCD se desplazará continuamente a través de los parámetros seleccionados.
9. Revisar la configuración del transmisor y ponerlo en funcionamiento.
 - a. Para revisar la configuración del transmisor, usar las secuencias de navegación de la configuración manual de Configuración de la unidad del bloque AI, Cambiar amortiguación y "Set up LCD Display" (Configurar pantalla LCD).
 - b. Cambiar todos los valores que sean necesarios.
 - c. Regresar a la pantalla *Overview* (Generalidades).
 - d. Si el modo es "Not in Service" (Fuera de servicio), seleccionar el botón **Change** (Cambiar), y luego seleccionar **Return All to Service** (Poner todos en funcionamiento).

Nota

Si no hace falta usar la protección contra escritura de hardware o software, el [Paso 10](#) puede omitirse.

10. Configurar interruptores y bloqueo de escritura del software.

- a. Verificar los interruptores (consultar la [Figura 7](#)).

Nota

El interruptor de bloqueo de escritura puede dejarse en la posición bloqueada o desbloqueada. El interruptor para activar/desactivar la simulación puede dejarse en cualquier posición para el funcionamiento normal del dispositivo.

Activar bloqueo de escritura de software

1. Navegar desde la pantalla *Overview* (Generalidades).
 - a. Seleccionar **Device Information** (Información del dispositivo).
 - b. Seleccionar la ficha **Security and Simulation** (Seguridad y simulación).
2. Realizar una **Write Lock Setup** (Configuración de bloqueo de escritura) para activar el bloqueo de escritura de software.

Parámetros de configuración del bloque de entrada analógica

Usar como guías los ejemplos de presión, caudal de presión diferencial y nivel de presión diferencial.

Parámetros	Ingresar datos				
Canal	1 = Presión, 2 = temp del sensor, 12 = media de SPM, 13 = desviación estándar de SPM				
Tipo L	Directo, indirecto o raíz cuadrada				
XD_Scale	Escala y unidades de ingeniería				
Nota Seleccionar solamente las unidades que admite este dispositivo.	Pa	bar	torr a 0 °C	ft H ₂ O a 4°C	m H ₂ O a 4 °C
	kPa	mbar	kg/cm ²	ft H ₂ O a 60 °F	mm Hg a 0 °C
	mPa	psf	kg/m ²	ft H ₂ O a 68 °F	cm Hg a 0 °C
	hPa	Atm	in H ₂ O a 4 °C	mm H ₂ O a 4 °C	in Hg a 0 °C
	°C	psi	in H ₂ O a 60 °F	mm H ₂ O a 68 °C	m Hg a 0 °C
	°F	g/cm ²	in H ₂ O a 68 °F	cm H ₂ O a 4 °C	
Out_Scale	Escala y unidades de ingeniería				

Ejemplo de presión

Parámetros	Ingresar datos
Canal	1
L_Type	Directo
XD_Scale	Ver la lista de unidades ingenieriles que se soportan.
Nota Seleccionar solamente las unidades que admite este dispositivo.	
Out_Scale	Fijar valores fuera del rango operativo.

Ejemplo de caudal por presión diferencial

Parámetros	Ingresar datos
Canal	1
L_Type	Raíz cuadrada
XD_Scale	0–100 inH ₂ O a 68 °F
Nota Seleccionar solamente las unidades que admite este dispositivo.	
Out_Scale	0–20 GPM
Corte bajo	inH ₂ O a 68 °F

Ejemplo de nivel por presión diferencial

Parámetros	Ingresar datos
Canal	1
L_Type	Indirecto
XD_Scale	0–300 inH ₂ O a 68 °F
Nota Seleccionar solamente las unidades que admite este dispositivo.	
Out_Scale	0–25 ft

Mostrar la presión en la pantalla LCD

Seleccionar la casilla **Pressure** (Presión) en la pantalla *Display Configuration* (Configuración de la pantalla).

2.7 Ajuste del cero del transmisor

Nota

Los transmisores se envían totalmente calibrados, ya sea por solicitud especial o utilizando el valor por defecto de escala completa establecido en la fábrica (span = límite superior de rango).

Un ajuste a cero es un ajuste de punto simple usado para compensar los efectos de la posición de montaje y de la presión en tubería. Al realizar un ajuste del cero, comprobar que la válvula de compensación esté abierta y que todas las ramas húmedas estén llenas al nivel correcto.

El transmisor solamente permitirá la corrección de un error de cero de 3–5% del URL. Para errores de cero mayores, compensar la desviación usando los parámetros XD_Scaling (Escala XD), Out_Scaling (Fuera de escala) e Indirect L_Type (Tipo L indirecto), que son parte del bloque de entrada analógica.

1. Para usar la configuración guiada:
 - a. Navegar a *Configure > Guided Setup* (Configuración > Configuración guiada).
 - b. Seleccionar **Zero Trim** (Ajuste del cero).
 - c. El método ejecutará el ajuste del cero.
2. Para usar la configuración manual:
 - a. Navegar hasta *Overview > Calibration > Sensor Trim* (Generalidades > Calibración > Ajuste del sensor).
 - b. Seleccionar **Zero Trim** (Ajuste del cero).
 - c. El método ejecutará el ajuste del cero.

3.0 Certificaciones del producto

Rev 1.2

3.1 Información sobre directivas europeas

Una copia de la Declaración de conformidad de la Unión Europea se puede encontrar al final de la Guía de inicio rápido. La revisión más reciente de la Declaración de conformidad UE se puede encontrar en Emerson.com/Rosemount.

3.2 Certificación sobre ubicaciones ordinarias

Como norma, y para determinar que el diseño cumple con los requisitos eléctricos, mecánicos y de protección contra incendios básicos determinados, el transmisor ha sido examinado y probado en un laboratorio de pruebas reconocido a nivel nacional, acreditado por la Administración para la Seguridad y Salud Laboral de Estados Unidos (OSHA).

3.3 Norteamérica

- E5** Antideflagrante (XP) y a prueba de polvos combustibles (DIP) según EE. UU.
 Certificado: 0T2H0.AE
 Normas: FM clase 3600 – 2011, FM clase 3615 – 2006, FM clase 3810 – 2005, ANSI/NEMA 250 – 2003
 Marcas: XP clase I, div 1, grupos B, C, D; DIP clase II, div 1, grupos E, F, G; clase III; T5($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$); sellado de fábrica; tipo 4X
- I5** Seguridad intrínseca (IS) y no inflamable (NI) según EE. UU.
 Certificado: 1Q4A4.AX
 Normas: FM clase 3600 – 2011, FM clase 3610 – 2010, FM clase 3611 – 2004, FM clase 3810 – 2005
 Marcas: IS clase I, div 1, grupos A, B, C, D; clase II, div 1, grupos E, F, G; clase III; div 1 cuando se conecta según el plano 03031-1019 de Rosemount; NI clase 1, DIV 2, grupos A, B, C, D; T4($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$) [HART®], T5($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +40\text{ °C}$) [HART]; T4($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$) [Fieldbus/PROFIBUS®]; tipo 4x

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. La carcasa del transmisor Rosemount 3051 contiene aluminio y se considera que representa un posible riesgo de incendio por impacto o fricción. Se debe tener cuidado durante la instalación y el uso para evitar impactos o fricción.
2. El transmisor Rosemount 3051 con el bloque de terminales con protección contra transientes (opción código T1) no pasará la prueba de intensidad dieléctrica de 500 Vrms y se debe tener esto en cuenta durante la instalación.

- IE** USA FISCO
 Certificado: 1Q4A4.AX
 Normas: FM clase 3600 – 2011, FM clase 3610 – 2010, FM clase 3611 – 2004, FM clase 3810 – 2005
 Marcas: IS clase I, div 1, grupos A, B, C, D cuando se conecta según el plano 03031-1019 de Rosemount ($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$); tipo 4x

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. La carcasa del transmisor Rosemount 3051 contiene aluminio y se considera que presenta un posible riesgo de incendio por impacto o fricción. Se debe tener cuidado durante la instalación y el uso para evitar impactos o fricción.
 2. El transmisor Rosemount 3051 con el bloque de terminales con protección contra transientes (opción código T1) no pasará la prueba de intensidad dieléctrica de 500 Vrms y se debe tener esto en cuenta durante la instalación.
- C6** Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles, seguridad intrínseca y no inflamable según Canadá
 Certificado: 1053834
 Normas: ANSI/ISA 12.27.01-2003, norma CSA C22.2 N.º 30-M1986, norma CSA C22.2 N.º 142-M1987, norma CSA C22.2. N.º 157-92, norma CSA C22.2 N.º 213-M1987
 Marcas: Antideflagrante para clase I, división 1, grupos B, C y D; adecuado para la clase I, zona 1, grupo IIB+H2, T5; a a prueba de polvos combustibles clase II, división 1, grupos E, F, G; clase III división 1; intrínsecamente seguro clase I, división 1 grupos A, B, C, D cuando se conecta según el plano 03031-1024 de Rosemount, código de temperatura T3C; adecuado para la clase I, zona 0; clase I división 2 grupos A, B, C y D, T5; adecuado para la clase I zona 2, grupo IIC; tipo 4X; sellado de fábrica; sello individual (consultar el plano 03031-1053)
- E6** Antideflagrante, a prueba de polvos combustibles y división 2 según Canadá
 Certificado: 1053834
 Normas: ANSI/ISA 12.27.01-2003, norma CSA C22.2 N.º 30-M1986, norma CSA C22.2 N.º 142-M1987, norma CSA C22.2 N.º 213-M1987
 Marcas: Antideflagrante clase I, división 1, grupos B, C and D; adecuado para la clase I, zona 1, grupo IIB+H2, T5; a prueba de polvos combustibles para la clase II y la clase III, división 1, grupos E, F y G; clase I, división 2, grupos A, B, C y D; adecuado para la clase I, zona 2, grupo IIC; tipo 4X; sellado en fábrica; sello simple (consultar el plano 03031-1053)

3.4 Europa

- E8** Antideflagrante y a prueba de polvos según ATEX
 Certificado: KEMA00ATEX2013X; Baseefa11ATEX0275X
 Normas: EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-1:2014, EN60079-26:2015, EN60079-31:2009
 Marcas:  II 1/2 G Ex d IIC T6...T4 Ga/Gb, T6(-60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C), T4/T5(-60 °C ≤ T_a ≤ +80 °C);  II 1 D Ex ta IIIC T95 °C T₅₀₀ 105 °C Da (-20 °C ≤ T_a ≤ +85 °C)

Tabla 3. Temperatura del proceso

Clase de temperatura	Temperatura de proceso
T6	-60 °C a +70 °C
T5	-60 °C a +80 °C
T4	-60 °C a +120 °C

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. Este dispositivo contiene un diafragma de pared estrecha. Al instalar el equipo, usarlo y darle mantenimiento, se deberán tener en cuenta las condiciones ambientales a las cuales estará expuesto el diafragma. Deberán seguirse específicamente las instrucciones del fabricante para la instalación y el mantenimiento para asegurar una total seguridad durante su vida útil esperada.
2. Las uniones incombustibles no están diseñadas para ser reparadas.
3. Las opciones de pintura no estándar pueden ocasionar una descarga electrostática. Evitar las instalaciones que podrían ocasionar acumulación de carga electrostática en las superficies pintadas, y solo limpie las superficies con un paño húmedo. Si se pide la pintura con un código especial, comunicarse con el fabricante para obtener más información.
4. Algunas variantes del equipo tienen marcas reducidas en la placa de características. Consultar la certificación para obtener información completa sobre las marcas del equipo.

11 Seguridad intrínseca y a prueba de polvos según ATEX

Certificado: BAS97ATEX1089X; Baseefa11ATEX0275X

Normas: EN60079-0:2012, EN60079-11:2012, EN60079-31:2009

Marcas: HART:  II 1 G Ex ia IIC T5/T4 Ga, T5(-60 °C ≤ T_a ≤ +40 °C),
 T4(-60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C) Fieldbus/PROFIBUS:
 II 1 G Ex ia IIC Ga T4(-60 °C ≤ T_a ≤ +60 °C)
 DUST:  II 1 D Ex ta IIIC T95 °C T₅₀₀ 105 °C Da (-20 °C ≤ T_a ≤ +85 °C)

Tabla 4. Parámetros de entrada

Parámetro	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Tensión U _i	30 V	30 V
Corriente I _i	200 mA	300 mA
Alimentación P _i	0,9 W	1,3 W
Capacitancia C _i	0,012 µF	0 µF
Inductancia L _i	0 mH	0 mH

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. El aparato no es capaz de resistir la prueba de aislamiento a 500 V requerida por la cláusula 6.3.12 de EN60079-11:2012. Se debe tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.
2. La carcasa podrá ser de aleación de aluminio y puede tener un acabado de pintura protectora de poliuretano; sin embargo, se debe tener cuidado para protegerla contra impactos o abrasión, si se encuentra en la zona 0.
3. Algunas variantes del equipo tienen marcas reducidas en la placa de características. Consultar la certificación para obtener información completa sobre las marcas del equipo.

1A ATEX FISCO

Certificado: BAS97ATEX1089X

Normas: EN60079-0:2012, EN60079-11:2009

Marcas:  II 1 G Ex ia IIC T4 Ga (-60 °C ≤ T_a ≤ +60 °C)

Tabla 5. Parámetros de entrada

Parámetro	FISCO
Tensión U_i	17,5 V
Corriente I_i	380 mA
Alimentación P_i	5,32 W
Capacitancia C_i	<5 nF
Inductancia L_i	<10 μ H

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. El aparato no es capaz de resistir la prueba de aislamiento a 500 V requerida por la cláusula 6.3.12 de EN60079-11:2012. Se debe tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.
2. La carcasa podrá ser de aleación de aluminio y puede tener un acabado de pintura protectora de poliuretano; sin embargo, se debe tener cuidado para protegerla contra impactos o abrasión, si se encuentra en la zona 0.

N1 Tipo N y a prueba de polvos según ATEX

Certificado: BAS00ATEX3105X; Baseefa11ATEX0275X

Normas: EN60079-0:2012, EN60079-15:2010, EN60079-31:2009

Marcas: $\text{Ex II 3 G Ex nA IIC T5 Gc } (-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C});$

$\text{Ex II 1 D Ex ta IIIC T95 °C T}_{500} 105\text{ °C Da } (-20\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C})$

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. El aparato no es capaz de resistir la prueba de aislamiento a 500 V requerida por la cláusula 6.8.1 de EN60079-15. Se debe tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.
2. Algunas variantes del equipo tienen marcas reducidas en la placa de características. Consultar la certificación para obtener información completa sobre las marcas del equipo.

3.5 Internacional

E7 Incombustible y a prueba de polvos combustibles según ECEX

Certificado: IECEX KEM 09.0034X; IECEX BAS 10.0034X

Normas: IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2014-06, IEC60079-26:2014-10, IEC60079-31:2008

Marcas: Ex d IIC T6...T4 Ga/Gb, T6(-60 °C ≤ Ta ≤ +70 °C),

T4/T5(-60 °C ≤ Ta ≤ +80 °C);

Ex ta IIIC T95 °C T500 105 °C Da (-20 °C ≤ Ta ≤ +85 °C)

Tabla 6. Temperatura del proceso

Clase de temperatura	Temperatura de proceso
T6	-60 °C a +70 °C
T5	-60 °C a +80 °C
T4	-60 °C a +80 °C

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. Este dispositivo contiene un diafragma de pared estrecha. Al instalar el equipo, usarlo y darle mantenimiento, se deberán tener en cuenta las condiciones ambientales a las cuales estará expuesto el diafragma. Deberán seguirse específicamente las instrucciones del fabricante para la instalación y el mantenimiento para asegurar una total seguridad durante su vida útil esperada.
2. Las uniones incombustibles no están diseñadas para ser reparadas.
3. Las opciones de pintura no estándar pueden ocasionar una descarga electrostática. Evitar las instalaciones que podrían ocasionar acumulación de carga electrostática en las superficies pintadas, y solo limpie las superficies con un paño húmedo. Si se pide la pintura con un código especial, comunicarse con el fabricante para obtener más información.
4. Algunas variantes del equipo tienen marcas reducidas en la placa de características. Consultar la certificación para obtener información completa sobre las marcas del equipo.

17 Seguridad intrínseca según IECEx

Certificado: IECEx BAS 09.0076X

Normas: IEC60079-0:2011, IEC60079-11:2011

Marcas: HART: Ex ia IIC T5/T4 Ga, T5(-60 °C ≤ T_a ≤ +40 °C), T4(-60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C)
Fieldbus/PROFIBUS: Ex ia IIC T4(-60 °C ≤ T_a ≤ +60 °C)**Tabla 7. Parámetros de entrada**

	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Tensión U _i	30 V	30 V
Corriente I _i	200 mA	300 mA
Alimentación P _i	0,9 W	1,3 W
Capacitancia C _i	0,012 μF	0 μF
Inductancia L _i	0 mH	0 mH

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. Si el aparato está equipado con un supresor de transientes opcional de 90 V, no es capaz de resistir la prueba de aislamiento a 500 V requerida por la cláusula 6.3.12 de IEC60079-11. Se debe tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.
2. La carcasa podrá ser de aleación de aluminio y puede tener un acabado de pintura protectora de poliuretano; sin embargo, se debe tener cuidado para protegerla contra impactos o abrasión, si se encuentra en la zona 0.

Certificado IECEx para minería (A0259 especial)

Certificado: IECEx TSA 14.0001X

Normas: IEC60079-0:2011, IEC60079-11:2011

Marcas: Ex ia I Ma (-60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C)**Tabla 8. Parámetros de entrada**

Parámetro	HART	Fieldbus/PROFIBUS	FISCO
Tensión U _i	30 V	30 V	17,5 V
Corriente I _i	200 mA	300 mA	380 mA
Alimentación P _i	0,9 W	1,3 W	5,32 W
Capacitancia C _i	0,012 μF	0 μF	<5 nF
Inductancia L _i	0 mH	0 mH	<10 μH

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. Si el aparato está equipado con un supresor de transientes opcional de 90 V, no es capaz de resistir la prueba de aislamiento a 500 V requerida por la cláusula IEC60079-11. Se debe tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.
2. Un uso seguro requiere que se tengan en cuenta los parámetros de entrada mencionados anteriormente durante la instalación.
3. Es un requisito de fabricación que solo se utilice el aparato con carcasa, tapas y carcasa de módulo de sensor de acero inoxidable en las aplicaciones del grupo I.

N7 Tipo N según IECEx

Certificado: IECEx BAS 09.0077X

Normas: IEC60079-0:2011, IEC60079-15:2010

Marcas: Ex nA IIC T5 Gc ($-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)**Condiciones especiales para un uso seguro (X):**

1. El aparato no puede resistir la prueba a 500 V requerida por la cláusula IEC60079-15. Se debe tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.

3.6 Brasil

E2 Incombustible según INMETRO

Certificado: UL-BR 13.0643X

Normas: ABNT NBR IEC60079-0:2008 + corrección 1:2011,
 ABNT NBR IEC60079-1:2009 + corrección 1:2011,
 ABNT NBR IEC60079-26:2008 + corrección 1:2008

Marcas: Ex d IIC T6...T4 Ga/Gb, T6 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$),
 T4/T5 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$)

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. El dispositivo tiene un diafragma de pared delgada menor que 1 mm de espesor que forma un límite entre la zona 0 (conexión al proceso) y la zona 1 (todas las demás partes del equipo). Deben consultarse el código de modelo y la hoja de datos para obtener detalles del material del diafragma. Su instalación, uso y mantenimiento deberán tener en cuenta las condiciones ambientales a las cuales estará expuesto el diagrama. Deberán seguirse específicamente las instrucciones del fabricante para la instalación y el mantenimiento para asegurar una total seguridad durante su vida útil esperada.
2. Las uniones incombustibles no están diseñadas para ser reparadas.
3. Las opciones de pintura no estándar pueden ocasionar una descarga electrostática. Evitar las instalaciones que podrían ocasionar acumulación de carga electrostática en las superficies pintadas, y solo limpie las superficies con un paño húmedo. Si se pide la pintura con un código especial, comunicarse con el fabricante para obtener más información.

I2 Seguridad intrínseca según INMETRO

Certificado: UL-BR 13.0584X

Normas: ABNT NBR IEC60079-0:2008 + corrección 1:2011,
 ABNT NBR IEC60079-11:2009

Marcas: HART: Ex ia IIC T5/T4 Ga, T5 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +40\text{ °C}$), T4 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)
 Fieldbus/PROFIBUS: Ex ia IIC T4 Ga ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)

Tabla 9. Parámetros de entrada

Parámetro	HART	Fieldbus/PROFIBUS
Tensión U_i	30 V	30 V
Corriente I_i	200 mA	300 mA
Alimentación P_i	0,9 W	1,3 W
Capacitancia C_i	0,012 μF	0 μF
Inductancia L_i	0 mH	0 mH

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. Si el aparato está equipado con un supresor de transientes opcional de 90 V, no es capaz de resistir la prueba de aislamiento a 500 V requerida por ABNT NBR IRC 60079-11. Se debe tomar en cuenta esto cuando se instale el equipo.
2. La carcasa podrá ser de aleación de aluminio y puede tener un acabado de pintura protectora de poliuretano; sin embargo, se debe tener cuidado para protegerla contra impactos o abrasión, si se encuentra en la zona 0.

IB INMETRO FISCO

Certificado: UL-BR 13.0584X

Normas: ABNT NBR IEC60079-0:2008 + corrección 1:2011,
ABNT NBR IEC60079-11:2009

Marcas: Ex ia IIC T4 Ga ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$)

Tabla 10. Parámetros de entrada

Parámetro	FISCO
Tensión U_i	17,5 V
Corriente I_i	380 mA
Alimentación P_i	5,32 W
Capacitancia C_i	<5 nF
Inductancia L_i	<10 μH

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. Si el aparato está equipado con un supresor de transientes opcional de 90 V, no es capaz de resistir la prueba de aislamiento a 500 V requerida por ABNT NBR IEC 60079-11. Se debe tomar en cuenta esto cuando se instale el equipo.
2. La carcasa podrá ser de aleación de aluminio y puede tener un acabado de pintura protectora de poliuretano; sin embargo, se debe tener cuidado para protegerla contra impactos o abrasión, si se encuentra en la zona 0.

3.7 China

E3 Incombustible según China

Certificado: GYJ14.1041X; GYJ15.1368X [caudalímetros]

Normas: GB12476-2000; GB3836.1-2010, GB3836.2-2010, GB3836.20-2010

Marcas: Ex d IIC T6/T5 Ga/Gb, T6($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +65\text{ °C}$), T5($-50\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$)

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. La relación entre el arreglo de temperatura ambiente y la clase de temperatura es la siguiente:

T _a	Clase de temperatura
-50 °C ~ +80 °C	T5
-50 °C ~ +65 °C	T6

Cuando se utiliza en un ambiente con polvos combustibles, la temperatura ambiente máxima es 80 °C.

2. La conexión a tierra de la caja debe ser segura.
3. Cuando se instale el equipo en un área peligrosa, se debe usar una entrada de cables certificada por una entidad notificada con un tipo de protección Ex d IIC de acuerdo con GB3836.1-2000 y GB3836.2-2000. Cuando se utiliza en un entorno con polvos combustibles, se debe utilizar una entrada de cables de acuerdo con IP66 o con un mayor nivel de protección.
4. Debe obedecerse la advertencia "Mantener ajustado cuando el circuito está energizado".
5. Los usuarios finales no deben cambiar ningún componente interno.
6. Durante la instalación, uso y mantenimiento de este producto, se deben tener en cuenta las siguientes normas: GB3836.13-1997, GB3836.15-2000, GB3836.16-2006, GB50257-1996, GB12476.2-2006, GB15577-2007.

I3 Seguridad intrínseca según China

Certificado: GYJ13.1362X; GYJ15.1367X [caudalímetros]

Normas: GB3836.1-2010, GB3836.4-2010, GB3836.20-2010, GB12476.1-2000

Marcas: Ex ia IIC Ga T4/T5

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. El símbolo "X" se utiliza para indicar condiciones específicas de uso:
 - a. Si el equipo tiene un supresor de transitorios opcional de 90 V, no es capaz de resistir la prueba de aislamiento a 500 V durante 1 minuto. Se debe tener esto en cuenta cuando se instala el aparato.
 - b. La carcasa podrá ser de aleación de aluminio y puede tener un acabado de pintura protectora de poliuretano; sin embargo, se debe tener cuidado para protegerla contra impactos o abrasión, si se encuentra en la zona 0.
2. La relación entre el código T y el rango de temperatura ambiente es la siguiente:

Modelo	Código T	Rango de temperatura
HART	T5	-60 °C ≤ T _a ≤ +40 °C
HART	T4	-60 °C ≤ T _a ≤ +70 °C
Fieldbus/PROFIBUS/FISCO	T4	-60 °C ≤ T _a ≤ +60 °C

3. Parámetros intrínsecamente seguros:

Parámetro	HART	Fieldbus/PROFIBUS	FISCO
Tensión U _i	30 V	30V	17,5 V
Corriente I _i	200 mA	300 mA	380 mA
Alimentación P _i	0,9 W	1,3 W	5,32 W
Capacitancia C _i	0,012 μF	0 μF	<5 nF
Inductancia L _i	0 mH	0 mH	<10 μH

Nota 1: los parámetros FISCO se aplican a los grupos IIC e IIB.

Nota 2: [para caudalímetros] cuando se utiliza el transmisor de temperatura Rosemount 644, debe utilizarse el Rosemount 644 con aparatos relacionados que tengan certificación Ex para establecer un sistema de protección contra explosiones que pueda usarse en entornos con gases explosivos. El cableado y los terminales deben cumplir con el manual de instrucciones del Rosemount 644 y del aparato relacionado. Los cables entre el Rosemount 644 y el aparato relacionado deben ser apantallados (los cables deben tener pantalla aislada). El cable apantallado tiene que conectarse a tierra en forma segura en un área no clasificada.

4. Los transmisores cumplen con los requerimientos para dispositivos de campo FISCO especificados en IEC60079-27:2008. Para conectar un circuito intrínsecamente seguro de acuerdo con el modelo FISCO, se deben tener en cuenta los parámetros FISCO indicados en la siguiente tabla.
5. El producto debe utilizarse con un aparato certificado por Ex para establecer un sistema de protección contra explosiones que pueda utilizarse en entornos con gases explosivos. El cableado y los terminales deben cumplir con el manual de instrucciones del producto y del aparato relacionado.
6. Los cables entre este producto y el aparato relacionado deben ser apantallados (los cables deben tener pantalla aislada). El cable apantallado tiene que conectarse a tierra en forma segura en un área no clasificada.
7. No se permite que los usuarios finales cambien ningún componente interno, pero pueden resolver el problema, junto con el fabricante para evitar dañar el producto.
8. Durante la instalación, uso y mantenimiento de este producto, se deben tener en cuenta las siguientes normas: GB3836.13-1997, GB3836.15-2000, GB3836.16-2006, GB50257-1996, GB12476.2-2006, GB15577-2007.

N3 Tipo N según China

Certificado: GYJ15.11

Normas: GB3836.1-2010, GB3836.8-2003

Marcas: Ex nA nL IIC T5 Gc ($-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$)

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. El símbolo "X" se utiliza para indicar condiciones específicas de uso: el aparato no es capaz de resistir la prueba a 500 V a tierra durante un minuto. Se debe tener esto en cuenta durante la instalación.

3.8 Japón

E4 Incombustible según Japón

Certificado: TC20577, TC20578, TC20583, TC20584 [HART]; TC20579, TC20580, TC20581, TC20582 [Fieldbus]

Marcas: Ex d IIC T5

3.9 Technical Regulation Customs Union (EAC)

EM Incombustible según EAC

Certificado: RU C-US.GB05.B.01197

Marcas: Ga/Gb Ex d IIC T5/T6 X, T5 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +80\text{ °C}$), T6 ($-60\text{ °C} \leq T_a \leq +65\text{ °C}$)

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. Para conocer las condiciones especiales, consultar el certificado.

M Intrínsecamente seguro según EAC

Certificado: RU C-US.GB05.B.01197

Marcas: HART: 0Ex ia IIC T4/T5 Ga X, T4(-60 °C ≤ T_a ≤ +70 °C),
T5(-60 °C ≤ T_a ≤ +40 °C) Fieldbus/PROFIBUS:
0Ex ia IIC T4 Ga X (-60 °C ≤ T_a ≤ +60 °C)

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. Para conocer las condiciones especiales, consultar el certificado.

3.10 Combinaciones

K2 Combinación de E2 e I2

K5 Combinación de E5 e I5

K6 Combinación de C6, E8 e I1

K7 Combinación de E7, I7 y N7

K8 Combinación de E8, I1 y N1

KB Combinación de E5, I5 y C6

KD Combinación de E8, I1, E5, I5 y C6

KM Combinación de EM e IM

3.11 Adaptadores y tapones de conducto

Incombustible y de alta seguridad según IECEx

Certificación: IECEx FMG 13.0032X

Normas: IEC60079-0:2011, IEC60079-1:2007, IEC60079-7:2006-2007

Marcas: Ex de IIC Gb

Incombustible y de alta seguridad según ATEX

Certificación: FM13ATEX0076X

Normas: EN60079-0:2012, EN60079-1:2007, IEC60079-7:2007

Marcas:  II 2 G Ex de IIC Gb

Tabla 11. Tamaños de rosca de tapón del conducto

Rosca	Marca de identificación
M20 × 1,5	M20
1/2-14 NPT	1/2 NPT

Tabla 12. Tamaños de rosca del adaptador de rosca

Rosca macho	Marca de identificación
M20 × 1,5-6H	M20
1/2-14 NPT	1/2-14 NPT
3/4-14 NPT	3/4-14 NPT
Rosca hembra	Marca de identificación
M20 × 1,5-6H	M20
1/2-14 NPT	1/2-14 NPT
G1/2	G1/2

Condiciones especiales para un uso seguro (X):

1. Cuando se utiliza el adaptador de rosca con un alojamiento en el tipo de protección de alta seguridad "e", la rosca de entrada debe sellarse de manera adecuada para mantener el índice de protección de entrada (IP) del alojamiento.
2. El tapón de cierre no se debe utilizar con un adaptador.
3. El tapón de cierre y el adaptador de rosca deben ser de rosca métrica o NPT. Las roscas G^{1/2} solo se aceptan en instalaciones de equipo existente (anteriores).

3.12 Certificaciones adicionales

SBS Aprobación tipo American Bureau of Shipping (ABS)

Certificación: 09-HS446883A-5-PDA

Uso previsto: aplicaciones marinas y en mar abierto: medición de la presión manométrica o absoluta de líquidos, gas y vapor.

SBV Aprobación tipo Bureau Veritas (BV)

Certificación: 23155

Requerimientos: Reglas de Bureau Veritas para la clasificación de embarcaciones de acero

Aplicación: anotaciones de clase: AUT-UMS, AUT-CCS, AUT-PORT y AUT-IMS; los transmisores de presión tipo 3051 no se pueden instalar en motores diésel

SDN Aprobación tipo Det Norske Veritas (DNV)

Certificación: TAA000004F

Uso previsto: reglas DNV GL para clasificación - embarcaciones y unidades en mar abierto

Aplicación:

Clases de ubicación	
Temperatura	D
Humedad	B
Vibración	A
EMC	B
Gabinete	D

SLL Aprobación tipo Lloyds Register (LR)

Certificación: 11/60002

Aplicación: categorías ambientales ENV1, ENV2, ENV3 y ENV5

C5 Aprobación de exactitud por Custody Transfer - Measurement Canada

Certificación: AG-0226; AG-0454; AG-0477

Figura 11. Declaración de conformidad CE del Rosemount 3051




EU Declaration of Conformity

No: RMD 1017 Rev. AC

We,

Rosemount, Inc.
 8200 Market Boulevard
 Chanhassen, MN 55317-9685
 USA

declare under our sole responsibility that the product,

Rosemount 3051 Pressure Transmitters

manufactured by,

Rosemount, Inc.
 8200 Market Boulevard
 Chanhassen, MN 55317-9685
 USA

to which this declaration relates, is in conformity with the provisions of the European Union Directives, including the latest amendments, as shown in the attached schedule.

Assumption of conformity is based on the application of the harmonized standards and, when applicable or required, a European Union notified body certification, as shown in the attached schedule.



(signature)

Vice President of Global Quality

(function)

Chris LaPoint

(name)

1-Feb-19, Shakopee, MN USA

(date of issue & place)

Page 1 of 4



EU Declaration of Conformity

No: RMD 1017 Rev. AC

EMC Directive (2014/30/EU)

Harmonized Standards: EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013

PED Directive (2014/68/EU)

Rosemount 3051CA4; 3051CD2, 3, 4, 5; 3051HD2, 3, 4, 5; (also with P9 option)

QS Certificate of Assessment - Certificate No. 12698-2018-CE-USA-ACCREDIA

Module H Conformity Assessment

Other Standards Used: ANSI/ISA61010-1:2004

Note – previous PED Certificate No. 59552-2009-CE-HOU-DNV

All other Rosemount 3051 Pressure Transmitters

Sound Engineering Practice

Transmitter Attachments: Diaphragm Seal, Process Flange, or Manifold

Sound Engineering Practice

Rosemount 3051CFx DP Flowmeters

See DSI 1000 Declaration of Conformity



EU Declaration of Conformity

No: RMD 1017 Rev. AC

ATEX Directive (2014/34/EU)

BAS97ATEX1089X - Intrinsic Safety

Equipment Group II Category 1 G

Ex ia IIC T5/T4 Ga

Harmonized Standards Used:

EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-11:2012

BAS00ATEX3105X - Type n

Equipment Group II Category 3 G

Ex nA IIC T5 Gc

Harmonized Standards Used:

EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-15:2010

BaseefallATEX0275X - Dust

Equipment Group II Category 1 D

Ex ta IIIC T95°C T₅₀₀105°C Da

Harmonized Standards Used:

EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-31:2014

KEMA00ATEX2013X - Flameproof

Equipment Group II Category 1/2 G

Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb

Harmonized Standards Used:

EN60079-0:2012 + A11:2013, EN60079-1:2014, EN60079-26:2015



EU Declaration of Conformity

No: RMD 1017 Rev. AC

PED Notified Body

DNV GL Business Assurance Italia S.r.l. [Notified Body Number: 0496]

Via Energy Park, 14, N-20871

Vimercate (MB), Italy

Note – equipment manufactured prior to 20 October 2018 may be marked with the previous PED

Notified Body number, previous PED Notified Body information was as follows:

Det Norske Veritas (DNV) [Notified Body Number: 0575]

Veritasveien 1, N-1322

Hovik, Norway

ATEX Notified Bodies

DEKRA [Notified Body Number: 0344]

Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem

P.O. Box 5185, 6802 ED Arnhem

The Netherlands

Postbank 6794687

SGS FIMCO OY [Notified Body Number: 0598]

P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)

00211 HELSINKI

Finland

ATEX Notified Body for Quality Assurance

SGS FIMCO OY [Notified Body Number: 0598]

P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)

00211 HELSINKI

Finland



Declaración de conformidad de la Unión Europea



N.º: RMD 1017 Rev. AC

Nosotros,

Rosemount, Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317-9685
EE. UU.

declaramos, en virtud de nuestra única y exclusiva responsabilidad, que el producto,

Transmisores de presión Rosemount 3051

fabricado por

Rosemount, Inc.
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN 55317-9685
EE. UU.

al que se refiere esta declaración, cumple con las disposiciones de las Directivas de la Unión Europea, lo que incluye las últimas enmiendas, como se muestra en el anexo.

La suposición de la conformidad se fundamenta en la aplicación de las normas homologadas y, cuando corresponda o se requiera, en la certificación por una entidad notificada de la Unión Europea, como se muestra en el anexo.

(firma)

Vicepresidente de Calidad Global

(función)

Chris LaPoint

(nombre)

1 de feb. de 19; Shakopee, MN EE. UU.

(fecha de emisión y lugar)



Declaración de conformidad de la Unión Europea

N.º: RMD 1017 Rev. AC



Directiva EMC (2014/30/EU)

Normas homologadas: EN 61326-1:2013, EN 61326-2-3:2013

Directiva PED (2014/68/EU)

Rosemount 3051CA4; 3051CD2, 3, 4, 5; 3051HD2, 3, 4, 5; (también con la opción P9)

Certificado de evaluación QS - Certificado N.º 12698-2018-CE-USA-ACCREDIA

Evaluación de conformidad Módulo H

Otras normas utilizadas: ANSI/ISA 61010-1:2004

Nota: Certificado PED anterior N.º 59552-2009-CE-HOU-DNV

Todos los demás Rosemount 3051 Transmisores de presión

Procedimiento técnico de alto nivel

Accesorios del transmisor: Sello del diafragma, brida del proceso, manifold

Procedimiento técnico de alto nivel

Rosemount 3051CFx Caudalímetros de presión diferencial

Consultar la Declaración de conformidad DSI 1000



Declaración de conformidad de la Unión Europea



N.º: RMD 1017 Rev. AC

Directiva ATEX (2014/34/EU)

BAS97ATEX1089X - Seguridad intrínseca

Equipo grupo II, categoría 1 G

Ex ia IIC T5/T4 Ga

Normas homologadas utilizadas:

EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-11:2012

BAS00ATEX3105X - Tipo N

Equipo grupo II, categoría 3 G

Ex nA IIC T5 Gc

Normas homologadas utilizadas:

EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-15:2010

Basefa11ATEX0275X - Polvo

Equipo grupo II, categoría 1 D

Ex ta IIIC T95 °C T₅₀₀105 °C Da

Normas homologadas utilizadas:

EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-31:2014

KEMA00ATEX2013X - Incombustible

Equipo grupo II, categoría 1/2 G

Ex db IIC T6...T4 Ga/Gb

Normas homologadas utilizadas:

EN 60079-0:2012 + A11:2013, EN 60079-1:2014, EN 60079-26:2015



Declaración de conformidad de la Unión Europea

N.º: RMD 1017 Rev. AC



Entidad notificada PED

DNV GL Business Assurance Italia S.r.l. [N.º de entidad notificada: 0496]
Via Energy Park, 14, N-20871
Vimercate (MB), Italia

Nota: Es posible que los equipos fabricados antes del 20 de octubre de 2018 tengan la indicación del Número de entidad notificada PED anterior; la información de la entidad notificada PED anterior fue la siguiente:

*Det Norske Veritas (DNV) [N.º de entidad notificada: 0575]
Veritasvejen 1, N-1322
Hovik, Noruega*

Entidades ATEX notificadas

DEKRA [N.º de entidad notificada: 0344]
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem
P.O. Box 5185, 6802 ED Arnhem
Países Bajos
Postbank 6794687

SGS FIMCO OY [N.º de entidad notificada: 0598]
P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
00211 HELSINKI
Finlandia

Entidad notificada ATEX para aseguramiento de calidad

SGS FIMCO OY [N.º de entidad notificada: 0598]
P.O. Box 30 (Särkiniementie 3)
00211 HELSINKI
Finlandia

含有China RoHS管控物质超过最大浓度限值的部件型号列表 Rosemount 3051
List of Rosemount 3051 Parts with China RoHS Concentration above MCVs

部件名称 Part Name	有害物质 / Hazardous Substances					
	铅 Lead (Pb)	汞 Mercury (Hg)	镉 Cadmium (Cd)	六价铬 Hexavalent Chromium (Cr +6)	多溴联苯 Polybrominated biphenyls (PBB)	多溴联苯醚 Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
电子组件 Electronics Assembly	X	O	O	O	O	O
壳体组件 Housing Assembly	X	O	O	X	O	O
传感器组件 Sensor Assembly	X	O	O	X	O	O

本表格系依据SJ/T11364的规定而制作。

This table is proposed in accordance with the provision of SJ/T11364.

O: 意为该部件的所有均质材料中该有害物质的含量均低于GB/T 26572所规定的限量要求。

O: Indicate that said hazardous substance in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement of GB/T 26572.

X: 意为在该部件所使用的所有均质材料里，至少有一类均质材料中该有害物质的含量高于GB/T 26572所规定的限量要求。

X: Indicate that said hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement of GB/T 26572.

Oficinas centrales

Emerson Automation Solutions
6021 Innovation Blvd.
Shakopee, MN 55379, EE. UU.
+1 800 999 9307 o +1 952 906 8888
+1 952 949 7001
RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Oficina regional en Norteamérica

Emerson Automation Solutions
8200 Market Blvd.
Chanhassen, MN 55317, EE. UU.
+1 800 999 9307 o +1 952 906 8888
+1 952 949 7001
RMT-NA.RCCRFQ@Emerson.com

Oficina regional en Latinoamérica

Emerson Automation Solutions
1300 Concord Terrace, Suite 400
Sunrise, FL 33323, EE. UU.
+1 954 846 5030
+1 954 846 5121
RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Oficina regional en Europa

Emerson Automation Solutions
Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046
CH 6340 Baar
Suiza
+41 (0) 41 768 6111
+41 (0) 41 768 6300
RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Oficina regional en Asia-Pacífico

Emerson Automation Solutions
1 Pandan Crescent
Singapur 128461
+65 6777 8211
+65 6777 0947
Enquiries@AP.Emerson.com

Oficina regional en Oriente Medio y África

Emerson Automation Solutions
Emerson FZE P.O. Box 17033
Jebel Ali Free Zone - South 2
Dubái, Emiratos Árabes Unidos
+971 4 8118100
+971 4 8865465
RFQ.RMTMEA@Emerson.com

Emerson Automation Solutions, SL
C/ Francisco Gervás, 1
28108 Alcobendas – MADRID
España
+34 91 358 6000
+34 91 358 9145



[Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)



[Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)



[Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)



[Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)



[Google.com/+RosemountMeasurement](https://www.google.com/+RosemountMeasurement)

Los términos y condiciones de venta estándar se pueden encontrar en la página [Términos y condiciones de venta](#).

El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co.

Rosemount y el logotipo de Rosemount son marcas comerciales de Emerson.

FOUNDATION Fieldbus es una marca comercial de FieldComm Group.

HART es una marca comercial registrada de FieldComm Group.

NEMA es una marca comercial registrada y marca de servicio de la Asociación Nacional de Fabricantes Eléctricos (NEMA).

DTM es una marca comercial del FDT Group.

PROFIBUS es una marca comercial registrada de PROFINET International (PI).

Todas las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños.

© 2019 Emerson. Reservados todos los derechos.