

Transmisor de temperatura Rosemount™ 3144P

con tecnología Rosemount X-well™



DARSE CUENTA

Leer este manual antes de trabajar con el producto. Para seguridad personal y del sistema, y para un rendimiento óptimo del producto, asegurarse de comprender completamente el contenido antes de instalar, utilizar o realizar el mantenimiento de este producto.

Dentro de los EE. UU., Emerson tiene dos números de teléfono gratuitos de asistencia:

Central para clientes (asistencia técnica, cotizaciones y preguntas relacionadas con pedidos): 1-800-999-9307 (de 7:00 a. m. a 7:00 p. m., hora del centro)

Centro de respuesta para Norteamérica (Si el equipo necesita servicio): 1-800-654-7768 (24 horas)

Internacional: (952)-906-8888

⚠ PRECAUCIÓN

Los productos que se describen en este documento NO están diseñados para aplicaciones calificadas como nucleares.

La utilización de productos calificados como no nucleares en aplicaciones que requieren hardware o productos aptos para aplicaciones nucleares puede producir lecturas inexactas.

Para obtener información sobre productos Emerson aptos para aplicaciones nucleares, ponerse en contacto con un representante de ventas de Emerson.

⚠ ADVERTENCIA

El incumplimiento de estas recomendaciones de instalación podrían provocar la muerte o lesiones graves.

Asegurarse de que solo personal calificado realice la instalación o el mantenimiento.

Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.

Se debe tener extremo cuidado al entrar en contacto con los conductores y terminales.

Las explosiones podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.

No retirar la cabeza de conexión en atmósferas explosivas cuando el circuito esté energizado.

Antes de alimentar un segmento FOUNDATION™ Fieldbus en una atmósfera explosiva, verificar que los instrumentos del lazo estén instalados conforme a procedimientos de cableado de campo no inflamables o intrínsecamente seguros.

Verificar que la atmósfera funcional del transmisor coincida con las certificaciones de ubicaciones peligrosas apropiadas.

Todas las cabezas de conexión deben estar completamente encajadas para cumplir con los requisitos de equipos a prueba de explosión.

Las fugas de proceso pueden causar lesiones graves o la muerte.

No extraer el termopozo mientras esté en funcionamiento.

Instalar y ajustar los termopozos o los sensores antes de aplicar presión.

Acceso físico

El personal no autorizado puede causar daños considerables al equipo o una configuración incorrecta del equipo de los usuarios finales. Esto podría ser intencional o no intencional y debe contar con protección.

La seguridad física es una parte importante de cualquier programa de seguridad y es fundamental para proteger el sistema. Restringir el acceso físico por parte de personas no autorizadas para proteger los activos de los usuarios finales. Esto se aplica a todos los sistemas utilizados en la planta.

Contenido

Capítulo 1	Introducción.....	5
	1.1 Uso de este manual.....	5
	1.2 Revisiones Rosemount 3144P.....	6
	1.3 Confirmación de la capacidad de revisión de HART™	11
Capítulo 2	Instalación.....	13
	2.1 Consideraciones de instalación.....	13
	2.2 Comisionamiento.....	15
	2.3 Montaje.....	18
	2.4 Instalación.....	19
	2.5 Cableado.....	25
	2.6 Foundation Fieldbus.....	29
	2.7 Fuente de alimentación.....	30
	2.8 Conexión a tierra.....	31
Capítulo 3	Comisionamiento HART.....	35
	3.1 Información general.....	35
	3.2 Confirmación de la capacidad de revisión de HART.....	35
	3.3 Mensajes de seguridad.....	36
	3.4 Comunicador de campo.....	36
	3.5 Revisión de los datos de configuración.....	47
	3.6 Revisión de la salida.....	47
	3.7 Configuración.....	47
	3.8 Configuración de la tecnología Rosemount X-well.....	102
	3.9 Configuración de salida del dispositivo.....	106
	3.10 Información del dispositivo.....	109
	3.11 Filtrado de medidas.....	111
	3.12 Diagnóstico y mantenimiento.....	113
	3.13 Comunicación multipunto.....	114
	3.14 Utilizar con el Tri-Loop HART.....	115
	3.15 Configuración Thermocouple Degradation (Degradación del termopar) usando la configuración guiada.....	118
	3.16 Configuración Thermocouple Degradation (Degradación del termopar) usando la configuración manual.....	124
	3.17 Alertas de degradación del termopar activas.....	129
	3.18 Diagnóstico de seguimiento de temperatura mínima/máxima.....	134
	3.19 Calibración.....	142
	3.20 Ajuste del transmisor.....	144
	3.21 Ajuste de salida o Ajuste de salida gradual.....	154
	3.22 Resolución de problemas.....	155
Capítulo 4	Configuración FOUNDATION Fieldbus.....	165
	4.1 Información general.....	165

	4.2 Mensajes de seguridad.....	165
	4.3 Descripción del dispositivo.....	165
	4.4 Dirección de nodo.....	166
	4.5 Modos.....	166
	4.6 Link Active Scheduler (LAS).....	167
	4.7 Capacidades.....	167
	4.8 Bloques funcionales de FOUNDATION Fieldbus.....	168
	4.9 Bloque de recursos.....	169
	4.10 Entrada analógica (AI).....	183
	4.11 Funcionamiento.....	190
	4.12 Guías de resolución de problemas.....	197
Capítulo 5	Operación y mantenimiento.....	203
	5.1 Mensajes de seguridad.....	203
	5.2 Maintenance (Mantenimiento).....	203
	5.3 Devolución de materiales.....	205
Capítulo 6	Requisitos de los sistemas instrumentados de seguridad (sis).....	207
	6.1 Certificación SIS.....	207
	6.2 Identificación certificada para seguridad.....	207
	6.3 Instalación.....	207
	6.4 Configuración.....	207
	6.5 Operación y mantenimiento.....	210
	6.6 Especificaciones.....	211
	6.7 Repuestos.....	212
Apéndice A	Datos de referencia.....	213
	A.1 Certificaciones del producto.....	213
	A.2 Información para realizar pedidos, especificaciones y planos.....	213

1 Introducción

1.1 Uso de este manual

Las secciones de este manual proporcionan información sobre la instalación, operación y mantenimiento del transmisor de temperatura Rosemount 3144P. Las secciones están organizadas del siguiente modo:

- [Instalación](#) contiene instrucciones de instalación mecánicas y eléctricas.
- [Comisionamiento HART](#) contiene técnicas para la puesta en servicio adecuada del dispositivo.
- [Configuración FOUNDATION Fieldbus](#) ofrece instrucciones sobre el comisionamiento y el funcionamiento del transmisor Rosemount 3144P. Este capítulo también incluye información sobre funciones del software, parámetros de configuración y variables en línea.
- [Operación y mantenimiento](#) contiene técnicas de operación y mantenimiento.
- [Requisitos de los sistemas instrumentados de seguridad \(SIS\)](#) proporciona información de identificación, instalación, configuración, funcionamiento, mantenimiento e inspección para sistemas instrumentados de seguridad.
- [Datos de referencia](#) suministra datos de referencia y especificación, así como información para pedidos, y contiene información de aprobación de seguridad intrínseca, información de la directiva europea ATEX y planos de aprobación.

1.1.1 Transmisor

Líder industrial en transmisores de temperatura, proporciona confiabilidad in situ insuperable e innovadoras soluciones de medición de procesos:

- La tecnología Rosemount X-well™ brinda una Complete Point Solution (Solución de punto completa)™ para una medición precisa de la temperatura de proceso sin necesidad de contar con un termopozo o penetración de proceso
- Precisión y estabilidad superiores
- Capacidad para uno o dos sensores con entradas universales para sensores (termorresistencia, termopar, mV, ohmios)
- Amplia variedad de diagnósticos de procesos y sensores
- Certificación de seguridad IEC 61508
- Carcasa de doble compartimiento
- Pantalla LCD grande
- Revisión HART® (5 y 7) seleccionables o protocolos FOUNDATION Fieldbus

Mejora de la eficiencia con las mejores capacidades y especificaciones de producto:

- Menos mantenimiento y mejor rendimiento, con la mayor precisión y estabilidad de la industria.
- Un 75 por ciento más de precisión en las mediciones, gracias a la combinación del transmisor y el sensor.

- Buen estado del proceso garantizado con las alertas del sistema y los sencillos tableros de dispositivos
- Verificación sencilla del estado y los valores del dispositivo en la pantalla LCD local con un gráfico de rango de gran porcentaje.
- Gran confiabilidad y facilidad en la instalación gracias al diseño de compartimiento doble más resistente de la industria.

Optimización de la confiabilidad en la medición gracias al diagnóstico diseñado para cualquier protocolo en cualquier sistema host

- El diagnóstico por degradación del termopar supervisa la condición operativa del lazo del termopar, lo que permite el mantenimiento preventivo.
- El seguimiento de temperatura mínima y máxima rastrea y registra las condiciones de temperatura extremas de los sensores de proceso y el medio ambiente.
- La alerta de desviación del sensor detecta la desviación del sensor y le alerta.
- La función Hot Backup (Redundancia activa)[™] proporciona redundancia en la medición de la temperatura.

Consultar la siguiente documentación para conocer una gama de cabezales de conexión compatibles, además de sensores y termopares proporcionados por Emerson:

- [Hoja de datos del producto](#): accesorios y sensores de temperatura volumen 1 de Rosemount
- [Hoja de datos del producto](#): sensores de temperatura y termopozos (métricos) tipo DIN de Rosemount

1.2 Revisiones Rosemount 3144P

Protocolo HART[™]

Revisión 3 fue la liberación inicial del Rosemount 3144P HART[™]. Cada revisión adicional contiene mejoras incrementales. resume estos cambios.

Tabla 1-1: Revisiones HART

Fecha de publicación del software	Identificar el dispositivo			Controlador de dispositivo de campo		Revisar las instrucciones
	Revisión de software NAMUR	Revisión de hardware NAMUR	Revisión de software HART ⁽¹⁾	Revisión universal de HART ⁽²⁾	Revisión del dispositivo	Número de documento del manual
Abril de 2017	1.2.1	1.0.0	3	7	7 ⁽³⁾	00809-0100-4021
				5	5 ⁽⁴⁾	
Abril de 2012	1.1.1	N/C	2	7	6 ⁽⁴⁾	
				5	5 ⁽⁴⁾	
Febrero de 2007	N/C	N/C	1	5	4	

Tabla 1-1: Revisiones HART (continuación)

Fecha de publicación del software	Identificar el dispositivo			Controlador de dispositivo de campo		Revisar las instrucciones
	Revisión de software NAMUR	Revisión de hardware NAMUR	Revisión de software HART ⁽¹⁾	Revisión universal de HART ⁽²⁾	Revisión del dispositivo	Número de documento del manual
Diciembre del 2003	N/C	N/C	N/C	5	3	

- (1) La revisión del software NAMUR se encuentra en la etiqueta del hardware del dispositivo. La revisión del software HART puede leerse con una herramienta de configuración compatible con HART.
- (2) Los nombres de archivo del controlador del dispositivo utilizan la revisión de dispositivos y las revisiones de DD (p. ej., 10, 07) El Protocolo HART está diseñado para permitir que las revisiones de controladores de dispositivos anteriores continúen comunicándose con los nuevos dispositivos HART. Para acceder a esta funcionalidad, se debe descargar el nuevo controlador del dispositivo. Se recomienda descargar el nuevo controlador del dispositivo para garantizar la nueva funcionalidad.
- (3) Tipo de sensor Rosemount X-well.
- (4) Revisión 5 y 7 de HART seleccionable, diagnóstico de degradación termoeléctrica, seguimiento mín./máx.

FOUNDATION Fieldbus

La siguiente tabla resume los antecedentes de las revisiones de Rosemount 3144P FOUNDATION™ Fieldbus:

Tabla 1-2: Revisiones FOUNDATION Fieldbus

Revisión del dispositivo	Revisión del software	Revisión de hardware	Revisión de software NAMUR	Revisión de hardware NAMUR	Descripción	Fecha
Rev. 1	1.00.011	5	N/C	N/C	Versión inicial.	Marzo de 2004
Rev. 1	1.00.024	5	N/C	N/C	Mantenimiento menor del producto, software	Septiembre de 2004
Rev. 1	1.00.024	6	N/C	N/C	Mantenimiento menor del producto, hardware	Diciembre del 2004
Rev. 1	1.01.004	6	N/C	N/C	Actualización del software.	Octubre de 2005
Rev. 1	1.01.010	7	N/C	N/C	Cambio en el hardware por obsolescencia de componente y software para compatibilidad con el cambio del hardware.	Febrero de 2007

Tabla 1-2: Revisiones FOUNDATION Fieldbus (continuación)

Revisión del dispositivo	Revisión del software	Revisión de hardware	Revisión de software NAMUR	Revisión de hardware NAMUR	Descripción	Fecha
Rev. 2	2.02.003	7	N/C	N/C	Versión del diagnóstico del proceso y el sensor FF (D01): Diagnóstico de degradación de termopar y seguimiento del mínimo y máximo de temperatura	Noviembre de 2008

Tabla 1-2: Revisiones FOUNDATION Fieldbus (continuación)

Revisión del dispositivo	Revisión del software	Revisión de hardware	Revisión de software NAMUR	Revisión de hardware NAMUR	Descripción	Fecha
Rev. 3	3.10.23	7	1.3.1	1.0.0	<p>Conformidad del dispositivo según ITK 6.0.1. Adición de información de diagnóstico del dispositivo NE107. Mejoras para la facilidad de uso, entre las que se incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se ha movido la funcionalidad Hot Backup (Redundancia activa) al bloque de transductores, lo que facilita la configuración del DD. • El dispositivo se suministra con el interruptor simulación en ON (ENCENDIDO), permitiendo simulación de alertas de dispositivos sin retirar la carcasa. • El dispositivo tiene nombres de bloque únicos con los últimos cuatro dígitos (XXXX) del número de serie del tablero de salida, por ejemplo, AI_1400_XXXX • Todos los bloques se crean antes del envío, incluidos los que dependen del código de opción del modelo. El producto también tiene todos los parámetros inicializados para que su medición primaria esté disponible sin necesidad de cambios por parte del usuario. • Todos los dispositivos se enviarán con bloque de AI programado. • El cliente podrá utilizar los archivos DD antiguos al sustituir un dispositivo por 	Junio de 2013

Revisión del dispositivo	Revisión del software	Revisión de hardware	Revisión de software NAMUR	Revisión de hardware NAMUR	Descripción	Fecha
					<p>otro de nueva revisión; esto es posible para dispositivos con número de revisión 3 y posterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siempre que sea posible, el producto se envía con los parámetros inicializados en valores comunes. El producto se entregará sin parámetros no inicializados que impidan que el transmisor proporcione su medición principal desde el primer momento. • Las tags de bloque predeterminadas del producto deben tener una longitud igual o inferior a 16 caracteres. • Los bloques de funciones personalizados se sustituyeron por bloques de funciones mejorados. • Las tags de bloque predeterminadas incluyen guiones bajos, “_”, en lugar de espacios en blanco. • El archivo CF tiene una mejor descripción del dispositivo, incluidos valores significativos de ejemplo y predeterminados. • El dispositivo proporciona medios para clasificar adecuadamente los gráficos y diagramas en los paneles de control del dispositivo. 	

Tabla 1-2: Revisiones FOUNDATION Fieldbus (continuación)

Revisión del dispositivo	Revisión del software	Revisión de hardware	Revisión de software NAMUR	Revisión de hardware NAMUR	Descripción	Fecha
Rev. 4	4.06.01	10	1.4.2	1.1.0	<p>El archivo CF tiene una mejor descripción del dispositivo, incluyendo valores predeterminados y de ejemplo significativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Aparecen los nuevos parámetros CAL_VALUE_1 (VALOR DE CALIBRACIÓN 1) y CAL_VALUE_2 (VALOR DE CALIBRACIÓN 2) en el bloque de transductores del sensor. 	Agosto de 2021

1.3 Confirmación de la capacidad de revisión de HART™

Confirmar la capacidad HART™ de los dispositivos del sistema antes de instalar el transmisor.

Requisitos previos

Si se usan sistemas de gestión de activos o de control basados en HART, confirmar la capacidad HART de esos sistemas antes de la instalación del transmisor. No todos los sistemas pueden comunicarse con el protocolo HART revisión 7. El transmisor se puede configurar con el protocolo HART revisión 5 o 7.

Cambiar el modo de revisión de HART

Si la herramienta de configuración del HART no puede comunicarse con el HART revisión 7, el dispositivo cargará un **menú genérico** con capacidad limitada. El modo de revisión de HART se cambiará mediante los siguientes procedimientos desde el **menú genérico**:

Procedimiento

Seleccionar **Manual Setup (Configuración manual)** → **Device Information (Información del dispositivo)** → **Identification (Identificación)** → **Message (Mensaje)**.

- Para cambiar al protocolo HART revisión 5, introducir **HART5** en el campo Message (Mensaje).
- Para cambiar al protocolo HART revisión 7, introducir **HART7** en el campo Message (Mensaje).

2 Instalación

2.1 Consideraciones de instalación

2.1.1 Información general

Los sensores de temperatura eléctricos, como termorresistencias (RTD) y termopares (T/C), producen señales de bajo nivel proporcionales a la temperatura. El transmisor de temperatura Rosemount X-well™ 3144P convierte señales de bajo nivel a HART® o FOUNDATION™ Fieldbus y luego transmite las señales a la sala de control mediante dos cables de alimentación/señal.

2.1.2 Especificaciones eléctricas

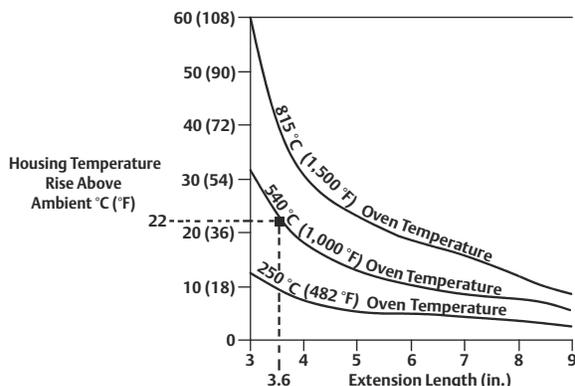
Es necesaria una instalación eléctrica adecuada para evitar errores debido a la resistencia de los conductores y al ruido eléctrico. Para que exista comunicación HART, el lazo de corriente debe tener una resistencia entre 250 y 1100 ohmios. Consultar para ver las conexiones del sensor y del lazo de electricidad. Los dispositivos Foundation Fieldbus deben tener una terminación y acondicionamiento de la alimentación adecuados para un funcionamiento confiable. Se deben utilizar cables apantallados para Foundation Fieldbus y solo se pueden conectar a tierra en un lugar.

2.1.3 Efectos de la temperatura

Efectos de la temperatura

El transmisor funcionará dentro de las especificaciones para temperaturas ambientales entre -40 y 185 °F (-40 y 85 °C). Debido a que el calor del proceso se transfiere del termopozo al alojamiento del transmisor, si se espera que la temperatura del proceso esté cerca o más allá de los límites de especificación, se debe considerar el uso de un aislante térmico adicional del termopozo, una boquilla de extensión o una configuración de montaje remoto con el fin de aislar el transmisor con respecto al proceso. [Figura 2-1](#) detalla la relación entre la temperatura de la carcasa y la longitud de extensión.

Figura 2-1: Aumento de la temperatura del alojamiento del transmisor respecto a la longitud de la extensión para una instalación de prueba



Ejemplo

El aumento máximo permisible de la temperatura de la carcasa (T) se puede calcular restando la temperatura ambiental máxima (A) de la temperatura ambiental del transmisor según el límite de especificación (S). Por ejemplo, si A = 40 °C.

$$T = S - A$$

$$T = 85 \text{ °C} - 40 \text{ °C}$$

$$T = 45 \text{ °C}$$

Para una temperatura de proceso de 1004 °F (540 °C), una longitud de extensión de 3,6 in (91,4 mm) produce un aumento de la temperatura de la carcasa (R) de 72 °F (22 °C), proporcionando un margen de seguridad de 73 °F (23 °C). Una longitud de extensión de 6,0 in (152,4 mm) (R = 50 °F [10 °C]) ofrece un mayor margen de seguridad (95 °F [35 °C]) y reduce los errores por efecto de la temperatura, pero probablemente será necesario un soporte extra del transmisor. Adaptar los requerimientos de aplicaciones individuales a lo largo de esta escala. Si se utiliza un termopozo con aislante térmico, tal vez se reduzca la longitud de la extensión según la longitud del aislante.

2.1.4 Entornos húmedos o corrosivos

El transmisor Rosemount 3144P tiene una carcasa muy confiable de compartimiento doble diseñada para resistir la humedad y la corrosión. El módulo de la electrónica sellado se encuentra montado en un compartimiento aislado con respecto a las entradas de cables en el lado de terminales. Los sellos de junta tórica protegen el interior cuando las tapas están colocadas adecuadamente. Sin embargo, en entornos húmedos es posible que la humedad se acumule en los ductos y pasen a la carcasa.

Nota

Cada transmisor está marcado con una etiqueta que indica las aprobaciones. Instalar el transmisor de acuerdo a todos los códigos de instalación y aprobaciones y planos de instalación (consultar la [Hoja de datos del producto](#) Rosemount 3144P). Verificar que el entorno operativo del transmisor sea consistente con las certificaciones para áreas peligrosas. Una vez que se instale un dispositivo con tipos de aprobación múltiples, no debe reinstalarse usando ninguna otra etiqueta de aprobación diferente. Para asegurar que esto se cumpla, la etiqueta de aprobación debe marcarse permanentemente para distinguir el tipo(s) de aprobaciones usadas.

2.1.5 Ubicación y orientación

Al seleccionar un lugar y posición de instalación, tener en cuenta la necesidad de acceso al transmisor.

Lado de terminales de la carcasa de la electrónica

Montar el transmisor de modo que se tenga acceso al lado de terminales, dejando espacio libre suficiente para quitar la tapa. Se recomienda montar el transmisor con las entradas de cables en posición vertical para permitir el drenaje de la humedad.

Lado del circuito de la carcasa de la electrónica

Montar el transmisor de modo que se tenga acceso al lado del circuito, dejando espacio libre suficiente para quitar la tapa. Se requiere espacio adicional para instalar la pantalla LCD. El transmisor puede montarse integrado al sensor o en forma remota respecto a él. Utilizando soportes de montaje opcionales, el transmisor se puede montar en una superficie plana o en un tubo de 2,0 in (50,8 mm) de diámetro.

2.1.6 Compatibilidad del software

Es posible que los transmisores de reemplazo tengan el software actualizado y no sea totalmente compatible con el software existente. Los últimos descriptores de dispositivo (DD) están disponibles con comunicadores nuevos o pueden cargarse en comunicadores de modelos ya existentes en cualquier Centro de Servicio de Emerson o mediante el proceso Easy Upgrade. Para obtener más información sobre la actualización del comunicador de campo, consultar [Comisionamiento HART](#).

Para descargar nuevos controladores del dispositivo, visitar Emerson.com/Rosemount/Device-Install-Kits.

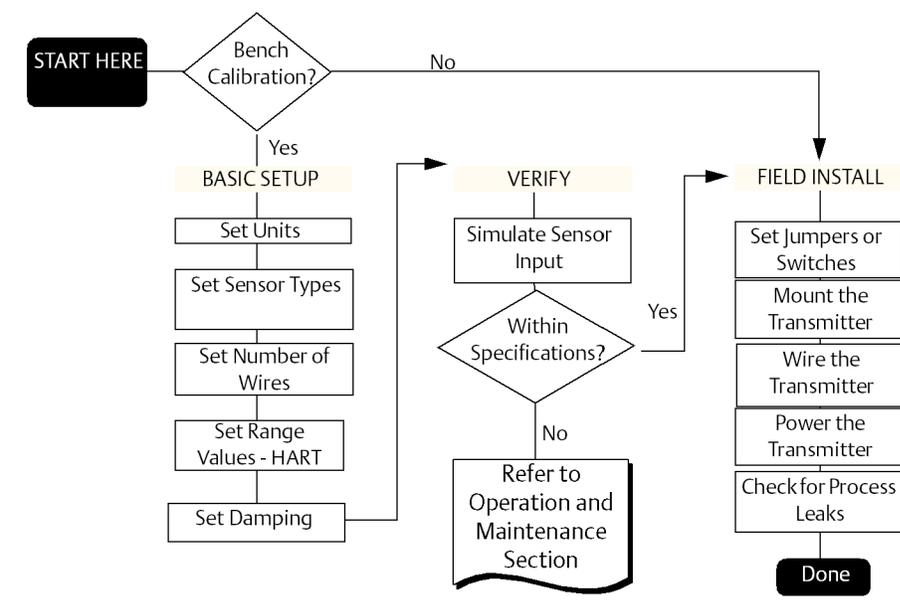
2.2 Comisionamiento

Para que ciertas variables básicas funcionen, se debe configurar el transmisor. En muchos casos, estas variables se configuran previamente en la fábrica. Si se necesitan cambiar las variables, es posible que se requiera configuración.

El comisionamiento consiste en probar el transmisor y verificar sus datos de configuración. Los transmisores se pueden comisionar antes o después de su instalación. Al comisionar el transmisor en banco antes de la instalación usando un comunicador de campo o el AMS Device Manager, se garantiza que todos los componentes del transmisor funcionen correctamente.

Para obtener más información sobre el uso del comunicador de campo con el transmisor, consultar [Comisionamiento HART](#). Para obtener más información sobre el uso del Rosemount 3144 con FOUNDATION Fieldbus, consultar [Configuración FOUNDATION Fieldbus](#).

Figura 2-2: Diagrama de flujo de la instalación



2.2.1 Ajuste del lazo a manual

Ajustar el lazo de la aplicación del proceso a la modalidad manual al enviar o solicitar datos que podrían perturbar el lazo o cambiar la salida del transmisor. Cuando sea necesario, el comunicador de campo o AMS Device Manager solicitará que se ajuste

el lazo a manual. La confirmación de este mensaje no coloca el lazo en la modalidad manual, solo es un recordatorio. La configuración del lazo en la modalidad manual es una operación separada.

2.2.2 Configuración de los interruptores

Los interruptores de seguridad y simulación están ubicados en la parte superior central del módulo de la electrónica.

Nota

El interruptor de seguridad se envía de fábrica en la posición "ON" (ENCENDIDO).

HART

Configurar los interruptores sin pantalla LCD

Procedimiento

1. Si el transmisor se instala en un lazo, poner el lazo en manual y desconectar la alimentación.
2. ⚠️ Quitar la tapa de la carcasa en el lado de la electrónica del transmisor. No extraer las tapas del transmisor en entornos explosivos cuando el circuito esté activo.
3. Colocar los interruptores en la posición deseada (consultar la [Figura 2-3](#)).
4. ⚠️ Reemplazar la cubierta del transmisor. Ambas cubiertas del transmisor deben quedar perfectamente encajadas para cumplir con los requisitos de equipos antideflagrantes.
5. Aplicar alimentación y poner el lazo en modo automático.

Configurar los interruptores con pantalla LCD

Procedimiento

1. Colocar el lazo en manual (si corresponde) y desconectar la alimentación.
2. Quitar la tapa de la carcasa de la electrónica.
3. Destornillar los tornillos de la pantalla LCD y deslizar con cuidado el medidor para sacarlo.
4. Colocar los interruptores de alarma y seguridad en la posición deseada.
5. Deslice con cuidado la pantalla LCD para ponerla en su lugar.
6. Volver a poner los tornillos en la pantalla LCD y ajustarlos para fijarla.
7. Volver a colocar la tapa de la carcasa.
8. Energizar y establecer el lazo en control automático.

FOUNDATION Fieldbus

Configuración de los interruptores sin pantalla LCD

Procedimiento

1. Fijar el lazo en modo Out-of-Service (fuera de servicio, OOS) (si corresponde) y desconectar la alimentación.
2. Quitar la tapa de la carcasa de la electrónica.
3. Colocar los interruptores en la posición deseada.

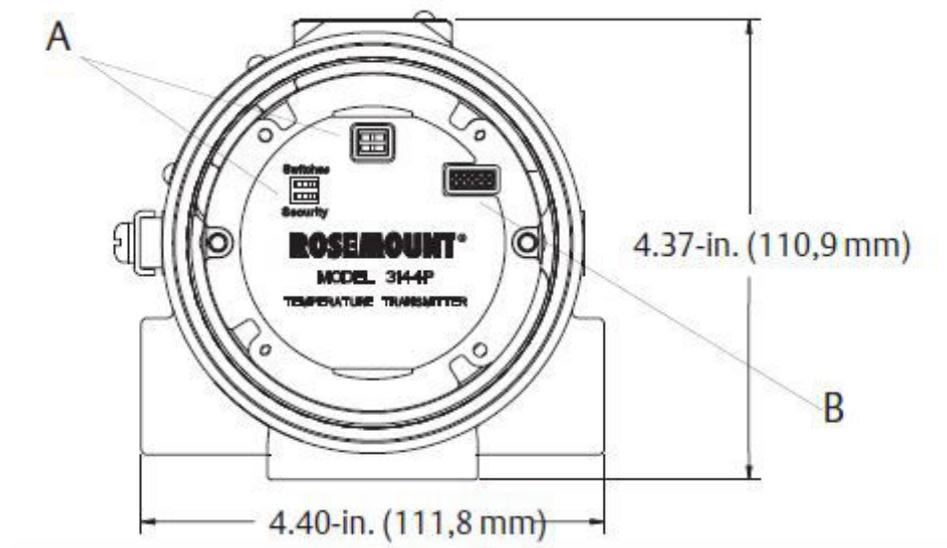
4. Volver a colocar la tapa de la carcasa.
5. Aplicar alimentación y fijar el lazo en modo In-Service (En servicio).

Configuración de los interruptores con pantalla LCD

Procedimiento

1. Colocar el lazo en OOS (si corresponde) y desconectar la alimentación.
2. Quitar la tapa de la carcasa en el lado de la electrónica del transmisor.
3. Destornillar los tornillos de la pantalla LCD y tirar del medidor con cuidado para sacarlo.
4. Colocar los interruptores en la posición deseada.
5. Volver a poner los tornillos en la pantalla LCD y ajustarlos para fijarla.
6. Volver a poner la cubierta del transmisor.
7. Aplicar alimentación y fijar el lazo en modo In-Service (En servicio).

Figura 2-3: Ubicaciones de los interruptores del transmisor



- a. Interruptores
- b. Conector de la pantalla LCD

Interruptor de protección contra escritura (HART y FOUNDATION Fieldbus)

El transmisor está equipado con un interruptor de protección contra escritura que puede configurarse de modo que se impida realizar cambios accidentales o deliberados en los datos de configuración.

Interruptor de alarma (protocolo HART)

Una rutina de diagnóstico automática supervisa el transmisor durante el funcionamiento normal. Si la rutina de diagnóstico detecta un fallo en el sensor o en la electrónica, el transmisor emite una alarma (alta o baja, dependiendo de la posición del interruptor de modo de fallo).

Los valores de saturación y alarma analógica utilizados por el transmisor dependen de si está configurado para un funcionamiento normal o en conformidad con NAMUR. Estos valores también pueden ser configurados en fábrica y en campo utilizando comunicación HART. Los límites son los siguientes:

- $21,0 \leq I \leq 23$ para alarma alta
- $20,5 \leq I \leq 20,9$ para saturación alta
- $3,70 \leq I \leq 3,90$ para saturación baja
- $3,50 \leq I \leq 3,75$ para alarma baja

Nota

Una separación de 0,1 mA entre baja saturación y alarma baja exigida.

Tabla 2-1: Valores para funcionamiento estándar y en conformidad con NAMUR

Funcionamiento estándar (predeterminado de fábrica)		Funcionamiento en conformidad con NAMUR	
Fallo alto	$21,75 \text{ mA} \leq I$	Fallo alto	$21,0 \text{ mA} \leq I$
Saturación alta	20,5 mA	Saturación alta	20,5 mA
Saturación baja	3,9 mA	Saturación baja	3,8 mA
Fallo bajo	$I \leq 3,75 \text{ mA}$	Fallo bajo	$I \leq 3,6 \text{ mA}$

Interruptor de simulación (FOUNDATION Fieldbus)

El interruptor de simulación se usa para reemplazar el valor del canal que viene del bloque de transductores del sensor. Para fines de prueba, este simula manualmente la salida del bloque de entrada analógica a un valor deseado.

2.3

Montaje

Si es posible, el transmisor se debe montar en un punto alto en el tramo de conducto, de modo que la humedad de los conductos no caigan en la carcasa. Si se monta el transmisor en un punto bajo del conducto, el compartimiento de terminales podría llenarse con agua. En algunos casos, se recomienda instalar un sello de conducto vertido, como el que se muestra en la [Figura 2-5](#). Quitar la cubierta del compartimento de terminales periódicamente y revisar que no haya humedad ni corrosión en el transmisor.

Figura 2-4: Instalación de conducto incorrecta

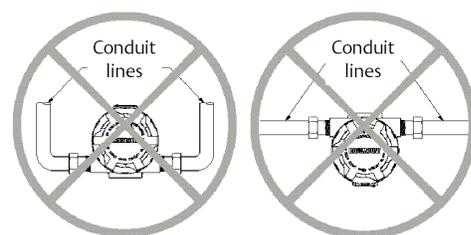
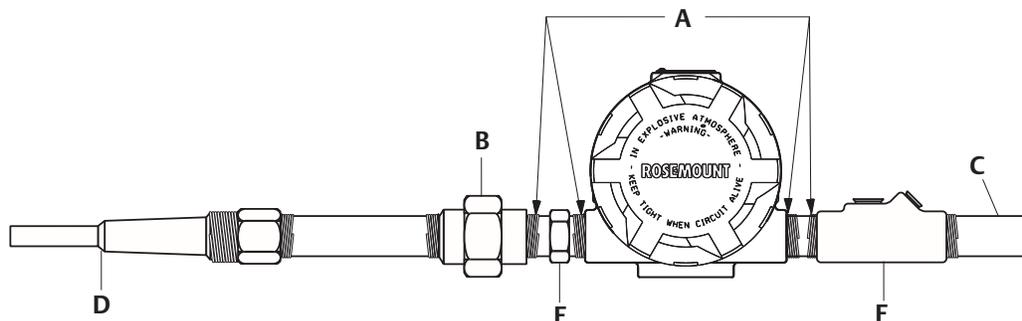


Figura 2-5: Montaje recomendado con sellos de drenaje



- A. Compuesto sellador
- B. Acoplamiento de unión con extensión
- C. Conducto para cableado de campo
- D. Termopozo
- E. Conexión hexagonal del sensor
- F. Sello de conducto vaciado (donde se requiera)

Si se está montando el transmisor directamente al conjunto de transmisor, utilizar el proceso que se muestra en la [Instalación típica para Norteamérica](#). Si se está montando el transmisor separado del conjunto de transmisor, utilizar conducto entre el sensor y el transmisor. El transmisor acepta acople para conducto macho de:

- ½ -14 NPT
- M20 × 1,5 (CM 20)
- PG 13,5 (PG 11)
- Roscas JIS G de ½, M20 × 1,5 (CM 20)
- PG 13,5 (PG 11)
- o se proporcionan roscas JIS G ½ con adaptador

Nota

Asegurarse de que solo personal calificado realiza la instalación.

Es posible que el transmisor quejas por complementario bajo condiciones de alta vibración, especialmente si se utiliza con mucho aislante térmico del termopozo o con conexiones de extensiones largas. En condiciones de alta vibración, se recomienda utilizar montaje en tubo con soportes de montaje opcionales.

2.4 Instalación

Las instalaciones deben estar a cargo de personal cualificado. No se requiere una instalación especial más allá de los procedimientos de instalación estándar descritos en este documento. Siempre asegurarse de que se logra un sellado adecuado instalando las tapas de la cubierta del alojamiento de la electrónica de manera que los metales hagan contacto entre sí.

El lazo debe diseñarse de manera que el voltaje no caiga por debajo de 12 VCC cuando la salida del transmisor es de 24,5 mA.

Los límites ambientales están disponibles en la página del transmisor de temperatura Rosemount 3144P [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144](https://www.emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144).

2.4.1 Instalación típica para Norteamérica

Procedimiento

1. Montar el termopozo a la pared del recipiente del proceso.
2. Instalar y ajustar los termopozos.
3. Comprobar si hay fugas.
4. Acoplar cualquier unión, acopladores y acoplamientos de extensión necesarios. Sellar las roscas de las conexiones con un sellador aprobado como silicona o cinta de PTFE (si se requiere).
5. Atornillar el sensor en el termopozo o directamente en el proceso mismo (dependiendo de los requisitos de la instalación).
6. Verificar todos los requerimientos de sellado.
7. Acoplar el transmisor al conjunto del termopozo y el sensor. Sellar las roscas con un sellador aprobado, como silicona o cinta de PTFE (si se requiere).
8. Colocar el conducto para el cableado de campo en la entrada abierta del conducto del transmisor (para el montaje remoto) e introducir los cables en la carcasa del transmisor.
9. Pasar los conductores del cableado de campo por el lado de terminales de la carcasa.
10. Conectar los conductores del sensor a los terminales correspondientes al sensor en el transmisor.
El diagrama de cableado situado en el interior de la tapa de la carcasa.
11. Acoplar y apretar ambas tapas del transmisor.

2.4.2 Instalación típica para Europa

Procedimiento

1. Montar el termopozo a la pared del recipiente del proceso.
2. Instalar y ajustar los termopozos.
3. Comprobar si hay fugas.
4. Acoplar una cabeza de conexión al termopozo.
5. Introducir el sensor en el termopozo y conectar las líneas del sensor a la cabeza de conexión.
El diagrama de cableado situado en el interior de la cabeza de conexión.
6. Montar el transmisor en un tubo de 2 in (50 mm) o en un panel utilizando uno de los soportes de montaje opcionales.
7. Acoplar los prensaestopas al cable blindado que va desde la cabeza de conexión a la entrada del conducto del transmisor.
8. Llevar el cable blindado hasta la sala de control, desde la entrada opuesta del conducto ubicada en el lado posterior del transmisor.
9. Introducir los conductores del cable blindado en la cabeza de conexión/transmisor a través de las entradas del cable. Conectar y apretar los prensaestopas del cable.
10. Conectar los conductores del cable blindado a los terminales de la cabeza de conexión (ubicados dentro del mismo) y a los terminales del cableado del sensor (ubicados dentro de la carcasa del transmisor).

2.4.3 Instalación de Rosemount X-well

La tecnología Rosemount X-well™ está diseñada para aplicaciones de monitoreo de temperatura y no está prevista para aplicaciones de control o seguridad. Está disponible en el transmisor de temperatura Rosemount 3144P en una configuración de montaje directo ensamblado en la fábrica con un sensor Rosemount 0085 con abrazadera de tubo. No se puede utilizar en una configuración de montaje remoto. La tecnología Rosemount X-well solo funcionará según lo especificado con el sensor Rosemount 0085 de elemento individual de punta plateada con abrazadera tipo tubo y extensión de 80 mm de longitud. No funcionará según las especificaciones si se utiliza con otros sensores. La instalación y el sensor incorrectos ocasionarán cálculos de temperatura del proceso inexactos. **Es extremadamente importante seguir los requerimientos y los pasos de instalación que se indican a continuación para asegurar que la tecnología Rosemount X-well funcione como se especifica.**

En general, se deben seguir las mejores prácticas de instalación del sensor tipo abrazadera. Consultar la [Guía de inicio rápido](#) del sensor con abrazadera de tubo Rosemount 0085 con tecnología Rosemount X-well que cuenta con los siguientes requisitos específicos:

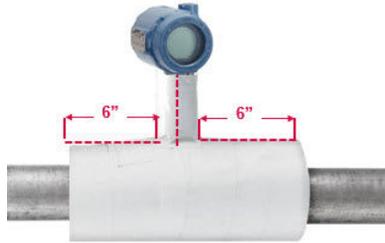
1. Montar el transmisor directamente en el sensor tipo abrazadera para que la tecnología Rosemount X-well pueda funcionar correctamente.
2. Instalar el conjunto lejos de fuentes de temperatura externa dinámica como una caldera o unidad de calentamiento de los conductos.
3. Asegurarse de que la punta del sensor tipo abrazadera haga contacto directo con la superficie del tubo para la tecnología Rosemount X-well. La acumulación de humedad entre el sensor y la superficie del tubo, o el sensor colgado en el ensamble pueden ocasionar cálculos de temperatura del proceso inexactos. Consultar las recomendaciones de instalación en la [Guía de inicio rápido](#) del sensor tipo abrazadera Rosemount 0085 para asegurar un contacto correcto entre el sensor y la superficie del tubo.
4. Se requiere aislamiento de ½ in de espesor mínimo con un valor R de $> 0,42 \text{ m}^2 \times \text{K/W}$ en el ensamble de la abrazadera del sensor y la extensión del sensor hasta el cabezal del transmisor para evitar la pérdida de calor. Aplicar como mínimo seis pulgadas de aislamiento en cada lado del sensor con abrazadera de tubo. Se debe tener cuidado de minimizar las separaciones de aire entre el aislamiento y el tubo.

Nota

NO aplicar aislamiento en la cabeza del transmisor porque ocasionará mayores tiempos de respuesta y se puede dañar la electrónica del transmisor.

5. Aunque se entregará configurado de fábrica como tal, asegurarse de que el sensor RTD con abrazadera de ductos esté ensamblado en configuración de 4 hilos.

Figura 2-6: Instalación del transmisor Rosemount 3144P con tecnología Rosemount X-well



2.4.4 Instalar Rosemount X-well en combinación con un Tri-Loop Rosemount 333 (solo HART/4–20 mA)

Utilizar el transmisor Rosemount 3144P con opción de sensor doble que funciona con dos sensores en combinación con un convertidor de señales HART a analógicas HART Tri-Loop™ Rosemount 333 para obtener una señal de salida analógica de 4–20 mA independiente para cada entrada del sensor.

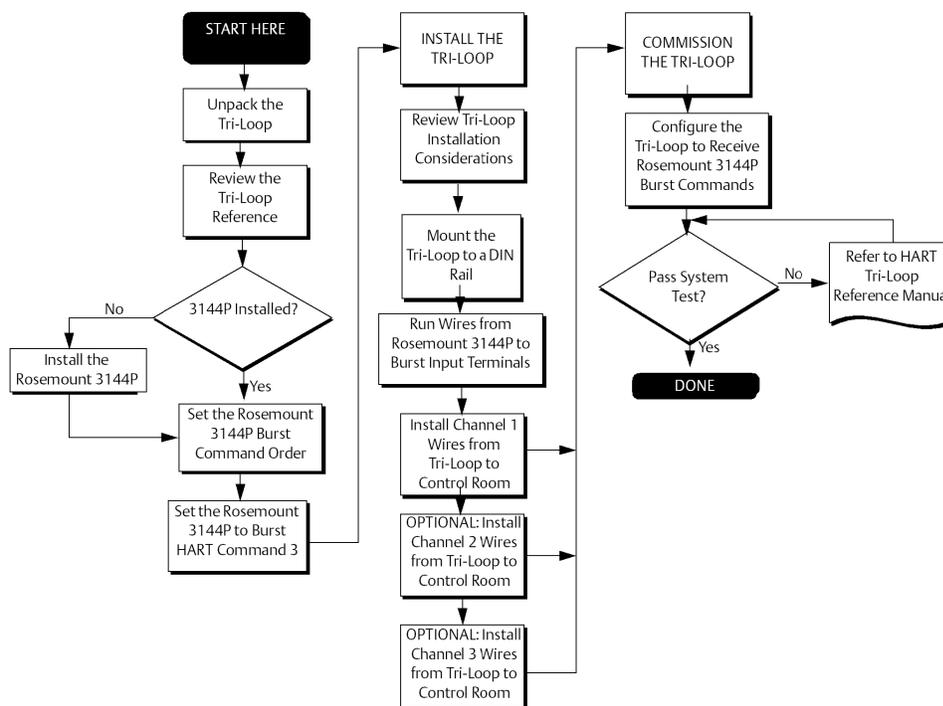
El transmisor se puede configurar para que transmita cuatro de estas seis variables digitales de proceso:

- Sensor 1
- Sensor 2
- Temperatura diferencial
- Temperatura promedio
- Primera temperatura correcta
- Temperatura terminal del transmisor
- Temperatura de la superficie (solo Rosemount X-well)

El HART Tri-Loop lee la señal digital y transmite cualquiera de las variables o todas ellas a tres canales analógicos de 4-20 mA separados.

Consultar la [Figura 2-7](#) para obtener información de instalación básica. Para obtener información completa sobre la instalación, consultar el [manual de referencia](#) del convertidor de señales HART a analógica HART Rosemount 333.

Figura 2-7: Diagrama de flujo de la instalación del HART Tri-Loop ⁽¹⁾



2.4.5

Pantalla LCD

Los transmisores pedidos con pantalla LCD (código M5) son enviados con la pantalla LCD instalada. En el mercado secundario, la instalación de la pantalla LCD en un transmisor convencional requiere un pequeño destornillador para instrumentos y el juego de la pantalla LCD, que incluye lo siguiente:

- Conjunto del indicador LCD
- Tapa extendida con su junta tórica correspondiente en su lugar
- Tornillos cautivos (cantidad 2)
- Cabezal de interconexión de 10 pasadores

Para instalar el indicador LCD:

Procedimiento

1. Si el transmisor se instala en un lazo, poner el lazo en modo manual (HART)/out-of-service (fuera de servicio) (FOUNDATION Fieldbus) y desconectar la alimentación.
2. Quitar la tapa de la carcasa en el lado de la electrónica del transmisor. No extraer las tapas del transmisor en entornos explosivos cuando el circuito esté activo.
3. Asegurarse de que el interruptor de protección contra escritura del transmisor esté en la posición Off (Apagado). Si la seguridad del transmisor está en On (Activada), el transmisor no puede configurarse para reconocer la pantalla LCD. Si se desea que la seguridad esté en On (Activada), configurar el transmisor para la pantalla LCD, y luego instalar el indicador.

(1) Consultar la [información relacionada](#) para obtener información sobre la configuración.

4. Insertar el cabezal de interconexión en el enchufe de 10 pasadores ubicado en el módulo de la electrónica. Insertar los pasadores en la interfaz de la pantalla LCD de la electrónica.
5. El indicador puede girar en incrementos de 90 grados para facilitar la visualización. Colocar uno de los cuatro enchufes de 10 pasadores en la parte posterior del medidor para poder poner el cabezal de interconexión.
6. Conectar el conjunto del indicador LCD en los pasadores de interconexión, luego rosca los tornillos del indicador LCD en los orificios del módulo de la electrónica.
7. Unir la tapa extendida; apretar al menos un tercio de giro después de que la junta tórica haga contacto con la carcasa del transmisor. Ambas cubiertas del transmisor deben quedar perfectamente encajadas para cumplir con los requisitos de equipos antideflagrantes.
8. Aplicar alimentación y poner el lazo en modo automático (HART)/in-service (en servicio) (FOUNDATION Fieldbus).

Cuando la pantalla LCD esté instalada, configurar el transmisor para que reconozca la opción del medidor. Consultar [Información relacionada](#) o [Información relacionada](#) (FOUNDATION Fieldbus).

Nota

Observar los siguientes límites de temperatura del indicador LCD:

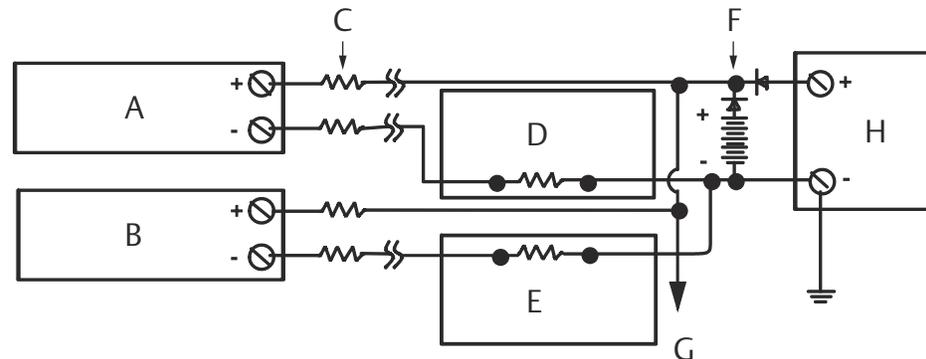
Funcionamiento: -40 a 185 °F (-40 a 85 °C).

Almacenamiento: -76 a 185 °F (-60 a 85 °C)

2.4.6 Instalación de canales múltiples (solo HART/4–20 mA)

Se pueden conectar varios transmisores a una fuente de alimentación principal individual (consultar la figura a continuación). En este caso, el sistema puede ponerse a tierra solamente en el terminal de fuente de alimentación negativa. En las instalaciones de canales múltiples, donde varios transmisores dependen de una sola fuente de alimentación y la pérdida de todos los transmisores ocasionaría problemas operativos, considerar el uso de una fuente de alimentación ininterrumpida o una batería de respaldo. Los diodos mostrados en la [Figura 2-8](#) evitan cargas o descargas no deseadas de la batería de respaldo.

Figura 2-8: Instalaciones multicanales



Entre 250 y 1100 Ω si no hay resistencia de carga

- A. Transmisor 1
- B. Transmisor 2
- C. $R_{Conductor}$
- D. Lectura o controlador 1
- E. Lectura o controlador 2
- F. Tomas de reserva
- G. Fuente de alimentación CC

2.5 Cableado

2.5.1 HART/4 - 20 mA

Cableado de campo

La alimentación al transmisor se suministra mediante el cableado de señal. El cableado de señal no necesita ser apantallado; sin embargo se deben usar pares trenzados para obtener mejores resultados. No pasar cableado de señal no apantallado en un conducto o bandejas abiertas con cableado de energía, ni cerca de equipos eléctricos pesados porque puede existir alta tensión en los conectores y pueden ocasionar una descarga eléctrica.

Nota

No aplicar alta tensión (por ejemplo, tensión de línea de CA) a la alimentación o a las terminales del sensor. La alta tensión puede dañar la unidad.

Figura 2-9: Conexiones del cableado de los bloques de terminales del transmisor

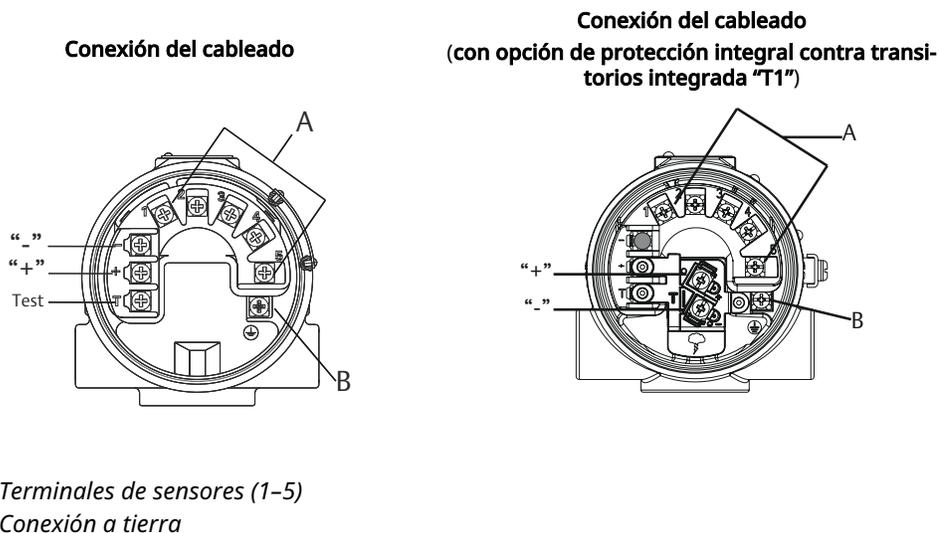
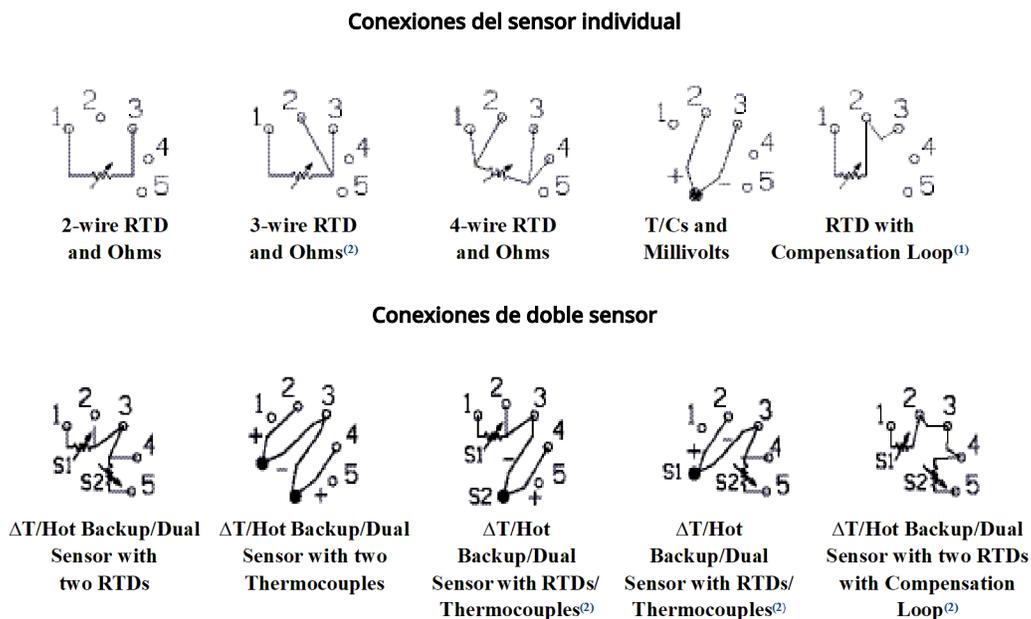


Figura 2-10: Diagrama de cableado del sensor para HART/4-20 mA



(1) (2)

- (1) El transmisor debe configurarse para un RTD de 3 hilos de forma que reconozca un RTD con un circuito de compensación.
- (2) Emerson proporciona sensores de 4 líneas para todos los RTD de elemento individual. Utilizar estos RTD en configuraciones de 2 o de 3 hilos, dejando desconectados y aislados con cinta aquellos conductores que no sean necesarios.

Procedimiento

1. Quitar las tapas del transmisor.
No extraer las tapas del transmisor en un entorno explosivo cuando el circuito esté energizado.
2. Conectar el cable de alimentación positivo al terminal marcado "+" y el cable de alimentación negativo al terminal marcado "-" como se muestra en la [Figura 2-9](#).
Se recomienda usar conectores engarzados al instalar un cableado en terminales tipo tornillo.
3. Apretar los tornillos del terminal para asegurarse de que se realiza un contacto adecuado. No se requiere cableado de alimentación adicional.
4. Volver a poner las tapas del transmisor asegurándose de que ambas tapas estén perfectamente insertadas para cumplir con los requisitos de áreas antideflagrantes.

Conexiones de alimentación/lazo de corriente

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 12,0 VCC.

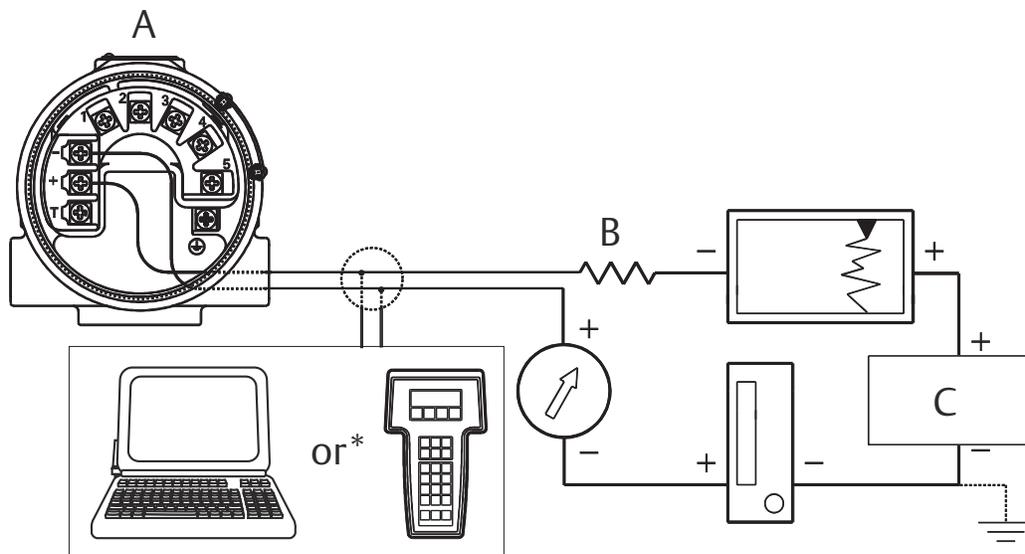
1. Conectar los cables de señal de corriente como se muestra en la .
2. Volver a comprobar la polaridad y las conexiones.
3. Poner la alimentación en ON (ENCENDIDO).

Para obtener información sobre instalaciones multicanal, consultar [Instalación de canales múltiples \(solo HART/4-20 mA\)](#).

Nota

No conectar el cableado de alimentación/señal a los terminales de prueba. El voltaje que exista en los conductores de alimentación/señal puede quemar el diodo de protección contra polaridad invertida integrado en el terminal de prueba. Si se quema el diodo de protección contra polaridad inversa del terminal de prueba debido a un cableado de alimentación/señal incorrecto, el transmisor aún puede funcionar conectando en puente el terminal de prueba hacia el terminal "-". Consultar Terminal de prueba (HART/4-20 mA únicamente) para ver el uso del terminal.

Figura 2-11: Conexión de un comunicador de campo a un lazo de transmisor (HART/4-20 mA)



- A. Terminales de alimentación/señal
- B. $250 \leq R_L \leq 1100$
- C. Fuente de alimentación

Nota

El conductor de señal puede conectarse a tierra en cualquier punto o dejarse sin conexión a tierra.

Nota

El software AMS Device Manager o un comunicador de campo pueden conectarse a cualquier punto de terminación en el lazo de señal. El lazo de señal debe tener una carga entre 250 y 1100 ohmios para las comunicaciones.

2.6 Foundation Fieldbus

Figura 2-12: Bloque de terminales del transmisor

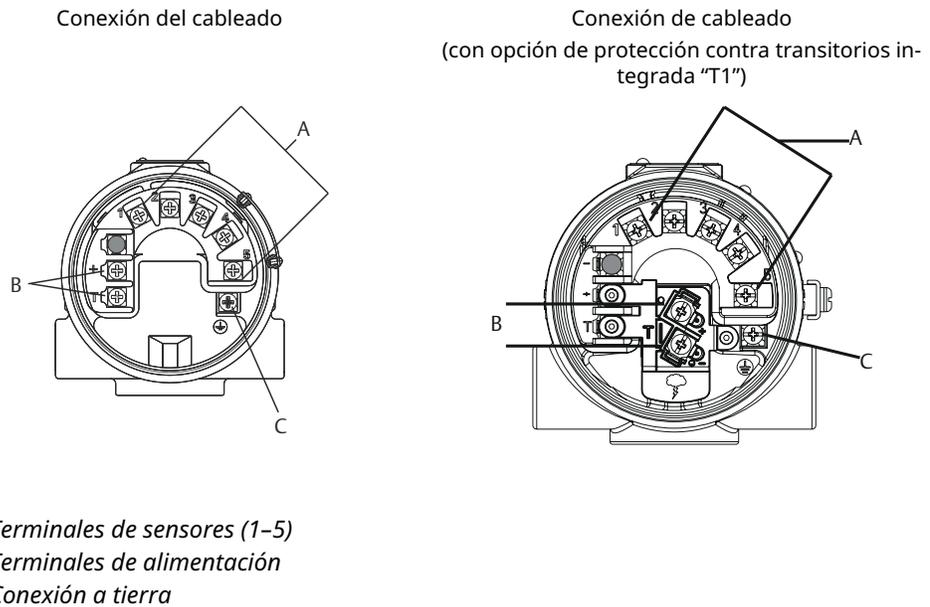
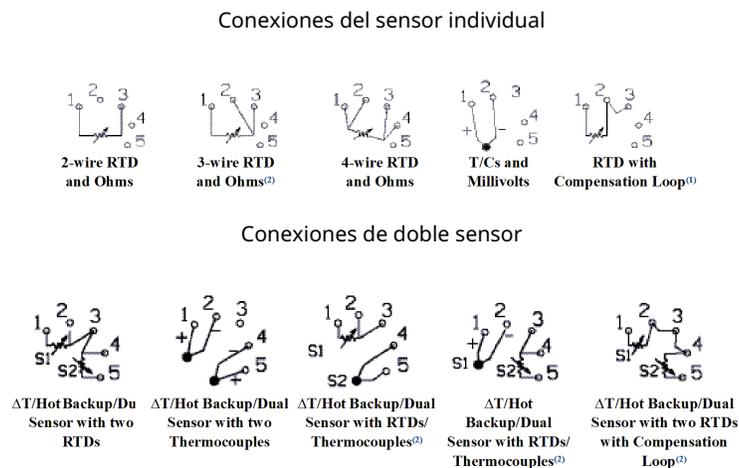


Figura 2-13: Diagrama de cableado del sensor para FOUNDATION Fieldbus



(1) (2)

- (1) El transmisor debe configurarse para un RTD de 3 hilos de forma que reconozca un RTD con un circuito de compensación.
- (2) Emerson proporciona sensores de 4 líneas para todos los RTD de elemento individual. Utilizar estos RTD en configuraciones de 2 o de 3 líneas, dejando desconectados y aislados con cinta aquellos conductores que no sean necesarios.

Entradas de termorresistencias u ohmios

Si el transmisor está montado remotamente desde una RTD de 3 o 4 cables, funcionará dentro de las especificaciones, sin recalibración, para resistencias de hilos conductores de hasta 60 ohmios por conductor (equivalente a 1000 pies de cables de 20 AWG). En este caso, los conductores entre los RTD y el transmisor deben estar blindados. Si se utilizan solo dos conductores (o una configuración de conductor de lazo de compensación), ambos conductores de RTD están en serie con el elemento sensor, de modo que pueden ocurrir errores considerables si las longitudes de los conductores superan un pie de cable calibre 20 AWG. Para tramos más largos, conectar un tercer o cuarto conductor como se ha descrito anteriormente. Para eliminar el error de resistencia del conductor de 2 hilos, se puede usar el comando de compensación de 2 hilos. Esto permite que el usuario introduzca el valor medido de la resistencia del conductor, así el transmisor ajusta la temperatura para corregir el error.

Cuando se utiliza la tecnología Rosemount X-well, el transmisor de temperatura Rosemount 3144P se debe ensamblar en un sensor de RTD tipo abrazadera Rosemount 0085 en un montaje directo de 4 hilos. Se puede cambiar a la configuración de 3 o 2 hilos, si es necesario, en el campo.

Entradas de termopar y milivoltios

Para aplicaciones de montaje directo, se puede conectar el termopar directamente al transmisor. Si se está montando el transmisor remotamente desde el sensor, utilizar el cable de extensión de par termoeléctrico apropiado. Realizar las conexiones para entradas de milivoltios con hilo de cobre. Utilizar cables blindados para los tramos largos.

Nota

Para transmisores HART, no se recomienda utilizar dos termopares conectados a tierra con un transmisor de sensor doble. Para aplicaciones en las que se desea utilizar dos termopares, conectar dos termopares no conectados a tierra, uno conectado a tierra y uno no conectado a tierra o un termopar de elemento doble.

2.7 Fuente de alimentación

HART

Se requiere una fuente de alimentación externa para hacer funcionar el transmisor (no incluida). El rango de voltaje de entrada del transmisor es de 12 a 42,4 VCC. Esta es la alimentación que se requiere entre los terminales de alimentación del transmisor. Los terminales de alimentación tienen una especificación de 42,4 VCC. Con 250 ohmios de resistencia en el lazo, el transmisor requiere un mínimo de 18,1 VCC para que se establezca la comunicación.

La alimentación suministrada al transmisor se determina mediante la resistencia total del lazo y no debe ser menor que el voltaje mínimo necesario para que el transmisor funcione. El voltaje mínimo para que el transmisor funcione es el voltaje mínimo requerido para cualquier resistencia total de lazo. Consultar la [Figura 2-14](#) para determinar el voltaje de alimentación requerido. Si la alimentación desciende por debajo del voltaje mínimo requerido mientras se configura el transmisor, éste puede transmitir información incorrecta.

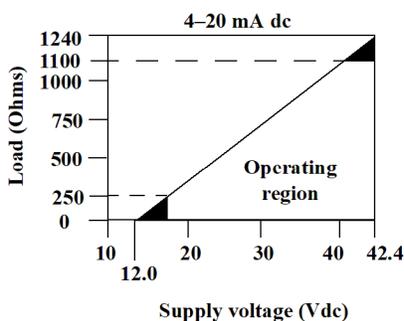
La fuente de alimentación de CC debe suministrar energía con una fluctuación menor de dos por ciento. La carga total de resistencia es la suma de la resistencia de los conductores de señal y la resistencia de carga de cualquier controlador, indicador o pieza relacionada del equipo en el lazo. Se debe tener en cuenta que, si se utilizan las barreras de seguridad intrínseca, su resistencia debe incluirse.

Nota

Se puede ocasionar un daño permanente al transmisor si el voltaje desciende por debajo de 12,0 VCC en los terminales de alimentación al cambiar los parámetros de configuración del transmisor.

Figura 2-14: Límites de carga

Carga máxima = $40,8 \times (\text{voltaje de alimentación} - 12,0)$



FOUNDATION Fieldbus

El transmisor es alimentado sobre FOUNDATION Fieldbus con fuentes de alimentación Fieldbus estándar, y funciona con una tensión entre 9,0 y 32,0 V cc, a 11 mA máximo. Los terminales de alimentación del transmisor tienen una especificación de 42,4 V CC.

Los terminales de alimentación del transmisor no se ven afectados por la polaridad.

2.7.1 Sobretensiones/transitorios

El transmisor resistirá fluctuaciones eléctricas transitorias de gran energía que normalmente se encuentran en las descargas estáticas o el cambio inducido. No obstante, las fluctuaciones transitorias de gran energía, como aquellas inducidas en el cableado por la caída de rayos en lugares cercanos, pueden dañar tanto el transmisor como el sensor.

El bloque de terminales para protección contra transitorios integrada (opción código T1) protege el equipo contra picos transientes de alto voltaje. El bloque de terminales para protección contra transitorios integrada está disponible como una opción en el pedido o como un accesorio.

2.8 Conexión a tierra

Pantalla del sensor

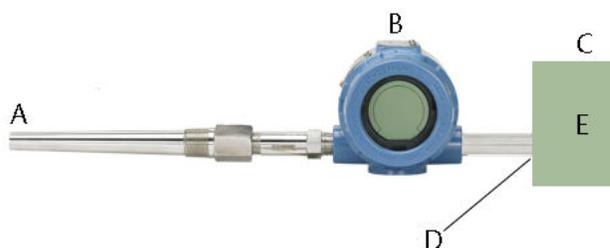
Las corrientes de los conductores inducidas por interferencia electromagnética pueden reducirse mediante la pantalla. La pantalla conduce la corriente a tierra alejándola de los conductores y de la electrónica. Si los extremos de los hilos de la pantallas se conectan a tierra adecuadamente, sólo una pequeña cantidad de corriente entrará en el transmisor.

Si los extremos de la pantalla se dejan sin conectar a tierra, se crea una tensión entre la pantalla y la carcasa del transmisor y también entre la pantalla y tierra en el extremo del elemento. Tal vez el transmisor no sea capaz de compensar esta tensión, ocasionando que se pierda la comunicación o que se active una alarma. En lugar de que la pantalla lleve las corrientes lejos del transmisor, estas fluirán a través de los conductores del sensor hacia el circuito del transmisor donde harán interferencia con el funcionamiento del circuito.

2.8.1 Termopar sin conexión a tierra, mV y entradas RTD/ohm

Opción 1: Se recomienda para el alojamiento del transmisor sin conexión a tierra

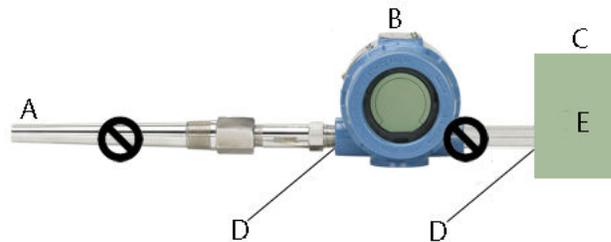
1. Conectar la pantalla para el cable de señal a la pantalla del cableado del sensor.
2. Asegurarse de que las dos pantallas estén unidas y aisladas eléctricamente de la carcasa del transmisor.
3. Conectar a tierra la pantalla solamente en el extremo de la fuente de alimentación
4. Asegurarse de que la pantalla del sensor esté aislada eléctricamente respecto a los dispositivos de fijación circundantes que puedan estar conectados a tierra.
5. Conectar las pantallas entre sí, aisladas eléctricamente respecto al transmisor.



- A. Cables del sensor
- B. Transmisor
- C. Lazo de 4-20 mA
- D. Punto de puesta a tierra de la pantalla
- E. DCS

Opción 2: Se recomienda para el alojamiento del transmisor con conexión a tierra

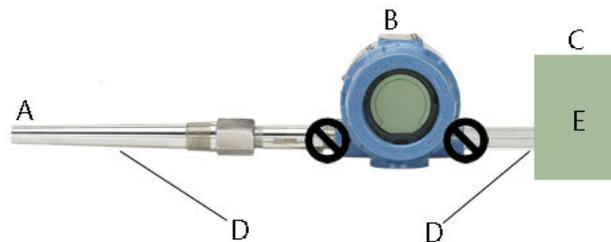
1. Conectar a tierra la carcasa del transmisor, luego conectar la pantalla del cableado del sensor a la carcasa del transmisor (consultar [Carcasa del transmisor](#)).
2. Asegurarse de que la pantalla del sensor esté aislada eléctricamente respecto a dispositivos de fijación circundantes que puedan estar conectados a tierra.
3. Conectar a tierra la pantalla del cableado de señal en el extremo de la fuente de alimentación.



- A. Cables del sensor
- B. Transmisor
- C. Lazo de 4-20 mA
- D. Punto de puesta a tierra de la pantalla
- E. DCS

Opción 3

1. Si es posible, conectar a tierra la pantalla del cableado del sensor.
2. Asegurarse de que el cableado del sensor y las pantallas para el cable de señal estén eléctricamente aislados respecto a la carcasa del transmisor y otros dispositivos de fijación que pudieran estar conectados a tierra.
3. Conectar a tierra la pantalla del cableado de señal en el extremo de la fuente de alimentación.



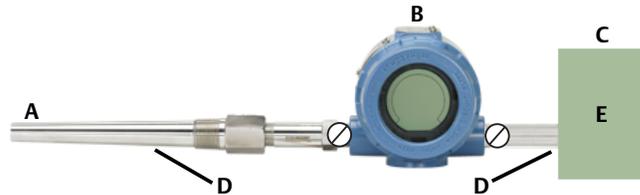
- A. Cables del sensor
- B. Transmisor
- C. Lazo de 4-20 mA
- D. Punto de puesta a tierra de la pantalla
- E. DCS

2.8.2 Entradas del termopar conectadas a tierra

Procedimiento

1. En el sensor, conectar a tierra la pantalla del cableado del sensor.
2. Asegurarse de que el cableado del sensor y las pantalla para el cable de señal estén eléctricamente aislados respecto a la carcasa del transmisor y otros dispositivos de fijación que pudieran estar conectados a tierra.

3. Conectar a tierra la pantalla del cableado de señal en el extremo de la fuente de alimentación.
-



- A. Cables del sensor
 - B. Transmisor
 - C. Lazo de 4-20 mA
 - D. Punto de puesta a tierra de la pantalla
 - E. DCS
-

2.8.3 Carcasa del transmisor

Conectar a tierra la carcasa del transmisor de acuerdo con los requisitos eléctricos locales o del sitio. Un terminal de conexión a tierra interno es una característica estándar. También se puede pedir una lengüeta de conexión a tierra externa opcional (opción código G1), si se necesita. Al pedir ciertas aprobaciones para áreas peligrosas, automáticamente se incluye una lengüeta de conexión a tierra externa.

3 Comisionamiento HART

3.1 Información general

Esta sección contiene información sobre el comisionamiento y tareas que se deben ejecutar en el banco antes de la instalación. Esta sección contiene solo información de la configuración del transmisor Rosemount™ 3144P HART®. Se proporcionan instrucciones del comunicador para realizar funciones de configuración.

Para mayor comodidad, las secuencias de teclas de acceso rápido del comunicador de campo están etiquetadas como "Fast Keys" (Teclas de acceso rápido) para cada función del software debajo del encabezado correspondiente.

Teclas de acceso rápido del HART 7	1, 2, 3, etc.
------------------------------------	---------------

La ayuda de AMS Device Manager se puede encontrar en las correspondientes guías en línea, que están almacenadas en el sistema de AMS Device Manager.

3.2 Confirmación de la capacidad de revisión de HART

Si se usan sistemas de gestión de activos o de control basados en HART, confirmar la capacidad del protocolo HART con esos sistemas antes de instalar el transmisor. No todos los sistemas pueden comunicarse con el protocolo HART revisión 7. Este transmisor puede configurarse para la revisión 5 o revisión 7 de HART.

3.2.1 Cambiar el modo de revisión de HART

Si la herramienta de configuración del protocolo HART no es capaz de comunicarse con el protocolo HART revisión 7, el transmisor cargará un menú genérico con capacidad limitada. El modo de revisión de HART se cambiará mediante los siguientes procedimientos desde el menú de modo genérico:

Procedimiento

Seleccionar **Manual Setup (Configuración manual) > Device Information (Información del dispositivo) > Identification (Identificación) > Message (Mensaje)**.

- a. Para cambiar al protocolo HART revisión 5, introducir **HART5** en el campo **Message (Mensaje)**.
- b. Para cambiar al protocolo HART revisión 7, introducir **HART7** en el campo **Message (Mensaje)**.

3.3 Mensajes de seguridad

Las instrucciones y procedimientos de esta sección pueden requerir precauciones especiales para garantizar la seguridad del personal que realiza las operaciones. La información que plantea posibles problemas de seguridad se indica con un símbolo de advertencia (⚠). Consultar los siguientes mensajes de seguridad antes de realizar una operación que vaya precedida por este símbolo.

⚠ ADVERTENCIA

Las explosiones podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.

- No retirar la cubierta del instrumento en atmósferas explosivas cuando el circuito esté energizado.
- Antes de conectar un comunicador portátil en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo no inflamables o intrínsecamente seguros.
- Ambas cubiertas del transmisor deben quedar perfectamente encajadas para cumplir con los requisitos de equipos a prueba de explosión.

Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.

- Si se instala el sensor en una atmósfera de alto voltaje y ocurre una falla o error de instalación, puede existir un voltaje alto en los conductores y en los terminales del transmisor.
- Se debe tener extremo cuidado al entrar en contacto con los conductores y terminales.

Las fugas de proceso pueden causar lesiones graves o la muerte.

- No extraer el termopozo mientras esté en funcionamiento.
- Instalar y ajustar los termopozos y los sensores antes de aplicar presión.

3.4 Comunicador de campo

La estructura de menú y las secuencias de teclas de acceso rápido utilizan las siguientes revisiones de dispositivo:

- Panel de control del dispositivo: Revisión 5 y 7 del dispositivo, DD v1

El comunicador de campo intercambia información con el transmisor desde la sala de control, el sitio de instrumentos o cualquier punto de terminación de cableado del lazo. Para facilitar la comunicación, conectar el comunicador de campo en paralelo con el transmisor (consultar [Figura 2-14](#)) utilizando los puertos de conexión del lazo ubicados en la parte superior del comunicador de campo. Las conexiones no están polarizadas. No efectuar ninguna conexión al enchufe del recargador de níquel-cadmio (NiCad) en entornos explosivos. Antes de conectar el comunicador de campo en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo a procedimientos de cableado de campo no inflamable o intrínsecamente seguro

3.4.1 Actualización del software del comunicador HART

Tal vez sea necesario actualizar el software del comunicador de campo para aprovechar las funciones adicionales del último transmisor Rosemount 3144P. Realizar los siguientes pasos para determinar si se necesita una actualización.

Procedimiento

1. Seleccionar **Rosemount** de la lista de fabricantes 5 y 6 y **3144 Temp** de la lista de modelos
2. Si las opciones de revisión del dispositivo de campo incluyen "Dev v1," "Dev v2", "Dev v3" o "Dev v4" (con cualquier versión DD), entonces el usuario podrá conectarse al dispositivo con funcionalidad reducida. Para desbloquear la funcionalidad completa, descargar e instalar el nuevo DD.

Nota

La versión original del Rosemount 3144P certificado para seguridad usa el nombre "3144P SIS" en la lista de modelos y requiere "Dev v2, DD v1."

Nota

Si la comunicación se inicia con un Rosemount 3144P mejorado utilizando un comunicador que tiene solo una versión anterior de los descriptores de dispositivo (DD) para el transmisor, el comunicador mostrará el siguiente mensaje:

AVISO: Actualizar el software del comunicador para acceder a las nuevas funciones de XMTR. ¿Desea continuar con la descripción anterior?

SÍ: el comunicador se comunicará adecuadamente con el transmisor utilizando el transmisor existente.

DD. Sin embargo, no se tendrá acceso a las nuevas funciones de software del descriptor DD del comunicador.

NO: el comunicador tomará la funcionalidad genérica predeterminada del transmisor.

Si se selecciona YES (SÍ) después de configurar el transmisor para utilizar las nuevas funciones de los transmisores mejorados (tal como una configuración de entrada dual o uno de los tipos agregados de entrada de sensor - DIN tipo L o DIN tipo U), el usuario tendrá problemas para comunicarse con el transmisor y se le pedirá que apague el comunicador. Para evitar que esto suceda, actualizar el comunicador al DD más reciente o responder NO a la pregunta anterior para utilizar la funcionalidad genérica del transmisor.

3.4.2 Árbol de menú del panel de control de dispositivos

Figura 3-1: HART 5 - Información general

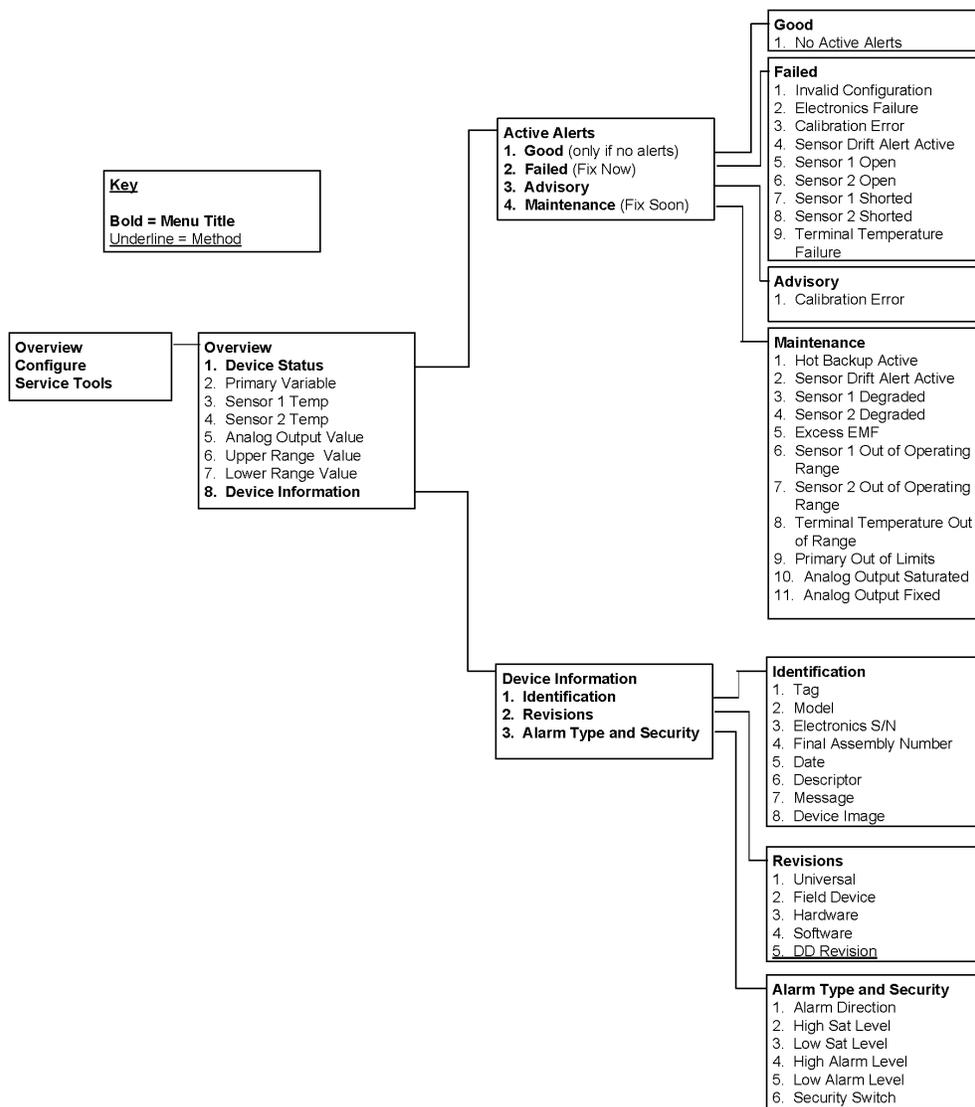


Figura 3-2: HART 5 - Configuración

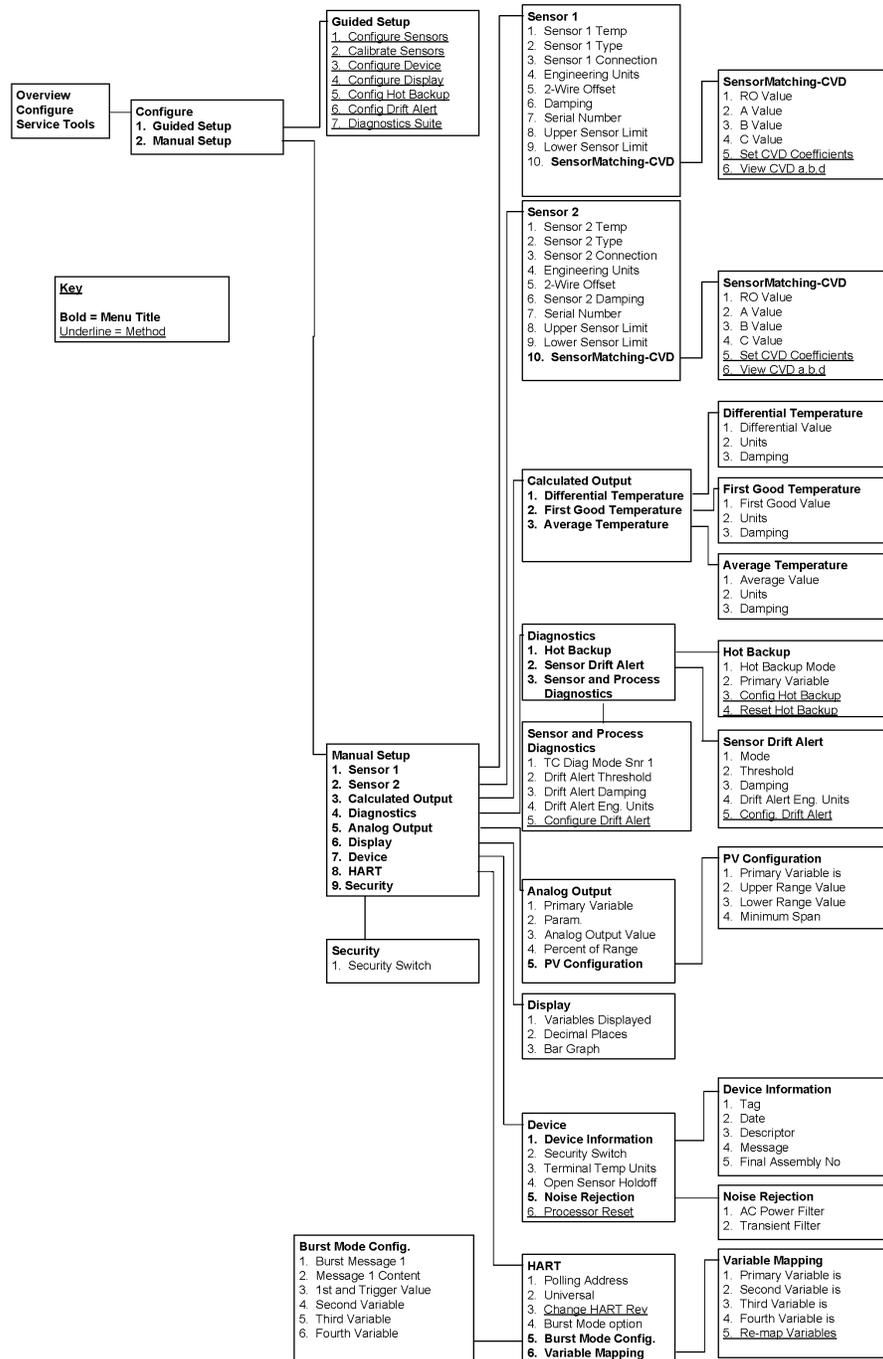


Figura 3-3: HART 5 - Herramientas de mantenimiento

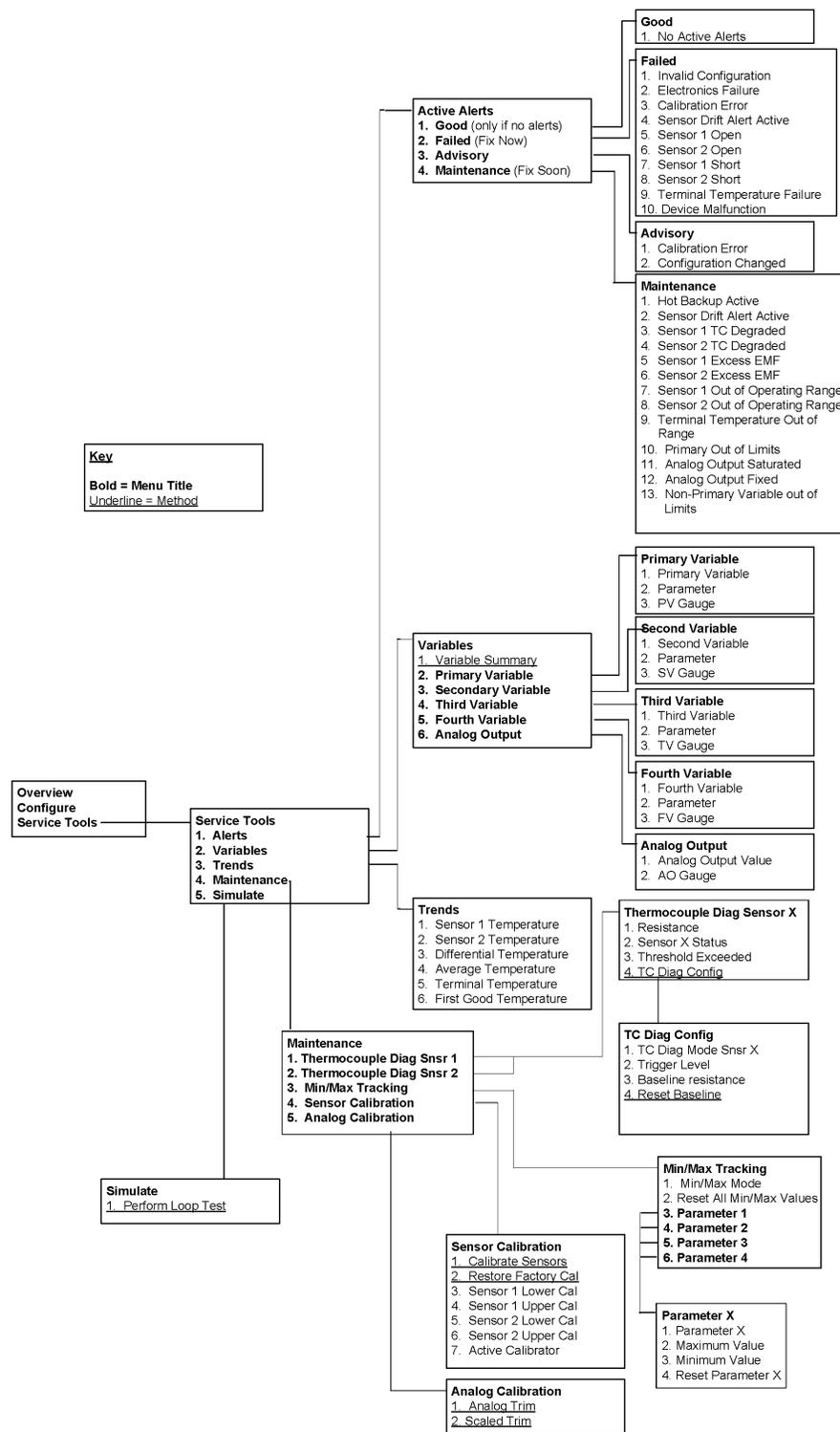


Figura 3-4: HART 7 - Descripción general

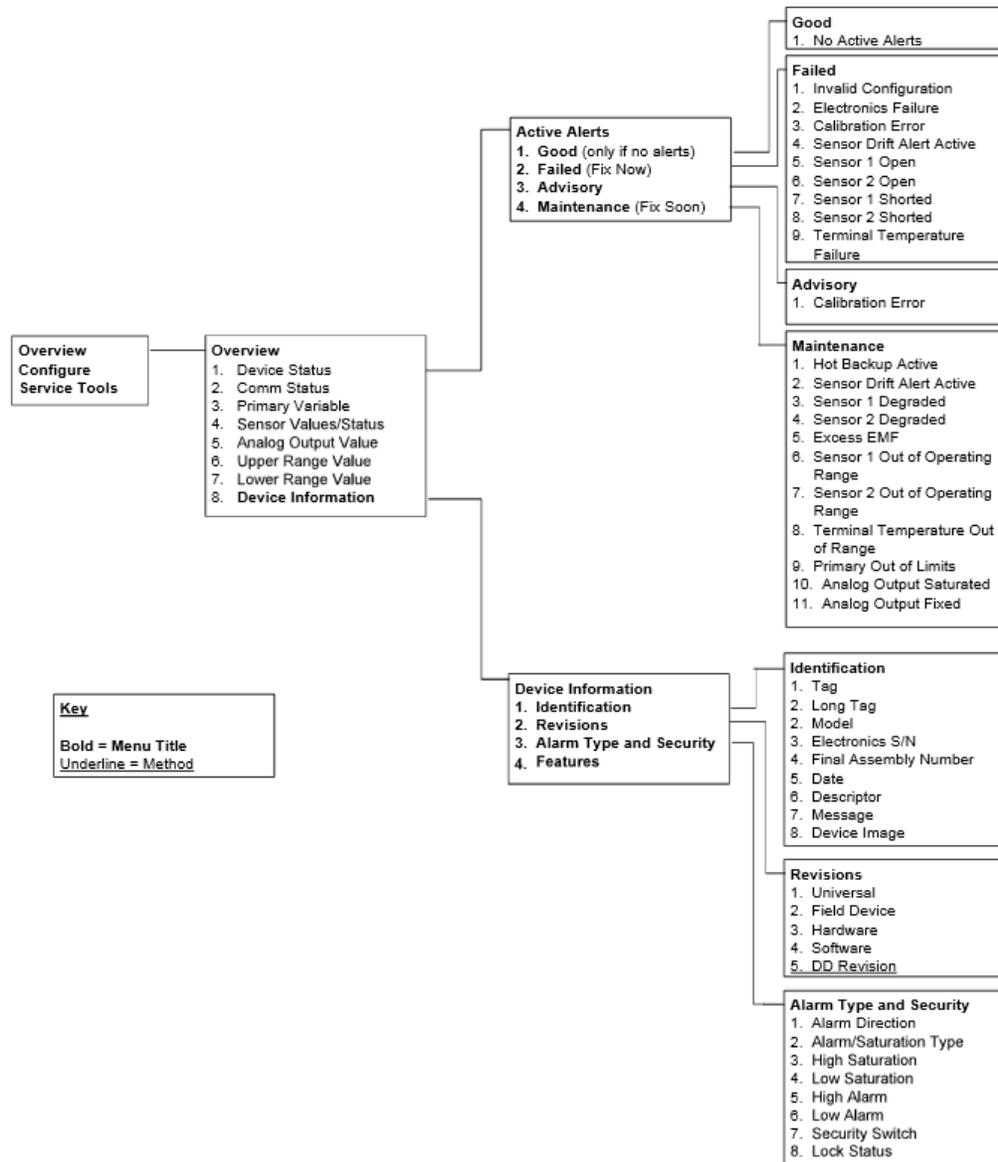


Figura 3-5: HART 7 - Configuración

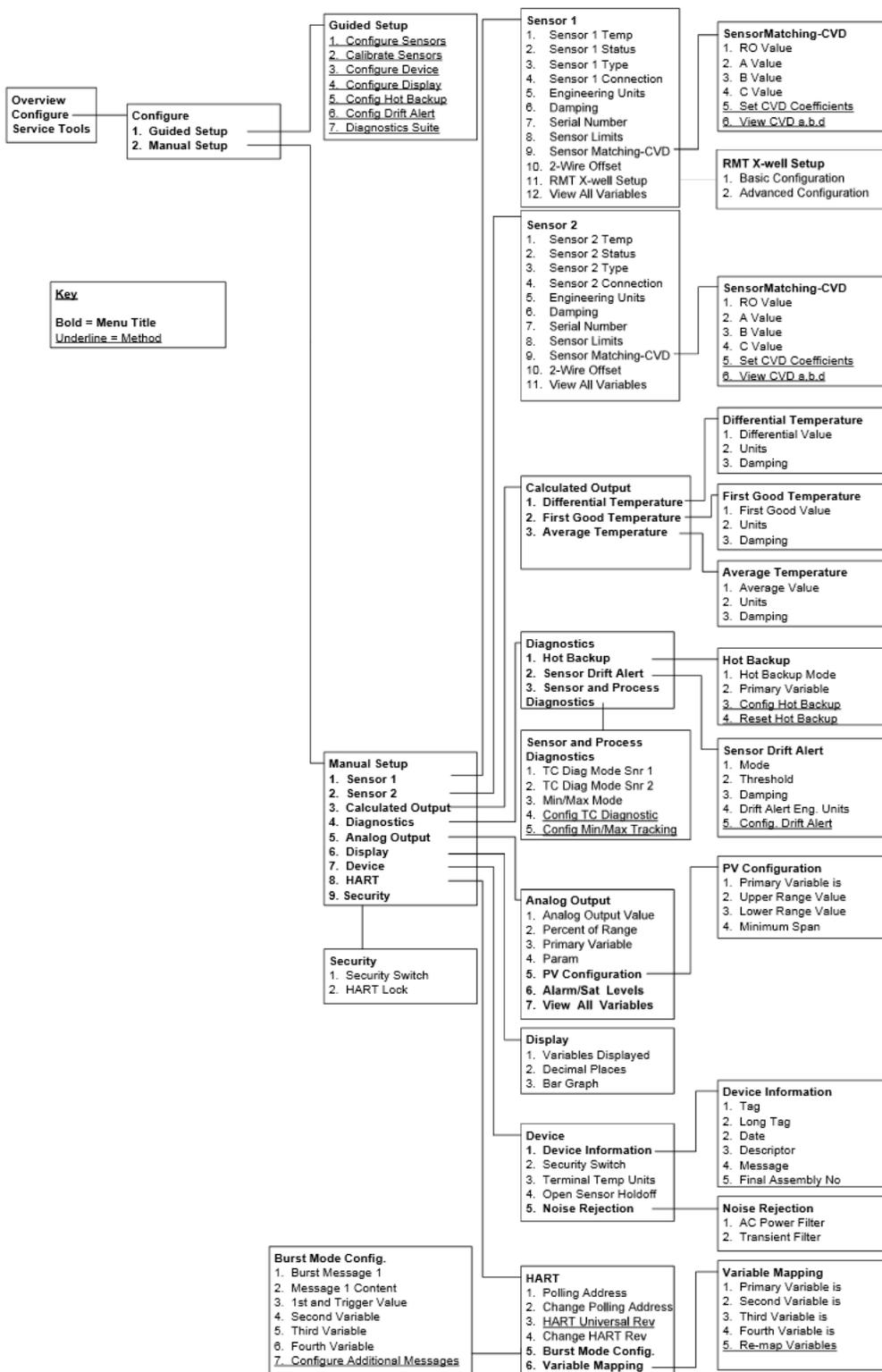
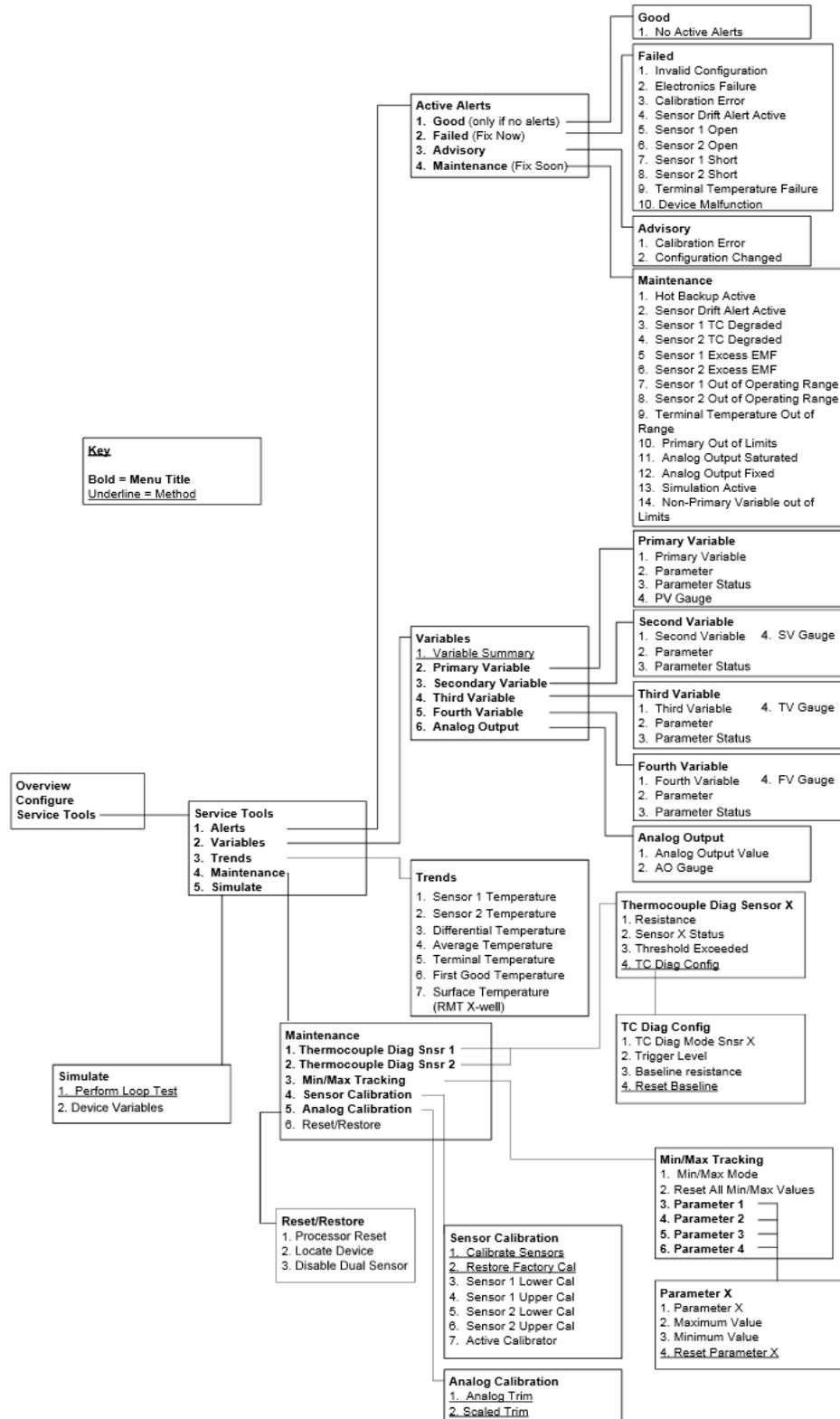


Figura 3-6: HART 7 - Herramientas de mantenimiento



3.4.3 Secuencia de teclas de acceso rápido del panel de control del dispositivo

Las secuencias de teclas de acceso rápido se muestran para las funciones comunes del transmisor Rosemount 3144P.

Nota

En las secuencias de teclas de acceso rápido se supone que se está utilizando la "revisión de dispositivo Dev 5 (HART 5) o v7 (HART 7), DD v1". [Tabla 3-1](#) proporciona listas de funciones en orden alfabético para todas las tareas del comunicador de campo, así como sus correspondientes secuencias de teclas de acceso rápido.

Tabla 3-1: Secuencias de teclas de acceso rápido

Función	Teclas de acceso rápido del HART 5	Teclas de acceso rápido del HART 7
2-wire offset sensor 1 (Desviación del sensor 1 de 2 líneas)	2, 2, 1, 5	2, 2, 1, 6
2-wire offset sensor 2 (Desviación del sensor 2 de 2 líneas)	2, 2, 2, 5	2, 2, 2, 6
Alarm values (Valores de alarma)	2, 2, 5, 6	2, 2, 5, 6
Analog calibration (Calibración analógica)	3, 4, 5	3, 4, 5
Analog Output (Salida analógica)	2, 2, 5	2, 2, 5
Average temperature setup (Configuración de la temperatura promedio)	2, 2, 3, 3	2, 2, 3, 3
Burst mode (Modo burst)	N/C	2, 2, 8, 4
Comm status (Estatus de comunicación)	N/C	1, 2
Configure additional messages (Configurar mensajes adicionales)	N/C	2, 2, 8, 4, 7
Configure Hot Backup™ (Configurar Hot Backup)	2, 2, 4, 1, 3	2, 2, 4, 1, 3
Date (Fecha)	2, 2, 7, 1, 2	2, 2, 7, 1, 3
Descriptor	2, 2, 7, 1, 3	2, 2, 7, 1, 4
Device information (Información del dispositivo)	2, 2, 7, 1	2, 2, 7, 1
Differential temperature setup (Configuración de la temperatura diferencial)	2, 2, 3, 1	2, 2, 3, 1
Filter 50/60 Hz (Filtro de 50/60 Hz)	2, 2, 7, 5, 1	2, 2, 7, 5, 1
Find device (Buscar dispositivo)	N/C	3, 4, 6, 2
First good temperature setup (Configuración de la primera temperatura correcta)	2, 2, 3, 2	2, 2, 3, 2

Tabla 3-1: Secuencias de teclas de acceso rápido (continuación)

Función	Teclas de acceso rápido del HART 5	Teclas de acceso rápido del HART 7
Hardware revision (Revisión de hardware)	1, 8, 2, 3	1, 11, 2, 3
HART Lock (Bloqueo HART)	N/C	2, 2, 9, 2
Intermittent sensor detect (Detector del sensor intermitente)	2, 2, 7, 5, 2	2, 2, 7, 5, 2
Lock status (Estatus de bloqueo)	N/C	1, 11, 3, 7
Long tag (Etiqueta larga)	N/C	2, 2, 7, 2
Loop test (Prueba del lazo)	3, 5, 1	3, 5, 1
LRV (Lower Range Value) [LRV (valor inferior del rango)]	2, 2, 5, 5, 3	2, 2, 5, 5, 3
Mensaje	2, 2, 7, 1, 4	2, 2, 7, 1, 5
Open sensor holdoff (Holdoff del sensor abierto)	2, 2, 7, 4	2, 2, 7, 4
Percent range (Rango porcentual)	2, 2, 5, 4	2, 2, 5, 4
Sensor 1 configuration (Configuración del sensor 2)	2, 2, 1	2, 2, 2
Sensor 1 serial number (Número de serie del sensor 1)	2, 2, 1, 7	2, 2, 1, 8
Sensor 1 Setup (Configuración del sensor 1)	2, 2, 1	2, 2, 1
Sensor 1 status (Estatus del sensor 1)	N/C	2, 2, 1, 2
Sensor 1 type (Tipo de sensor 1)	2, 2, 1, 2	2, 2, 1, 3
Sensor 1 unit (Unidad del sensor 1)	2, 2, 1, 4	2, 2, 1, 5
Sensor 2 configuration (Configuración del sensor 2)	2, 2, 2	2, 2, 2
Sensor 2 serial number (Número de serie del sensor 1)	2, 2, 2, 7	2, 2, 2, 8
Sensor 2 Setup (Configuración del sensor 1)	2, 2, 2	2, 2, 2
Sensor 2 status (Estatus del sensor 1)	N/C	2, 2, 2, 2
Sensor 2 type (Tipo de sensor 2)	2, 2, 2, 2	2, 2, 2, 3
Sensor 2 unit (Unidad del sensor 2)	2, 2, 2, 4	2, 2, 2, 5
Sensor drift alert (Alerta de desviación del sensor)	2, 2, 4, 2	2, 2, 4, 2
Simulate device variables (Simular variables del dispositivo)	N/C	3, 5, 2
Software revision (Revisión del software)	1, 8, 2, 4	1, 11, 2, 4

Tabla 3-1: Secuencias de teclas de acceso rápido (continuación)

Función	Teclas de acceso rápido del HART 5	Teclas de acceso rápido del HART 7
Tag	2, 2, 7, 1, 1	2, 2, 7, 1, 1
Terminal temperature units (Unidades de temperatura del terminal)	2, 2, 7, 3	2, 2, 7, 3
URV (Upper Range Value) (Valor de rango superior)	2, 2, 5, 5, 2	2, 2, 5, 5, 2
Variable mapping (Correlación de variables)	2, 2, 8, 5	2, 2, 8, 5
Thermocouple diagnostic (Diagnóstico del termopar)	2, 1, 7, 1	2, 1, 7, 1
Min/max tracking (Seguimiento de la temperatura mín./máx.)	2, 1, 7, 2	2, 1, 7, 2
Configuración de Rosemount X-well™	N/C	2, 2, 1, 11

3.5 Revisión de los datos de configuración

Antes de hacer funcionar el transmisor en una instalación real, revisar todos los datos de configuración establecidos en fábrica para asegurar que reflejan la aplicación actual.

3.5.1 Revisión

Teclas de acceso rápido del HART 5	1, 4
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2

Comunicador de campo

Revisar los parámetros de configuración del transmisor establecidos en fábrica para asegurar su precisión y compatibilidad con la aplicación del transmisor del usuario. Una vez que se haya activado la función Review (revisión), desplazarse a través de la lista de datos para comprobar cada variable. Si se necesitan cambios en los datos de configuración del transmisor, consultar [Configuración](#).

3.6 Revisión de la salida

Antes de realizar otras operaciones del transmisor en línea, revisar la configuración de los parámetros de la salida transmisor digital del transmisor Rosemount 3144P para garantizar que el transmisor esté funcionando correctamente.

3.6.1 Salida analógica

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 5
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 5

Comunicador de campo

Las variables del proceso del transmisor Rosemount 3144P proporcionan la salida del transmisor. El menú PROCESS VARIABLE (VARIABLES DE PROCESO) muestra las variables del proceso, incluyendo la temperatura detectada, el rango porcentual y la salida analógica. Estas variables del proceso se actualizan constantemente. La variable primaria es la señal analógica de 4-20 mA.

3.7 Configuración

El transmisor Rosemount 3144P debe tener configuradas ciertas variables básicas para poder funcionar. En muchos casos, estas variables se configuran previamente en la fábrica. Es posible que se requiera configuración si se necesita modificar las variables de configuración.

3.7.1 Correlación de variables

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 8, 5
------------------------------------	------------

Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 8, 5
------------------------------------	------------

Comunicador de campo

El menú Variable Mapping (Correlación de variables) muestra la secuencia de las variables del proceso. Seleccionar 5 Variable Re-Map (5 Recorrelación de variables) para cambiar esta configuración. Las pantallas de configuración de la entrada de sensor individual del transmisor Rosemount 3144P permiten seleccionar la variable primaria (PV) y la variable secundaria (SV). Cuando aparezca la pantalla Select PV (Seleccionar PV), se debe seleccionar **Snsr 1 (Sensor 1) o Terminal Temperature (temperatura terminal)**.

Las pantallas de configuración para la opción de doble sensor de transmisor Rosemount 3144P permiten seleccionar la variable primaria (PV), la variable secundaria (SV), la variable terciaria (TV) y la variable cuaternaria (QV). Las opciones de variables son *Sensor 1*, *Sensor 2*, *Differential Temperature (temperatura diferencial)*, *Average Temperature (Temperatura promedio)*, *First-Good Temperature (Primera temperatura correcta)*, *Terminal Temperature (Temperatura terminal)* y *Not Used (No se utiliza)*. La variable primaria es la señal analógica de 4-20 mA.

3.7.2 Configuración del sensor

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 1, 1
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 1, 1

Comunicador de campo

La configuración del sensor contiene información para actualizar el tipo de sensor, las conexiones, las unidades y la atenuación.

3.7.3 Cambiar el tipo y las conexiones

Teclas de acceso rápido del HART 5	Sensor 1: 2, 2, 1 Sensor 2: 2, 2, 2
Teclas de acceso rápido del HART 7	Sensor 1: 2, 2, 1 Sensor 2: 2, 2, 2

El comando Connections (Conexiones) permite al usuario seleccionar en la lista el tipo del sensor y la cantidad de hilos del sensor que se conectarán:

- RTD Rosemount X-well, Pt 200, Pt 500, Pt 1000 de 2, 3 o 4 hilos (platino) ($\alpha = 0,00385 \Omega/\Omega/^{\circ}\text{C}$)
- RTD de platino Pt 100, pt 200 de 2, 3 o 4 hilos ($\alpha = 0,003916 \Omega/\Omega/^{\circ}\text{C}$)
- RTD de níquel Ni 120 de 2, 3 o 4 hilos
- RTD de cobre (Cu) 10 de 2, 3 o 4 hilos
- Termopares IEC/NIST/DIN tipo B, E, J, K, R, S, T
- Termopares DIN tipo L, U
- Termopar ASTM tipo W5Re/W26Re
- Termopares GOST Tipo L

- -10 a 100 milivoltios
- 2, 3 o 4 hilos de 0 a 2000 ohmios

Contactar con un representante de Emerson para obtener información sobre los sensores de temperatura, los termopozos y los accesorios de montaje disponibles en Emerson.

3.7.4 Unidades de salida

Teclas de acceso rápido del HART 5	Sensor 1: 2, 2, 1, 4 Sensor 2: 2, 2, 2, 4
Teclas de acceso rápido del HART 7	Sensor 1: 2, 2, 1, 5 Sensor 2: 2, 2, 2, 5

Los comandos Sensor 1 Unit (Unidad del sensor 1) y Sensor 2 Unit (Unidad del sensor 2) establecen las unidades deseadas para la variable primaria. La salida del transmisor se puede configurar a una de las siguientes unidades de ingeniería:

- Grados Celsius
- Grados Fahrenheit
- Grados Rankine
- Kelvin
- Ohmios
- Milivoltios

3.7.5 Sensor 1 serial number (Número de serie del sensor 1)

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 1, 7
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 1, 8

El número de serie del sensor conectado puede encontrarse en la variable Sensor 1 S/N. Es útil para identificar sensores y dar seguimiento a información de calibración del sensor.

3.7.6 Número de serie del sensor 2

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 2, 7
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 2, 8

El número de serie de un segundo sensor conectado puede encontrarse en la variable Sensor 2 S/N

3.7.7 Compensación de RTD de 2 líneas

Teclas de acceso rápido del HART 5	Sensor 1: 2, 2, 1, 5 Sensor 2: 2, 2, 2, 5
Teclas de acceso rápido del HART 7	Sensor 1: 2, 2, 1, 6 Sensor 2: 2, 2, 2, 6

El comando 2-wire Offset (Compensación de 2 hilos) permite introducir el valor de resistencias medida de los conductores, lo que ocasiona que el transmisor ajuste su medición de la temperatura para corregir el error ocasionado por esta resistencia. Debido a la falta de compensación de los conductores de la termorresistencia, las medidas de temperatura realizadas con un detector de termorresistencia de 2 cables a menudo son inexactas.

3.7.8 Temperatura (cuerpo) del terminal

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 7, 3
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 7, 3

El comando **Terminal Temp (Temperatura del terminal)** establece las unidades de temperatura de terminal para indicar la temperatura en los terminales del transmisor.

3.7.9 Configuración de doble sensor

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 3
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 3

La configuración de sensor dual establece las funciones que se pueden utilizar con un transmisor configurado para sensor doble, incluyendo Differential Temperature (Temperatura diferencial), Average Temperature (Temperatura promedio), First Good Temperature (Primera temperatura correcta).

Presión diferencial

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 3, 1
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 3, 1

Comunicador de campo

El transmisor configurado para sensor doble puede aceptar dos entradas de temperatura y mostrará la temperatura diferencial a partir de ellas. Usar el siguiente procedimiento con las teclas de acceso rápido tradicionales para configurar el transmisor para medir la temperatura diferencial:

Nota

Con este procedimiento se muestra la temperatura diferencial como la señal analógica de la variable primaria. Si no se necesita esto, asignar la temperatura diferencial a la variable secundaria, terciaria o cuaternaria.

Nota

El transmisor determina la temperatura diferencial restando la lectura del sensor 2 con respecto a la del sensor 1 ($S1 - S2$). Asegurarse de que orden de resta sea consistente con la lectura deseada para la aplicación. Para ver los diagramas de cableado del sensor, consultar la [Figura 2-4](#), o el interior de la tapa del lado de terminales del transmisor.

Si se utiliza un indicador LCD para ver las lecturas localmente, configurar el indicador para que muestre las variables adecuadas siguiendo los pasos indicados en [Opciones de pantalla LCD](#).

Temperatura promedio

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 3, 3
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 3, 3

Comunicador de campo

El transmisor configurado para sensores duales puede transmitir y mostrar la temperatura promedio de cualquiera de las dos entradas. Usar el siguiente procedimiento con las teclas de acceso rápido tradicionales para configurar el transmisor para medir la temperatura promedio:

Configurar Sensor 1 y Sensor 2, adecuadamente. Seleccionar *1 Device Setup (1 Configuración del dispositivo)*, *3 Configuration (3 Configuración)*, *2 Sensor Configuration (2 Configuración del sensor)*, *1 Change Type and Conn (1 Cambiar tipo y conexión)*, para establecer el tipo de sensor y la cantidad de hilos para el sensor 1. Repetir para el sensor 2.

Nota

Con este procedimiento se configura la temperatura promedio como la señal analógica de la variable primaria. Si no se necesita esto, asignar la temperatura promedio a la variable secundaria, terciaria o cuaternaria.

Si se utiliza un indicador LCD, configurarlo para que muestre las variables adecuadas siguiendo los pasos indicados en [Opciones de pantalla LCD](#).

Nota

Si falla el sensor 1 y/o el sensor 2 mientras se configura la PV para temperatura promedio y si no está activada la función Hot Backup (Redundancia activa), el transmisor pasará a un estado de alarma. Por esta razón, se recomienda que cuando la PV sea Sensor Average (Promedio del sensor), se active la función Hot Backup (Redundancia activa) al utilizar sensores duales, o cuando se tomen dos medidas de temperatura en el mismo punto del proceso. Si ocurre un fallo del sensor cuando la función Hot Backup (Redundancia activa) está activada mientras la PV es Sensor Average (Promedio del sensor), se pueden producir tres situaciones:

- Si Sensor 1 falla, la temperatura promedio se tomará solo del Sensor 2, el sensor que funciona.
- Si Sensor 2 falla, la temperatura promedio se tomará solo del Sensor 1, el sensor que funciona.

- Si ambos sensores fallan simultáneamente, el transmisor pasará a un estado de alarma y la variable de estado (mediante HART) indica que tanto el Sensor 1 como el Sensor 2 han fallado

En las dos primeras situaciones, la señal de 4-20 mA no se interrumpe y el estatus disponible al sistema de control (mediante protocolo HART) especifica cuál sensor ha fallado.

Configuración de primera lectura correcta

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 3, 2
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 3, 2

Comunicador de campo

La variable First Good (Primera lectura correcta) del dispositivo es útil para aplicaciones en las que se utilizan sensores duales (o un solo sensor de elemento doble) en un solo proceso. La variable First Good (Primera lectura correcta) transmitirá el valor de Sensor 1, a menos que Sensor 1 falle. Cuando Sensor 1 falla, el valor de Sensor 2 será transmitido como la variable First Good (Primera lectura correcta). Cuando la variable First Good (Primera lectura correcta) ha cambiado a Sensor 2, no regresará a Sensor 1 hasta que ocurra un reinicio maestro o hasta que se desactive la función Suspend Non-PV alarms (Suspendir alarmas diferentes de la PV). Cuando se asocia la PV a la variable First Good (Primera lectura correcta) y el Sensor 1 o el Sensor 2 falla, la salida analógica tomará el nivel de alarma, pero el valor digital de la PV en la interfaz HART aún mostrará el primer valor correcto del sensor.

Si el usuario no quiere que el transmisor pase a un estado de analógica mientras se asocia la PV a la primera variable correcta y el Sensor 1 falla, activar la función **Suspend Non-PV Alarm (Suspendir alarmas diferentes de la PV)**. Esta combinación evita que la salida analógica pase al nivel de alarma, a menos que AMBOS sensores fallen.

Configuración de la función Hot Backup (Redundancia activa)

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 4, 1, 3
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 4, 1, 3

Comunicador de campo

El comando Config Hot BU (Configurar redundancia activa) configura el transmisor para usar automáticamente el sensor 2 como el sensor principal en caso de que falle el sensor 1. Con la función Hot Backup (Redundancia activa) activada, la variable primaria (PV) debe ser First Good (Primera lectura correcta) o Average (Promedio del sensor). Consultar [Temperatura promedio](#) para ver detalles sobre el uso de la función Hot Backup (Redundancia activa) cuando la PV es Sensor Average (Promedio del sensor). Los sensores 1 o 2 se pueden asociar como la variable secundaria (SC), terciaria (TC) o cuaternaria (QV). En caso de que la variable primaria (Sensor 1) falle, el transmisor entra en modo Hot Backup (Redundancia activa) y el sensor 2 se convierte en la PV. La señal de 4-20 mA no se interrumpe, y se tiene disponible un estatus para el sistema de control mediante protocolo HART, indicando que el sensor 1 ha fallado. Si se tiene conectada una pantalla LCD, allí se mostrará el estatus del sensor fallido.

Mientras se tiene configurada la opción Hot Backup (Redundancia activa), si el sensor 2 falla pero el sensor 1 aún funciona correctamente, el transmisor continúa transmitiendo la señal de la salida analógica de 4-20 mA de la PV, mientras se tiene disponible un estado al sistema de control mediante protocolo HART, indicando que el sensor 2 ha fallado. En el modo de la función Hot Backup (Redundancia activa), el transmisor no regresará a sensor 1 para controlar la salida analógica de 4-20 mA, hasta que el modo de la función Hot Backup (Redundancia activa) sea restablecido activándolo mediante el protocolo HART o apagando brevemente el transmisor.

Para obtener información sobre el uso de la función Hot Backup (Redundancia activa) en combinación con HART Tri-Loop, consultar [Utilizar con el Tri-Loop HART](#).

Descripción del problema: Las fallas inesperadas de mediciones de temperatura críticas pueden provocar problemas de seguridad, preocupaciones regulatorias o de medioambiente, además de interrupciones de procesos.

Nuestra solución: La función Hot Backup (Redundancia activa) permite al transmisor cambiar automáticamente la entrada de sensor principal al sensor secundario en caso de que el sensor principal falle. Esto evita una interrupción del proceso debido al fallo del sensor principal. También se genera una alerta de mantenimiento para notificar a los operadores que un sensor ha fallado y que la función Hot Backup (Redundancia activa) está activa.

Funcionamiento: Hay dos sensores conectados con cable a un transmisor de entrada doble. Los dos sensores se miden en de forma alterna, de modo que, cuando se detecta un fallo del sensor 1, el transmisor puede cambiar la salida inmediatamente para reflejar el valor 2 del sensor. El interruptor es automático sin interrupción en la salida analógica. El transmisor envía una alerta digital para informar a los usuarios que la función Hot Backup (Redundancia activa) está activa y que se debe revisar el sensor principal.

Conclusión: “La función Hot Backup (Redundancia activa) evita que el fallo del sensor principal altere el control del proceso”.

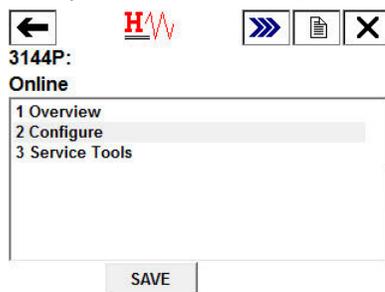
Aplicaciones objetivo: Mediciones redundantes, mediciones críticas, puntos problemáticos.

Configuración Hot Backup (Redundancia activa) usando la configuración guiada

Activar Hot Backup (Redundancia activa) usando la configuración guiada: Teclas de acceso rápido 2-1-5

Procedimiento

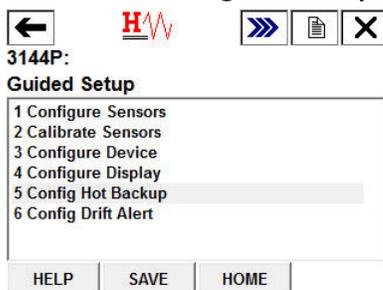
1. En la pantalla *Home (Inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



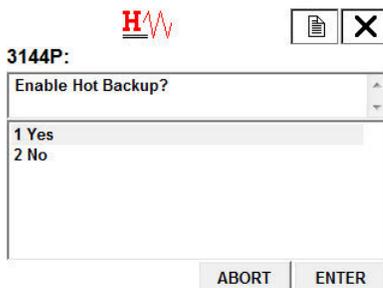
2. Seleccionar **1 Guided Setup (1 Configuración guiada)**.



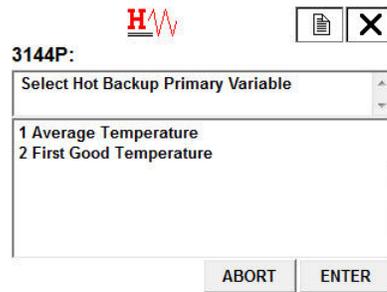
3. Seleccionar **5 Config Hot Backup (5 Configurar redundancia activa)**.



4. Cuando se solicite, seleccionar **1 Yes (1 SI)** para desactivar Hot Backup (Redundancia activa). Para volver a configurar Hot Backup (Redundancia activa), seleccionar **2 No**.



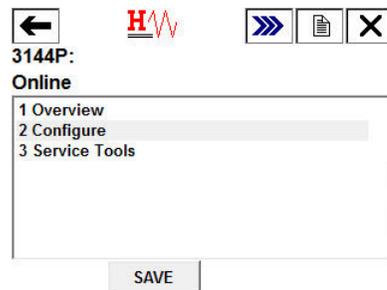
5. Cuando se solicite, elegir la variable que se desea como la variable principal (PV) y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Con Hot Backup (Redundancia activa) desactivada, la PV podría ser:
- Sensor de temperatura 1
 - Sensor de temperatura 2
 - Temperatura diferencial
 - Temperatura promedio
 - Primera temperatura correcta



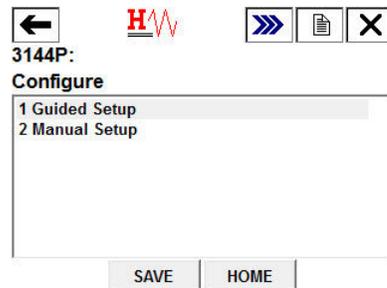
Desactivar Hot Backup (Redundancia activa) usando la configuración guiada: Teclas de acceso rápido 2-1-5

Procedimiento

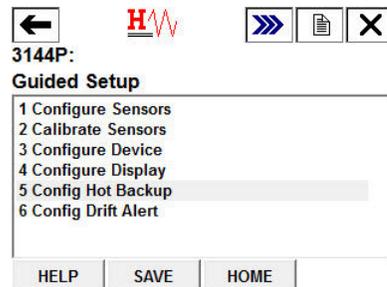
1. En la pantalla *Home Screen (Pantalla de inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



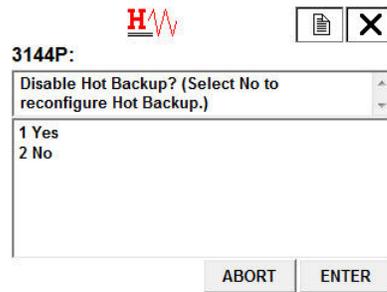
2. Seleccionar **1 Guided Setup (Configuración guiada 1)**.



3. Seleccionar **5 Config Hot Backup (Configurar redundancia activa)**.

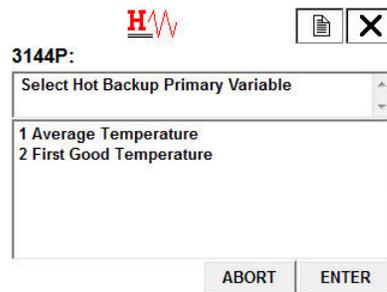


4. Cuando se solicite, seleccionar **1 Yes (1 Si)** para desactivar Hot Backup (Redundancia activa). Para volver a configurar Hot Backup (Redundancia activa), seleccionar **2 No**.



The screenshot shows a HART menu interface. At the top, there is a red 'H' logo with a waveform. To the right are two icons: a document and a close 'X' button. Below this is the menu title '3144P:'. The main content area contains the text 'Disable Hot Backup? (Select No to reconfigure Hot Backup.)' followed by a list of options: '1 Yes' and '2 No'. At the bottom of the menu are two buttons: 'ABORT' and 'ENTER'.

5. Cuando se solicite, elegir la variable que se desea como la variable principal (PV) y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Con Hot Backup (Redundancia activa) desactivada, la PV podría ser *Sensor 1 Temperature (Temperatura del sensor 1)*, *Sensor 2 Temperature (Temperatura del sensor 2)*, *Differential Temperature (Temperatura diferencial)*, *Average Temperature (Temperatura promedio)* o *First Good Temperature (Primera lectura de temperatura correcta)*.



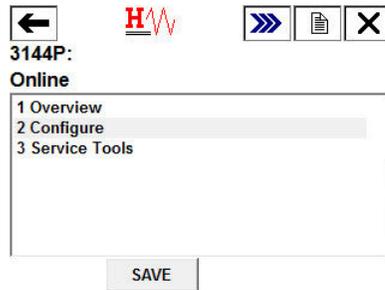
The screenshot shows a HART menu interface. At the top, there is a red 'H' logo with a waveform. To the right are two icons: a document and a close 'X' button. Below this is the menu title '3144P:'. The main content area contains the text 'Select Hot Backup Primary Variable' followed by a list of options: '1 Average Temperature' and '2 First Good Temperature'. At the bottom of the menu are two buttons: 'ABORT' and 'ENTER'.

Configurar Hot Backup (Redundancia activa) usando la configuración manual

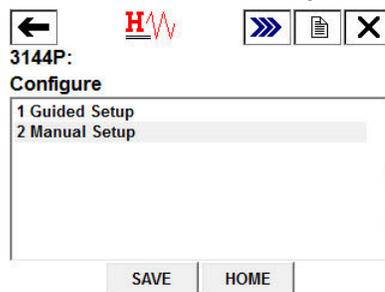
*Activación de Hot Backup (Redundancia activa) usando la configuración manual:
Teclas de acceso rápido 2-2-4-1-3*

Procedimiento

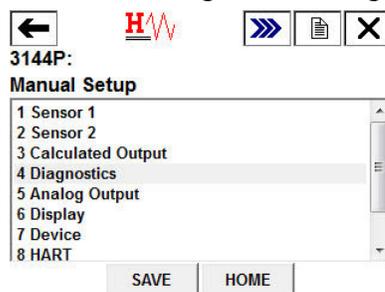
1. Desde la *Pantalla Home (Inicio)* seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



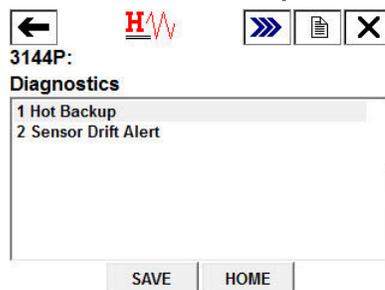
2. Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



3. Seleccionar **4 Diagnostics (4 Diagnóstico)**.



4. Seleccionar **1 Hot Backup (1 Redundancia activa)**.



5. Seleccionar **3 Config Hot Backup (3 Configurar redundancia activa)**.

The screenshot shows a navigation menu with a red 'H' logo and a waveform icon. At the top, there are navigation icons: a left arrow, a right arrow, a document icon, and an 'X' icon. Below these is the text '3144P:'. The main menu is titled 'Hot Backup' and contains the following items:

1 Mode	Disabled
2 Primary Variable	Sensor 1 Temp
3 Config Hot Backup	
4 Reset Hot Backup	

At the bottom of the menu are three buttons: 'HELP', 'SAVE', and 'HOME'.

6. Cuando se solicite, seleccionar **1 Yes (1 Si)** para activar Hot Backup (Redundancia activa). Para salir, seleccionar **2 No**.

The screenshot shows the 'H' logo and waveform icon. At the top right are document and 'X' icons. Below is '3144P:'. The screen title is 'Enable Hot Backup?'. The menu contains:

1 Yes
2 No

At the bottom are 'ABORT' and 'ENTER' buttons.

7. Cuando se solicite, elegir la variable que se desea como la variable principal (PV) y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Con Hot Backup (Redundancia activa) activada, la PV debe ser *First Good Temperature (Primera temperatura correcta)* o *Average Temperature (Temperatura promedio)*.

The screenshot shows the 'H' logo and waveform icon. At the top right are document and 'X' icons. Below is '3144P:'. The screen title is 'Select Hot Backup Primary Variable'. The menu contains:

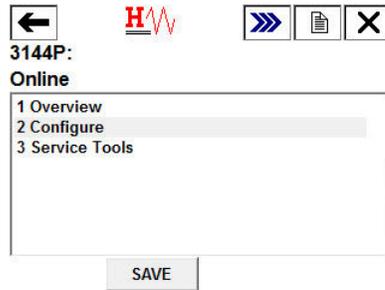
1 Average Temperature
2 First Good Temperature

At the bottom are 'ABORT' and 'ENTER' buttons.

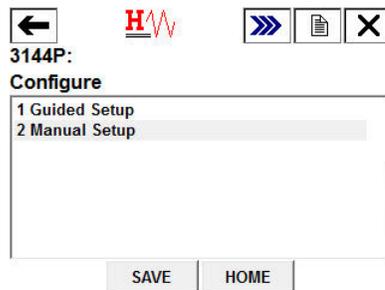
Desactivar Hot Backup (Redundancia activa) usando la configuración manual: Teclas de acceso rápido 2-2-4-1-3

Procedimiento

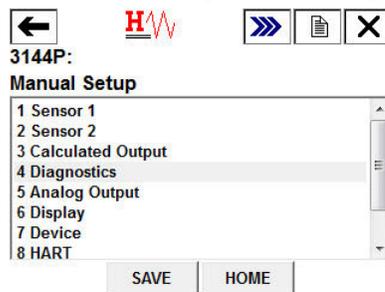
1. En la pantalla *Home Screen (Pantalla de inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



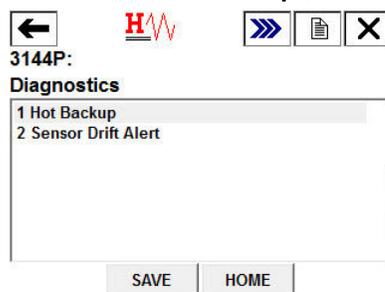
2. Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



3. Seleccionar **4 Diagnostics (4 Diagnóstico)**.



4. Seleccionar **1 Hot Backup (1 Redundancia activa)**.



5. Seleccionar **3 Config Hot Backup (3 Configurar redundancia activa)**.

3144P:
Hot Backup

1 Mode	Enabled
2 Primary Variable	First Good Temp
3 Config Hot Backup	
4 Reset Hot Backup	

HELP SAVE HOME

6. Cuando se solicite, seleccionar **1 Yes (1 SI)** para desactivar Hot Backup (Redundancia activa). Para volver a configurar Hot Backup (Redundancia activa), seleccionar **2 No**.

3144P:
Disable Hot Backup? (Select No to reconfigure Hot Backup.)

1 Yes
2 No

ABORT ENTER

7. Cuando se solicite, elegir la variable que se desea como la variable principal (PV) y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Con Hot Backup (Redundancia activa) desactivada, la PV podría ser *Sensor 1 Temperature (Temperatura del sensor 1)*, *Sensor 2 Temperature (Temperatura del sensor 2)*, *Differential Temperature (Temperatura diferencial)*, *Average Temperature (Temperatura promedio)* o *First Good Temperature (Primera lectura de temperatura correcta)*.

3144P:
Select Primary Variable:

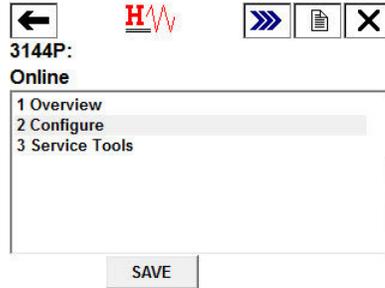
1 Sensor 1 Temperature
2 Sensor 2 Temperature
3 Differential Temperature
4 Average Temperature
5 First Good Temperature

ABORT ENTER

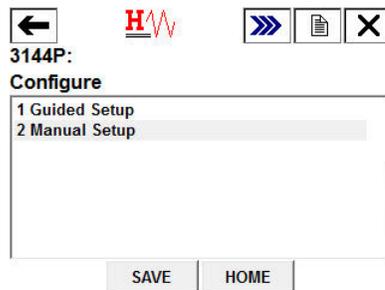
Verificar que Hot Backup (Redundancia activa) está activada: Teclas de acceso rápido 2-2-4-1

Procedimiento

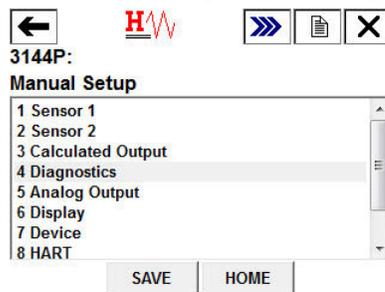
1. En la pantalla *Home Screen (Pantalla de inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



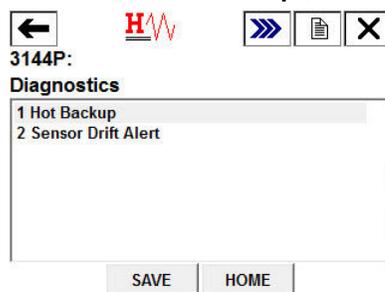
2. Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



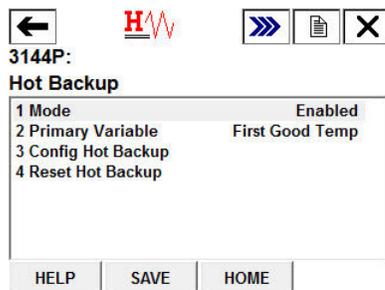
3. Seleccionar **4 Diagnostics (4 Diagnóstico)**.



4. Seleccionar **1 Hot Backup (1 Redundancia activa)**.



5. Verá esta pantalla. En *1 Mode (Modo 1)*, dirá Enabled (Activado) o Disabled (Desactivado), e indicará cuál es la variable principal.



Configuración de alertas de redundancia activa

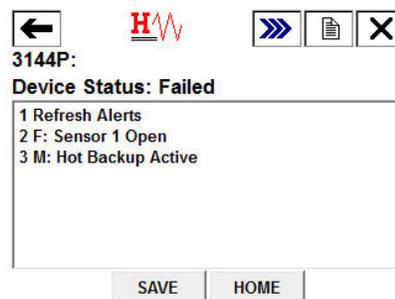
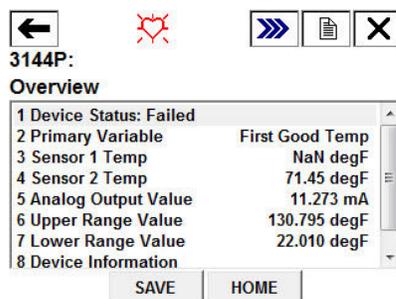
Alertas de redundancia activa cuando se configura con la primera temperatura buena

Fallo del sensor principal

Mensaje del comunicador

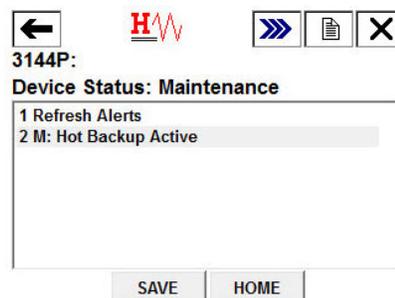
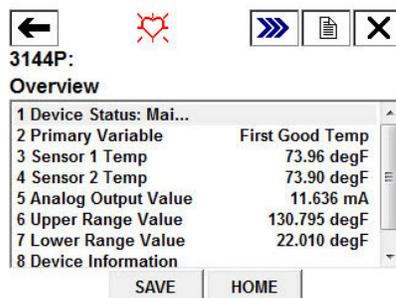
Si su sensor principal falla, el segundo sensor asumirá la función inmediatamente. El transmisor indicará un estatus Failed (Fallido) del dispositivo, que indica que el Sensor 1 está abierto y que la función Hot Backup (Redundancia activa) está activada. Esto se muestra en el comunicador en la sección Información general.

Seleccionar **1 Device Status (1 Estatus del dispositivo)** para ver las alertas activas.



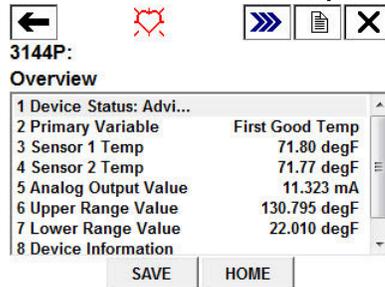
Después de reparar o sustituir el sensor, el comunicador de campo mostrará un estatus del dispositivo de mantenimiento, que indica que la redundancia activa está todavía activa. Esto se muestra en el comunicador en la sección Información general.

Seleccionar **1 Device Status (1 Estatus del dispositivo)** para ver las alertas activas. La función Hot Backup (Redundancia activa) está activada y el sensor 1 ha fallado.

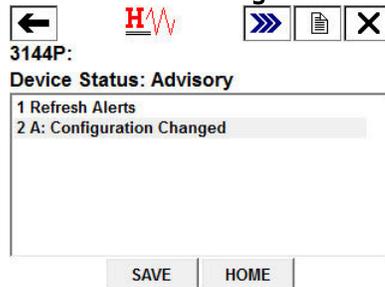


Se recomienda reiniciar Hot Backup (Redundancia activa) inmediatamente después de la reparar o sustituir el sensor afectado. Consultar [Reiniciar Hot Backup \(Redundancia activa\): Teclas de acceso rápido 2-2-4-1-4](#). Después de reiniciar Hot Backup (Redundancia activa), el comunicador de campo mostrará Advisory Device Status (Alerta de informe de estatus del dispositivo), que indica que la configuración ha cambiado. Esto se muestra en la sección *Información general*. Para borrar esta alarma de aviso, borrar la bandera Configuration changed (La configuración cambió), como se muestra a continuación:

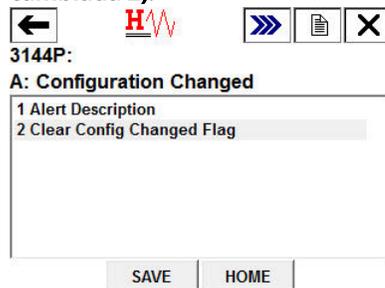
1. Seleccionar **1 Device Status (1 Estatus del dispositivo)** para ver las alertas activas.



2. Seleccionar **2 A: Configuration Changed (La configuración cambió)**.



3. Seleccionar **2 Clear Config Changed Flag (Bandera de borrar configuración cambiada 2)**.



Mensaje de la pantalla LCD

La pantalla LCD del transmisor mostrará el mensaje HOT BU SNSR 1 FAIL así como la salida del sensor que asumió el proceso.



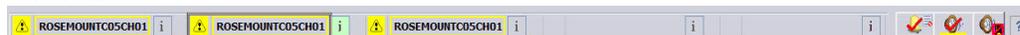
Después de que se ha reparado o reemplazado el sensor, la pantalla LCD del transmisor mostrará un mensaje de **WARN HOT BU** (ADVERTENCIA DE REDUNDANCIA ACTIVA) así como la salida del sensor secundario que asumió el proceso.



Se recomienda reiniciar Hot Backup (Redundancia activa) inmediatamente después de reparar o reemplazar el sensor afectado. Consultar [Reiniciar Hot Backup \(Redundancia activa\): Teclas de acceso rápido 2-2-4-1-4](#). Después de reparar o reemplazar el sensor en mal estado, la pantalla LCD del transmisor ahora mostrará el valor del Sensor 1.

Mensaje Deltav™

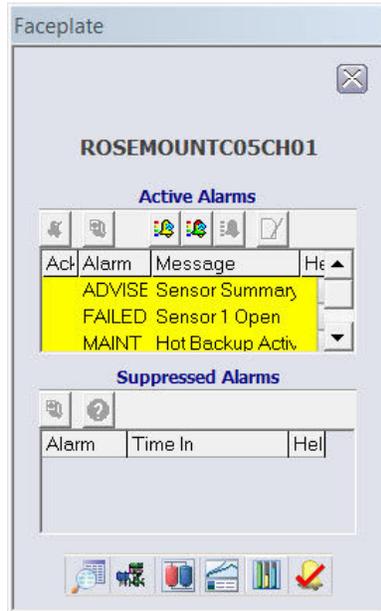
Las alarmas aparecerán en la barra de herramientas inferior, como se muestra a continuación:



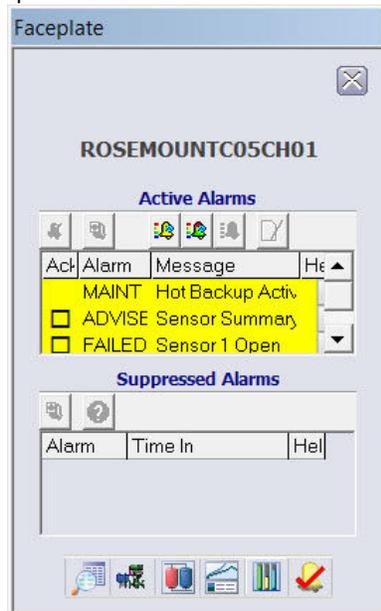
Para ver la alarma, simplemente hacer clic en el dispositivo en la barra de herramientas. Aparecerá una placa frontal con más información sobre las alarmas activas. Se mostrará *ADVISE Sensor Summary (ALERTA Resumen del sensor)*, *FAILED Sensor 1 Open (FALLO Sensor 1 abierto)* y *MAINTENANCE Hot Backup Active (MANTENIMIENTO Redundancia activa activada)*.

Nota

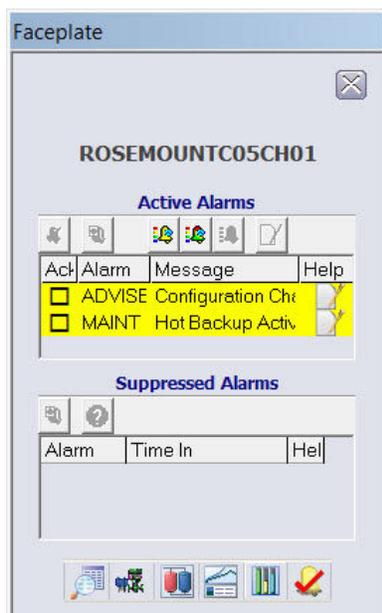
Para que todas estas alarmas aparezcan en DeltaV, todas las alarmas en DeltaV deben configurarse con estatus WARNING (ADVERTENCIA).



Una vez reparado o reemplazado el sensor, la ventana Faceplate (Placa frontal) en DeltaV mostrará casillas junto a cada alarma que se haya resuelto. Se debe confirmar cada alarma que se desea borrar marcando la casilla ACK a la izquierda de la alarma.



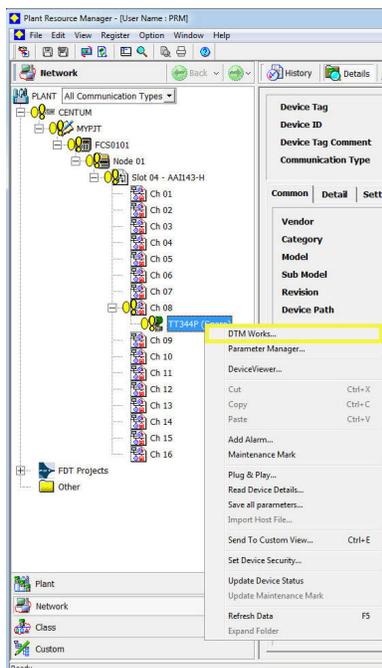
Se recomienda reiniciar Hot Backup (Redundancia activa) inmediatamente después de la reparar o sustituir el sensor afectado. Consultar "Reset Hot Backup (Reiniciar redundancia activa): Fast Keys (Teclas de acceso rápido) 2-2-4-1-4" en la página 76. Después de reiniciar Hot Backup (Redundancia activa), la ventana Faceplate (Placa frontal) de DeltaV indica *ADVISE Configuration Change (ACONSEJAR cambio de configuración)* y *MAINTENANCE Hot Backup Active (MANTENIMIENTO Redundancia activa activada)*. Se deben confirmar estas alarmas que se desean borrar marcando las casillas ACK junto a cada alarma.



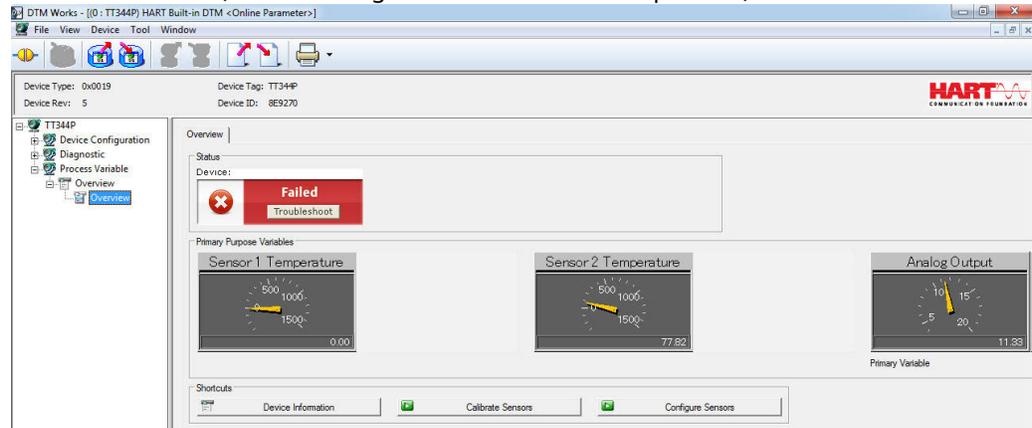
Mensajes Centum PRM /DTM™ de Yokogawa

Cuando falla el sensor principal, las alarmas se mostrarán en Plant Resource Manager (Administrador de recursos de la planta, PRM) mediante círculos amarillos situados junto al dispositivo, como se muestra a continuación. Estos círculos amarillos indican que algo en su proceso necesita atención.

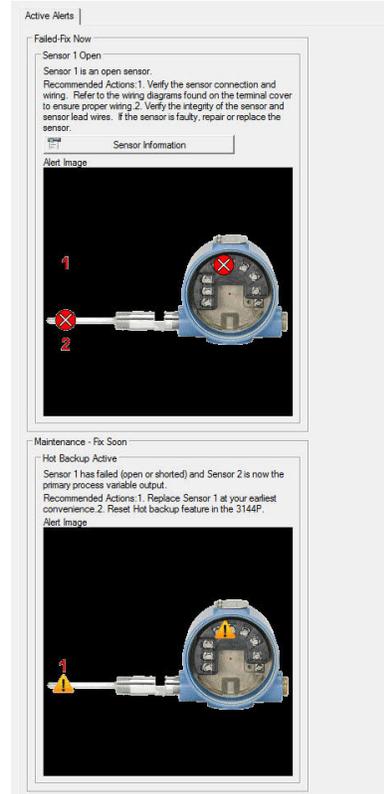
Para seguir investigando esto, hacer clic con el botón derecho en el dispositivo afectado y seleccionar **DTM Works... (DTM en funcionamiento)...** Esto abrirá el Device Task Manager (Administrador de tareas del dispositivo, DTM).



En el DTM, el estatus del dispositivo indicará un estado Failed (Fallo) en la sección Process Variable Overview (Información general de la variable de proceso):



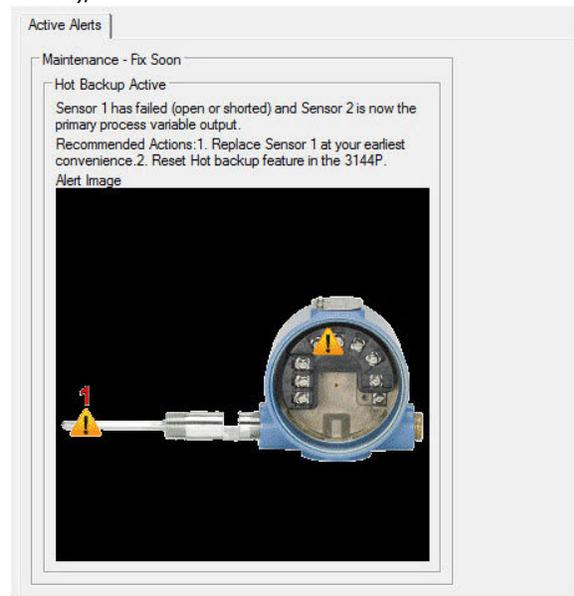
Para investigar por qué el dispositivo muestra un estado Failed (Fallo), seleccionar **Troubleshoot (Resolución de problemas)** en la casilla roja de estatus del dispositivo. Se abrirá otra pantalla que mostrará las alertas activas que indican *FAILED Sensor 1 Open (FALLO Sensor 1 abierto)* y *MAINTENANCE Hot Backup Active (MANTENIMIENTO Redundancia activa)*, como se muestra a continuación:



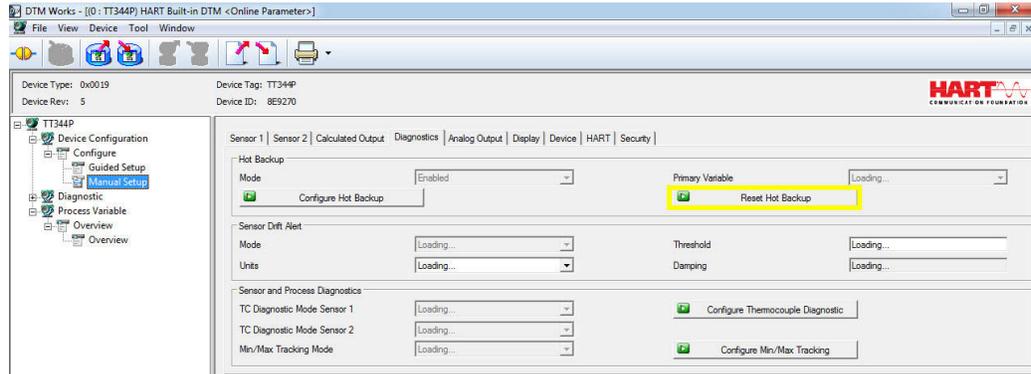
Una vez reparado o reemplazado el sensor, el estatus del dispositivo en la sección Process Variable Overview (Información general de la variable de proceso) del DTM cambiará de Failed (Fallo) a Maintenance (Mantenimiento).



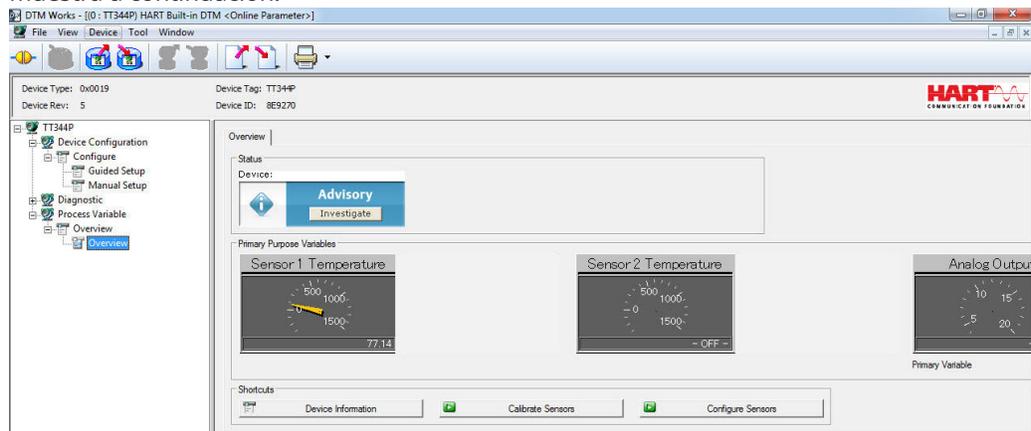
Investigar esta alerta de mantenimiento seleccionando Troubleshoot (Resolución de problemas) en la casilla amarilla de estatus amarillo. Otra pantalla mostrará las alertas activas, indicando MAINTENANCE Hot Backup Active (MANTENIMIENTO Redundancia activa), como se muestra a continuación:



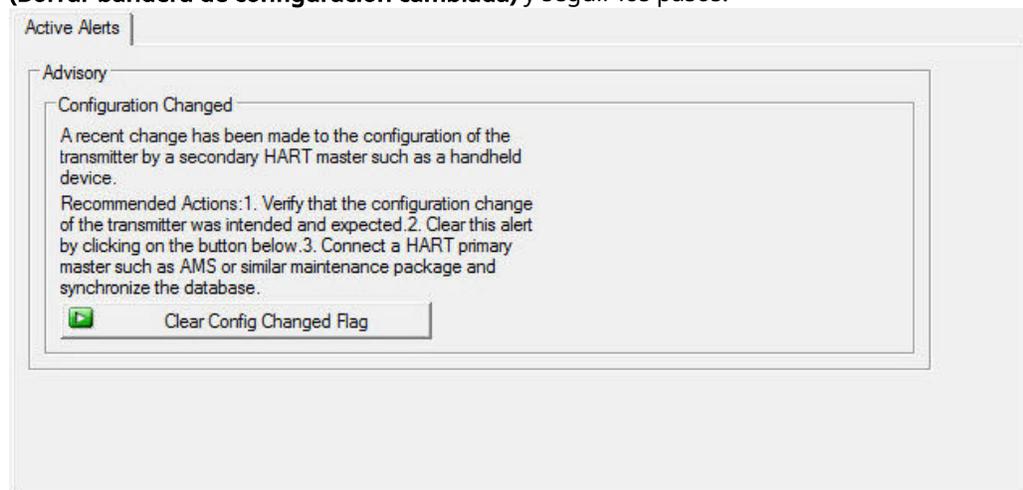
Se recomienda reiniciar Hot Backup (Redundancia activa) inmediatamente después de reparar o reemplazar el sensor afectado. Consultar [Reiniciar Hot Backup \(Redundancia activa\)](#): Teclas de acceso rápido 2-2-4-1-4 con un comunicador campo o reiniciarlo directamente en el DTM yendo a la pestaña Diagnostics (Diagnóstico) de la sección Manual Setup (Configuración manual) y seleccionando **Reset Hot Backup (Reiniciar redundancia activa)**, como se muestra a continuación:



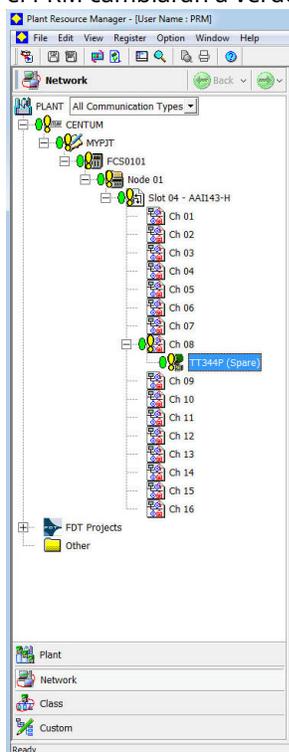
Después de reiniciar Hot Backup (Redundancia activa), el estatus del dispositivo en la sección Process Variable Overview (Información general de la variable de proceso) de DTM cambiará de Maintenance (Mantenimiento) a Advisory (Alerta de informe), como se muestra a continuación:



Investigar esta alerta de aviso haciendo clic en Investigate (Investigar) en la casilla azul de estatus del dispositivo. En otra pantalla se muestran las alertas activas, que indican ADVISORY Configuration Changed (ALERTA Configuración cambiada), como se muestra a continuación. Para borrar esta alarma de aviso, seleccionar **Clear Config Changed Flag (Borrar bandera de configuración cambiada)** y seguir los pasos.



Cuando se hayan abordado todas las alertas para este dispositivo, los círculos amarillos en el PRM cambiarán a verde, lo que indica que todo funciona correctamente.

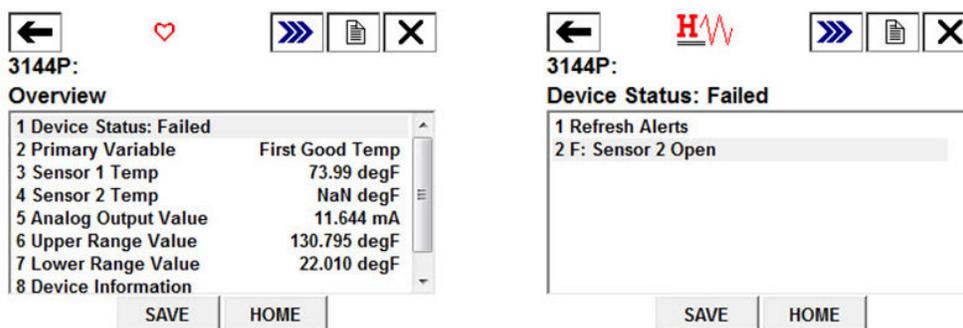


Fallo del sensor secundario

Mensaje del comunicador

Si se activa Hot Backup (Redundancia activa) y el sensor secundario falla, el transmisor informará de un estatus Failed (Fallo) del dispositivo. Las alertas muestran que el Sensor 2 está abierto, pero que Hot Backup (Redundancia activa) no está activa, como se muestra a continuación en el comunicador de campo en la sección Información general:

Seleccionar **1 Device Status (1 Estatus del dispositivo)** para ver las alertas activas.



Después de reparar o sustituir el sensor, el comunicador de campo mostrará un estatus del dispositivo, indicando que el problema está resuelto.

Mensaje de la pantalla LCD

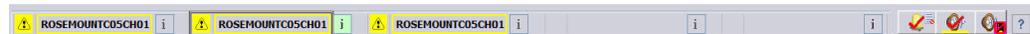
La pantalla LCD del transmisor mostrará un mensaje WARN SNSR 2 FAIL (ADVERTENCIA FALLO DEL SENSOR 2). También continúa mostrando la salida del sensor principal:



Una vez reparado o reemplazado el sensor, se borrará el mensaje de advertencia de la pantalla LCD y se mostrará la salida de la variable principal.

Mensaje DeltaV

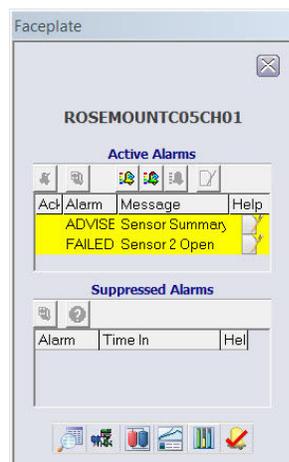
Las alarmas aparecerán en la barra de herramientas inferior, como se muestra a continuación:



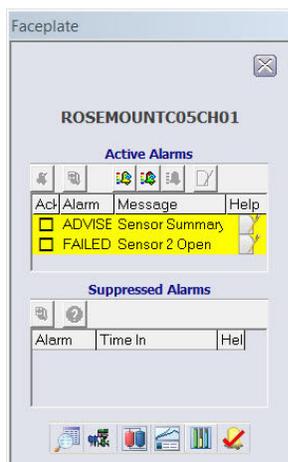
Para ver la alarma, simplemente hacer clic en el dispositivo en la barra de herramientas. Aparecerá una placa frontal con más información sobre las alarmas activas. Se mostrará *ADVISE Sensor Summary (ALERTA Resumen del sensor)*, *FAILED Sensor 2 Open (FALLO Sensor 1 abierto)* y *MAINTENANCE Hot Backup Active (MANTENIMIENTO Redundancia activa activada)*.

Nota

Para que todas estas alarmas aparezcan en DeltaV, todas las alarmas en DeltaV deben configurarse con estatus WARNING (ADVERTENCIA).

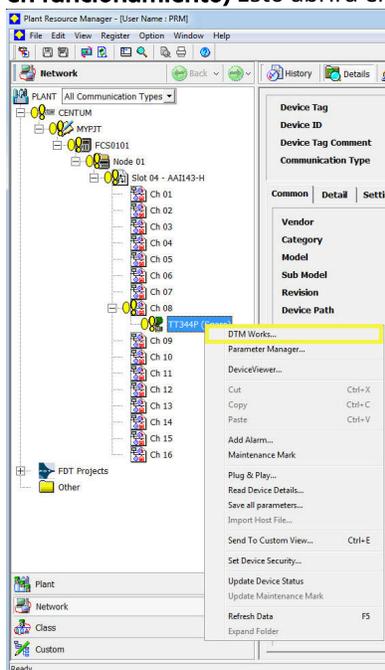


Una vez reparado o reemplazado el sensor, la placa frontal en DeltaV mostrará casillas junto a cada alarma, como se muestra a continuación. Se debe hacer clic en las casillas de estas alarmas para que las borren.



Mensajes Centum PRM /DTM de Yokogawa

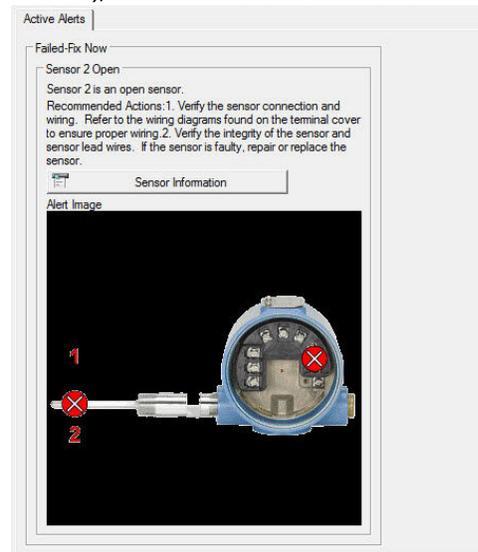
Cuando falle el sensor secundario, las alarmas se mostrarán en PRM mediante círculos amarillos situados junto al dispositivo, como se muestra a continuación. Estos círculos amarillos indican que algo en su proceso necesita atención. Para seguir investigando esto, hacer clic con el botón derecho en el dispositivo afectado y seleccionar **DTM Works... (DTM en funcionamiento)** Esto abrirá el DTM.



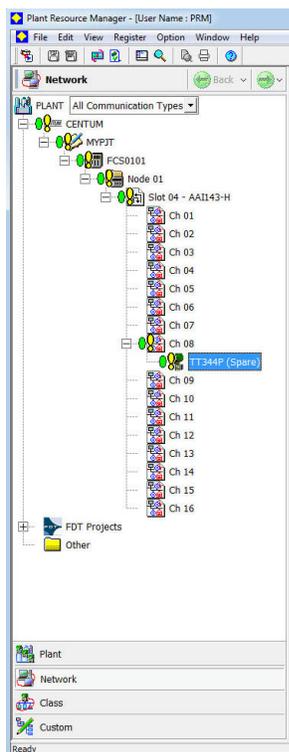
En el DTM, el estatus del dispositivo indicará un estatus Failed (Fallo) en la sección Información general de la variable de proceso, como se muestra a continuación:



Para investigar por qué el dispositivo muestra un estado Failed (Fallo), seleccionar **Troubleshoot (Resolución de problemas)** en el cuadro rojo de estatus del dispositivo. Otra pantalla mostrará las alertas activas, indicando FAILED Sensor 2 Open (FALLO Sensor 2 abierto), como se muestra a continuación:



Una vez reparado o reemplazado el sensor, las alertas se borrarán y los círculos amarillos en el PRM cambian a verde, indicando que todo está funcionando correctamente. En este caso, no es necesario reiniciar Hot Backup (Redundancia activa).



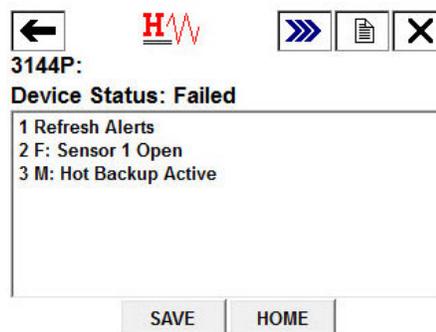
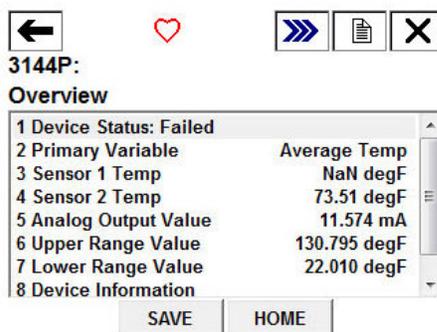
Alertas de redundancia activa cuando se configura con temperatura promedio

Fallo del sensor principal

Mensaje del comunicador

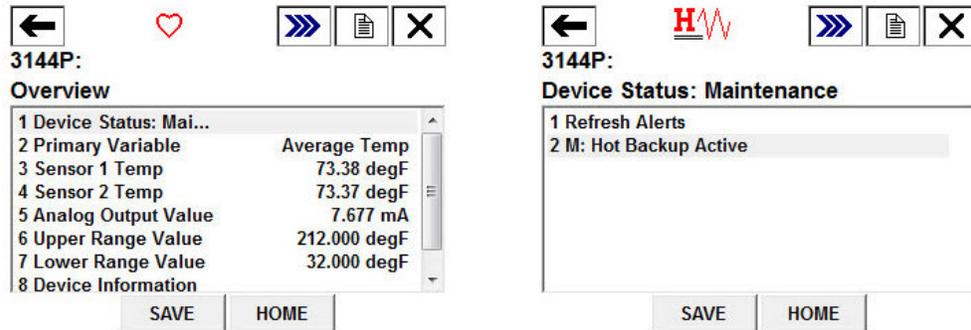
Si falla el sensor principal, habrá una transición continua en la que el segundo sensor asume inmediatamente del proceso. El transmisor indicará un estatus Failed (Fallo), que indica que el Sensor 1 está abierto y que la función Hot Backup (Redundancia activa) está activa. Esta alerta se muestra en el comunicador de campo en la sección *Información general*.

Seleccionar **1 Device Status (1 Estatus del dispositivo)** para ver las alertas activas.



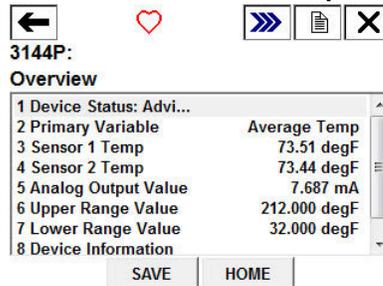
Después de reparar o sustituir el sensor, el comunicador de campo mostrará un estatus del dispositivo de mantenimiento, que indica que la redundancia activa está todavía activa. Esto se muestra en el comunicador de campo en la sección *Overview (Información general)*.

La función Hot Backup (Redundancia activa) está activada y el Sensor 1 ha fallado. La función Hot Backup (Redundancia activa) está activada y el Sensor 1 ha fallado.

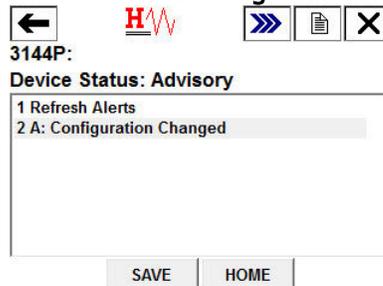


Se recomienda reiniciar Hot Backup (Redundancia activa) inmediatamente después de reparar o reemplazar el sensor afectado. Consultar [Reiniciar Hot Backup \(Redundancia activa\): Teclas de acceso rápido 2-2-4-1-4](#). Después de reiniciar Hot Backup (Redundancia activa), el comunicador de campo mostrará Advisory Device Status (Alerta de informe de estatus del dispositivo), que indica que la configuración ha cambiado. Esto se muestra en la sección Información general. Para borrar esta alarma de aviso, simplemente borrar la bandera Configuration changed (La configuración cambió), como se muestra a continuación:

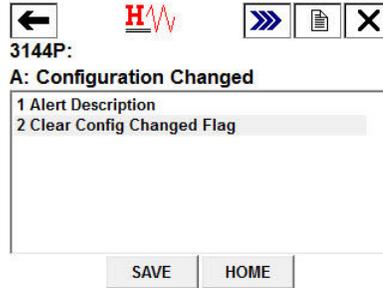
1. Seleccionar **1 Device Status (1 Estatus del dispositivo)** para ver las alertas activas.



2. Seleccionar **2 A: Configuration Changed (La configuración cambió)**.



3. Seleccionar **2 Clear Config Changed Flag (Bandera de borrar configuración cambiada 2)**.



Mensaje de la pantalla LCD

La pantalla LCD del transmisor mostrará un mensaje HOT WARN SNSR 1 FAIL (ADVERTENCIA FALLO SENSOR 1 REDUNDANCIA ACTIVA); WARN AV DEGRA (ADVERTENCIA DEGRADACIÓN PROMEDIO) así como la potencia de la temperatura promedio. Como el Sensor 1 ha fallado, esta salida de temperatura promedio es el valor de Sensor 2 solamente.



Después de que se ha reparado o reemplazado el sensor, la pantalla LCD del transmisor mostrará un mensaje de WARN HOT BU (ADVERTENCIA DE REDUNDANCIA ACTIVA), recordando que la redundancia activa sigue activa, así como la salida normal de la temperatura promedio. El mensaje de advertencia se borrará una vez que se haya reiniciado la redundancia activa. Se recomienda reiniciar Hot Backup (Redundancia activa) inmediatamente después de reparar o reemplazar el sensor afectado. Consultar [Reiniciar Hot Backup \(Redundancia activa\): Teclas de acceso rápido 2-2-4-1-4](#).



Mensaje de DeltaV

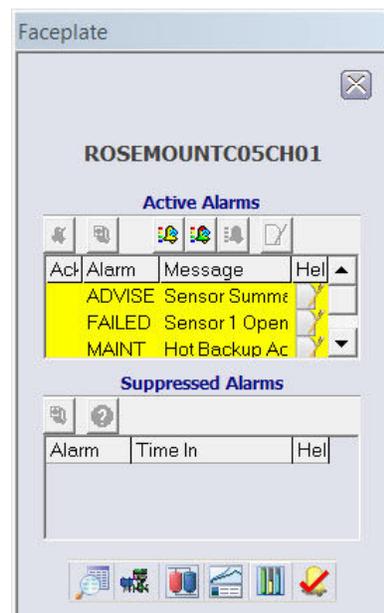
Las alarmas aparecerán en la barra de herramientas inferior, como se muestra a continuación:



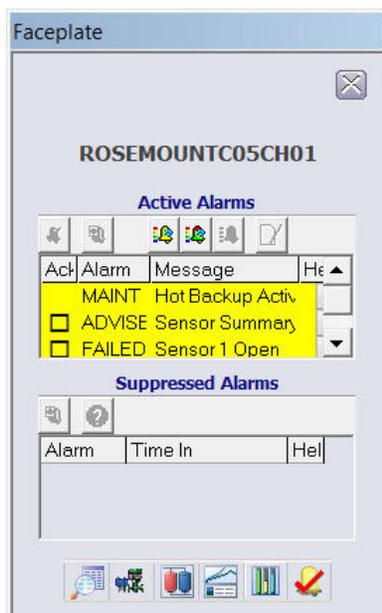
Para ver la alarma, simplemente hacer clic en el dispositivo en la barra de herramientas. Aparecerá una placa frontal con más información sobre las alarmas activas. Se mostrará *ADVISE Sensor Summary (ALERTA Resumen del sensor)*, *FAILED Sensor 1 Open (FALLO Sensor 1 abierto)* y *MAINTENANCE Hot Backup Active (MANTENIMIENTO Redundancia activa activada)*.

Nota

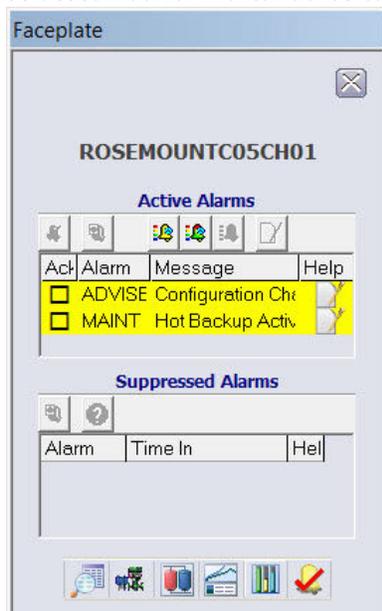
Para que todas estas alarmas aparezcan en DeltaV, todas las alarmas en DeltaV deben configurarse con estatus WARNING (ADVERTENCIA).



Una vez reparado o reemplazado el sensor, la ventana Faceplate (Placa frontal) en DeltaV mostrará casillas junto a cada alarma que se haya resuelto. Se debe confirmar cada alarma que se desea borrar marcando la casilla ACK a la izquierda de la alarma.



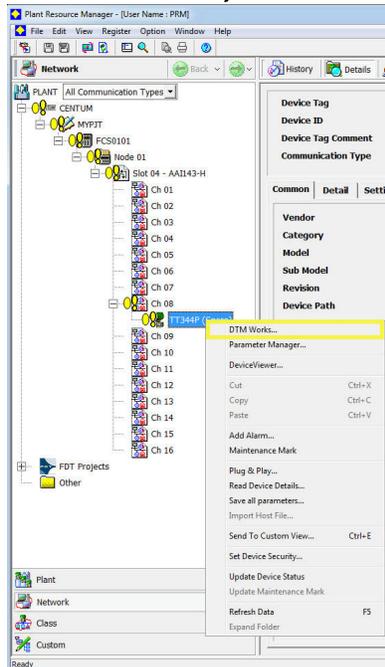
Se recomienda reiniciar Hot Backup (Redundancia activa) inmediatamente después de reparar o reemplazar el sensor afectado. Consultar [Reiniciar Hot Backup \(Redundancia activa\): Teclas de acceso rápido 2-2-4-1-4](#). Después de reiniciar Hot Backup (Redundancia activa), la ventana Faceplate (Placa frontal) de DeltaV indica ADVISE Configuration Change (ACONSEJAR cambio de configuración) y MAINTENANCE Hot Backup Active (MANTENIMIENTO Redundancia activa activada). Se deben confirmar estas alarmas que se desean borrar marcando las casillas ACK junto a cada alarma.



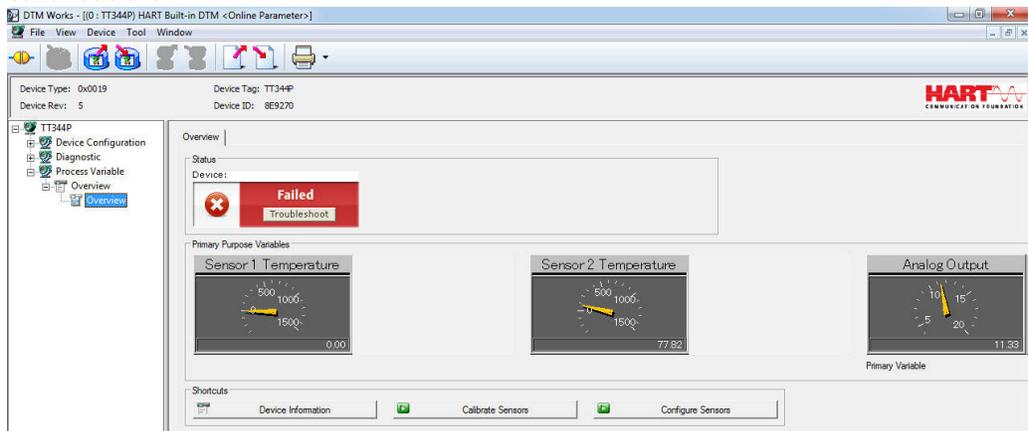
Mensajes Centum PRM /DTM de Yokogawa

Cuando falle el sensor principal, las alarmas se mostrarán en PRM mediante círculos amarillos situados junto al dispositivo, como se muestra a continuación. Estos círculos amarillos indican que algo en su proceso necesita atención. Para seguir investigando esto,

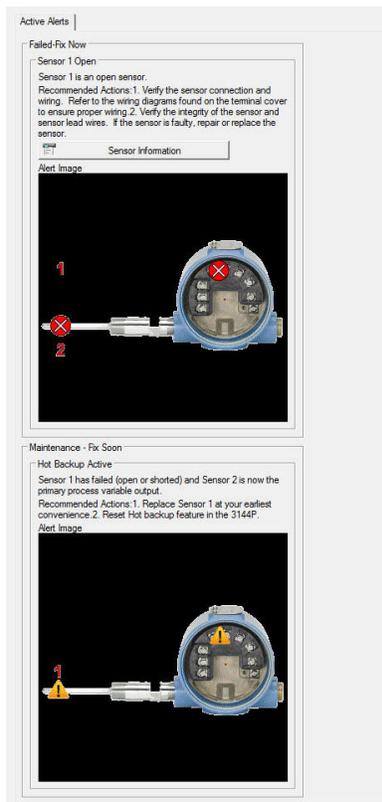
hacer clic con el botón derecho en el dispositivo afectado y seleccionar **DTM Works... (DTM en funcionamiento)...** Esto abrirá el DTM.



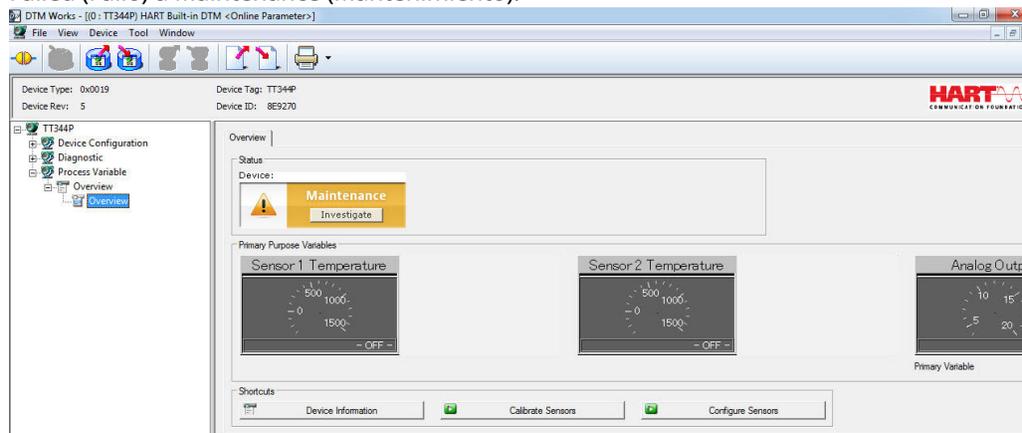
En el DTM, el estatus del dispositivo indicará un estado Failed (Fallo) en sección Process Variable Overview (Información general de la variable de proceso), como se muestra a continuación:



Para investigar por qué el dispositivo muestra un estado Failed (Fallo), seleccionar **Troubleshoot (Resolución de problemas)** en la casilla roja de estatus del dispositivo. Se abrirá otra pantalla que mostrará las alertas activas que indican FAILED Sensor 1 Open (FALLO Sensor 1 abierto) y MAINTENANCE Hot Backup Active (MANTENIMIENTO Redundancia activa activada), como se muestra a continuación:



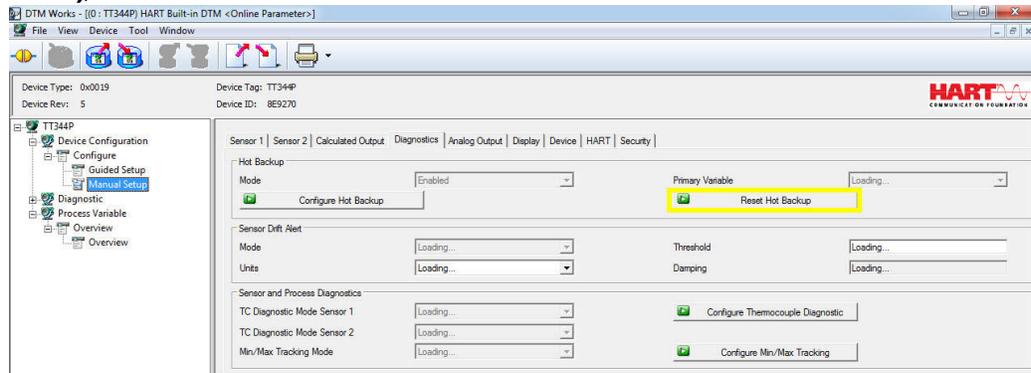
Una vez reparado o reemplazado el sensor, el estatus del dispositivo en la sección Process Variable Overview (Información general de la variable de proceso) del DTM cambiará de Failed (Fallo) a Maintenance (Mantenimiento).



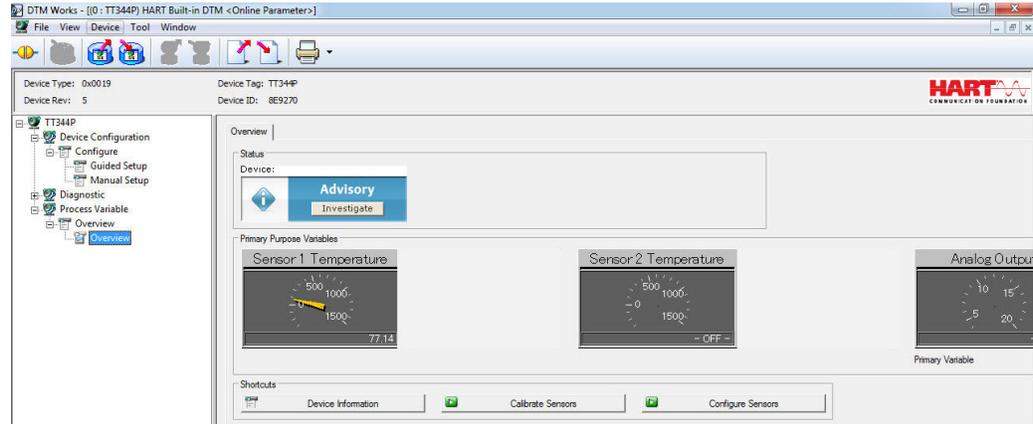
Investigar esta alerta de mantenimiento seleccionando Troubleshoot (Resolución de problemas) en la casilla amarilla de estatus amarillo. Otra pantalla mostrará las alertas activas, indicando MAINTENANCE Hot Backup Active (MANTENIMIENTO Redundancia activa), como se muestra a continuación:



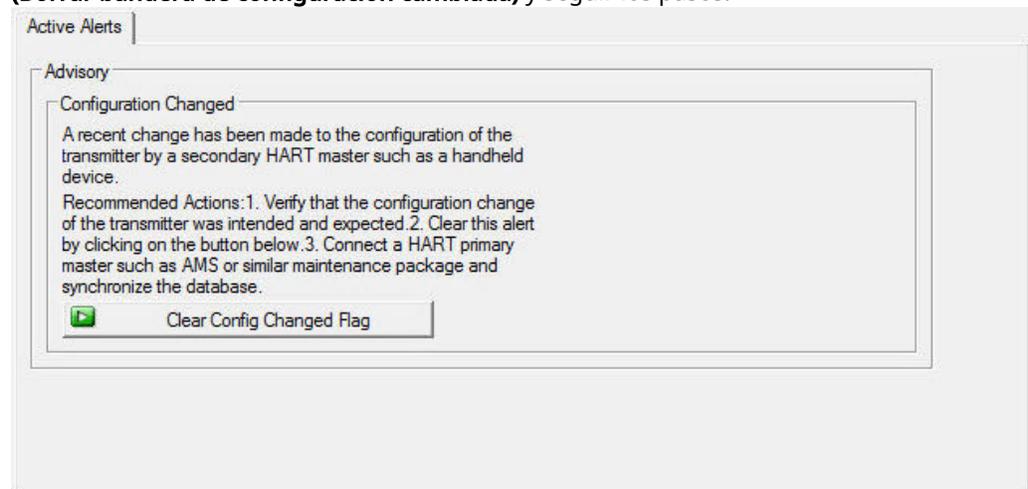
Se recomienda reiniciar Hot Backup (Redundancia activa) inmediatamente después de reparar o reemplazar el sensor afectado. Consultar [Reiniciar Hot Backup \(Redundancia activa\): Teclas de acceso rápido 2-2-4-1-4](#) con un comunicador campo o reiniciarlo directamente en el DTM yendo a la pestaña Diagnostics (Diagnóstico) de la sección Manual Setup (Configuración manual) y seleccionando **Reset Hot Backup (Reiniciar redundancia activa)**, como se muestra a continuación:



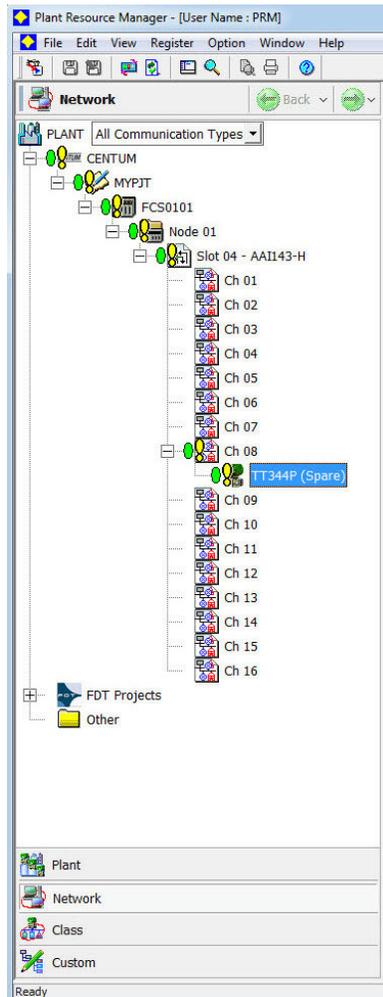
Después de reiniciar Hot Backup (Redundancia activa), el estatus del dispositivo en la sección Process Variable Overview (Información general de la variable de proceso) de DTM cambiará de Maintenance (Mantenimiento) a Advisory (Alerta de informe), como se muestra a continuación:



Investigar esta alerta de aviso seleccionando **Investigate (Investigar)** en la casilla azul de estatus del dispositivo. En otra pantalla se muestran las alertas activas, que indican **ADVISORY Configuration Changed (ALERTA Configuración cambiada)**, como se muestra a continuación. Para borrar esta alarma de aviso, seleccionar **Clear Config Changed Flag (Borrar bandera de configuración cambiada)** y seguir los pasos.



Cuando se hayan abordado todas las alertas para este dispositivo, los círculos amarillos en el PRM cambiarán a verde, lo que indica que todo funciona correctamente.

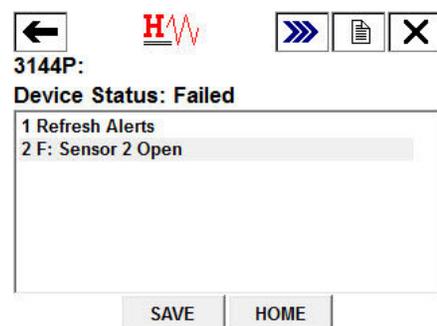
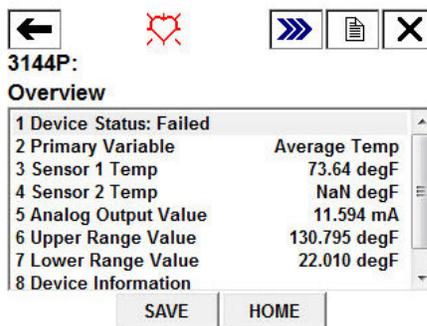


Fallo del sensor secundario

Mensaje del comunicador

Si se activa Hot Backup (Redundancia activa) y el sensor secundario falla, el transmisor informará de un estatus Failed (Fallo) del dispositivo. Las alertas muestran que el Sensor 2 está abierto, pero que Hot Backup (Redundancia activa) no está activa, como se muestra a continuación en el comunicador de campo en la sección Información general:

Seleccionar **1 Device Status (1 Estatus del dispositivo)** para ver las alertas activas.



Después de reparar o sustituir el sensor, el comunicador de campo mostrará un estatus del dispositivo, indicando que el problema está resuelto.

Mensaje de la pantalla LCD

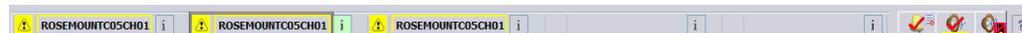
La pantalla LCD del transmisor mostrará un mensaje WARN SNSR 2 FAIL (ADVERTENCIA FALLO SENSOR 2); WARN AV DEGRA (ADVERTENCIA DEGRADACIÓN PROMEDIO) así como la potencia de la temperatura promedio. Debido a que ha fallado el Sensor 2, esta salida de temperatura promedio es el valor del Sensor 1 solamente.



Una vez reparado o reemplazado el sensor, se borrará el mensaje de advertencia de la pantalla LCD y se mostrará la salida de la variable principal.

Mensaje DeltaV

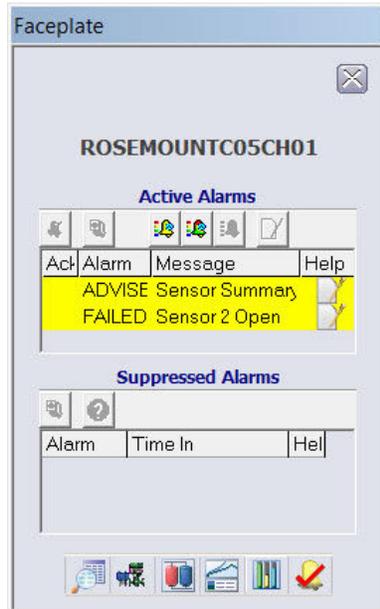
Las alarmas aparecerán en la barra de herramientas inferior, como se muestra a continuación:



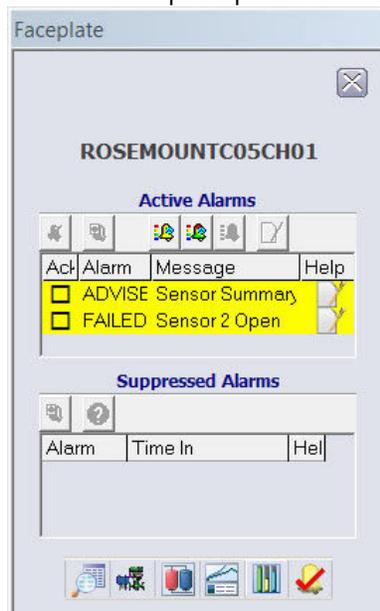
Para ver la alarma, simplemente hacer clic en el dispositivo en la barra de herramientas. Aparecerá una placa frontal con más información sobre las alarmas activas. Se mostrarán *ADVISE Sensor Summary (ALERTA Resumen del sensor)*, y *FAILED Sensor 2 Open (FALLO Sensor 2 abierto)*.

Nota

Para que todas estas alarmas aparezcan en DeltaV, todas las alarmas en DeltaV deben configurarse con estatus WARNING (ADVERTENCIA).

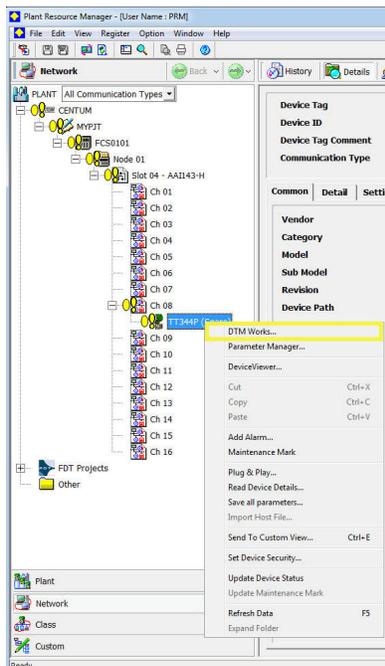


Una vez reparado o reemplazado el sensor, la placa frontal en DeltaV mostrará casillas junto a cada alarma, como se muestra a continuación. Se debe hacer clic en las casillas de estas alarmas para que las borren.



Mensajes Centum PRM /DTM de Yokogawa

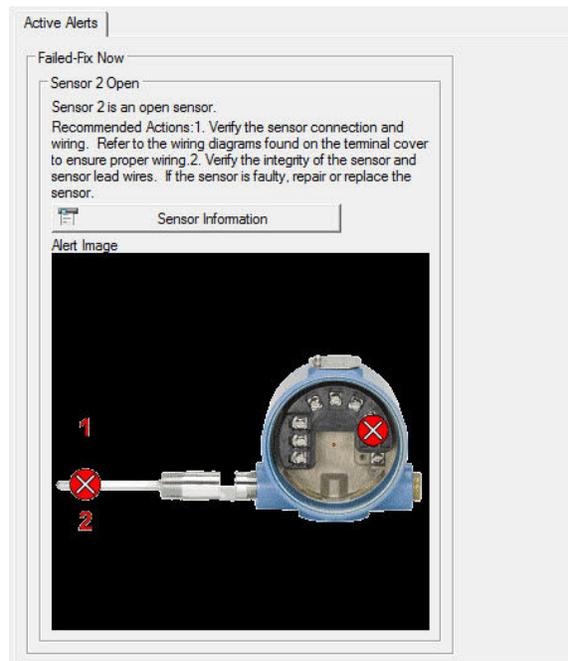
Cuando falle el sensor secundario, las alarmas se mostrarán en PRM mediante círculos amarillos situados junto al dispositivo, como se muestra a continuación. Estos círculos amarillos indican que algo en su proceso necesita atención. Para seguir investigando esto, hacer clic con el botón derecho en el dispositivo afectado y seleccionar **DTM Works... (DTM en funcionamiento)** Esto abrirá el DTM.



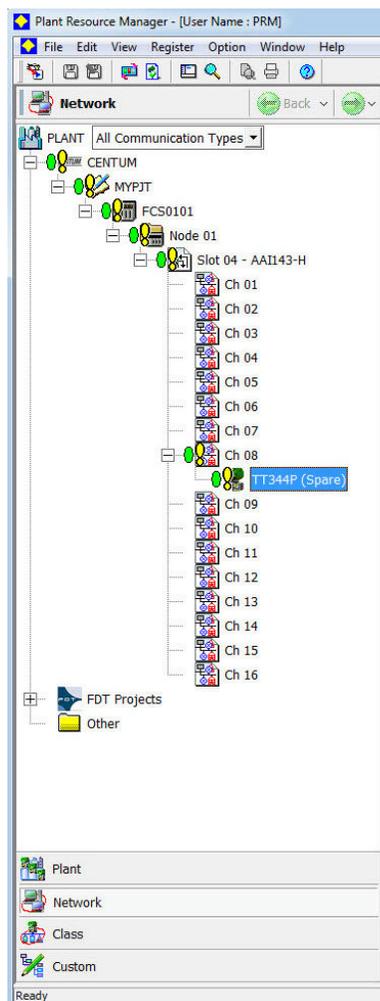
En el DTM, el estatus del dispositivo indicará un estatus Failed (Fallo) en la sección *Información general de la variable de proceso*, como se muestra a continuación:



Para investigar por qué el dispositivo muestra un estado Failed (Fallo), seleccionar **Troubleshoot (Resolución de problemas)** en el cuadro rojo de estatus del dispositivo. Otra pantalla mostrará las alertas activas, indicando FAILED Sensor 2 Open (FALLO Sensor 2 abierto), como se muestra a continuación:



Una vez reparado o reemplazado el sensor, las alertas se borrarán y los círculos amarillos en el PRM cambian a verde, indicando que todo está bien. En este caso, no es necesario reiniciar Hot Backup (Redundancia activa).

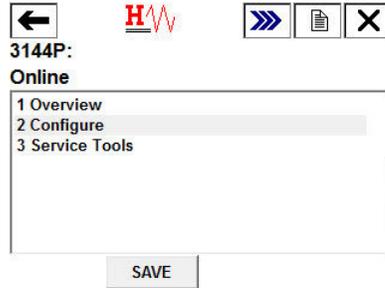


Reiniciar Hot Backup (Redundancia activa): Teclas de acceso rápido 2-2-4-1-4

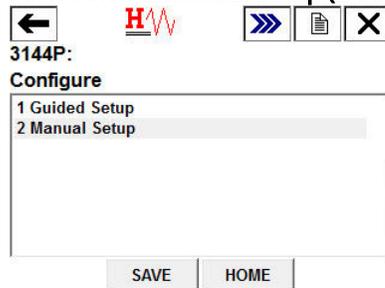
Cuando Primary Variable (Variable primaria) está ajustada a First Good Temperature (Primera lectura de temperatura correcta), el sensor secundario permanecerá en la salida de 4-20 mA hasta que se reinicie el Hot Backup (Redundancia activa), incluso después de que el Sensor 1 haya sido reemplazado. Debido a esto, se recomienda reiniciar Hot Backup (Redundancia activa) en forma inmediata después de sustituir el Sensor 1. Si no se reinicia Hot Backup (Redundancia activa) y falla el Sensor 2, el transmisor entrará en alarma. No se transferirá de nuevo al Sensor 1 incluso si este se ha reparado.

Cuando Primary Variable (Variable primaria) se establece en Average Temperatura (Temperatura promedio), también se recomienda reiniciar Hot Backup (Redundancia activa) inmediatamente después de reemplazar el Sensor 1 para borrar la alarma de Hot Backup Active (Redundancia activa activada). Sin embargo, con la PV configurada en Average Temperature (Temperatura promedio), si se reinicia Hot Backup (Redundancia activa) y falla el Sensor 2, el transmisor simplemente cambiará a la salida del promedio del Sensor 1 solamente.

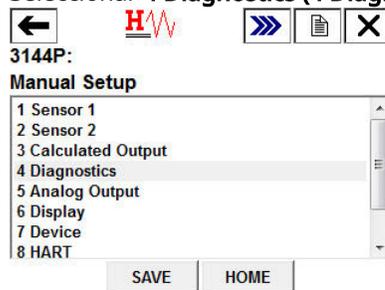
1. En la pantalla *Home (Inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



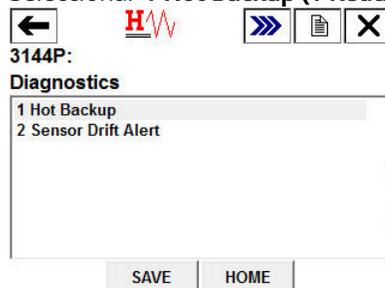
2. Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



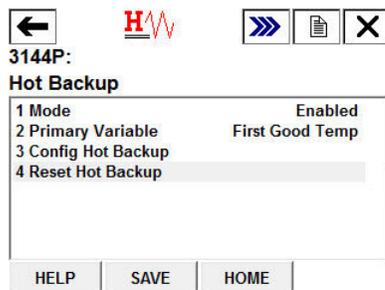
3. Seleccionar **4 Diagnostics (4 Diagnóstico)**.



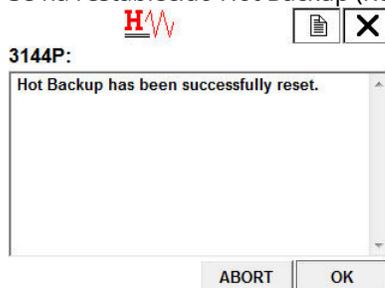
4. Seleccionar **1 Hot Backup (1 Redundancia activa)**.



5. Seleccionar **4 Reset Hot Backup (4 Restablecer redundancia activa)**.



6. Se ha restablecido Hot Backup (Redundancia activa). Seleccionar **OK (ACEPTAR)**.



Configuración de la alerta de desviación del sensor

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 4, 2
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 4, 2

Comunicador de campo

El comando de alerta de desviación del sensor permite que el transmisor establezca una bandera de advertencia (mediante el protocolo HART), o que pase a un estado de alarma analógica cuando la diferencia de temperatura entre el sensor 1 y el sensor 2 supere el límite definido por el usuario. Esta característica es útil al medir la misma temperatura del proceso con dos sensores, idealmente cuando se usan sensores de elemento doble. Cuando el modo sensor drift alert (alerta de desviación del sensor) está activado, el usuario establece la diferencia máxima permitida, en unidades de ingeniería, entre el Sensor 1 y el Sensor 2. Si se rebasa esta diferencia máxima, se establecerá una alerta de desviación del sensor.

Cuando se configura el transmisor para sensor drift alert (alerta de desviación del sensor), el usuario también puede especificar que la salida analógica del transmisor pase a un estado de alarma cuando se detecte una desviación del sensor.

Nota

Al utilizar la configuración de sensor doble en el transmisor este acepta la configuración y el uso simultáneo de la función Hot Backup (Redundancia activa) y sensor drift alert (Alerta de desviación del sensor). Si falla un sensor, el transmisor cambia la salida para utilizar el otro sensor en buen estado. Si la diferencia entre las dos lecturas de los sensores rebasa el límite configurado, la salida analógica entrará en alarma indicando la condición de desviación del sensor. La combinación de sensor drift alert (alerta de desviación del sensor) y la función Hot Backup (Redundancia activa) mejora la cobertura de diagnóstico del sensor a la vez que se mantiene un elevado nivel de disponibilidad. Consultar el informe FMEDA del transmisor Rosemount 3144P para conocer el impacto en la seguridad.

Descripción del problema:	Los sensores suelen desviarse antes de que fallen. Esto causa problemas porque durante el período de desviación, el sensor no informa una medición precisa. En lazos de control, y especialmente en lazos de seguridad, esto puede resultar en un control de proceso inadecuado y posibles peligros de seguridad.
Nuestra solución:	La alerta de desviación del sensor monitoriza de manera continua dos lecturas del sensor para detectar desviaciones. El diagnóstico supervisa la diferencia entre los dos sensores y cuando la diferencia es mayor que un valor ingresado por el usuario, el transmisor envía un alerta para indicar una condición de desviación del sensor.
Funcionamiento:	Hay dos sensores conectados a un transmisor de entrada doble donde se mide continuamente la diferencia en las lecturas del sensor. El usuario fija un umbral para determinar cuando se produce una desviación excesiva (es decir, una delta significativa) entre los dos sensores. La delta de temperatura entre los dos sensores se calcula tomando el valor absoluto de la diferencia entre el Sensor 1 y el Sensor 2. El usuario configura el transmisor para enviar una alerta digital o una alarma analógica cuando se ha activado la alerta. La alerta de desviación del sensor no indica qué sensor está fallando. Más bien, el diagnóstico proporciona una indicación de la desviación de un sensor. El usuario debe ver las tendencias de la salida del sensor individual en el host para determinar qué sensor se está desviando.
Conclusión:	“La alerta de desviación del sensor detecta degradación del sensor”.
Aplicaciones objetivo:	Mediciones redundantes, mediciones críticas, aplicaciones exigentes.

Nota

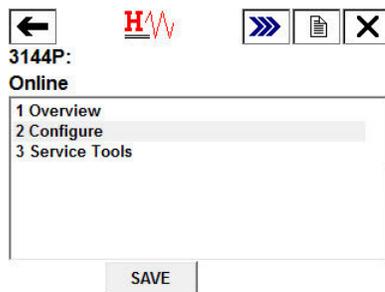
Al activar solo la opción de advertencia de la alerta de desviación (a través del protocolo HART) se establecerá una bandera cuando la diferencia máxima aceptable entre el Sensor 1 y el Sensor 2 sea rebasada. Para que la señal analógica del transmisor entre en alarma cuando se detecta una alerta de desviación, seleccionar **Alarm (Alarma)** en [Interrupción de alarma \(protocolo HART\)](#).

Configuración Sensor Drift (Desviación del sensor) usando la configuración guiada

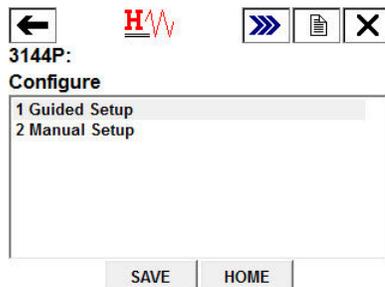
Activar Sensor Drift Alert (Alerta de desviación del sensor) usando la configuración guiada: Teclas de acceso rápido 2-1-6

Procedimiento

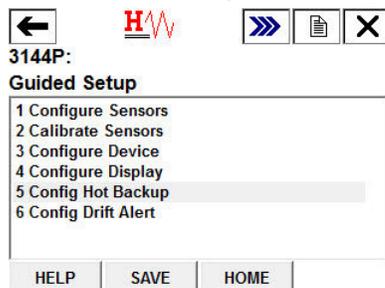
1. En la pantalla *Home (Inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



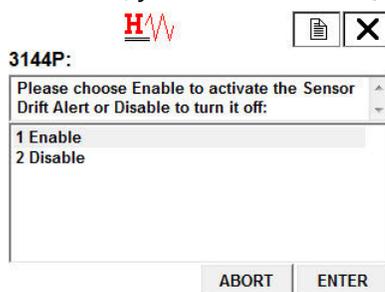
2. Seleccionar **1 Guided Setup (1 Configuración guiada)**.



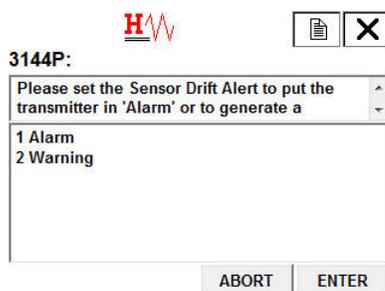
3. Seleccionar **6 Config Drift Alert (6 Config. alerta de desviación del sensor)**.



4. Seleccionar **1 Enable (1 Activar)** para activar Sensor Drift Alert (Alerta de desviación del sensor) y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



5. Cuando se solicite, seleccionar si se desea que se poner el transmisor en la opción "Alarm" (Alarma) o "Warning" (Advertencia), y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Al activar solo la opción de advertencia de alerta de desviación (a través del protocolo HART) se establecerá una bandera cuando la diferencia máxima aceptable entre el Sensor 1 y el Sensor 2 sea rebasada. Al activar la opción de alarma de alerta de desviación se enviará la señal analógica del transmisor al estado de alarma cuando se detecta una alerta de desviación.



6. Seleccionar las unidades de ingeniería que se desea utilizar y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Elegir una de estas opciones: *degC (grados centígrados)*, *degF (grados Fahrenheit)*, *degR (grados R)*, *Kelvin*, *mV*, *Ohms (ohm)*.

H_{ART}  

3144P:

Engineering Units: (degC) ▲▼

degC
degF
degR
Kelvin
mV
Ohms

ABORT ENTER

7. Ingresar el valor de umbral de alerta de desviación del sensor y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Este es un valor digital que activa la función Drift Alert (Alerta de desviación). Cuando se supera este límite, el transmisor entrará en estado de alarma o generará una advertencia (dependiendo del modo de alerta seleccionado anteriormente).

H_{ART}  

3144P:

Enter the Sensor Drift Alert threshold value: ▲▼
(0.93 degC)

0.93

←	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	←	*	/	7	8	9			
lock	a	s	d	f	g	h	j	k	l	,	@	&	←	-	.	4	5	6	FN
shift	z	x	c	v	b	n	m				á	ü		+	0	1	2	3	

HELP DEL ABORT ENTER

8. Ingresar un valor de amortiguación entre 0 y 32 y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Este valor de amortiguación es una amortiguación adicional aplicada al resultado de (S1-S2) después de ya se ha aplicado el valor de amortiguación individual de cada sensor.

H_{ART}  

3144P:

Please enter a damping value for Sensor Drift Alert. Valid range is between 0 and 32. ▲▼

5.0

←	q	w	e	r	t	y	u	i	o	p	←	*	/	7	8	9			
lock	a	s	d	f	g	h	j	k	l	,	@	&	←	-	.	4	5	6	FN
shift	z	x	c	v	b	n	m				á	ü		+	0	1	2	3	

HELP DEL ABORT ENTER

9. La configuración se ha completado. Seleccionar **OK (ACEPTAR)**.

H_{ART}  

3144P:

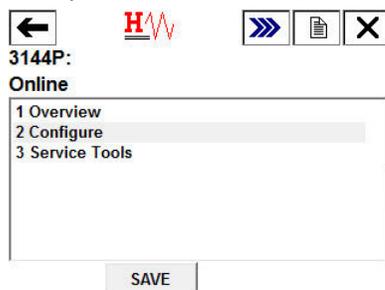
Configure Sensor Drift Alert method is complete. ▲▼

ABORT OK

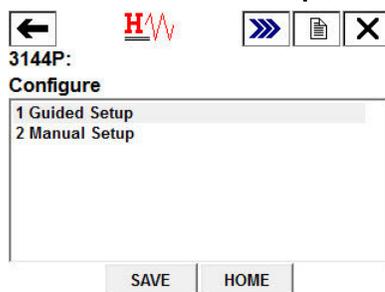
Desactivar Sensor Drift Alert (Alerta de desviación del sensor) usando la configuración guiada: Teclas de acceso rápido 2-1-6

Procedimiento

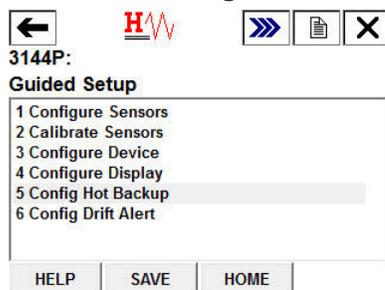
1. En la pantalla *Home (Inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



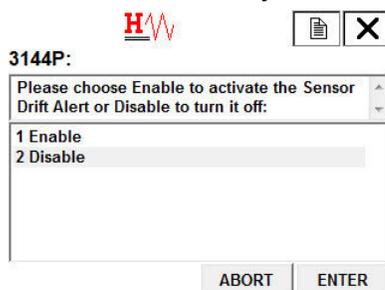
2. Seleccionar **1 Guided Setup (1 Configuración guiada)**.



3. Seleccionar **6 Config Drift Alert (6 Config. alerta de desviación del sensor)**.



4. Seleccionar **2 Disable (2 Desactivar)** para desactivar Sensor Drift Alert (Alerta de desviación del sensor) y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



- Se ha desactivado la alerta de desviación del sensor. Seleccionar **OK (ACEPTAR)**.

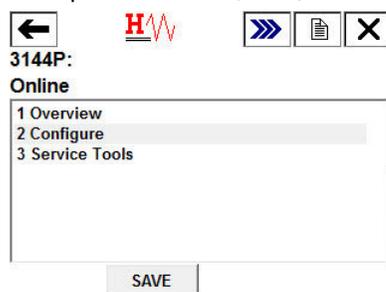


Configuración Sensor Drift (Desviación del sensor) usando la configuración manual

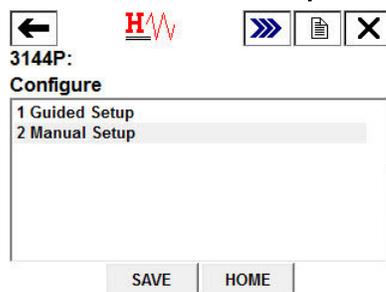
Activar Sensor Drift Alert (Alerta de desviación del sensor) usando la configuración manual: Teclas de acceso rápido 2-2-4-2-5

Procedimiento

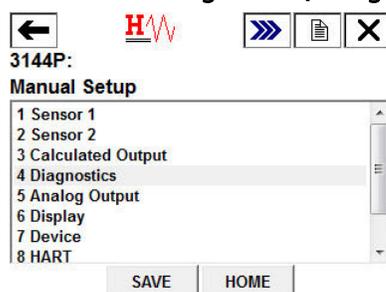
- En la pantalla *Home (Inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



- Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



- Seleccionar **4 Diagnostics (4 Diagnóstico)**.



4. Seleccionar **2 Sensor Drift Alert (2 Alerta de desviación del sensor)**.

3144P:
Diagnostics

1 Hot Backup
2 Sensor Drift Alert

SAVE HOME

5. Seleccionar **5 Config Drift Alert (5 Config. alerta de desviación del sensor)**.

3144P:
Sensor Drift Alert

1 Mode	Disable
2 Threshold	0.93 degC
3 Damping	5.0 sec
4 Drift Alert Engg Units	degC
5 Config Drift Alert	

HELP SAVE HOME

6. Seleccionar **1 Enable (1 Activar)** para activar Sensor Drift Alert (Alerta de desviación del sensor) y seleccionar **ENTER (INTRO)**.

3144P:
Please choose Enable to activate the Sensor Drift Alert or Disable to turn it off:

1 Enable
2 Disable

ABORT ENTER

7. Cuando se solicite, seleccionar si se desea que se poner el transmisor en la opción "Alarm" (Alarma) o "Warning" (Advertencia), y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Al activar solo la opción de advertencia de alerta de desviación (a través del protocolo HART) se establecerá una bandera cuando la diferencia máxima aceptable entre el Sensor 1 y el Sensor 2 sea rebasada. Al activar la opción de alarma de alerta de desviación se enviará la señal analógica del transmisor al estado de alarma cuando se detecta una alerta de desviación.

3144P:
Please set the Sensor Drift Alert to put the transmitter in 'Alarm' or to generate a

1 Alarm
2 Warning

ABORT ENTER

8. Seleccionar las unidades de ingeniería que se desea utilizar y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Elegir una de estas opciones: grados C, degF, degR, Kelvin, mV, Ohmios.

9. Ingresar el valor de umbral de alerta de desviación del sensor y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Este es un valor digital que activa la función Drift Alert (Alerta de desviación). Cuando se supera este límite, el transmisor entrará en estado de alarma o generará una advertencia (dependiendo del modo de alerta seleccionado anteriormente).

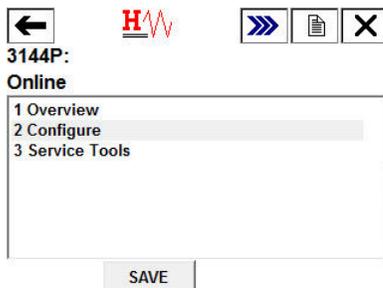
10. Ingresar un valor de amortiguación entre 0 y 32 y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Este valor de amortiguación es una amortiguación adicional aplicada al resultado de (S1-S2) después de ya se ha aplicado el valor de amortiguación individual de cada sensor.

11. La configuración se ha completado. Seleccionar **OK (ACEPTAR)**.

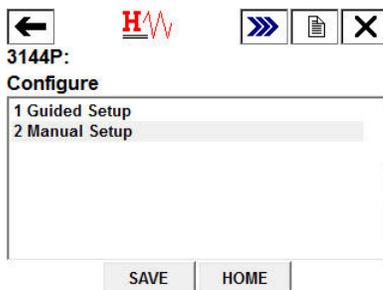
Desactivar Sensor Drift Alert (Alerta de desviación del sensor) usando la configuración manual: Teclas de acceso rápido 2-2-4-2-5

Procedimiento

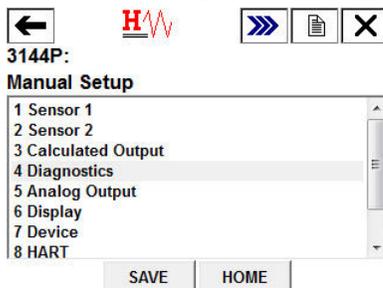
1. Desde la *Pantalla Home (Inicio)* seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



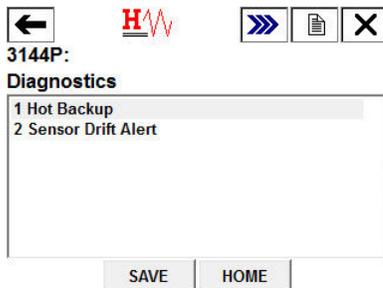
2. Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



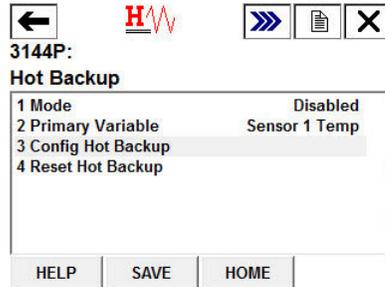
3. Seleccionar **4 Diagnostics (4 Diagnóstico)**.



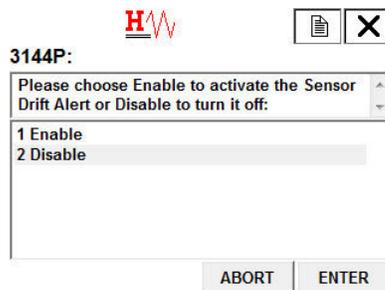
4. Seleccionar **1 Hot Backup (1 Redundancia activa)**.



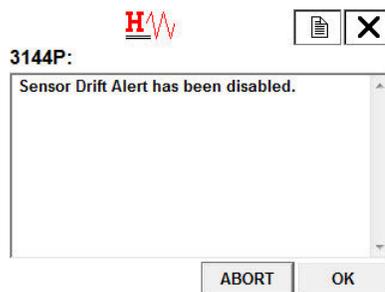
5. Seleccionar **3 Config Hot Backup (3 Configurar redundancia activa)**.



6. Seleccionar **2 Disable (2 Desactivar)** para desactivar Sensor Drift Alert (Alerta de desviación del sensor) y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



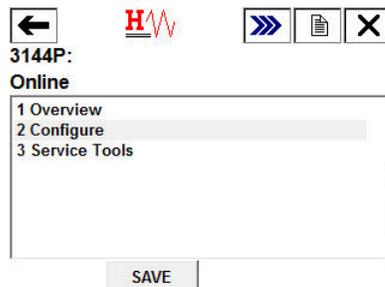
7. Se ha desactivado la alerta de desviación del sensor. Seleccionar **OK (ACEPTAR)**.



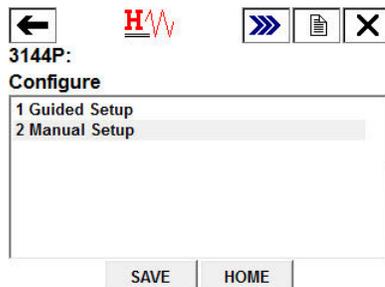
Verificar que la alerta de desviación del sensor esté activada: Teclas de acceso rápido -2-2-4-2

Procedimiento

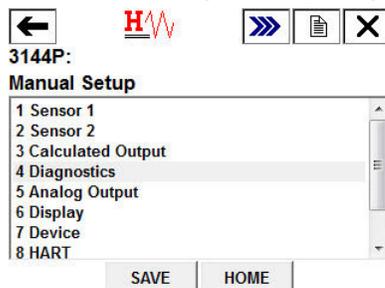
1. En la pantalla *Home Screen (Pantalla de inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



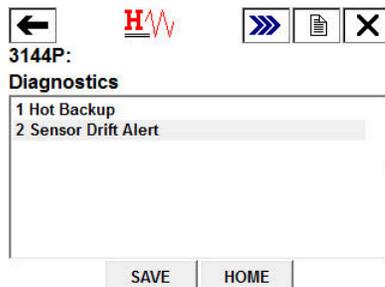
2. Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



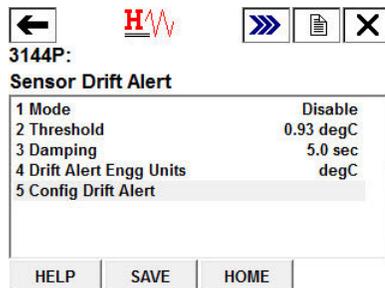
3. Seleccionar **4 Diagnostics (4 Diagnóstico)**.



4. Seleccionar **2 Sensor Drift Alert (2 Alerta de desviación del sensor)**.



5. Verá esta pantalla. En 1 Mode (Modo 1), se indicará si Alarm (Alarma) o Warning (Advertencia) están activada o desactivada. Si está activada, también mostrará los valores del diagnóstico actual.



Alertas de desviación del sensor activas

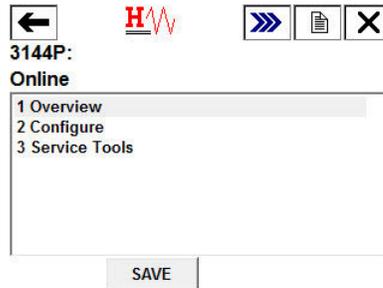
Visualización de alertas de desviación del sensor activas: Teclas de acceso rápido 1-1-2

Cuando el diagnóstico de Sensor Drift Alert (Alerta de desviación del sensor) detecta un sensor desviado, la pantalla LCD mostrará el mensaje "ALARM DRIFT ALERT" (ALARMA DE

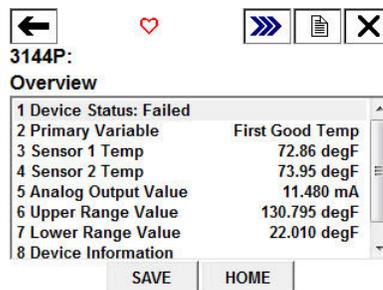
ALERTA DE DESVIACIÓN) si se ha configurado en Alarm Mode (Modo de alarma) y "WARN DRIFT ALERT (ADVERTENCIA DE ALERTA DE DESVIACIÓN)" si está configurado en Warning Mode (Modo de advertencia).

Procedimiento

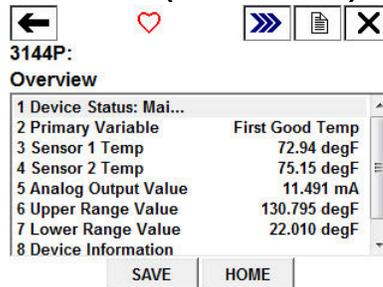
1. Seleccionar **1 Overview (1 Información general)**.



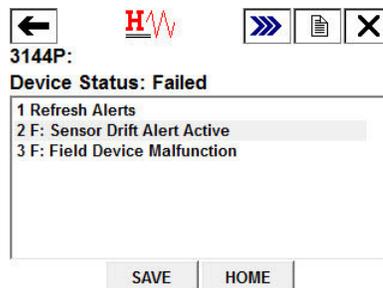
2. Si se ha configurado Sensor Drift Alert (Alerta de desviación del sensor) en Alarm Mode (Modo de alarma), seleccionar **1 Device Status (1 Estatus del dispositivo): Fallo**.



Si se ha configurado Sensor Drift Alert (Alerta de desviación del sensor) en Warning Mode (Modo de advertencia), seleccionar **1 Device Status (1 Estatus del dispositivo): Maintenance (Mantenimiento)**.



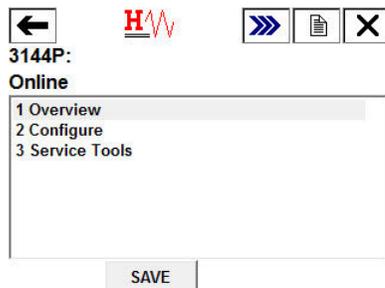
3. Seleccionar **2 Sensor Drift Alert Active (2 Alerta de desviación del sensor activa)**.



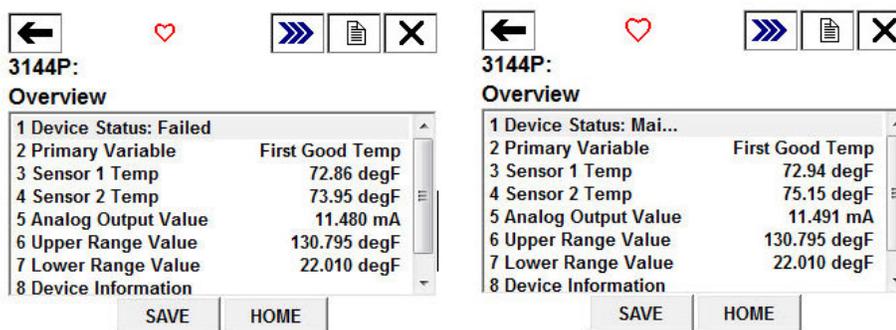
Restablecer las alertas de desviación del sensor activas: Teclas de acceso rápido 1-1-1

Procedimiento

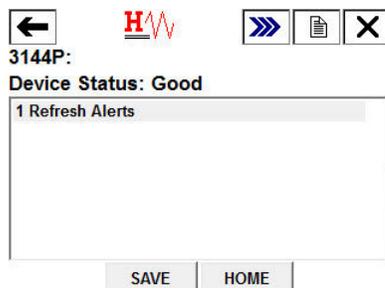
1. Seleccionar **1 Overview (1 Información general)**.



2. Seleccionar **1 Device Status (1 Estatus del dispositivo): (Maintenance [Mantenimiento] o Failed [Fallo])**.



3. Seleccionar **1 Refresh Alerts (1 Actualizar alertas)**.



3.8 Configuración de la tecnología Rosemount X-well

La funcionalidad de Rosemount X-well puede ser fácilmente activada y configurada mediante un comunicador de campo o un sistema de gestión de activos. El transmisor de temperatura Rosemount 3144P puede pedirse con la tecnología Rosemount X-well mediante el código de opción de modelo "PT". Es necesario solicitar el código de opción del modelo "C1" si se especifica el código de opción "PT". El código de opción "C1" requiere la información proporcionada por el usuario del material de la tubería del proceso y el

calibre de la tubería. La tecnología Rosemount X-well se puede configurar con cualquier software de gestión de activos que admita lenguaje descriptivo del dispositivo electrónico (EDDL). Se requiere interfaz del panel de control del dispositivo con la revisión DD 3144P Dev. 7 Rev. 1 o superior para ver la funcionalidad Rosemount X-well. La opción sensor/tipo de "Rosemount X-well Process" se debe seleccionar como tipo de sensor en la mayoría de los casos. Una vez seleccionado, es necesario que seleccionar el material de la tubería, el tamaño de la línea y la información del calibre de la tubería para configurar la tecnología Rosemount X-well. Esta sección se refiere a las propiedades de la tubería de proceso en la que se va a instalar el sensor de abrazadera de tubería Rosemount 3144P y 0085 con tecnología Rosemount X-well. Esta información es necesaria para que el algoritmo del transmisor calcule con precisión la temperatura del proceso. En el caso poco frecuente de que no se disponga de la tubería del proceso, se puede introducir un valor personalizado para el coeficiente de conducción de la tubería. Este campo estará disponible cuando se haya seleccionado la opción de sensor/tipo "Rosemount X-well Custom".

3.8.1 Configuración de la tecnología Rosemount X-well con un comunicador de campo

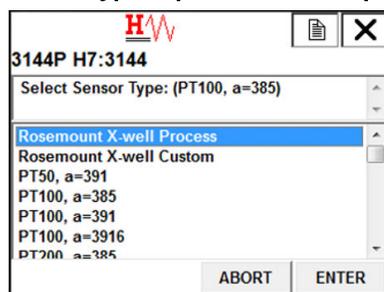
Procedimiento

1. En la pantalla *Home (Inicio)*, seleccionar **2: Configure (Configurar)**.
2. Seleccionar **1: Guided Setup (Configuración guiada)**.
3. Seleccionar **1: Configure Sensor (Configurar sensores)**.
4. Seleccionar **1: Configure Sensor Type and Units (Configurar tipo y unidades de sensor)**.
5. Seleccionar una de las dos opciones **Rosemount X-well Process (Proceso de Rosemount X-well)** o **Rosemount X-well Custom (Rosemount X-well personalizado)**.
6. Seleccione las configuraciones deseadas y seleccionar **Enter (Intro)**.

Configuración de la tecnología Rosemount X-well usando la configuración manual: Teclas de acceso rápido 2-2-1-11

Procedimiento

1. En *Configure Sensors (Configurar sensores)*, seleccionar **Rosemount X-well Process sensor type (Tipo de sensor de proceso del Rosemount X-well)**.



2. Seleccionar el material de la tubería.

3144P H7:3144

Select 'Pipe Material': (304 Stainless Steel)

Carbon Steel
Painted Carbon Steel
304 Stainless Steel
316 Stainless Steel

ABORT ENTER

3. Seleccionar el tamaño de la línea.

3144P H7:3144

Select 'Line Size': (3/4" (DN20))

1/2" (DN15)
3/4" (DN20)
1" (DN25)
1 1/4" (DN32)
1 1/2" (DN40)
2" (DN50)

ABORT ENTER

4. Seleccionar el calibre de la tubería.

3144P H7:3144

Select 'Pipe Schedule': (Schedule 120)

Schedule 40
Schedule 80
Schedule 120

ABORT ENTER

5. Si *Pipe Material* (*Material de la tubería*), *Line Size* (*Tamaño de la tubería*) o *Pipe Schedule* (*Calibre de la tubería*) no está disponible en la selección del proceso de Rosemount X-well, seleccionar el tipo de sensor **Rosemount X-well Custom (Rosemount X-well personalizado)**.

3144P H7:3144

Select Sensor Type: (Rosemount X-well Process)

Rosemount X-well Process
Rosemount X-well Custom
PT50, a=391
PT100, a=385
PT100, a=391
PT100, a=3916
PT200, a=385

ABORT ENTER

- Ingresar el *Pipe Conduction Coefficient* (*Coefficiente de conducción de la tubería*). Si no se conoce el coeficiente, contactarse con la fábrica con el material del tubería y el espesor de la pared de la tubería de aplicación. Se proporcionará un coeficiente de tubería personalizado a la entrada en el transmisor.



The screenshot shows a terminal window for a HART device. At the top, it displays '3144P H7:3144' and the HART logo. Below this, a prompt reads: 'Enter "Pipe Conduction Coefficient" (value must be between 0 and 1): (0.00284277)'. The input field contains the value '0.00284277'. Below the input field is a standard QWERTY keyboard layout with function keys like HELP, DEL, ABORT, and ENTER at the bottom.

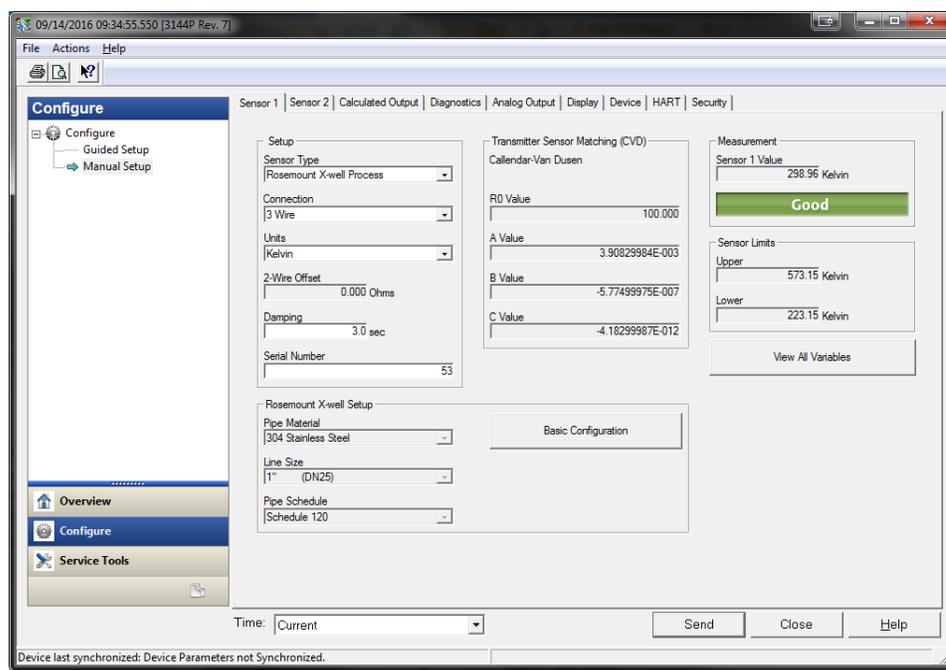
- Confirmar la configuración de la tecnología Rosemount X-well: Teclas de acceso rápido 2-2-1-11-3

Configuración de la tecnología Rosemount X-well con AMS Device Manager

Procedimiento

- Hacer clic con el botón derecho en el dispositivo y seleccionar **Configure (Configurar)**.
- En el árbol de menú, seleccionar **Manual Setup (Configuración manual)**.
- Seleccionar la pestaña **Sensor**.
- Seleccionar una de las dos opciones **Rosemount X-well Process (Proceso de Rosemount X-well)** o **Rosemount X-well Custom (Rosemount X-well personalizado)**.
- Seleccionar las configuraciones deseadas a través de Basic Configuration (Configuración básica) y seleccionar **Send (Enviar)**.

Figura 3-7: Configuración manual - Pantalla del sensor



3.9 Configuración de salida del dispositivo

La configuración de la salida del dispositivo contiene valor de rango de la PV, alarma y saturación, salida HART y opciones del indicador LCD. Valores de rango de la PV;

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 5, 5
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 5, 5

Comunicador de campo

Los comandos PV URV y PV LRV , de la pantalla del menú PV Range Values (Valores de rango de la PV), permiten al usuario establecer los valores inferior y superior del rango del transmisor utilizando límites de lecturas esperadas. El rango de las lecturas esperadas se define con el valor de rango inferior (LRV) y el valor de rango superior (URV). Se pueden restablecer los valores de rango del transmisor tan a menudo como sea necesario para reflejar las condiciones cambiantes del proceso. En la pantalla PV Range Values (Valores de rango de la PV) seleccionar **1 PV LRV (LRV de la PV)** para cambiar el valor de rango inferior y **2 PV LRV (URV de la PV)** para cambiar el valor de rango superior.

Al cambiar el rango del transmisor se establece el rango de medida a los límites de las lecturas esperadas, aumentando así al máximo el rendimiento del transmisor; el transmisor es más exacto cuando funciona dentro del rango de temperatura esperado para la aplicación.

Las funciones de cambio de rango no deben ser confundidas con la función de ajuste. Aunque el cambio de rango del transmisor hace coincidir una entrada de sensor a

una salida de 4–20 mA, como en la calibración convencional, este cambio no afecta la interpretación de la entrada en el transmisor.

3.9.1 Amortiguación de la variable de proceso

Teclas de acceso rápido del HART 5	Sensor 1: 2, 2, 1, 6 Sensor 2: 2, 2, 2, 6
Teclas de acceso rápido del HART 7	Sensor 1: 2, 2, 1, 7 Sensor 1: 2, 2, 2, 7

Comunicador de campo

El comando PV Damp (Atenuación de PV) cambia el tiempo de respuesta del transmisor para estabilizar las variaciones en las lecturas de salida que hayan sido ocasionadas por cambios rápidos en la entrada. Determinar el ajuste de amortiguación apropiado de acuerdo al tiempo de respuesta necesario, la estabilidad de la señal y otros requisitos de la dinámica del lazo del sistema. El valor de amortiguación predeterminado es de 5,0 segundos y puede restablecerse a cualquier valor entre 1 y 32 segundos.

El valor seleccionado para la amortiguación afecta el tiempo de respuesta del transmisor. Cuando se establece en cero (desactivada), la función de amortiguación está inactiva y la salida del transmisor reacciona a los cambios de la entrada tan rápido como lo permite el algoritmo intermitente del sensor. Si se aumenta el valor de amortiguación, se aumenta el tiempo de respuesta del transmisor.

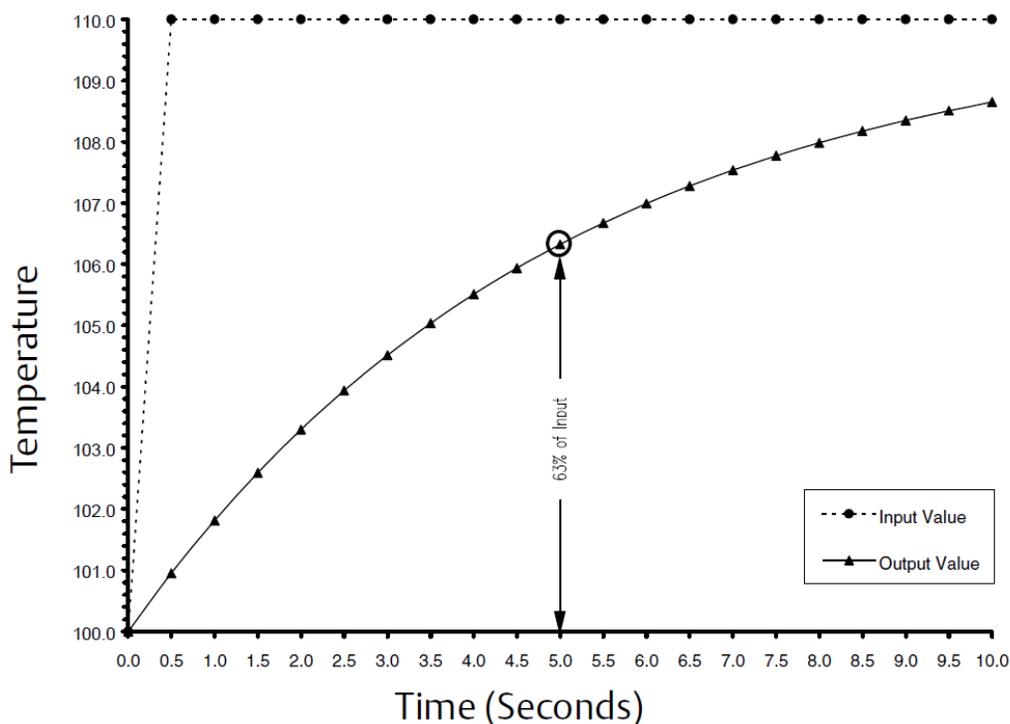
Amortiguación

Se pueden utilizar valores de atenuación para la velocidad de actualización y deben ser iguales a esta, para el Sensor 1, el Sensor 2 y la diferencia de los sensores. La configuración del sensor calcula automáticamente un valor de atenuación. El valor de amortiguación predeterminado es de cinco segundos. La atenuación se puede desactivar configurando el valor de atenuación del parámetro a 0 segundos. El valor de atenuación máximo es de 32 segundos.

Se puede introducir un valor de atenuación alternativo con las siguientes restricciones:

1. Configuración del sensor individual:
 - Los filtros de tensión de línea de 50 Hz o 60 Hz tienen un valor de amortiguación mínimo de 0,5 segundos, configurable por el usuario
2. Configuración de doble sensor:
 - Los filtros de tensión de línea de 50 Hz tienen un valor de atenuación mínimo de 0,9 segundos, configurable por el usuario
 - Los filtros de tensión de línea de 60 Hz tienen un valor de atenuación mínimo de 0,7 segundos, configurable por el usuario

Figura 3-8: Cambio en la entrada respecto del cambio en la salida con atenuación activada



3.9.2

Alarma y saturación

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 5, 6
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 5, 6

El comando Alarm/Saturation (Alarma/saturación) permite al usuario ver los ajustes de alarma (Hi [Alta] o Low [Baja]). Este comando puede cambiar los valores de alarma y de saturación. Para cambiar los valores de alarma y saturación, seleccionar el valor que será cambiado, ya sea 1 Low Alarm (Alarma baja), 2 High Alarm (Alarma alta), 3 Low Sat. (Saturación baja), 4 High Sat (Saturación alta) o 5 Preset Alarms (Alarmas preestablecidas) e introducir el nuevo valor deseado que debe ser de acuerdo a las siguientes recomendaciones:

- El valor de alarma baja debe ser entre 3,50 y 3,75 mA
- El valor de alarma alta debe ser entre 21,0 y 23,0 mA

El nivel de saturación baja debe ser entre el valor de alarma baja más 0,1 mA y 3,9 mA para el transmisor HART estándar. Para el transmisor con certificación de seguridad, el ajuste de saturación más bajo es de 3,7 mA y el más alto es de 20,9 mA.

Ejemplo: Se ha configurado el valor de alarma baja a 3,7 mA. Por lo tanto, el nivel de baja saturación, S, debe ser de $3,8 \leq S \leq 3,9$ mA.

El nivel alto de saturación debe ser entre 20,5 y 20,9 mA.

Las alarmas preestablecidas pueden ser 1 *Rosemount* o 2 *NAMUR-compliant* (*En conformidad con NAMUR*). Utilizar el interruptor de modo de fallo ubicado en el lado delantero de la electrónica para indicar si la salida tomará el nivel de alarma alta o baja en caso de un fallo.

3.9.3 Salida HART

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 8
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 8

El comando **HART Output (Salida HART)** permite al usuario realizar cambios a la dirección multipunto, iniciar el modo burst o realizar cambios a las opciones del modo burst.

3.9.4 Opciones de pantalla LCD

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 6
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 6

El comando LCD Display Option (Opción de la pantalla LCD) establece las opciones del medidor, incluyendo las unidades de ingeniería y el punto decimal. Cambiar los ajustes de la pantalla LCD para reflejar los parámetros de configuración necesarios al agregar una pantalla LCD o al volver a configurar el transmisor. Los transmisores que no tienen una pantalla LCD son enviados con la configuración del medidor en "Not Used" (No se usa)

3.10 Información del dispositivo

Se puede tener acceso a las variables de información del transmisor en línea utilizando el comunicador de campo o con otro dispositivo de comunicación adecuado. A continuación se presenta una lista de variables de información del transmisor, incluyendo los identificadores del dispositivo, variables de configuración de fábrica y otra información. Se proporciona una descripción de cada variable, la correspondiente secuencia de teclas de acceso rápido y una revisión.

3.10.1 Tag

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 7, 1, 1
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 7, 1, 1

La variable de Tag es la forma más fácil para identificar y distinguir entre los transmisores en ambientes que contengan multitud de ellos. Se utiliza para etiquetar los transmisores electrónicamente de acuerdo con los requisitos de la aplicación. La Tag que se define se muestra automáticamente cuando un comunicador basado en el protocolo HART establece contacto con el transmisor durante el encendido. La Tag puede tener hasta ocho caracteres y no tiene impacto en las lecturas de variable primaria del transmisor.

3.10.2 Etiqueta larga

Teclas de acceso rápido del HART 5	Solo HART 7
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 7, 1, 2

La etiqueta larga es similar a la etiqueta. La tag larga es diferente porque puede tener hasta 32 caracteres en lugar de los ocho caracteres de la tag tradicional.

3.10.3 Date (Fecha)

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 7, 1, 2
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 7, 1, 3

El comando Date (Fecha) es una variable definida por el usuario que proporciona un lugar para guardar la fecha de la última revisión de la información de configuración. No afecta el funcionamiento del transmisor ni del comunicador de campo.

3.10.4 Descriptor

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 7, 1, 3
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 7, 1, 4

La variable Descriptor proporciona una etiqueta electrónica más larga definida por el usuario para ayudar con la identificación del transmisor más específica que con la variable Tag. El descriptor puede ser de hasta 16 caracteres y no afecta al funcionamiento del transmisor ni del configurador de campo.

3.10.5 Mensaje

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 7, 1, 4
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 7, 1, 5

La variable Message (Mensaje) proporciona el medio más específico definido por el usuario para identificar transmisores individuales en entornos de transmisores múltiples. Permite utilizar 32 caracteres de información y se almacena con los demás datos de configuración. La variable Message (Mensaje) no afecta el funcionamiento del transmisor ni del configurador de campo.

3.11 Filtrado de medidas

3.11.1 Filtro de 50/60 Hz

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 7, 5, 1
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 7, 5, 1

La variable Filter (Filtro) de 50/60 Hz (también denominado Filtro de voltaje de línea o Filtro de alimentación de CA) establece el filtro electrónico del transmisor para rechazar la frecuencia de la fuente de alimentación de CA en la planta. Se puede elegir el modo 60 Hz o 50 Hz. La configuración predeterminada de fábrica es 60 Hz.

Nota

En entornos con nivel de ruido elevado, se recomienda el modo normal.

3.11.2 Reinicio maestro

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 7, 6
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 7, 6

Master Reset (Reinicio maestro) restablece la electrónica sin apagar el equipo. El transmisor no regresa a la configuración original de fábrica.

3.11.3 Intermittent Sensor Detect (Detector del sensor intermitente)

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 7, 5, 2
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 7, 5, 2

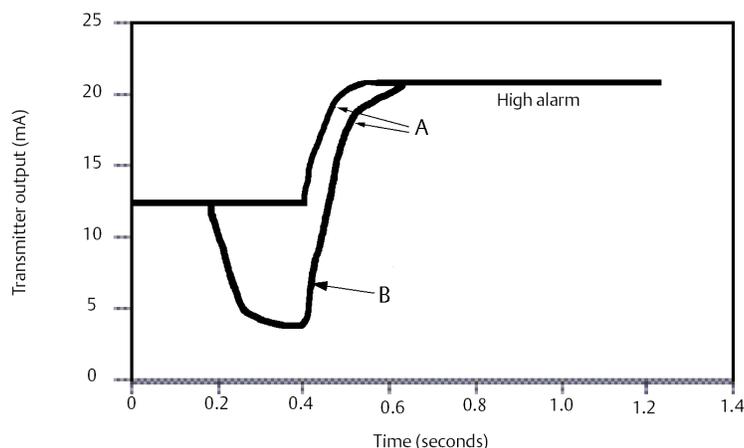
Los siguientes pasos indican cómo poner la función Intermittent Sensor Detect (Detección de sensor intermitente) (también conocida como Transient Filter [Filtro transitorio]) en ON (ACTIVADA) o en OFF (DESACTIVADA). Cuando el transmisor está conectado a un comunicador de campo, utilizar la secuencia de teclas de acceso rápido y seleccionar **ON (ACTIVADO)** (ajuste normal) o **OFF (DESACTIVADO)**.

3.11.4 Umbral intermitente

El valor de umbral se puede cambiar respecto al valor predeterminado de 0,2 por ciento. Al poner la función Intermittent Sensor Detect (Detección del sensor intermitente) en OFF (DESACTIVADA) o dejarla en ON (ACTIVADA) y aumentar el valor de umbral por encima del predeterminado, no se afecta el tiempo necesario para que el transmisor emita la señal de alarma correcta después de detectar una verdadera condición de sensor abierto. Sin embargo, el transmisor puede emitir brevemente una falsa lectura de temperatura hasta en una actualización en cualquier dirección (consultar la [Figura 3-10](#)) hasta el valor de umbral (100 por ciento de los límites del sensor si la función detección del sensor

intermitente está en OFF [DESACTIVADA]). A menos que sea necesaria una respuesta rápida, el ajuste recomendado del mecanismo de detección del sensor intermitente es ON (ACTIVADO) con 0,2 por ciento del umbral.

Figura 3-9: Respuesta de sensor abierto



- A. Respuestas normales de sensor abierto
- B. Cuando la función Intermittent Sensor Detect (Detección del sensor intermitente) está en OFF (DESACTIVADA), es posible tener una falsa salida de temperatura cuando se detecte una condición de sensor abierto. Cuando se detecta una condición de sensor abierto, es posible tener una falsa salida de temperatura en cualquier dirección hasta el valor de umbral (100 por ciento de los límites del sensor si la función Intermittent Sensor Detect (Detección del sensor intermitente) está desactivada en OFF [DESACTIVADA]).

Intermittent Sensor Detect (Detección de sensor intermitente) (función avanzada)

La función Intermittent Sensor Detect (Detección de sensor intermitente) protege contra lecturas de temperatura del proceso ocasionadas por condiciones intermitentes de sensor abierto (una condición de sensor intermitente es una condición de sensor abierto que dura menos que una actualización). En forma predeterminada, el transmisor se envía con la función de detección del sensor intermitente en ON (ACTIVADA) y el valor de umbral configurado en 0,2 por ciento de los límites del sensor. La opción Intermittent Sensor Detect (Detección de sensor intermitente) puede ponerse en ON (ACTIVADO) u OFF (DESACTIVADO) y el valor del umbral se puede cambiar a cualquier valor entre 0 y 100 por ciento de los límites del sensor con un comunicador de campo.

Comportamiento del transmisor con la detección de sensor intermitente en ON (ACTIVADA)

Cuando la función de detección del sensor intermitente está en ON (ACTIVADO), el transmisor puede eliminar el pulso de salida ocasionado por condiciones de sensor intermitente. La salida del transmisor normalmente seguirá los cambios de temperatura del proceso (ΔT) dentro del valor de umbral. Un valor ΔT mayor que el valor de umbral activa el algoritmo de sensor intermitente. Las verdaderas condiciones de sensor abierto ocasionan que el transmisor entre en estado de alarma.

El valor de umbral del transmisor se debe configurar a un nivel que permita las fluctuaciones de temperatura del proceso en el rango normal; si se establece demasiado alto, el algoritmo no podrá filtrar las condiciones intermitentes; si se establece demasiado

bajo, el algoritmo se activará innecesariamente. El valor de umbral por defecto es de 0,2 por ciento de los límites del sensor

Comportamiento del transmisor con la detección de sensor intermitente en OFF (DESACTIVADO)

Cuando la función detección del sensor intermitente está en OFF (DESACTIVADO), el transmisor sigue todos los cambios de temperatura del proceso, incluso si son ocasionados por un sensor intermitente. (El transmisor se comporta como si el valor de umbral se hubiera establecido en 100 por ciento) Se eliminará el retardo de la salida debido al algoritmo de sensor intermitente.

3.11.5 Open Sensor Holdoff (Holdoff de sensor abierto)

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 7, 4
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 7, 4

La opción Open Sensor Holdoff (Holdoff de sensor abierto), en el ajuste normal, permite que el Rosemount 248 tolere grandes disturbios ocasionados por EMI sin producir breves períodos de alarma. Esto se logra cuando el software hace que el transmisor realice una verificación adicional del estatus de sensor abierto antes de activar la alarma del transmisor. Si la verificación adicional muestra que la condición de sensor abierto no es válida, el transmisor no entrará en estado de alarma.

Para usuarios del transmisor que deseen una detección de sensor abierto más inmediata, se puede cambiar la opción Open Sensor Holdoff (Holdoff de sensor abierto) a un ajuste más rápido. En este ajuste, el transmisor informa de una condición de sensor abierto sin verificación adicional de la condición abierta.

3.12 Diagnóstico y mantenimiento

Las funciones de diagnóstico y mantenimiento que se muestran a continuación son principalmente para utilizarse después de la instalación en campo. La función de comprobación del transmisor está diseñada para verificar que el transmisor está funcionando correctamente, y se puede realizar tanto en el banco como en el campo. La función de prueba de lazo está diseñada para verificar el cableado adecuado del circuito y la salida del transmisor, y solo se debe realizar después de instalar el transmisor.

3.12.1 Loop test (Prueba del lazo)

Teclas de acceso rápido del HART 5	3, 5, 1
Teclas de acceso rápido del HART 7	3, 5, 1

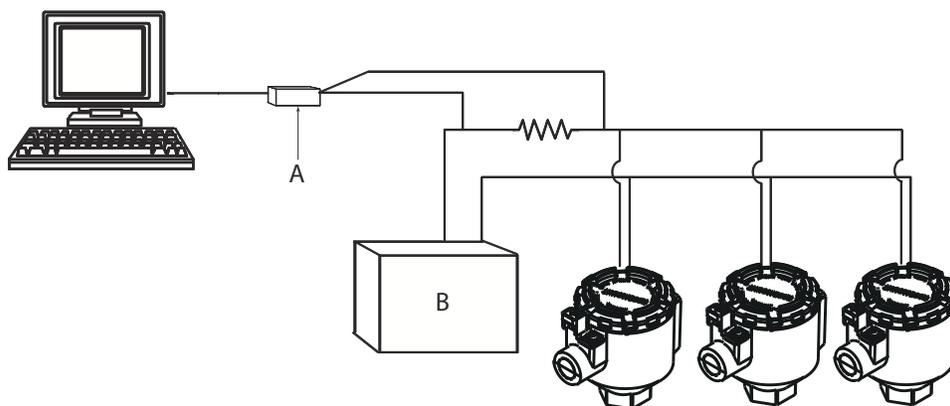
La variable Loop test (Prueba del lazo) verifica la salida del transmisor, la integridad del lazo y las operaciones de todos los dispositivos de registro o similares instalados en el lazo.

3.13 Comunicación multipunto

Multipunto se refiere a la conexión de varios transmisores a una sola línea de transmisión de comunicaciones. La comunicación entre el controlador y los transmisores tiene lugar digitalmente con la salida analógica de los transmisores desactivada. Muchos transmisores Rosemount se pueden conectar en multipunto. Con el protocolo de comunicaciones HART, se pueden conectar hasta 15 transmisores a un solo par de cables trenzados o sobre líneas telefónicas especializadas.

La instalación multipunto requiere que se tenga en cuenta la rapidez de actualización necesaria de cada transmisor, la combinación de los modelos de transmisores y la longitud de la línea de transmisión. La comunicación con los transmisores se puede lograr con módems Bell 202 y con un controlador que implemente el protocolo HART. Cada transmisor está identificado por una dirección única (1-15) y responde a los comandos definidos en el protocolo HART. Los comunicadores de campo y AMS Device Manager pueden probar, configurar y adaptar el formato de un transmisor multipunto del mismo modo que un transmisor en una instalación estándar de punto a punto.

Figura 3-10: Red multipunto típica



- A. Transmisor Rosemount 248 HART
- B. Fuente de alimentación

Figura 3-10 muestra una red multipunto típica. No utilizar esta figura como un diagrama de instalación. Ponerse en contacto con el equipo de asistencia de productos Emerson con requerimientos específicos para las aplicaciones de caída múltiple. Tener en cuenta que las conexiones multipunto no son adecuadas para aplicaciones e instalaciones certificadas para seguridad.

Un comunicador HART puede probar, configurar y realizar el formato de un transmisor Rosemount 3144P conectado en multipunto, del mismo modo que si estuviera en una instalación estándar de punto a punto.

Nota

El transmisor Rosemount 3144P está ajustado a la dirección 0 en la fábrica, permitiendo que funcione de la forma estándar de punto a punto con una señal de salida de 4-20 mA. Para activar la comunicación multipunto, se debe cambiar la dirección del transmisor a un número entre 1 y 15. Este cambio desactiva la salida analógica de 4-20 mA, y la envía a una salida fija de 4 mA. También se desactiva la corriente del modo de fallo. También desactiva la señal de alarma del modo de fallo, el cual está controlado por la posición del interruptor/puente de escala ascendente/descendente. Las señales de fallo en transmisores multipunto son comunicadas a través de mensajes HART.

3.14 Utilizar con el Tri-Loop HART

Para preparar el transmisor Rosemount 3144P con la opción de sensor dual para utilizarlo con un HART Tri-Loop Rosemount 333, se debe configurar el transmisor al modo Burst (De ráfaga) y se debe establecer el orden de salida de las variables de proceso. En el modo Burst (De ráfaga), el transmisor proporciona al HART Tri-Loop información digital para las cuatro variables del proceso. El HART Tri-Loop divide la señal en lazos de 4-20 mA separados hasta para tres de las siguientes opciones:

- Variable primaria (PV)
- Variable secundaria (SV)
- Variable terciaria (TV)
- Variable cuaternaria (QV)

Cuando se utiliza el transmisor Rosemount 3144P con la opción de sensor dual en combinación con el HART Tri-Loop, considerar la configuración de las temperaturas diferencial, promedio, primera correcta, las funciones Sensor Drift Alert (Alerta de desviación del sensor) y Hot Backup (Redundancia activa) (si corresponde).

Nota

Los procedimientos deben realizarse cuando los sensores y los transmisores estén conectados, energizados y funcionando correctamente. Además, debe haber un comunicador de campo conectado y en comunicación con el lazo de control. .

3.14.1 Poner el transmisor en modo burst

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 8, 4
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 8, 4

3.14.2 Establecer el orden de salida de las variables del proceso

Teclas de acceso rápido del HART 5	2, 2, 8, 5
Teclas de acceso rápido del HART 7	2, 2, 8, 5

Nota

Considerar cuidadosamente el orden de salida de las variables del proceso. El HART Tri-Loop se debe configurar para que lea las variables en el mismo orden.

Consideraciones especiales

Para iniciar el funcionamiento de un transmisor con la opción de sensor doble y el Tri-Loop HART, considerar la configuración de las temperaturas diferencial, promedio y primera lectura correcta, así como las funciones de Sensor drift alert (Alerta de desviación del sensor) y Hot Backup (Redundancia activa) (si corresponde).

Medición de la temperatura diferencial

Para habilitar la función de medida de temperatura diferencial de un transmisor de sensor dual en combinación con el HART Tri-Loop, ajustar los puntos extremos del rango del canal correspondiente en un HART Tri-Loop para incluir el cero. Por ejemplo, si la variable secundaria se utiliza para transmitir la temperatura diferencial, configurar el transmisor para tal fin (consultar [Establecer el orden de salida de las variables del proceso](#)) y ajustar el canal correspondiente del HART Tri-Loop de modo que un punto extremo del rango sea negativo y el otro sea positivo.

Hot Backup (Redundancia activa)

Para habilitar la función Hot Backup (Redundancia activa) de un transmisor con la opción de sensor dual en combinación con el Tri-Loop HART, asegurarse de que las unidades de salida de los sensores sean las mismas que las unidades del Tri-Loop HART. Utilizar cualquier combinación de RTD o termopares, siempre y cuando las unidades de ambos coincidan con las unidades del HART Tri-Loop.

3.14.3 Uso del Tri-Loop para detectar la alerta de desviación del sensor

El transmisor de sensor dual establece una bandera de fallo (a través de HART) cuando ocurre un fallo en el sensor. Si se requiere una advertencia analógica, se puede configurar el HART Tri-Loop para que produzca una señal analógica que se pueda ser interpretada por el sistema de control como un fallo del sensor.

Seguir estos pasos para configurar el HART Tri-Loop para transmitir alertas de fallo del sensor.

Procedimiento

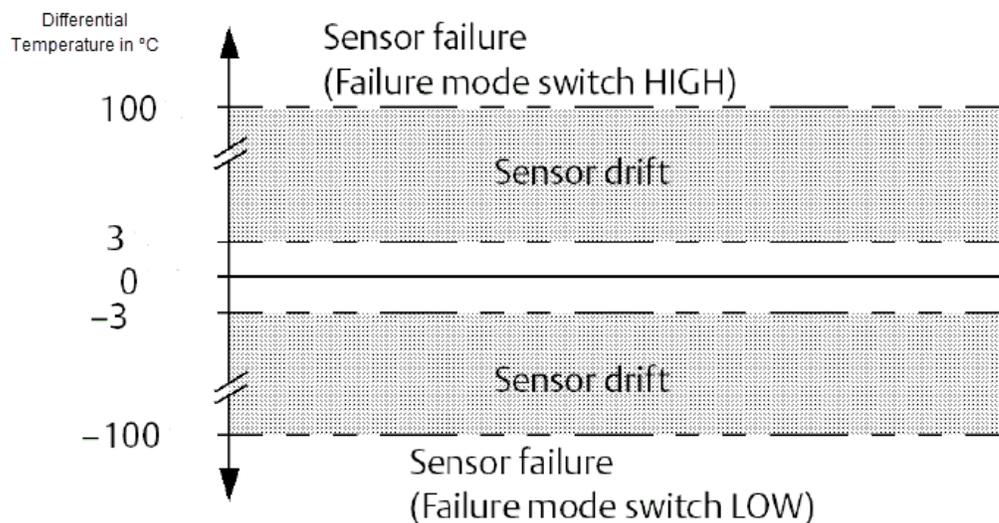
1. Configurar el mapa de variables del transmisor Rosemount 3144P de sensor doble como se muestra:

Variable	Asignación
PV (VARIABLE DEL PROCESO)	Sensor 1 o promedio de los sensores
SV	Sensor 2
TV	Temperatura diferencial
QV	Como se desee

2. Configurar el canal 1 del HART Tri-Loop como la TV (temperatura diferencial). Si cualquiera de los dos sensores fallara, la salida de temperatura diferencial será +9999 o -9999 (saturación alta o baja), dependiendo de la posición del interruptor del modo de fallo (consultar [Interruptor de alarma \(protocolo HART\)](#)).
3. Seleccionar las unidades de temperatura para el canal 1 que coincidan con las unidades de temperatura diferencial del transmisor.
4. Especificar un rango para la TV tal como -100 a 100 °C. Si el rango es grande, entonces una desviación del sensor de algunos grados representará solo un pequeño porcentaje del rango. Si el sensor 1 o el sensor 2 fallan, la TV será +9999 (saturación alta) o -9999 (saturación baja). En este ejemplo, cero es el punto medio del rango de TV. Si se fija un DT del cero como el límite inferior del rango (4 mA), entonces la salida se podría saturar en bajo nivel si la lectura del sensor 2 excede la lectura del sensor 1. Al poner un cero en el medio del rango, la salida normalmente permanecerá cerca de 12 mA, y se evitará el problema.

5. Configurar el SCD de modo que $TV < -100\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $TV > 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ indiquen un fallo del sensor y, por ejemplo, $TV \leq -3\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $TV \geq 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ indiquen una alerta de desviación. Consultar [Figura 3-11](#).

Figura 3-11: Seguimiento de la desviación del sensor y del fallo del sensor con temperatura diferencial



3.14.4 Diagnóstico avanzado

Degradación del termopar

Descripción del problema: Los termopares pueden fallar inesperadamente, lo que podría provocar la pérdida de producción y el aumento de los costes de mantenimiento cuando se realizan servicios no planificados.

Nuestra solución: El diagnóstico de degradación del termopar funciona como un indicador de la condición operativa general del termopar e indica si existen cambios importantes en el estatus del termopar o en el lazo del termopar. El transmisor supervisa el aumento de la resistencia del lazo del termopar para detectar las condiciones de desviación o cambios en la condición del cableado. La degradación de un termopar puede deberse a cables más delgados, rotura del sensor, ingreso de humedad o corrosión, y puede indicar una eventual falla del sensor.

Funcionamiento: El diagnóstico de degradación del termopar mide la cantidad de resistencia en una trayectoria del sensor del termopar. Lo ideal es que un termopar tenga resistencia cero, pero en realidad tiene cierta resistencia, especialmente para cables de extensión de termopar largos. A medida que el lazo del sensor se degrada (incluyendo la degradación del sensor y la degradación del cable o las uniones), aumenta la resistencia del lazo. En primer lugar, el transmisor está configurado con un valor de referencia por parte del usuario. A continuación, al menos una vez por segundo, el diagnóstico de degradación controla la resistencia en el lazo enviando una corriente pulsada (en microamperios) al lazo, para medir el voltaje inducido y calcular la resistencia efectiva. A medida que aumenta la resistencia, el diagnóstico puede detectar el momento en que la resistencia supera el umbral establecido por el usuario, a partir del cual el

diagnóstico emitirá una alerta digital. No se pretende que esta función sea una medida precisa del estatus del termopar, sino que es un indicador general de la condición operativa del termopar y del lazo del termopar proporcionando tendencias a lo largo del tiempo. El diagnóstico de degradación del termopar no detecta cortocircuitos en el termopar.

Conclusión: "El diagnóstico del termopar monitoriza la condición operativa del lazo del termopar".

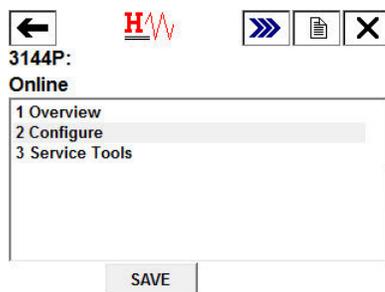
Aplicaciones objetivo: Lazos de control, lazos de seguridad, "termopares problemáticos"

3.15 Configuración Thermocouple Degradation (Degradación del termopar) usando la configuración guiada

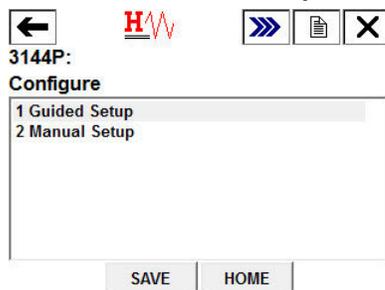
3.15.1 Activar Thermocouple Degradation (Degradación del termopar) usando la configuración guiada: Teclas de acceso rápido 2-1-7-1

Procedimiento

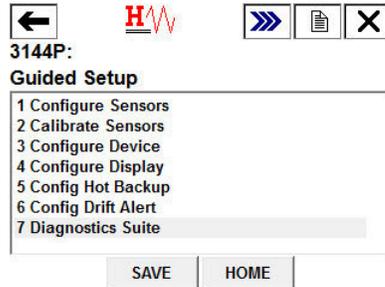
1. Desde la *Pantalla Home (Inicio)* seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



2. Seleccionar **1 Guided Setup (1 Configuración guiada)**.



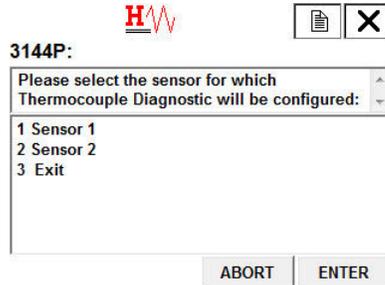
3. Seleccionar **7 Diagnostics Suite (7 Conjunto de diagnósticos)**.



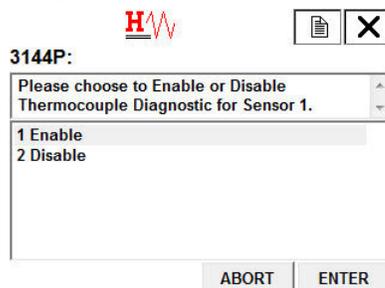
4. Seleccionar **1 Config TC Diagnostic (1 Configurar diagnóstico del termopar)**.



5. Seleccionar el sensor para el que se configurará el Thermocouple Diagnostic (Diagnóstico del termopar). Seleccionar desde **1 Sensor 1** o **2 Sensor 2** y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



6. Seleccionar **1 Enable (Activar 1)** para activar el Thermocouple Diagnostic (Diagnóstico del termopar) y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



7. Decidir si se desea cambiar el nivel de activación o el sensor que se está configurando. Si es así, seleccionar **1 Yes (Sí 1)**. En caso contrario, seleccionar **2 No. Return to Main Screen (Número 2 Volver a la pantalla principal)**.

3144P:

Would you like to change the Trigger Level of Sensor 1?

1 Yes
2 No. Return to Main Screen

ABORT ENTER

8. Si aparece **YES (SÍ)**: Seleccionar un nivel de activación para el sensor que se está configurando y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Seleccionar entre *fixed 5K Ohms (Fijo 5000 ohmios)*, *Baseline x 2 (Valor de referencia x 2)*, *Baseline x 3 (Valor de referencia x 3)*, y *Baseline x 4 (Valor de referencia x 4)*.

3144P:

Select the Trigger Level for Sensor 1. This will be the resistance at which a

Fixed - 5K Ohms
Baseline x 2
Baseline x 3
Baseline x 4

ABORT ENTER

9. Revisar el resumen proporcionado en el comunicador y seleccionar **OK (ACEPTAR)** cuando esté correcto o **ABORT (CANCELAR)** para salir.

3144P:

The Trigger Level for Sensor 1 is 300.000 Ohms.
The Baseline Value for Sensor 1 is 150.000 Ohms.
The real-time Sensor 1 Resistance Value is 146.840 Ohms.

ABORT OK

10. Decidir si se desea volver a configurar la resistencia de base del termopar que se está configurando. Si es así, seleccionar **1 Yes (1 Sí)**. En caso contrario, seleccionar **2 No (2 Número). Volver a Main Screen (Pantalla principal)**.

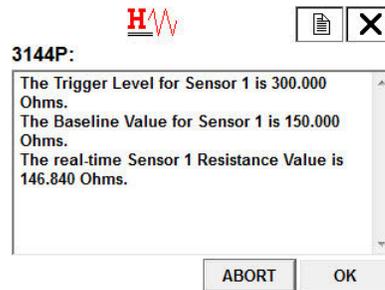
3144P:

The Baseline Resistance is the current resistance of the thermocouple loop, which

1 Yes
2 No. Return to Main Screen

ABORT ENTER

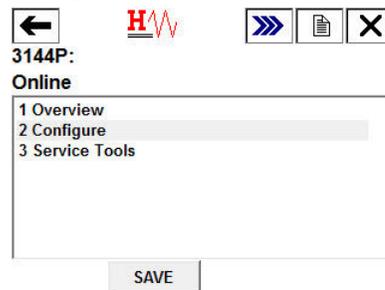
11. Si aparece **YES (SÍ)**: Revisar el resumen proporcionado en el comunicador y seleccionar **OK (ACEPTAR)** cuando esté correcto o **ABORT (CANCELAR)** para salir.



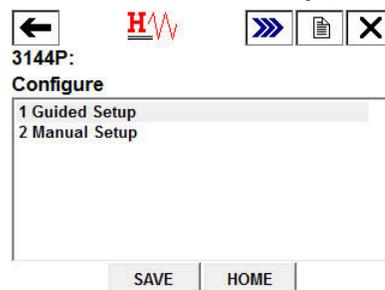
3.15.2 Desactivar Thermocouple Degradation (Degradación del termopar) usando la configuración guiada: Teclas de acceso rápido 2-1-7-1

Procedimiento

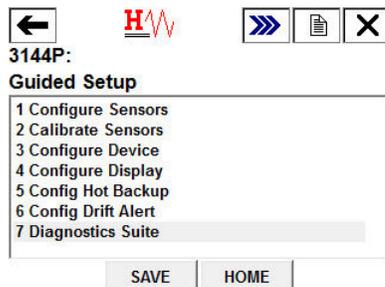
1. En la pantalla *Home Screen (Pantalla de inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



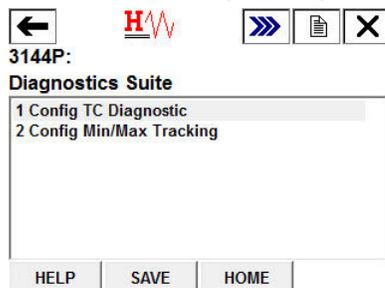
2. Seleccionar **1 Guided Setup (1 Configuración guiada)**.



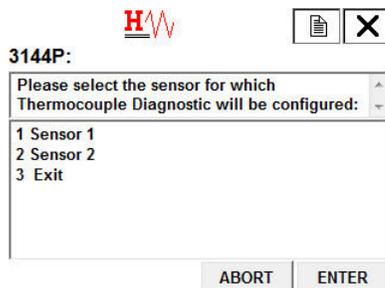
3. Seleccionar **7 Diagnostics Suite (7 Conjunto de diagnósticos)**.



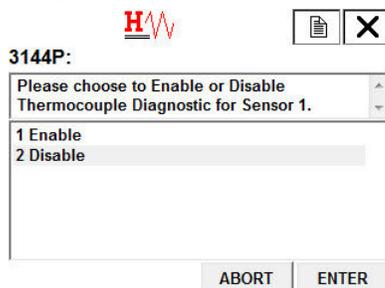
4. Seleccionar **1 Config TC Diagnostics (1 Configurar diagnóstico TC)**.



5. Seleccionar el sensor para el que se desactivará Thermocouple Diagnostic (Diagnóstico del termopar). Seleccionar desde **1 Sensor 1** o **2 Sensor 2** y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



6. Seleccionar **2 Disable (2 Desactivar)** para desactivar Thermocouple Diagnostic (Diagnóstico del termopar) y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



7. Thermocouple Degradation (Degradación del termopar) en el sensor seleccionado. Seleccionar **OK (ACEPTAR)**.

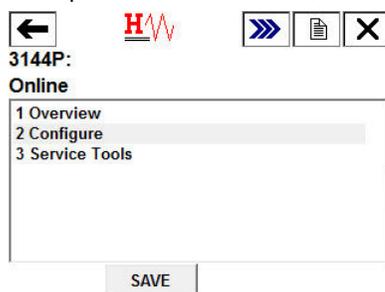


3.16 Configuración Thermocouple Degradation (Degradación del termopar) usando la configuración manual

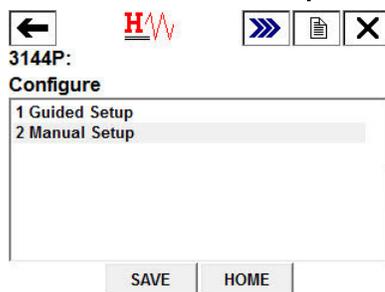
3.16.1 Habilitar Thermocouple Degradation (Degradación del termopar) usando la configuración manual: Teclas de acceso rápido 2-2-4-3-4

Procedimiento

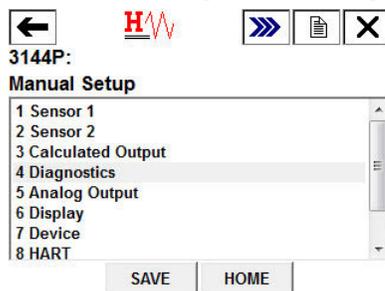
1. En la pantalla *Home Screen (Pantalla de inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



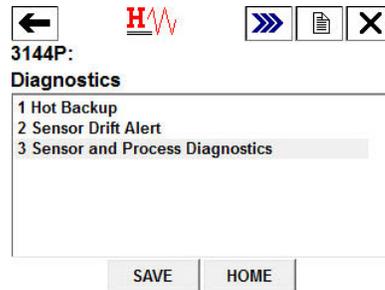
2. Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



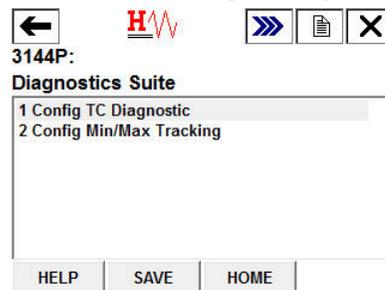
3. Seleccionar **4 Diagnostics (4 Diagnóstico)**.



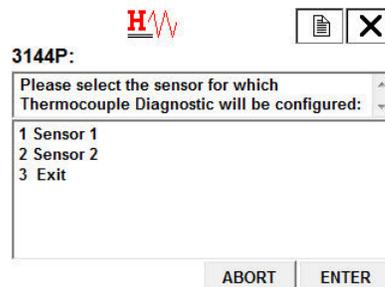
4. Seleccionar **3 Sensor and Process Diagnostics (3 Diagnóstico de sensores y procesos)**.



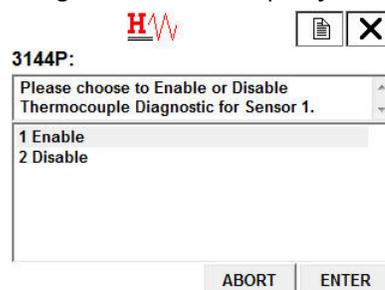
5. Seleccionar **4 Config TC Diagnostic (4 Configurar diagnóstico del termopar)**.



6. Seleccionar el sensor para el que se configurará el Thermocouple Diagnostic (Diagnóstico del termopar). Seleccionar desde **1 Sensor 1** o **2 Sensor 2** y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Seleccionar **3 Exit (3 Salida)** para salir de la configuración.



7. Seleccionar **1 Enable (1 Activar)** para activar el Thermocouple Diagnostic (Diagnóstico del termopar) y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



8. Decidir si se desea cambiar el nivel de activación o el sensor que se está configurando. Si es así, elegir **1 Yes (1 Sí)**. En caso contrario, seleccionar **2 No (2 Número)**. **Volver a Main Screen (Pantalla principal)**.

3144P:

Select the Trigger Level for Sensor 1. This will be the resistance at which a

Fixed - 5K Ohms
Baseline x 2
Baseline x 3
Baseline x 4

ABORT ENTER

9. Si es así, **YES (SÍ)**: Seleccionar un nivel de activación para el sensor que se está configurando y seleccionar **ENTER (INTRO)**. Seleccionar entre *fixed 5K Ohms (Fijo 5000 ohmios)*, *Baseline x 2 (Valor de referencia x 2)*, *Baseline x 3 (Valor de referencia x 3)* y *Baseline x 4 (Valor de referencia x 4)*.

3144P:

Select the Trigger Level for Sensor 1. This will be the resistance at which a

Fixed - 5K Ohms
Baseline x 2
Baseline x 3
Baseline x 4

ABORT ENTER

10. Revisar el resumen proporcionado en el comunicador y seleccionar **OK (ACEPTAR)** cuando esté correcto o **ABORT (CANCELAR)** para salir.

3144P:

The Trigger Level for Sensor 1 is 300.000 Ohms.
The Baseline Value for Sensor 1 is 150.000 Ohms.
The real-time Sensor 1 Resistance Value is 146.840 Ohms.

ABORT OK

11. Decidir si se desea volver a configurar la resistencia de base del termopar que se está configurando. Si es así, seleccionar **1 Yes (1 Sí)**. En caso contrario, seleccionar **2 No (Número 2)**. **Volver a Main Screen (Pantalla principal)**.

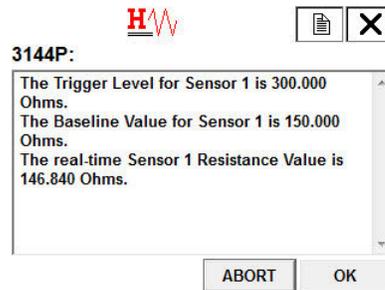
3144P:

The Baseline Resistance is the current resistance of the thermocouple loop, which

1 Yes
2 No. Return to Main Screen

ABORT ENTER

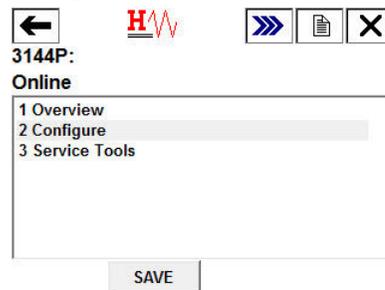
- Si aparece **YES (SÍ)**: Revisar el resumen proporcionado en el comunicador y seleccionar **OK (ACEPTAR)** cuando esté correcto o **ABORT (CANCELAR)** para salir.



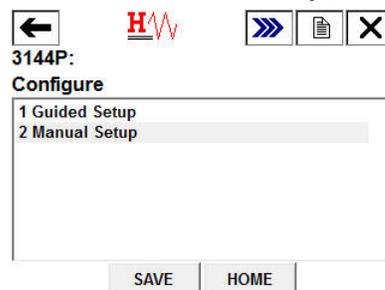
3.16.2 Desactivar Thermocouple Degradation (Degradación del termopar) usando la configuración manual: Teclas de acceso rápido 2-2-4-3-4

Procedimiento

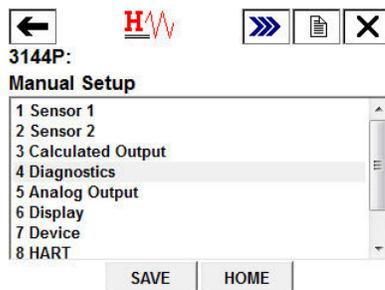
- En la pantalla Home Screen (Pantalla de inicio), seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



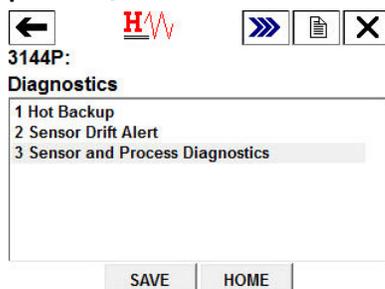
- Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



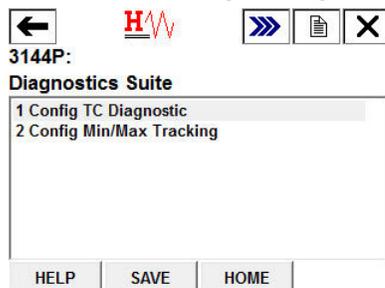
- Seleccionar **4 Diagnostics (4 Diagnóstico)**.



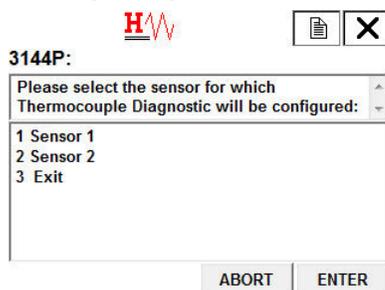
4. Seleccionar **3 Sensor and Process Diagnostics (3 Diagnóstico de sensores y procesos)**.



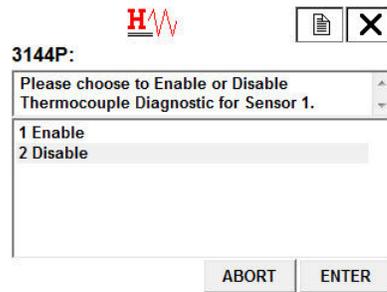
5. Seleccionar **4 Config TC Diagnostic (4 Configurar diagnóstico del termopar)**.



6. Seleccionar el sensor para el que se desactivará Thermocouple Diagnostic (Diagnóstico del termopar). Seleccionar desde **1 Sensor 1** o **2 Sensor 2** y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



7. Seleccionar **2 Disable (2 Desactivar)** para desactivar Thermocouple Diagnostic (Diagnóstico del termopar) y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



8. Thermocouple Degradation (Degradación del termopar) en el sensor seleccionado. Seleccionar **OK (ACEPTAR)**.

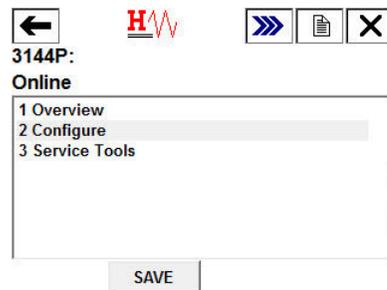


3.17 Alertas de degradación del termopar activas

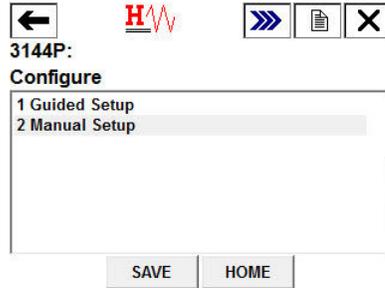
3.17.1 Verificar que Thermocouple Degradation (Degradación de la termocupla) está activada: Teclas de acceso rápido 2-2-4

Procedimiento

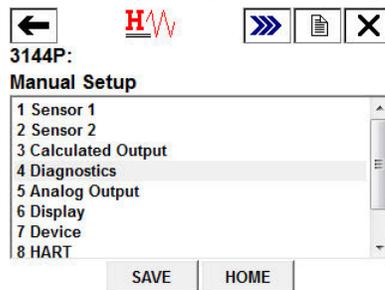
1. En la pantalla *Home (Inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



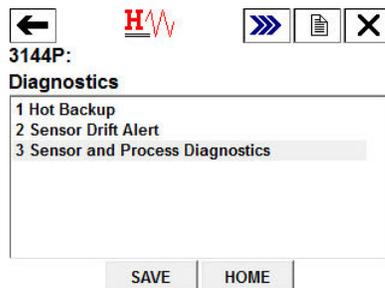
2. Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



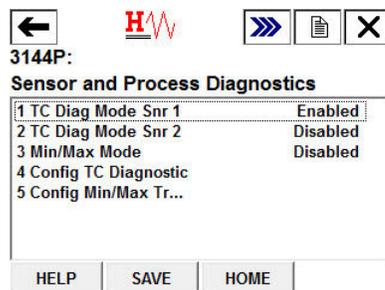
3. Seleccionar **4 Diagnostics (4 Diagnóstico)**.



4. Seleccionar **3 Sensor and Process Diagnostics (3 Diagnóstico de sensores y procesos)**.



5. **1 TC Diag Mode Snr 1 (1 TC Modo de diagnóstico del sensor 1)** mostrará Enabled (Activado) si está activado el diagnóstico del termopar para el sensor 1 y **Disabled (Desactivado)** si Thermocouple Diagnostic (Diagnóstico del termopar) está desactivado.

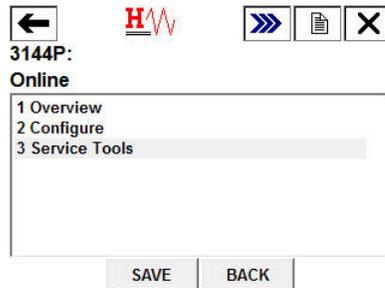


- 2 TC Diag Mode Snr 2 (2 TC Modo de diagnóstico del sensor 1)** mostrará Enabled (Activado) si está activado el diagnóstico del termopar para el sensor 1 y **Disabled (Desactivado)** si Thermocouple Diagnostic (Diagnóstico del termopar) está desactivado.

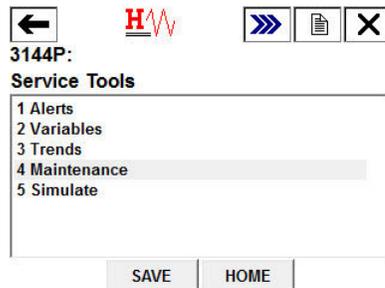
3.17.2 Revisar la configuración de Thermocouple Diagnostic (Diagnóstico del termopar): Teclas de acceso rápido 2-2-4

Procedimiento

1. En la pantalla *Home (Inicio)*, seleccionar **3 Service Tools (3 Herramientas de servicio)**.



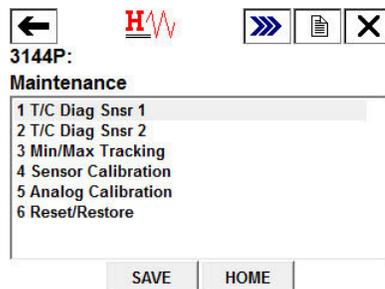
2. Seleccionar **4 Maintenance (4 Mantenimiento)**.



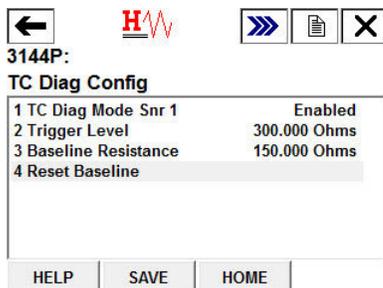
3. Seleccionar **1 T/C Diag Snr 1 (1 Diag. termopar sensor 1)** o **2 T/C Diag Snr (2 Diag. Termopar sensor 2)** dependiendo del sensor que se desea revisar.



4. Seleccionar **3 TC Diag Config (3 Configuración diag. termopar)** para ver la configuración del sensor.



5. Para restablecer Reset Baseline Value (Valor de referencia): Si se desea restablecer el valor inicial del sensor, seleccionar **4 Reset Baseline (4 Restablecer valor de referencia)** y seleccionar **OK (ACEPTAR)**.



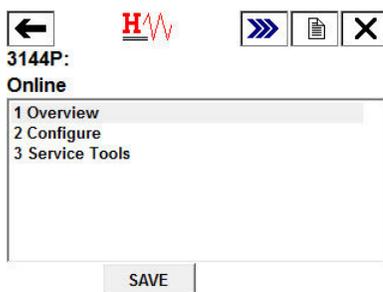
3.17.3 Visualización de alertas de diagnóstico de termopar: Teclas de acceso rápido 1-1-2

Cuando el diagnóstico Thermocouple Degradation (Degradación del termopar) detecta un sensor degradado, la pantalla LCD mostrará un mensaje: ALARM SNSR, ALARM FAIL, ALARM AO.(SENSOR DE ALARMA, FALLO DE ALARMA, SALIDA ANALÓGICA DE ALARMA)

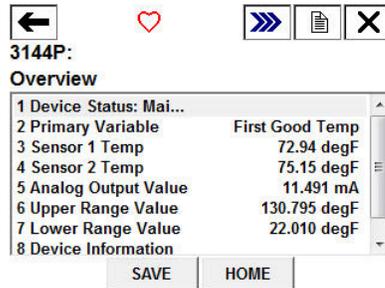


Procedimiento

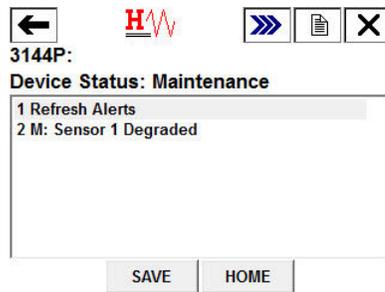
1. Seleccionar **1 Overview (1 Información general)**.



2. Seleccionar **1 Device Status (1 Estatus del dispositivo): Maintenance (Mantenimiento)**.



3. Si se ha degradado el Sensor 1, seleccionar **2 M: Sensor 1 Degraded (Sensor 1 degradado)**.

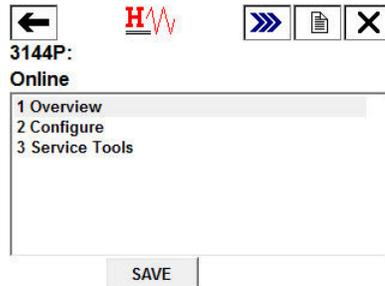


Si se ha degradado el Sensor 2, seleccionar **2 M: Sensor 2 Degraded (Sensor 2 degradado)**.

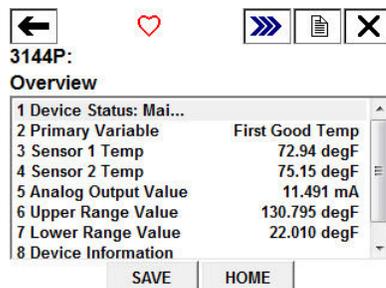
3.17.4 Restablecer las alertas de degradación del termopar: Teclas de acceso rápido 1-1-1

Procedimiento

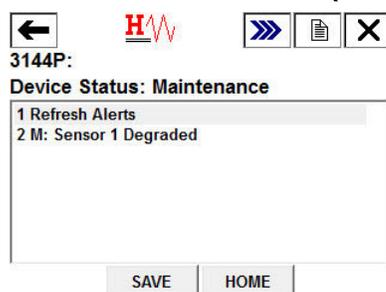
1. Seleccionar **1 Overview (1 Información general)**.



2. Seleccionar **1 Device Status (1 Estatus del dispositivo): Maintenance (Mantenimiento)**.



3. Seleccionar **1 Refresh Alerts (1 Actualizar alertas)**.



3.18 Diagnóstico de seguimiento de temperatura mínima/máxima

El seguimiento de temperatura mínima y máxima (Min/Max Tracking [Seguimiento mín./máx.]), cuando está activado, registra las temperaturas mínima y máxima con fecha y hora en transmisores de temperatura Rosemount 3144P. Esta característica registra los valores de Sensor 1, Sensor 2, diferencial y terminal (cuerpo). La opción Min/Max tracking (Seguimiento de la temperatura mín./máx.) solo registra la temperatura máxima y mínima obtenida desde la última puesta a cero, y no es una función de bitácora.

Para seguir las temperaturas máxima y mínima, se debe activar la función Min/Max Tracking (Seguimiento mín./máx.) con un comunicador de campo, AMS Device Manager, la u otro comunicador. Mientras está activada, esta función permite restablecer la información en cualquier momento, y todas las variables se pueden poner a cero simultáneamente. Además, cada uno de los valores individuales mínimo y máximo del parámetro puede restablecerse individualmente. Cuando se ha puesto a cero un campo en particular, se sobrescriben los valores anteriores.

Equipo: 3144PD1A2NAM5U1DA1, T/C tipo K

Descripción del problema: A veces puede ser difícil solucionar de problemas de calidad o garantizar el cumplimiento. Si el historiador de la planta no captura datos históricos de cada punto de temperatura, no se puede dar seguimiento a las fluctuaciones de temperatura extrema del proceso o ambiental

Nuestra solución: Al utilizar el seguimiento de mín./máx., puede estar seguro de que dispondrá de un registro fácilmente accesible de todas las temperaturas extremas importantes. Demostrar la conformidad y solucionar los problemas de calidad es mucho más fácil.

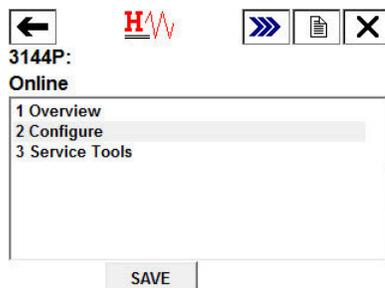
Conclusión: "Utilice el seguimiento mín./máx. para verificar la temperatura de instalación o para solucionar problemas de calidad".

3.18.1 Configuración Min/Max Tracking (Seguimiento de la temperatura mín./máx.) usando la configuración guiada

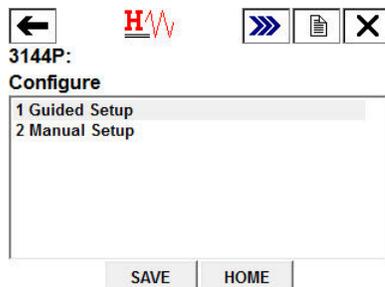
Activar Min/Max Tracking (Seguimiento de la temperatura mín./máx.) en la configuración guiada: Teclas de acceso rápido 2-1-7-2

Procedimiento

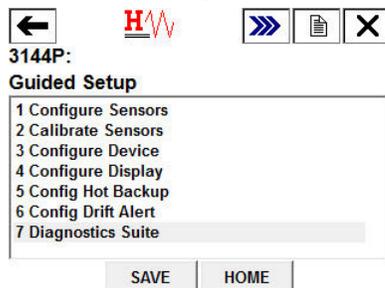
1. En la pantalla *Home (Inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



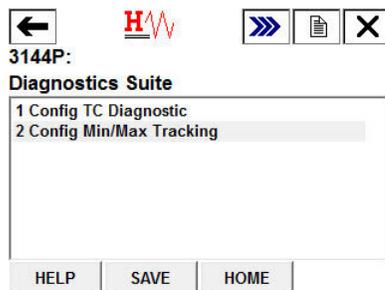
2. Seleccionar **1 Guided Setup (1 Configuración guiada)**.



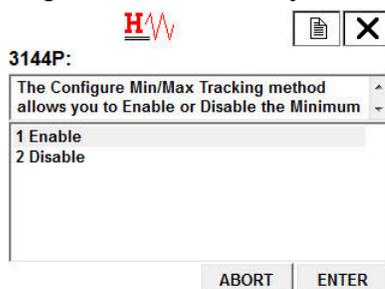
3. Seleccionar **7 Diagnostics Suite (7 Conjunto de diagnósticos)**.



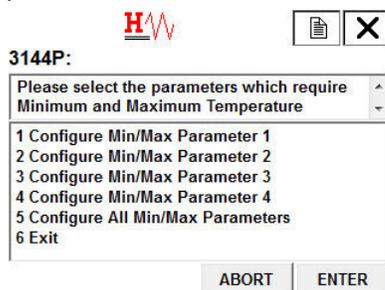
4. Seleccionar **2 Config Min/Max Tracking (2 Configurar seguimiento mín./máx.)**.



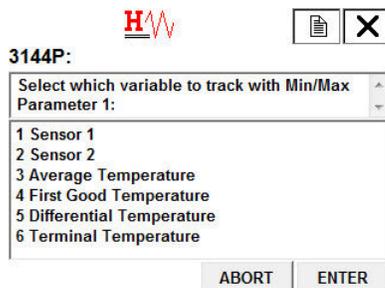
5. Seleccionar **1 Enable (1 Activar)** para activar la función Min/Max Tracking (Seguimiento mín./máx.) y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



6. Seleccionar para qué parámetros se desea hacer un seguimiento de las temperaturas mínimas y máximas. Seleccionar *Parameter 1 (Parámetro 1)*, *Parameter 2 (Parámetro 2)*, *Parameter 3 (Parámetro 3)*, *Parameter 4 (Parámetro 4)* o *todos los parámetros*.



7. Seleccionar la variable que se desea rastrear con el parámetro seleccionado. Seleccionar *Sensor 1*, *Sensor 2*, *Average Temperature (Temperatura promedio)*, *First Good Temperature (Primera lectura de temperatura correcta)*, *Differential Temperature (Temperatura diferencial)* y *Terminal Temperature (Temperatura terminal)*. Seleccionar **ENTER (INTRO)**.



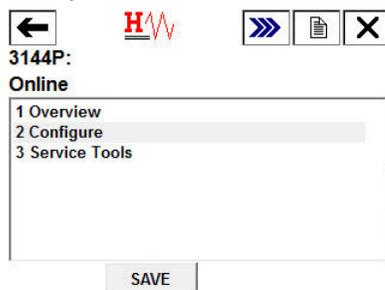
8. Repetir los pasos 6-7 hasta que todos los parámetros deseados tengan asignada una variable para rastrear. Seleccionar **6 Exit (6 Salida)** cuando se haya terminado.

3.18.2 Configurar Min/Max Tracking (Seguimiento de la temperatura mín./máx.) usando la configuración manual

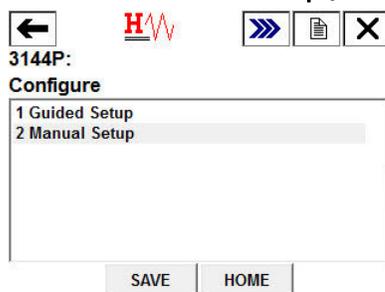
Activar Min/Max Tracking (Seguimiento de la temperatura mín./máx.) en la configuración manual: Teclas de acceso rápido 2-2-4-3-5

Procedimiento

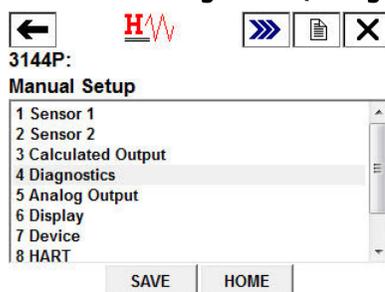
1. En la pantalla *Home (Inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



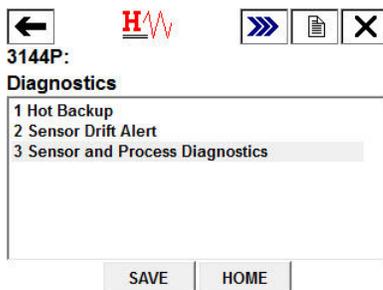
2. Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



3. Seleccionar **4 Diagnostics (4 Diagnóstico)**.



4. Seleccionar **3 Sensor and Process Diagnostics (3 Diagnóstico de sensores y procesos)**.



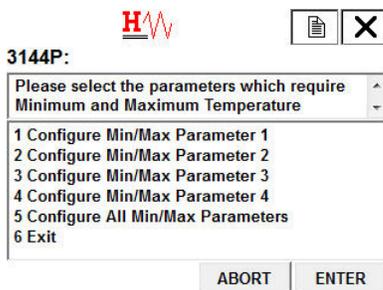
5. Seleccionar **5 Config Min/Max Tracking (5 Configurar seguimiento mín./máx.)**.



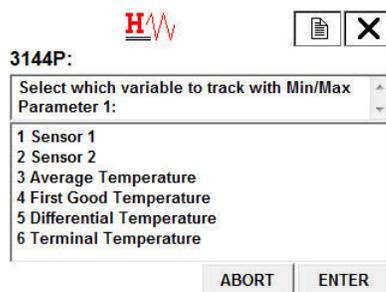
6. Seleccionar **1 Enable (Activar 1)** para activar la función Min/Max Tracking (Seguimiento mín./máx.) y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



7. Seleccionar para qué parámetros se desea hacer un seguimiento de las temperaturas mínimas y máximas. Seleccionar *Parameter 1 (Parámetro 1)*, *Parameter 2 (Parámetro 2)*, *Parameter 3 (Parámetro 3)*, *Parameter 4 (Parámetro 4)* o *todos los parámetros*.



8. Seleccionar la variable que se desea rastrear con el parámetro seleccionado. Seleccionar *Sensor 1*, *Sensor 2*, *Average Temperature (Temperatura promedio)*, *First Good Temperature (Primera lectura de temperatura correcta)*, *Differential Temperatura (Temperatura diferencial)* y *Terminal Temperature (Temperatura terminal)*. Seleccionar **ENTER (INTRO)**.

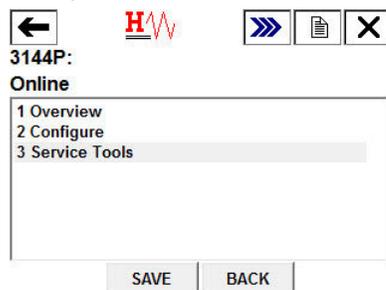


9. Repetir los pasos 7-8 hasta que todos los parámetros deseados tengan asignada una variable para rastrear. Seleccionar 6 Exit (6 Salida) cuando se haya terminado.

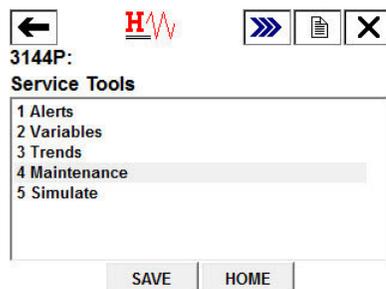
Localizar las temperaturas mínimas y máximas y los valores de restablecimiento: Teclas de acceso rápido 3-4-3

Procedimiento

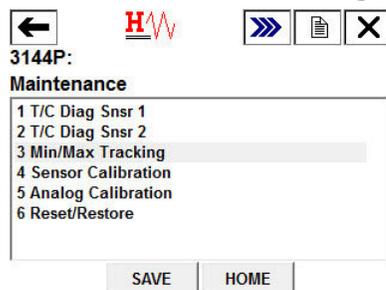
1. En la pantalla *Home (Inicio)*, seleccionar **3 Service Tools (3 Herramientas de servicio)**.



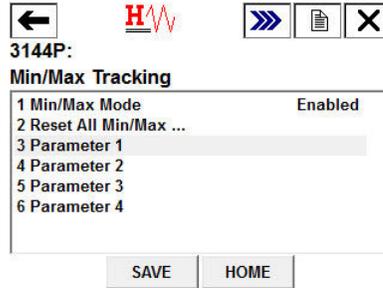
2. Seleccionar **4 Maintenance (4 Mantenimiento)**.



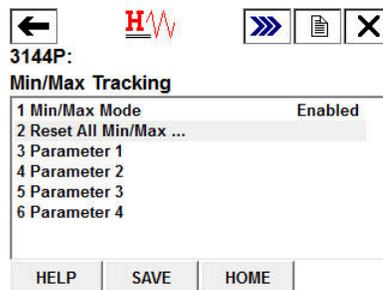
3. Seleccionar **3 Min/Max Tracking (3 Configurar seguimiento mín./máx.)**.



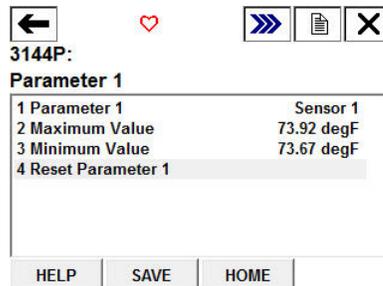
4. Para ver las temperaturas registradas mínimas y máximas de un parámetro, seleccionar el parámetro que se desea ver.



5. Para restablecer todos los valores de temperatura mínima y máxima registrados para todos parámetros, seleccionar **2 Reset All Min/Max (2 Restablecer todos los mín./máx.)**.



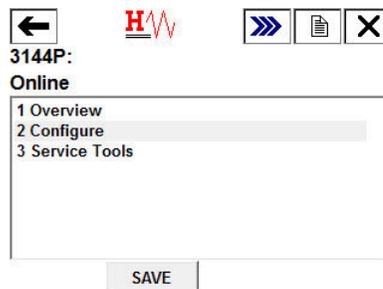
6. Para restablecer los valores de temperatura mínima y máxima registrados para un solo parámetro, seleccionar el parámetro que se desea restablecer y, a continuación, seleccionar **4 Reset Parameter X (4 Restablecer parámetro X)**.



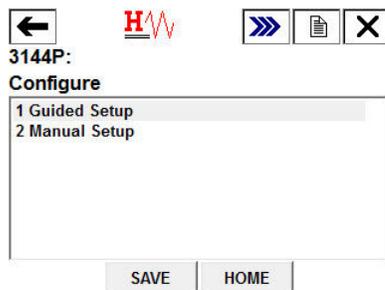
Desactivar el Min/max Tracking (Seguimiento mín./máx.)

Procedimiento

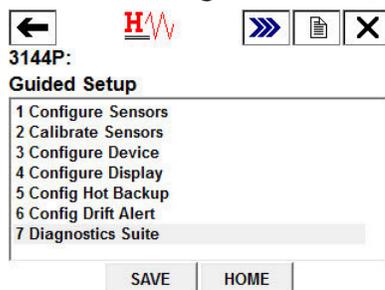
1. En la pantalla *Home Screen (Pantalla de inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



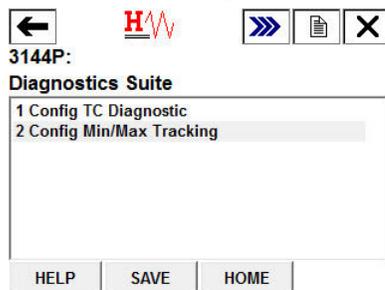
2. Seleccionar **1 Guided Setup (1 Configuración guiada)**.



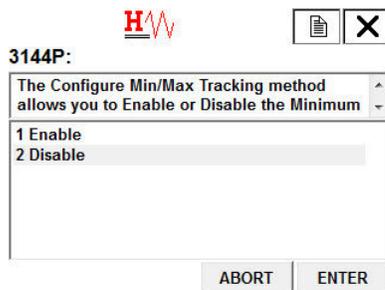
3. Seleccionar **7 Diagnostics Suite (7 Conjunto de diagnósticos)**.



4. Seleccionar **2 Config Min/Max Tracking (2 Configurar seguimiento mín./máx.)**.



5. Seleccionar **2 Disable (2 Desactivar)** para desactivar la función Min/Max Tracking (Seguimiento mín./máx.) y seleccionar **ENTER (INTRO)**.



3.19 Calibración

La calibración del transmisor aumenta la precisión del sistema de medición. Al calibrar, el usuario puede usar una o más funciones de ajuste. Para comprender las funciones de ajuste, es necesario entender que los transmisores con protocolo HART funcionan de forma diferente de los transmisores analógicos. Una diferencia importante es que los transmisores inteligentes son caracterizados en la fábrica; se envían con una curva

de sensor estándar almacenada en el firmware del transmisor. En el funcionamiento, el transmisor usa esta información para producir una salida de variable del proceso, dependiendo de la entrada del sensor. Las funciones de ajuste permiten al usuario realizar ajustes a la curva de caracterización de fábrica cambiando digitalmente la interpretación que hace el transmisor de la entrada del sensor.

La calibración del transmisor Rosemount 3144P puede incluir:

- Ajuste de la entrada del sensor: altera digitalmente la interpretación que hace el transmisor de la señal de entrada
- Combinación del transmisor y el sensor: genera una curva personalizada especial para hacer coincidir esa curva específica del sensor, como se deriva de las constantes de Callendar-Van Dusen (CVD)
- Ajuste de la salida calibra el transmisor a una escala de referencia de 4–20 mA
- Ajuste fino de salida gradual: calibra el transmisor a una escala de referencia seleccionada por el usuario

3.19.1 Frecuencia de calibración

La frecuencia de calibración puede variar considerablemente según la aplicación, los requerimientos de funcionamiento y las condiciones del proceso. Usar el siguiente procedimiento para determinar la frecuencia de calibración que cumpla con las necesidades de la aplicación.

1. Determinar el rendimiento requerido.
2. Calcular el error probable total.
 - a. Precisión digital = °C
 - b. Precisión D/A = (% del intervalo del transmisor) 3 (cambio de temperatura ambiente) °C
 - c. Efectos de la temperatura digital = (°C por cada 1,0 °C de cambio en la temperatura ambiente) 3 (cambio de temperatura ambiente)
 - d. Efectos D/A = (% de span cada 1,0 °C) x (cambio de temperatura ambiente) 3 (rango de la temperatura de proceso)
 - e. Precisión del sensor = °C

$$TPE = \sqrt{(\text{DigitalAccuracy})^2 + (\text{D/A})^2 + (\text{DigitalTempEffects})^2 + (\text{D/AEffects})^2 + (\text{SensorAccuracy})^2}$$

3. Calcular la estabilidad mensual.
 - (% por meses) 3 (rango de la temperatura de proceso)
4. Calcular la frecuencia de calibración.
 - $\text{CalFreq} = \frac{(\text{RequiredPerformance} - \text{TPE})}{\text{StabilityPerMonth}}$

Ejemplo para Rosemount 3144P Pt 100 (a = 0,00385)

La temperatura de referencia es 20 °F

El cambio de temperatura del proceso es de 0 a 100 °C.

La temperatura ambiente es 30 °C

1. Rendimiento requerido: ±0,35 °C
2. TPE = 0,102 °C

- a. Precisión digital = 0,10 °C
 - b. Precisión D/A = (0,02 %) 3 (30 - 20) °C = ±0,002 °C
 - c. Efectos digitales de la temperatura = (0,0015 °C/°C) 3 (30-20) °C = 0,015 °C
 - d. Efecto D/A = (0,001 %/°C) 3 (100 °C) x (30-20) °C = 0,01 °C
 - e. Precisión del sensor = ±0,420 °C a 400 °C para un sensor RTD de clase A con constantes de CVD
 - f. $TPE = \sqrt{(0.102)^2 + 0.0022^2 + 0.0152^2 + 0.012^2 + 0.420^2} = 0.102 \text{ °C}$
3. Estabilidad mensual: (0,25 %/60 meses) 3 (100 °C) = 0,00416 °C
 4. Frecuencia de calibración: $\frac{0.35 - 0.102}{0.00416} = 60 \text{ months (5 years)}$

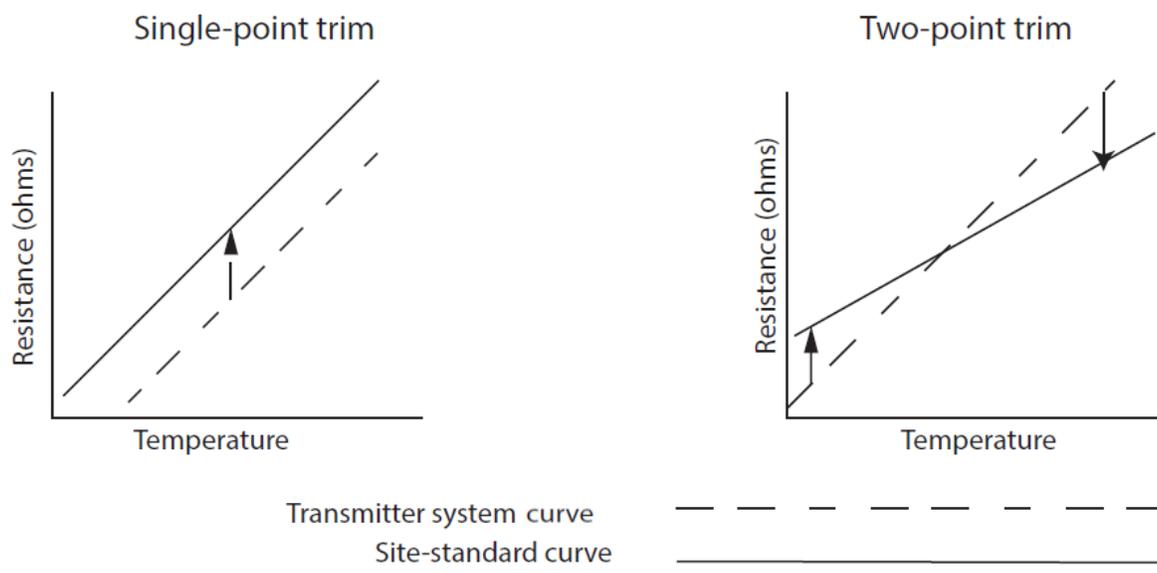
3.20 Ajuste del transmisor

Las funciones de ajuste fino no deben ser confundidas con las funciones de reajuste. Aunque el comando de reajuste de rango hace coincidir una entrada de sensor a una salida de 4-20 mA, como en la calibración convencional, este cambio no afecta la interpretación de la entrada en el transmisor.

Al realizar la calibración, se puede utilizar una o más de las funciones de ajuste. Las funciones de ajuste son las siguientes:

- Ajuste de la entrada del sensor
- Combinación del transmisor y el sensor
- Ajuste de la salida
- Ajuste escalado de la salida

Figura 3-12: Ajuste



Aplicación: Desviación lineal (solución de ajuste de punto único)

1. Conectar el sensor al transmisor. Poner el sensor en baño entre los puntos del rango.
2. Introducir el valor conocido de temperatura del baño usando el comunicador de campo.

Aplicación: Desviación lineal y corrección de pendiente (solución de ajuste de dos puntos)

1. Conectar el sensor al transmisor. Poner el sensor en baño en el punto bajo del rango.
2. Introducir el valor conocido de temperatura del baño usando el comunicador de campo.
3. Repetir en un punto de rango alto.

3.20.1 Ajuste de la entrada del sensor

Teclas de acceso rápido del HART 5	3, 4, 4
Teclas de acceso rápido del HART 7	3, 4, 4

El comando Sensor Trim (Ajuste del sensor) permite alterar la interpretación que hace el transmisor de la señal de entrada, como se muestra en la [Figura 3-12](#). El comando Sensor Trim (Ajuste del sensor) ajusta, en unidades de ingeniería (°F, °C, °R, K) o unidades brutas (W, mV), el sistema combinado de sensor y transmisor a un estándar de sitio utilizando una fuente de temperatura conocida. El ajuste del sensor es adecuado para los procedimientos de validación o para aplicaciones que requieran la adaptación del sensor y del transmisor juntos.

Realizar un ajuste del sensor si el valor digital del transmisor correspondiente a la variable primaria no coincide con el equipo de calibración estándar de la planta. La función de ajuste del sensor calibra el sensor al transmisor en unidades de temperatura o unidades brutas. A menos que la fuente de entrada estándar del sitio sea trazable de acuerdo al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (National Institute of Standards and Technology, NIST), las funciones del ajuste no mantendrán la trazabilidad NIST del sistema.

Las funciones de ajuste fino no deben ser confundidas con las funciones de reajuste. Aunque el comando de reajuste de rango hace coincidir una entrada de sensor a una salida de 4–20 mA, como en la calibración convencional, este cambio no afecta la interpretación de la entrada en el transmisor.

Nota

Aparecerá una advertencia [Ajuste del lazo a manual](#).

3.20.2 Calibrador activo y compensación del campo eléctrico y magnético (EMF)

Teclas de acceso rápido del HART 5	3, 4, 4, 4
Teclas de acceso rápido del HART 7	3, 4, 4, 4

El transmisor funciona con una corriente pulsante del sensor para permitir la compensación EMF y la detección de condiciones de sensor abierto. Debido a que algún equipo de calibración requiere una corriente en estado estable del sensor para funcionar adecuadamente, la opción "Active Calibrator Mode (Modo de calibrador activo)" se debe utilizar cuando se encuentra conectado un calibrador activo. Al permitir temporalmente este modo, se configura el transmisor para que proporcione una corriente en estado estable del sensor, a menos que se configuren dos entradas de sensor. Desactivar este modo antes de regresar el transmisor al proceso para volver a configurar el transmisor a corriente pulsante. El "Active Calibrator Mode (Modo de calibrador activo)" es volátil, y se desactivará automáticamente cuando se realice un reinicio maestro (mediante el protocolo HART) o cuando se apague y se vuelva a encender el transmisor.

La compensación EMF permite que el transmisor proporcione medidas del sensor que no se ven afectadas por tensiones no deseadas, generalmente debido a las fuerzas electromagnéticas térmicas del equipo conectado al transmisor, o por algunos tipos de equipo de calibración. Si este equipo también requiere una corriente en estado estable del sensor, se debe poner el transmisor en "Active Calibrator Mode (Modo de calibrador activo)". Sin embargo, la corriente en estado estable no permite al transmisor realizar la compensación EMF y como resultado, es posible que exista una diferencia en las lecturas entre el calibrador activo y el sensor real.

Si se observa una diferencia en las lecturas y esta es mayor que el valor permitido en la especificación de precisión de la planta, realizar un ajuste del sensor con el "Active Calibrator Mode (Modo de calibrador activo)" desactivado. En este caso, se debe utilizar un calibrador activo que sea capaz de tolerar la corriente pulsante del sensor o bien, se deben conectar sensores reales al transmisor. Cuando el comunicador de campo o AMS Device Manager pregunta si se está utilizando un calibrador activo cuando se ingresa en la rutina de ajuste del sensor, seleccionar No para dejar el "Active Calibrator Mode (Modo de calibrador activo)" desactivado.

En lazos de medición de temperatura que usan RTD, pueden inducirse voltajes pequeños (denominados EMF) en los cables del sensor que aumentan la resistencia efectiva y provocan lecturas de temperatura falsas. Por ejemplo, una lectura de 12 mV equivale a un error de 390 °F o 60 ohmios para una RTD PT100 385.

La compensación de EMF de Emerson detecta estos voltajes inducidos externamente y elimina los voltajes erróneos de los cálculos que realizan los transmisores. Los voltajes inducidos externamente provienen de motores, dispositivos de calibración (calibrador de bloques sin contacto con el proceso), etc.

Funcionamiento: Nuestro transmisor le comunica a la RTD las actualizaciones de medición con una frecuencia menor a un segundo para un solo sensor. Esta actualización de medición consiste en una serie de escaneos de medición de menor tamaño. Una parte de estos escaneos es una verificación de voltaje inducido por EMF, hasta 12 mV, en el lazo del sensor. El transmisor está diseñado para compensar el voltaje inducido hasta 12 mV y proporcionar un valor de temperatura corregido. Por encima de 12 mV, el transmisor notificará al usuario acerca del "Excess EMF (Exceso de EMF)" existente y le advertirá sobre posibles mediciones de temperatura poco precisas debido a voltajes inducidos excesivos en el lazo del sensor de la RTD. En el caso de que exista EMF excesiva en el transmisor, se recomienda que el usuario identifique las fuentes externas de interferencia electromagnética y que las aisle del cableado del transmisor y del sensor de RTD.

3.20.3 Combinación del transmisor y el sensor

Teclas de acceso rápido del HART 5	Sensor 1 - 2, 2, 1, 11
------------------------------------	------------------------

Teclas de acceso rápido del HART 7	Sensor 1 - 2, 2, 1, 11
------------------------------------	------------------------

El transmisor acepta constantes CVD de un programa de termorresistencia calibrada y genera una curva personalizada especial para hacer corresponder esa resistencia específica del sensor con el rendimiento de temperatura. Al hacer corresponder la curva específica del sensor con el transmisor, se mejora considerablemente la precisión de medida de temperatura. Ver la siguiente comparación:

Comparación de precisión del sistema a 150 °C utilizando una termorresistencia PT 100 (a=0,00385) con un span de 0 a 200 °C			
Termorresistencia estándar		Termorresistencia combinada	
Rosemount 3144P	±0,08 °C	Rosemount 3144P	±0,08 °C
Termorresistencia estándar	±1,05 °C	Termorresistencia combinada	±0,18 °C
Sistema total ⁽¹⁾	±1,05 °C	Sistema total ⁽¹⁾	±0,21 °C

(1) Calculada utilizando el método estadístico de raíz cuadrada de la suma de los cuadrados (RSS).

Descripción del problema: Dependiendo del proceso que se está midiendo, tal vez se necesite una cierta cantidad precisión del sensor.

Nuestra solución: Una compensación más precisa de las inexactitudes del RTD se logra a través de la combinación de transmisor y sensor, gracias a la ecuación CVD programada de fábrica en el transmisor. Esta ecuación describe la relación entre la resistencia y la temperatura de termómetros de resistencia de platino (RTD). El proceso de combinación permite que el usuario ingrese las cuatro constantes de CVD específicas en el transmisor. El transmisor utiliza estas constantes específicas del sensor para resolver la ecuación de CVD y, de esta forma, combinar el transmisor con ese sensor específico para brindar una precisión excepcional

Conclusión: "La combinación de transmisor-sensor personaliza las curvas del sensor para minimizar la inexactitud del sensor"

Nota

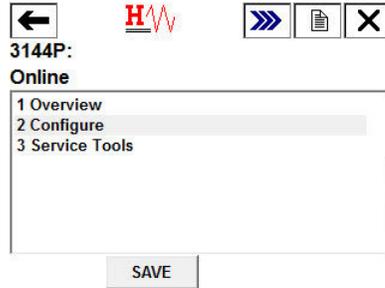
Para poder utilizar este diagnóstico, el RTD debe configurarse como de tipo **Cal VanDusen (Calibración VanDusen)**.

Configurar Transmitter Sensor Matching (Combinación del transmisor y el sensor) en la configuración guiada

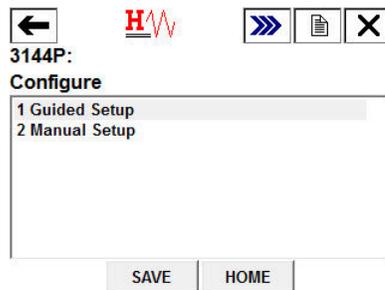
La configuración guiada le llevará a través de la configuración completa del sensor. Este documento le guiará le llevará a través de la sección específica de Combinación del transmisor y el sensor.

Procedimiento

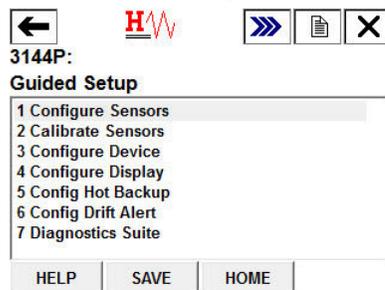
1. En la pantalla *Home (Inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



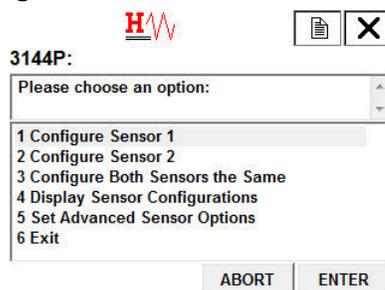
2. Seleccionar **1 Guided Setup (1 Configuración guiada)**.



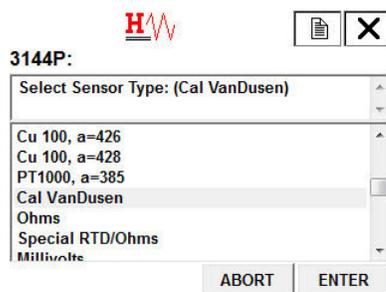
3. Seleccionar **1 Configure Sensors (1 Configurar Sensor)**.



4. Cuando se solicite, seleccionar **1 Configure Sensor 1 (1 Configurar Sensor 1)**. Si se usan dos RTD, también se puede seleccionar **2 Configure Sensor 2 (2 Configurar Sensor 2)** o **2 Configure Both Sensors the Same (2 Configurar ambos Sensores de igual manera)**.



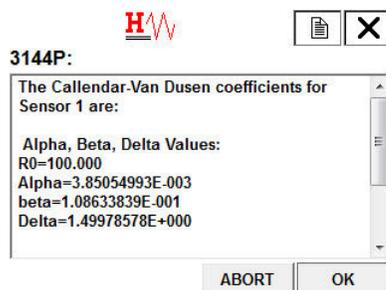
5. Cuando se solicite, seleccionar el tipo de sensor. Debe ser **Cal VanDusen (Calibrar VanDussen)** para esta opción. Seleccionar **Enter (Intro)**.



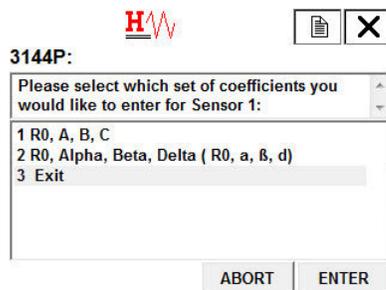
6. Esto restablecerá los valores Min/Max (Mín./Máx.) que rastreen este sensor y los valores Min/Max (Mín./Máx.) que rastreen los valores Differential (Diferencial), Average (Promedio) o First Good (Primera lectura correcta). Seleccionar **OK (ACEPTAR)**.



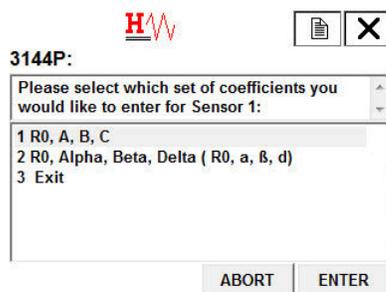
7. Ahora mostrará los coeficientes CVD actuales del sensor (Alpha [Alfa], beta, Delta, R0, A, B, C). Seleccionar **OK (ACEPTAR)**.



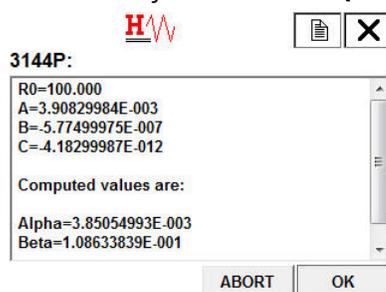
8. Seleccionar el conjunto de coeficientes CVD que se desea introducir para ese sensor. Seleccionar entre 1 R0, A, B, C y 2 R0, Alpha (Alfa), Beta, Delta.



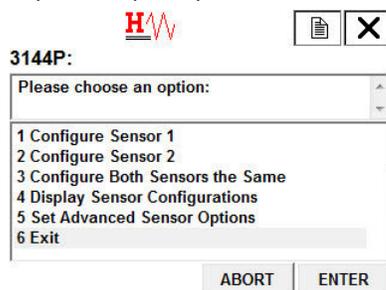
9. Cuando se solicite, introducir cada constante y seleccionar **Enter (Intro)**.



10. Cuando se haya completado esto, se mostrará una pantalla de resumen con todos los valores de coeficiente necesarios para la ecuación de CVD. Revisar esta información y seleccionar **OK (ACEPTAR)**.



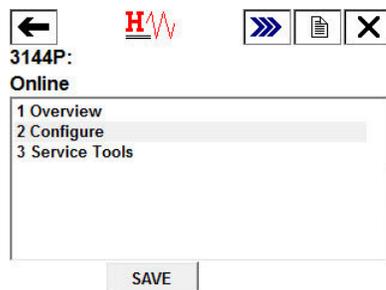
11. Finalizar los pasos restantes de la configuración del sensor de acuerdo con el comunicador. Cuando la selección sea la deseada, seleccionar **6 Exit (6 Salida)** en la pantalla principal o seleccionar **Abort (Cancelar)**.



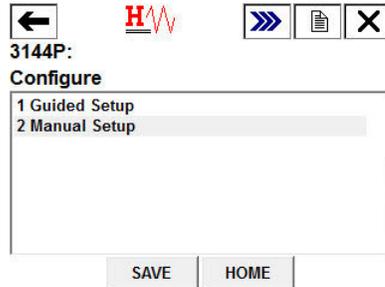
Configurar Transmitter Sensor Matching (Combinación del transmisor y el sensor) en la configuración manual

Procedimiento

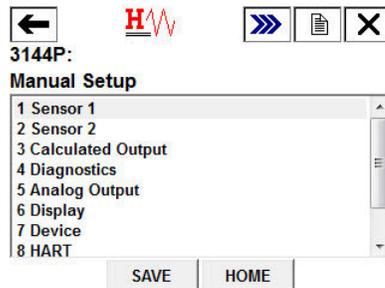
1. Desde la *Pantalla Home (Inicio)* seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



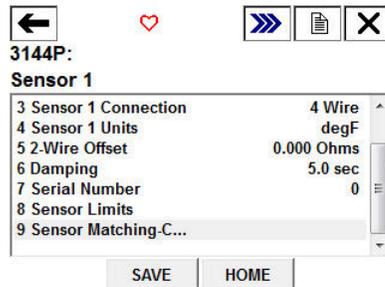
2. Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



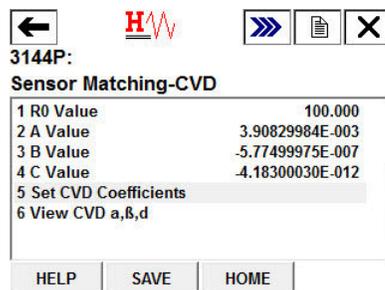
3. Seleccionar el sensor que se desea configurar.



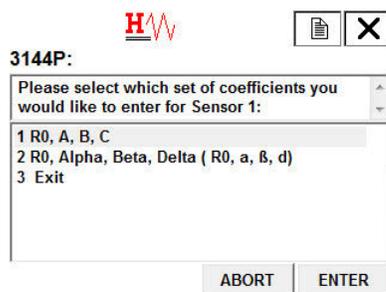
4. Seleccionar **9 Sensor Matching-CVD (9 Emparejamiento del sensor-CVD)**.



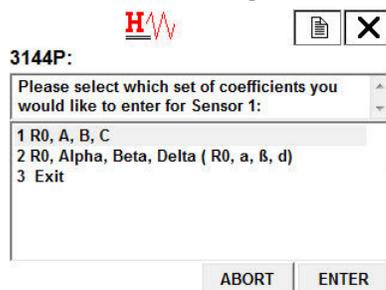
5. La pantalla mostrará una pantalla de resumen de los coeficientes R0, A, B y C. Seleccionar **5 Set CVD Coefficients (5 Configurar coeficientes CVD)** para configurar estos coeficientes.



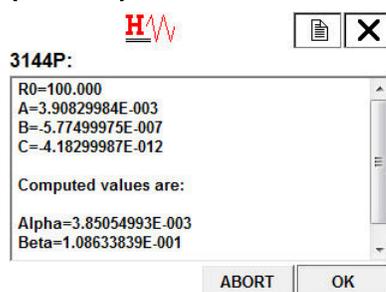
6. Cuando se solicite, seleccionar el conjunto de coeficientes que se desea ingresar para ese sensor. Seleccionar entre **1 R0, A, B, C** y **2 R0, Alpha (Alfa), Beta, Delta**.



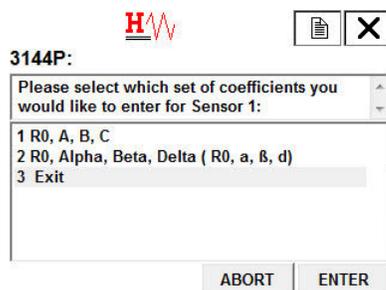
7. Cuando se solicite, ingresar los valores deseados para cada coeficiente.



8. Cuando hayan ingresado estos coeficientes, se abrirá otra pantalla de resumen. Revisar esta información y, cuando la selección sea la deseada, seleccionar **OK (ACEPTAR)**.



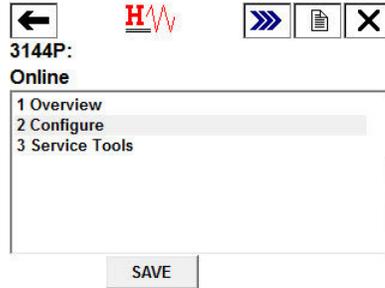
9. El método se ha completado, seleccionar **3 Exit (3 Salida)** para salir del método si es el deseado.



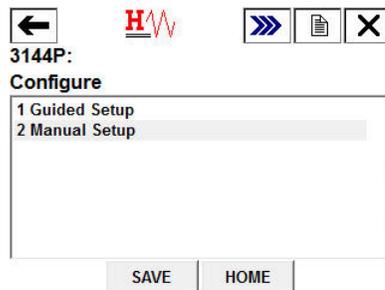
Ver los coeficientes CVD configurados

Procedimiento

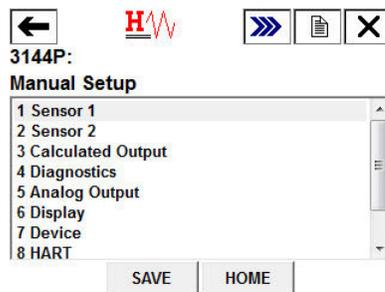
1. En la pantalla *Home Screen (Pantalla de inicio)*, seleccionar **2 Configure (2 Configurar)**.



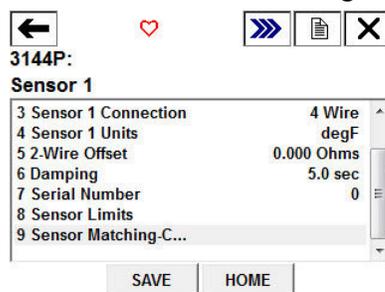
2. Seleccionar **2 Manual Setup (2 Configuración manual)**.



3. Seleccionar el sensor que se desea configurar.



4. Seleccionar **9 Sensor Matching-CVD (9 Emparejamiento del sensor-CVD)**.



5. La pantalla mostrará una pantalla de resumen de los coeficientes R_0 , A , B y C . Seleccionar **6 View CVD α , β , δ** (6 Ver CVD α , β , δ) para verlos.



Se requieren las siguientes constantes de entrada, incluidas con sensores de temperatura Rosemount pedidos especialmente:

R_0 = Resistencia en el punto de congelación

Alpha (Alfa) = Constante específica del sensor

Beta = Constante específica del sensor

Delta = Constante específica del sensor

Otro sensor puede tener valores "A, B, or C" como constantes.

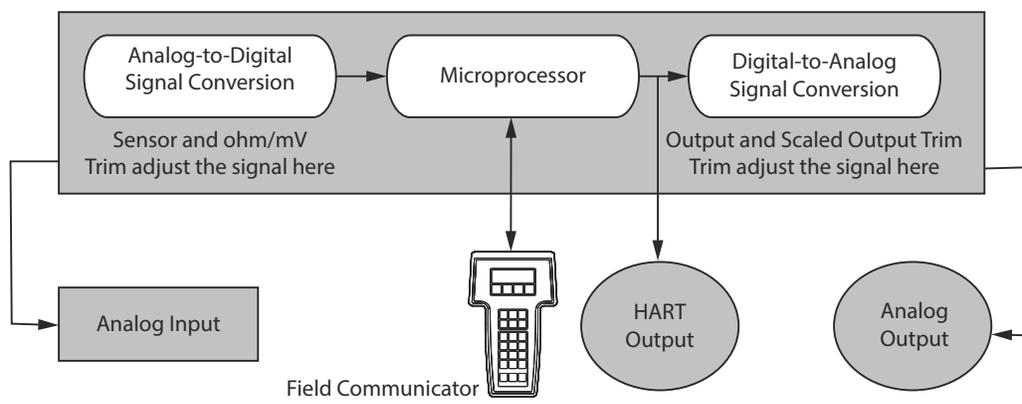
Nota

Cuando se desactiva la función Transmitter-Sensor Matching (Combinación de transmisor y sensor), el transmisor regresa al ajuste de fábrica. Antes de volver a poner el transmisor en funcionamiento, asegurarse de que las unidades de ingeniería del transmisor regresen correctamente al valor predeterminado.

3.21 Ajuste de salida o Ajuste de salida gradual

Realizar un ajuste de la salida D/A (ajuste escalado de la salida) si el valor digital para la variable primaria coincide con el estándar de la planta, pero la salida analógica del transmisor no coincide con el valor digital del dispositivo de salida (tal como el amperímetro). La función de ajuste de la salida calibra la salida analógica del transmisor a una escala de referencia de 4–20 mA; la función de ajuste escalado de la salida calibra a una escala de referencia seleccionada por el usuario. Para determinar si se necesita un ajuste de la salida o un ajuste escalado de la salida, realizar una prueba de lazo (consultar).

Figura 3-13: Dinámica de la medida de temperatura



3.21.1 Ajuste de la salida

Teclas de acceso rápido del HART 5	3, 4, 5, 1
Teclas de acceso rápido del HART 7	3, 4, 5, 1

El comando D/A Trim (Ajuste D/A) permite al usuario alterar la conversión que hace el transmisor en la señal de entrada a una salida de 4–20 mA (consultar la [Ajuste de salida o Ajuste de salida gradual](#)). Calibrar la señal de salida analógica a intervalos regulares para mantener la precisión de la medición. Para realizar un ajuste fino de digital a analógico, realizar el procedimiento siguiente con la secuencia de teclas de acceso rápido tradicionales:

3.21.2 Ajuste fino de salida gradual

Teclas de acceso rápido del HART 5	3, 4, 5, 2
Teclas de acceso rápido del HART 7	3, 4, 5, 2

El comando de Ajuste fino de D/A gradual ajusta los valores de 4 y 20 mA a una escala de referencia seleccionable por el usuario que sea diferente de la de 4 y 20 mA (por ejemplo 2–10 voltios). Para realizar un ajuste fino de D/A gradual conectar un dispositivo de medición exacto al transmisor y ajustar fino la señal de salida a gradual como se explica en el procedimiento de ajuste fino de salida.

3.22 Resolución de problemas

3.22.1 Información general

Si se sospecha que hay un fallo a pesar de la ausencia de mensajes de diagnóstico en la pantalla del comunicador de campo, seguir los procedimientos descritos en la [Tabla 3-2](#) para verificar que el hardware del transmisor y las conexiones del proceso están en buenas condiciones de trabajo. Debajo de cada uno de los cuatro mayores síntomas, se ofrecen sugerencias específicas para la resolución de problemas. Siempre se deben atender primero las condiciones más probables y más fáciles de revisar.

La información avanzada para la solución de problemas en el uso de los comunicadores de campo se encuentra en la [Tabla 3-3](#).

Tabla 3-2: Resolución básica de problemas, HART/4–20 mA

Síntoma	Origen potencial	Medida correctiva
El transmisor no se comunica con el comunicador de campo	Cableado del lazo	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el nivel de revisión de los descriptores del dispositivo (DD) del transmisor almacenados en el comunicador. El comunicador debe mostrar Dev v4, DD v1 (improved [mejorado]), o consultar Comunicador de campo para versiones anteriores. Contactar con la Central para Clientes de Emerson para obtener ayuda. Comprobar que haya una resistencia mínima de 250 ohmios entre la fuente de alimentación y la conexión del comunicador de campo. Comprobar que la tensión al transmisor sea adecuada. Si el comunicador de campo está conectado y hay una resistencia correcta de 250 ohmios en el lazo, entonces el transmisor requiere un mínimo de 12,0 VCC en los terminales para funcionar (en todo el rango operativo de 3,5 a 23,0 mA), y un mínimo de 12,5 VCC para que se comunique digitalmente. Comprobar que no haya cortocircuitos intermitentes, circuitos abiertos y conexiones a tierra múltiples.
Salida alta	Conexión o fallo en la entrada del sensor	<ul style="list-style-type: none"> Conectar el comunicador de campo e iniciar el modo de prueba del transmisor para aislar un fallo del sensor. Revisar si hay un circuito abierto del sensor. Comprobar si la variable del proceso está fuera de rango.
	Cableado del lazo	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar que las terminales, pasadores de interconexión o tomacorrientes, no estén sueltos o en mal estado.
	Fuente de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar la tensión de salida de la fuente de alimentación en las terminales del transmisor. Debe ser de 12,0 a 42,4 VCC (en todo el rango operativo de 3,5 a 23,0 mA).
	Módulo de la electrónica	<ul style="list-style-type: none"> Conectar un comunicador de campo e iniciar el modo de prueba del transmisor para aislar el fallo del módulo. Conectar un comunicador de campo y comprobar los límites del sensor para asegurarse de que los ajustes de calibración estén dentro del rango del sensor.

Tabla 3-2: Resolución básica de problemas, HART/4–20 mA (continuación)

Síntoma	Origen potencial	Medida correctiva
Salida errática	Cableado del lazo	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar que la tensión al transmisor sea adecuada. Debe ser de 12,0 a 42,4 VCC en los terminales del transmisor (en todo el rango operativo de 3,5 a 23,0 mA). Comprobar que no haya cortocircuitos intermitentes, circuitos abiertos y conexiones a tierra múltiples. Conectar un comunicador de campo e iniciar el modo de prueba de lazo para generar señales de 4 mA, 20 mA y valores seleccionados por el usuario.
	Módulo de la electrónica	<ul style="list-style-type: none"> Conectar un comunicador de campo e iniciar el modo de prueba del transmisor para aislar el fallo del módulo.
Salida baja o no hay salida	Elemento del sensor	<ul style="list-style-type: none"> Conectar el comunicador de campo e iniciar el modo de prueba del transmisor para aislar un fallo del sensor. Comprobar si la variable del proceso está fuera de rango.
	Cableado del lazo	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar que la tensión al transmisor sea adecuada. Debe ser de 12,0 a 42,4 VCC (en todo el rango operativo de 3,5 a 23,0 mA). Comprobar si hay cortocircuitos y conexiones a tierra múltiples. Comprobar que la polaridad en el terminal de señal sea la correcta. Comprobar la impedancia del circuito. Conectar un comunicador de campo e iniciar el modo de prueba del lazo. Comprobar el aislamiento de los alambres para detectar posibles cortocircuitos a tierra.
	Módulo de la electrónica	<ul style="list-style-type: none"> Conectar un comunicador de campo y comprobar los límites del sensor para asegurarse de que los ajustes de calibración estén dentro del rango del sensor. Conectar un Configurador de campo e iniciar el modo de prueba del transmisor para aislar un fallo del módulo de la electrónica.

Tabla 3-3: Descripciones de advertencia de error del comunicador de campo – HART

Los parámetros variables dentro del texto de un mensaje se indican con <parámetro variable>. La referencia al nombre de otro mensaje se identifica con [otro mensaje].

Mensaje	Descripción
Add item for ALL device types or only for this ONE device type (Añadir el artículo para TODOS los tipos de dispositivos o sólo para este tipo ÚNICO de dispositivo)	Pregunta al usuario si la tecla de acceso rápido usada debe ser añadida para todos los tipos de dispositivos o únicamente para el tipo de dispositivo que está conectado.

Tabla 3-3: Descripciones de advertencia de error del comunicador de campo - HART (continuación)

Mensaje	Descripción
Command not implemented (Comando no implementado)	El dispositivo conectado no dispone de esta función.
Communication Error (Error de comunicación)	Un dispositivo envía una respuesta indicando que el mensaje recibido era ininteligible, o el configurador de campo no puede comprender la respuesta del dispositivo.
La memoria de configuración no es compatible con el dispositivo conectado	La configuración almacenada en la memoria no es compatible con el dispositivo al cual se le ha solicitado la transferencia.
Device busy (Dispositivo ocupado)	El dispositivo conectado está ocupado realizando otra tarea.
Device disconnected (Dispositivo desconectado)	El dispositivo no responde a un comando.
El dispositivo está protegido contra la escritura	El dispositivo está en el modo de protección contra escritura. No se pueden escribir los datos.
Device write protected (Dispositivo protegido contra escritura). Do you still want to shut off? (¿Todavía desea desconectar?)	El dispositivo está en el modo de protección contra escritura. Presionar YES (Sí para apagar el comunicador de campo y perder la información no enviada.
Display value of variable on hot key menu? (¿Mostrar el valor de la variable en el menú de teclas de acceso rápido?)	Pregunta si el valor de la variable debe ser mostrado junto con su etiqueta en el menú de teclas de acceso rápido, en el caso de que la opción añadida al menú de teclas de acceso rápido sea una variable.
Download data from configuration memory to device (Descargar la información desde la memoria de configuración al dispositivo)	Solicita al usuario que presione la tecla virtual SEND (ENVIAR) para iniciar una transferencia de la memoria al dispositivo.
EEPROM Error (Error EEPROM)	Restablecer el dispositivo. Si el error persiste, el dispositivo ha fallado. Comunicarse con un Centro de Servicio de Rosemount.
EEPROM Write Error (Error de escritura EEPROM)	Restablecer el dispositivo. Si el error persiste, el dispositivo ha fallado. Comunicarse con un Centro de Servicio de Rosemount.
Exceed field width (Excede ancho de campo)	Indica que el ancho de campo para la variable aritmética actual excede el formato de edición en la descripción especificada para el dispositivo.
Exceed precision (Precisión en exceso)	Indica que la precisión para la variable aritmética actual excede el formato de edición en la descripción especificada para el dispositivo.
Ignore next 50 occurrences of status? (¿Ignorar las próximas 50 ocurrencias de estatus?)	Se pregunta después de indicar el estatus del dispositivo. La respuesta de tecla funcional determina si los 50 casos siguientes del estado del dispositivo serán ignorados o se mostrarán.
Illegal character (Carácter no válido)	Se introdujo un carácter no válido para el tipo de variable.
Illegal date (Fecha no válida)	La porción de la fecha referente al día no es válida.
Illegal month (Mes no válido)	La porción de la fecha referente al mes no es válida.

Tabla 3-3: Descripciones de advertencia de error del comunicador de campo - HART (continuación)

Mensaje	Descripción
Illegal Year (Año no válido)	La porción de la fecha referente al año no es válida.
Incomplete exponent (Exponente incompleto)	El exponente de una variable de punto flotante de una anotación científica no está completo.
Incomplete field (Campo incompleto)	El valor introducido no está completo para el tipo de variable.
Looking for a device (Buscando un dispositivo)	Sondeando dispositivos de caída múltiple en las direcciones 1-15.
Mark as read only variable on hotkey menu? (¿Marca de variable única de lectura en el menú de teclas de acceso rápido?)	Pregunta si el usuario debe tener la capacidad para modificar la variable desde el menú de teclas de acceso rápido en el caso de que el elemento que se está agregando al menú de teclas de acceso rápido sea una variable.
No device configuration in configuration memory (No hay configuración de dispositivo en la memoria de configuración)	No hay una configuración guardada en la memoria disponible para volver a configurar fuera de línea o para transferir a un dispositivo.
No device found (No se encontró un dispositivo)	El sondeo de direcciones cero no encuentra un dispositivo, o el sondeo de todas las direcciones no encuentra un dispositivo en el caso de que el sondeo automático esté activado.
No hay un menú de teclas de acceso rápido disponible para este dispositivo.	No hay un menú llamado "hot key" (teclas de acceso rápido) definido en la descripción para este dispositivo.
No offline devices available (No hay dispositivos disponibles fuera de línea)	No hay descripciones del dispositivo disponibles para configurar un dispositivo fuera de línea.
No simulation devices available (No hay dispositivos de simulación disponibles)	No hay descripciones de dispositivo disponibles para simular un dispositivo
No UPLOAD_VARIABLES in ddl for this device (No hay VARIABLES DE CARGA en ddl para este dispositivo)	No hay un menú llamado "upload variables" (variables de carga) definido en la descripción para este dispositivo. Este menú se requiere para la configuración fuera de línea.
No valid items (Sin elementos válidos)	El menú seleccionado o el indicador de edición no contienen elementos válidos.
OFF KEY DISABLED (TECLA OFF DESACTIVADA)	Aparece cuando el usuario intenta apagar el configurador de campo antes de enviar la información modificada o antes de completar un método.
Online device disconnected with unsent data (Dispositivo en línea desconectado con información no enviada) RETRY or OK to lose data (VOLVER A INTENTAR O OK para perder la información)	Hay información no enviada para un dispositivo conectado anteriormente. Presionar RETRY (REINTENTAR) para enviar información, o presionar OK (ACEPTAR) para desconectar y perder la información no enviada.
Out of memory for hotkey configuration (Sin memoria para la configuración de las teclas de acceso rápido) Delete unnecessary items (Borrar artículos innecesarios)	No hay más memoria disponible para almacenar los elementos de las teclas de acceso rápido adicionales. Se deben borrar los elementos no necesarios para crear espacio.

Tabla 3-3: Descripciones de advertencia de error del comunicador de campo - HART (continuación)

Mensaje	Descripción
Overwrite existing configuration memory (Sobreescribir la memoria de configuración existente)	Solicita permiso para sobrescribir la configuración existente por medio de una transferencia de dispositivo a memoria o por una configuración fuera de línea. El usuario responde usando las teclas funcionales.
Press OK (Presionar OK [Aceptar])	Presionar la tecla funcional OK . Este mensaje aparece generalmente después de un mensaje de error en la aplicación o como resultado de las comunicaciones HART.
Restore device value? (¿Restablecer valor del dispositivo?)	El valor modificado que se envió a un dispositivo no se implementó adecuadamente. Al restaurar el valor del dispositivo, la variable toma su valor original.
Save data from device to configuration memory (Guardar la información desde el dispositivo a la memoria de configuración)	Pide al usuario presionar la tecla funcional SAVE (GUARDAR) para iniciar una transferencia de dispositivo a memoria.
Saving data to configuration memory (Guardando información en la memoria de configuración)	Se está transfiriendo la información desde un dispositivo a la memoria de configuración.
Sending data to device (Enviando información al dispositivo)	Se está transfiriendo la información desde la memoria de configuración a un dispositivo.
There are write only variables which have not been edited (Hay variables de escritura única que no han sido editadas). Please edit them (Edítelas)	Hay variables de solo escritura que no han sido configuradas por el usuario. Se debe configurar estas variables; de lo contrario, es posible que se envíen valores no válidos al dispositivo.
There is unsent data (Hay información que no ha sido enviada). Send it before shutting off? (¿Enviarla antes de apagar?)	Presionar YES (SÍ) para enviar información y apagar el comunicador de campo. Presionar NO para apagar el comunicador de campo y perder la información no enviada.
Too few data bytes received (Bytes de información recibida insuficientes)	El comando devuelve menos bytes de los esperados, según se determinó en la descripción del dispositivo.
Transmitter fault (Fallo del transmisor)	El dispositivo devuelve una respuesta de comando indicando un fallo con el dispositivo conectado.
Units for <variable label> has changed (Las unidades de <variable label> han cambiado). Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent (La unidad debe ser enviada antes de la edición o, de lo contrario se enviará información inválida).	Se han modificado las unidades de ingeniería para esta variable. Enviar las unidades de ingeniería al dispositivo antes de modificar esta variable.
Unsent data to online device (Información no enviada al dispositivo en línea). SEND or LOSE data (ENVIAR o PERDER información).	Hay información no enviada para un dispositivo conectado anteriormente que debe ser enviada o eliminada antes de ser conectado a otro dispositivo.
Use up/down arrows to change contrast (Usar las flechas arriba/abajo para cambiar el contraste). Press DONE when done (Presionar [HECHO] cuando esté listo).	Da instrucciones para cambiar el contraste de la pantalla del comunicador de campo.

Tabla 3-3: Descripciones de advertencia de error del comunicador de campo - HART (continuación)

Mensaje	Descripción
Value out of range (Valor fuera de rango)	El valor introducido por el usuario no está en el rango para el tipo y tamaño dados de la variable o no se encuentra en el intervalo de mín./máx. especificado por el dispositivo.
<<message>> occurred reading/writing <<variable label>> (<<mensaje> se ha producido la lectura/escritura <etiqueta variable>)	Un comando de lectura/escritura indica que se han recibido insuficientes bytes de información, un fallo en el transmisor, un código de respuesta no válido, un campo de información de respuesta no válido, un método fallido de prelectura o postlectura; o se ha devuelto un código de respuesta diferente de SUCCESS (EXITOSO) indicando una variable determinada.
<<variable label>> has an unknown value (<<etiqueta variable>> tiene un valor desconocido). Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent (La unidad debe ser enviada antes de la edición o, de lo contrario se enviará información inválida).	Se ha modificado una variable relacionada con esta variable. Enviar la variable relacionada al dispositivo antes de modificar esta variable.

3.22.2 Pantalla LCD

La pantalla LCD muestra mensajes de diagnóstico abreviados para la resolución de problemas en el transmisor. Para mostrar mensajes de dos palabras, el indicador alterna entre la primera y la segunda palabra. Algunos mensajes de diagnóstico tienen una mayor prioridad que otros, de modo que los mensajes aparecen de acuerdo con la prioridad, siendo los mensajes de funcionamiento normal los últimos en aparecer. Los mensajes de la línea Process Variable (Variable de proceso) se refieren a condiciones generales del dispositivo, mientras que los mensajes de la línea Process Variable Unit (Unidad de la variable de proceso) se refieren a causas específicas para estas condiciones. A continuación se muestra una descripción de cada mensaje de diagnóstico.

Tabla 3-4: Descripciones de advertencia de error del indicador LCD

Mensaje	Descripción
[EN BLANCO]	Si medidor no parece funcionar, asegurar de que el transmisor esté configurado para la opción de medidor que se desea. El medidor no funcionará si la opción LCD display (Pantalla LCD) no se configura como Not Used (No se utiliza).
FAIL (FALLO) -o- HDWR FAIL (FALLO DE HARDWARE)	Este mensaje indica una de varias condiciones, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> El transmisor encontró un fallo en el módulo de la electrónica. La prueba automática del transmisor ha fallado. Si el diagnóstico indica un fallo del módulo de la electrónica, reemplazar el módulo de la electrónica con uno nuevo. Si es necesario, contactar con el Centro de Servicio en campo más cercano de Emerson.
SNSR 1 FAIL (FALLO SENSOR 1) o SNSR 2	El transmisor ha detectado una condición de sensor abierto o con un cortocircuito. Es posible que el sensor(es) esté(n) desconectado(s), conectado(s) incorrectamente o en mal funcionamiento. Comprobar las conexiones del sensor y la continuidad del sensor.

Tabla 3-4: Descripciones de advertencia de error del indicador LCD (continuación)

Mensaje	Descripción
SNSR 1 SAT (TEMPERATURA SENSOR 1) o SNSR 2 SAT (TEMPERATURA SENSOR 2)	La temperatura detectada por el transmisor rebasa los límites del sensor para este tipo particular de sensor.
HOUSG SAT (TEMPERATURA DE LA CARCASA)	Se han rebasado los límites operativos de temperatura del transmisor (-40 a 185 °F [-40 a 85 °C]).
LOOP FIXED (LAZO FIJO)	Durante una prueba de lazo o un ajuste de salida de 4-20 mA, la salida analógica toma un valor fijo predeterminado. La <i>línea Process Variable (Variable de proceso)</i> del indicador alterna entre la cantidad de corriente seleccionada en miliamperios y "WARN" (ADVERTENCIA). La <i>unidad Process Variable Unit (Unidad de variable de proceso)</i> cambia entre "LOOP" (LAZO) "FIXED" (FIJO) y la cantidad de corriente seleccionada en miliamperios.
OFLOW (NO COMPATIBLE)	La ubicación del punto decimal, según se configura en el ajuste del medidor, no es compatible con el valor que se mostrará por el medidor. Por ejemplo, si el medidor está midiendo una temperatura de proceso superior a 9,9999 grados y el punto decimal del medidor se configura con una precisión de 4 dígitos, el medidor mostrará un mensaje "OFLOW" (NO COMPATIBLE) ya que solamente puede mostrar un máximo de 9,9999 cuando está configurado a una precisión de 4 dígitos.
HOT BU (REDUNDANCIA ACTIVA)	La función Hot Backup (Redundancia activa) está activada y el Sensor 1 ha fallado. Este mensaje se muestra en la <i>línea Process Variable (Variable de proceso)</i> y siempre está acompañada de un mensaje más descriptivo en la <i>línea Process Variable Unit (Unidad de variable de proceso)</i> . En el caso de un fallo del Sensor 1 con la función Hot Backup (Redundancia activa) activada, por ejemplo, la <i>línea Process Variable (Variable de proceso)</i> muestra "HOT BU" (REDUNDANCIA ACTIVA) y la <i>línea Process Variable Unit (Unidad de variable de proceso)</i> alterna entre "SNSR 1" (SENSOR 1) y "FAIL" (FALLO).
WARN DRIFT ALERT (ADVERTENCIA DE ALERTA DE DESVIACIÓN)	La advertencia de alerta de desviación está activada y la diferencia entre el Sensor 1 y el Sensor 2 ha rebasado el límite especificado por el usuario. Es posible que uno de los sensores no esté funcionando correctamente. La <i>línea Process Variable (Variable de proceso)</i> muestra "ALARM" (ALARMA) y la <i>línea Process Variable Unit (Unidad de variable de proceso)</i> alterna entre "DRIFT" (DESVIACIÓN) y "ALERT" (ALERTA).
ALARM DRIFT ALERT (ALARMA DE ALERTA DE DESVIACIÓN)	La salida analógica se encuentra en estado de alarma. La alarma de alerta de desviación está activada y la diferencia entre el Sensor 1 y el Sensor 2 ha rebasado el límite especificado por el usuario. El transmisor todavía está funcionando, pero es posible que uno de los sensores no esté funcionando correctamente. La <i>línea Process Variable (Variable de proceso)</i> muestra "ALARM" (ALARMA) y la <i>línea Process Variable Unit (Unidad de variable de proceso)</i> alterna entre "DRIFT" (DESVIACIÓN) y "ALERT" (ALERTA).

Tabla 3-4: Descripciones de advertencia de error del indicador LCD (continuación)

Mensaje	Descripción
ALARM (ALARMA)	Las salidas digital y analógica se encuentran en estado de alarma. Las causas posibles de esta condición incluyen, sin limitarse a éstas, un fallo de la electrónica o un sensor abierto. Este mensaje se muestra en la línea Process Variable (Variable de proceso) y siempre está acompañada de un mensaje más descriptivo en la línea Process Variable Unit (Unidad de variable de proceso). En el caso de un fallo del Sensor 1, por ejemplo, la línea Process Variable (Variable de proceso) muestra "ALARM" (ALARMA), y la línea Process Variable Unit (Unidad de variable de proceso) alterna entre "SNSR 1" (SENSOR 1) y "FAIL" (FALLO).
WARN (ADVERTENCIA)	El transmisor todavía está funcionando, pero algo no está bien. Las causas posibles de esta condición incluyen, sin limitarse a éstas, un sensor fuera de rango, un lazo fijo o una condición de sensor abierto. En el caso de un fallo del Sensor 2 con la función Hot Backup (Redundancia activa) activada, la línea Process Variable (Variable del proceso) muestra "WARN" (ADVERTENCIA) y la línea Process Variable Unit (Unidad de variable de proceso) alterna entre "SNSR 2" (SENSOR 2) y "RANGE" (RANGO).

4 Configuración FOUNDATION Fieldbus

4.1 Información general

Esta sección proporciona información sobre la configuración, resolución de problemas, funcionamiento y mantenimiento del transmisor de temperatura Rosemount™ 3144P utilizando el protocolo FOUNDATION™ Fieldbus. Existen atributos comunes con el transmisor HART®, y si no se puede encontrar la información en esta sección, consultar la [información relacionada](#).

4.2 Mensajes de seguridad

Las instrucciones y procedimientos de esta sección pueden requerir precauciones especiales para garantizar la seguridad del personal que realiza las operaciones. La información que plantea posibles problemas de seguridad se indica con un símbolo de advertencia (⚠). Consultar los siguientes mensajes de seguridad antes de realizar una operación que vaya precedida por este símbolo.

⚠ ADVERTENCIA

Las explosiones podrían ocasionar lesiones graves o la muerte.

- No retirar la cubierta del instrumento en atmósferas explosivas cuando el circuito esté energizado.
- Antes de conectar un comunicador portátil en un entorno explosivo, asegurarse de que los instrumentos del lazo estén instalados de acuerdo con procedimientos de cableado de campo no inflamables o intrínsecamente seguros.
- Ambas cubiertas del transmisor deben quedar perfectamente encajadas para cumplir con los requisitos de equipos a prueba de explosión.

Las descargas eléctricas pueden ocasionar lesiones graves o la muerte.

- Si se instala el sensor en una atmósfera de alto voltaje y ocurre una falla o error de instalación, puede existir un voltaje alto en los conductores y en los terminales del transmisor.
- Se debe tener extremo cuidado al entrar en contacto con los conductores y terminales.

Las fugas de proceso pueden causar lesiones graves o la muerte.

- No extraer el termopozo mientras esté en funcionamiento.
- Instalar y ajustar los termopozos y los sensores antes de aplicar presión.

4.3 Descripción del dispositivo

Antes de configurar el dispositivo, debe verificarse que el host tenga la revisión de archivo de descripción del dispositivo adecuada para este dispositivo. El descriptor del dispositivo se puede encontrar en Emerson.com/Rosemount. A partir de febrero de 2011, la revisión actual del Rosemount 3144P con protocolo FOUNDATION Fieldbus es la revisión 3 del dispositivo.

4.4 Dirección de nodo

El transmisor se envía con una dirección temporal (248). Esto permitirá que los sistemas FOUNDATION™ Fieldbus host reconozcan automáticamente el dispositivo y lo muevan a una dirección permanente.

4.5 Modos

Los bloques de recursos, de transductores y todos los bloques funcionales del dispositivo tienen modos de funcionamiento. Estos modos controlan la operación del bloque. Cada bloque admite los modos AUTO (AUTOMÁTICO) y OOS (FUERA DE SERVICIO). También pueden admitir otros modos.

4.5.1 Cambio de modo

Para cambiar el modo de funcionamiento, poner el parámetro MODE_BLK.TARGET al modo deseado. Después de un breve retraso, el parámetro MODE_BLOCK.ACTUAL (MODO DEL BLOQUE REAL) debe reflejar el cambio de modo si el bloque está funcionando correctamente.

4.5.2 Modos permitidos

Es posible evitar que se cambie sin autorización el modo de funcionamiento de un bloque. Para ello, configurar el parámetro MODE_BLOCK.PERMITTED (MODOS PERMITIDOS DEL BLOQUE) para permitir solo los modos de funcionamiento deseados. Se recomienda seleccionar siempre OOS (FUERA DE SERVICIO) entre los modos permitidos.

4.5.3 Tipos de modos

Para los procedimientos descritos en este manual, será útil comprender los siguientes modos:

AUTO (AUTOMÁTICO)

Se ejecutarán las funciones que realiza el bloque. Si el bloque tiene salidas, estas continuarán actualizándose. Generalmente este es el modo de funcionamiento normal.

Fuera de servicio (OOS)

No se ejecutarán las funciones que realiza el bloque. Si el bloque tiene salidas, normalmente no se actualizan y el estatus de cualquier valor que se pasa a los bloques corriente abajo será "BAD" (MALO). Para cambiar la configuración del bloque, se debe cambiar el bloque al modo OOS (FUERA DE SERVICIO). Cuando se finalicen los cambios, se debe cambiar al modo AUTO.

MAN (MANUAL)

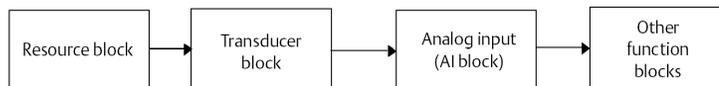
En este modo, las variables que salen del bloque se pueden ajustar manualmente con fines de prueba o anulación.

Otros tipos de modos

Otros tipos de modos son Cas, RCas, ROut, IMan y LO. Es posible que algunos de estos modos sean compatibles con diferentes bloques funcionales en el modelo 644. Para obtener más información, consultar el [manual de referencia del bloque funcional](#).

Nota

Cuando un bloque aguas arriba se pone en OOS (FUERA DE SERVICIO), esto repercutirá en el estatus de salida de todos los bloques corriente abajo. La siguiente figura muestra la jerarquía de los bloques:



4.6 Link Active Scheduler (LAS)

El transmisor Rosemount 3144P puede diseñarse para que funcione como el LAS de respaldo en caso de que el LAS designado esté desconectado del segmento. En su función de LAS de respaldo, el transmisor asumirá la gestión de comunicaciones hasta que se restaure el host.

Es posible que el sistema host proporcione una herramienta de configuración específicamente diseñada para designar un dispositivo en particular como LAS de respaldo. De lo contrario, se puede configurar manualmente como se indica a continuación:

Procedimiento

1. Acceder a la base de información de gestión (MIB) correspondiente al modelo transmisor. Para activar la capacidad LAS, escribir 0x02 en el objeto BOOT_OPERAT_FUNCTIONAL_CLASS (índice 605). Para desactivarla, escribir 0x01.
2. Reiniciar el dispositivo.

4.7 Capacidades

4.7.1 Relación de comunicación virtual (VCR)

Existen 20 VCR, uno es permanente y 19 son completamente configurables por el sistema host. Además, hay 30 objetos de enlace disponibles.

Parámetro de red	Valor
Tiempo de espera para retransmisión después de una colisión	8
Retardo de respuesta máximo	2
Inactividad máxima a un retraso de reclamo del Programador de enlaces activo (LAS, por sus siglas en inglés)	32
Retraso mínimo entre las Unidades para el Protocolo de Enlace de Datos (DLPDU, por sus siglas en inglés)	8
Clasificación de sincronización temporal	4 (1 ms)
Tiempo máximo de procesamiento requerido para la programación	10
Por tiempo de procesamiento requerido para CLPDU PhL	4
Asimetría máxima de la señal entre canales	0
Cantidad requerida de unidades post-transmission-gap-ext	0
Cantidad requerida de unidades Preamble-extension	1

Tiempos de ejecución del bloque

Bloque	Tiempo de ejecución
Recursos	N/C
Transductor	N/C
Bloque de la pantalla LCD	N/C
Diagnósticos avanzados	N/C
Entrada analítica 1, 2, 3	60 ms
PID 1 y 2 sin Autotune (Sintonización automática)	90 ms
Selector de entrada	65 ms
Caracterizador de señales	60 ms
Aritmético	60 ms
Separador de salidas	60 ms

4.8 Bloques funcionales de FOUNDATION Fieldbus

Para obtener información de referencia sobre el recurso, el transductor del sensor, AI, los bloques de transductores de la pantalla LCD, consultar la [Hoja de datos de productos](#) del transmisor de temperatura Rosemount 3144P. La información de referencia sobre el bloque PID se puede encontrar en el [manual de referencia](#) del bloque de funciones.

4.8.1 Bloque de recursos (número de índice 1000)

El bloque de funciones de recursos (RB) contiene información de diagnóstico, del hardware y de la electrónica. No hay entradas ni salidas enlazables con el bloque de recursos.

4.8.2 Bloque de transductores del sensor (número de índice 1100)

Datos de medición de la temperatura del bloque funcional transductor del sensor (STB), incluidas la temperatura del sensor y del terminal (cuerpo). El STB incluye información respecto a tipos de sensores, unidades de ingeniería, linealización, cambio de los rangos, atenuación, compensación de temperatura y diagnósticos. La revisión de transmisor 3 y posteriores incluyen la funcionalidad de Hot Backup (Redundancia activa)™ en el Transmisor.

4.8.3 Bloque transductor de la pantalla LCD (número de índice 1200)

El bloque de transductores de la pantalla LCD se utiliza para configurar la pantalla LCD.

4.8.4 Bloque de entrada analógica (número de índice 1400, 1500, 1600 y 1700)

El bloque funcional de entrada analógica (AI) procesa las mediciones del sensor y las pone a disposición de otros bloques de funciones. El valor de salida del bloque AI está expresado

en unidades de ingeniería e incluye un estatus que indica la calidad de la medición. El bloque AI se utiliza para escalar la funcionalidad.

4.8.5 Bloque PID (número de índice 1800 y 1900)

El bloque de funciones PID combina toda la lógica necesaria para realizar un control proporcional/integral/derivativo (PID). El bloque admite el control de modo, el escalamiento y limitación de señales, el control prealimentado, seguimiento de anulación, detección de límites de alarmas y propagación del estatus de la señal.

El bloque admite dos formas de la ecuación PID: estándar y de la serie. Seleccionar la ecuación adecuada utilizando el parámetro MATHFORM . La ecuación PID estándar ISA es la opción predeterminada y Autotune.

4.8.6 Selector de entrada (número de índice 2000)

El bloque selector de señales permite seleccionar hasta cuatro entradas y genera una salida de acuerdo a la acción configurada. Este bloque normalmente recibe sus entradas como bloques AI. El bloque realiza una selección de señal máxima, mínima, media, promedio y "primera correcta".

4.8.7 Divisor de salida (número de índice OSPL 2300)

El bloque divisor de salida proporcionar la capacidad de impulsar dos salidas de control a partir de una sola entrada. Cada salida es una función lineal de alguna porción de la entrada.

4.8.8 Aritmético (número de índice 2200)

Este bloque está diseñado para permitir el uso simple de las funciones matemáticas de medida populares. El usuario no tiene que conocer cómo escribir ecuaciones. El algoritmo matemático se selecciona por nombre, seleccionado por el usuario para que se realice la función.

4.8.9 Caracterizador de señales (número de índice 2100)

El bloque caracterizador de señales tiene dos secciones, cada una con una salida que es una función no lineal de la entrada respectiva. La función no lineal está determinada por una sola tabla de búsqueda con 21 pares x-y arbitrarios. El estatus de una entrada se copia a la salida correspondiente, así que el bloque se puede utilizar en el control o en la ruta de señal del proceso.

4.9 Bloque de recursos

4.9.1 Features (Funciones) y Features_Sel (Seleccionar funciones)

Los parámetros FEATURES (FUNCIONES) y FEATURE_SEL (SELECCIÓN DE FUNCIONES) determinan un comportamiento opcional del transmisor.

FEATURES (FUNCIONES)

El parámetro FEATURES (FUNCIONES) es de solo lectura y define cuáles características se incorporan en el transmisor. A continuación se muestra una lista de las características funcionales del parámetro FEATURES (FUNCIONES) que admite el transmisor.

UNICODE

Todas las variables de cadena configurables en el modelo transmisor, excepto los nombres de tag, son cadenas de bytes. Se puede usar ASCII o Unicode. Si el dispositivo de configuración está generando cadenas de bytes en Unicode, se debe establecer el bit de opción Unicode.

REPORTS (INFORMES)

El transmisor admite informes de alerta. Debe establecerse el bit de la opción Reports (Informes) en la cadena de bits de características para usar esta función. Si no se establece, el host debe buscar alarmas.

SOFT W LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA DE SOFTWARE)

Las entradas a las funciones de seguridad y bloqueo de escritura incluyen los bits de bloqueo de escritura de software del parámetro FEATURE_SEL (SELECCIÓN DE FUNCIONES), el parámetro WRITE_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA) y el parámetro DEFINE_WRITE_LOCK (DEFINIR BLOQUEO DE ESCRITURA).

El parámetro WRITE_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA) evita que se modifiquen los parámetros del dispositivo, excepto para borrar el parámetro WRITE_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA). Durante este tiempo, el bloque funcionará normalmente actualizando las entradas y salidas y ejecutando los algoritmos. Cuando se borra la condición WRITE_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA), se genera una alarma WRITE_ALM (ALARMA DE ESCRITURA) con una prioridad que corresponde al parámetro WRITE_PRI (PRIORIDAD DE ESCRITURA).

El parámetro FEATURE_SEL (SELECCIÓN DE FUNCIONES) permite que el usuario seleccione un bloqueo de escritura de hardware o software o ninguna capacidad de bloqueo de escritura. Para habilitar el bloqueo de escritura de software, el parámetro SOFTW_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA DE SOFTWARE) debe estar ajustado en el parámetro FEATURE_SEL (SELECCIÓN DE FUNCIONES). Una vez que se ha establecido este bit, el bit WRITE_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA) se puede poner en "Locked" (Bloqueado) o "Unlocked" (Desbloqueado). Una vez que el parámetro WRITE_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA) está en modo "Locked" (Bloqueado), sea mediante bloqueo de software, se rechazarán todas las escrituras solicitadas por el usuario, como se determina en el parámetro DEFINE_WRITE_LOCK (DEFINIR BLOQUEO DE ESCRITURA).

El parámetro DEFINE_WRITE_LOCK (DEFINIR BLOQUEO DE ESCRITURA) permite al usuario configurar si la función de bloqueo de escritura controlará la escritura a todos los bloques, o solo a los bloques de recursos y de transductores. Los datos actualizados internamente, p. ej., variables del proceso y diagnósticos, no serán restringidos. N/C = Ningún bloque bloqueado Bloque físico = Bloques recurso y bloque de transductores Todo = Bloqueos todos los bloques.

La siguiente tabla muestra todas las posibles configuraciones del parámetro WRITE_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA).

Bit FEATU-RE_SEL HW_SEL (SELECCIÓN DE FUNCIONES, SELECCIÓN DE HARDWARE)	Bit FEATU-RE_SEL SW_SEL (SELECCIÓN DE FUNCIONES, SELECCIÓN DE SOFTWARE)	SECURITY SWITCH (INTERRUPTOR DE SEGURIDAD)	WRITE_LOCK (BLOQUEO DE ESCRITURA)	WRITE_LOCK Read/Write (BLOQUEO DE ESCRITURA, Leer/ escribir)	DEFINE_WRITE_LOCK (DEFINIR BLOQUEO DE ESCRITURA)	Acceso de escritura a bloques
0 (desactivado)	0 (desactivado)	N/C	1 (desbloqueado)	Solo lectura	N/C	Todo
0 (desactivado)	1 (activado)	N/C	1 (desbloqueado)	Lectura/escritura	N/C	Todo
0 (desactivado)	1 (activado)	N/C	2 (bloqueado)	Lectura/escritura	Características físicas	Solo bloques funcionales
0 (desactivado)	1 (activado)	N/C	2 (bloqueado)	Lectura/escritura	Todo	Ninguno
1 (activado)	0 (bloqueado) ⁽¹⁾	0 (desbloqueado)	1 (desbloqueado)	Solo lectura	N/C	Todo
1 (activado)	0 (desactivado)	1 (bloqueado)	2 (bloqueado)	Solo lectura	Características físicas	Solo bloques funcionales
1 (activado)	0 (desactivado)	1 (bloqueado)	2 (bloqueado)	Solo lectura	Todo	Ninguno

(1) Los bits de selección de bloqueo de escritura de hardware y software se excluyen mutuamente y la selección de hardware tiene la prioridad más alta. Cuando se establece el bit HW_SEL (SELECCIÓN DE HARDWARE) en 1 (activado), el bit SW_SEL (SELECCIÓN DE SOFTWARE) se establece automáticamente en 0 (desactivado) y queda como solo lectura.

FEATURES_SEL (SELECCIÓN DE FUNCIONES)

El parámetro FEATURE_SEL (SELECCIÓN DE FUNCIONES) se usa para activar cualquiera de las funciones compatibles. En la configuración predeterminada no se selecciona ninguna de estas funciones. Si hay funciones soportadas, escoger una.

MAX_NOTIFY (NOTIFICACIONES MÁXIMAS)

El valor del parámetro MAX_NOTIFY (NOTIFICACIONES MÁXIMAS) es el número máximo de informes de alarma que el recurso puede haber enviado sin recibir confirmación, correspondiente a la cantidad de espacio de búfer disponible para mensajes de alarma. Si se ajusta el valor del parámetro LIM_NOTIFY (LIMITAR NOTIFICACIONES), se puede fijar un valor más bajo para que la cantidad de alarmas no sea excesiva. Si se fija en cero el parámetro LIM_NOTIFY (LIMITAR NOTIFICACIONES), no se informarán alarmas.

4.9.2 Alertas PlantWeb

Las alertas y acciones recomendadas se deben utilizar en combinación con [Funcionamiento](#).

El bloque de recursos funciona como coordinador de las alertas Plantweb™. Habrá tres parámetros de alarma (FAILED_ALARM [ALARMA DE FALLO], MAINT_ALARM [ALARMA DE MANTENIMIENTO] y ADVISE_ALARM [ALARMA DE AVISO]) que contendrán información sobre algunos errores de dispositivo detectados por el software del transmisor. Habrá un parámetro RECOMMENDED_ACTION (ACCIÓN RECOMENDADA) utilizado para mostrar el texto de acción recomendada para la alarma de mayor prioridad y un parámetro HEALTH_INDEX (ÍNDICE DE LA CONDICIÓN) (0–100) que indica la condición operativa

general del transmisor. El parámetro FAILED_ALARM (ALARMA DE FALLO) tiene la mayor prioridad, seguido por MAINT_ALARM (ALARMA DE MANTENIMIENTO), y ADVISE_ALARM (ALARMA DE AVISO) tiene la menor prioridad.

FAILED_ALARMS (ALARMAS DE FALLOS)

Una alarma de fallo indica un fallo en un dispositivo que provocará que el dispositivo o alguna parte de este no funcione. Esto implica que el dispositivo debe repararse de inmediato. Hay cinco parámetros asociados específicamente con FAILED_ALARMS (ALARMAS DE FALLOS) que se describen a continuación.

FAILED_ENABLED (FALLOS ACTIVADOS)

Este parámetro contiene una lista de fallos de dispositivo que impiden su funcionamiento y provocan la emisión de una alerta. A continuación se muestra una lista de fallos; el primero es el de mayor prioridad.

1. Electronics (Electrónica)
2. NV memory (Memoria no volátil)
3. HW/SW Incompatible (Hardware/Software incompatible)
4. Primary value (Valor primario)
5. Secondary Value (Valor secundario)

FAILED_MASK (MÁSCARA DE FALLO)

Este parámetro enmascarará cualquiera de las condiciones fallidas enumeradas en FAILED_ENABLED (FALLOS ACTIVADOS). Un bit activado significa que la condición está enmascarada y oculta de las alarmas, y no será informada.

FAILED_PRI (PRIORIDAD DE FALLOS)

Designa la prioridad de alertas del parámetro FAILED_ALM (ALARMA DE FALLO), consultar [Alarmas de proceso](#). El valor por defecto es 0 y los valores recomendados están entre 8 y 15.

FAILED_ACTIVE (FALLO ACTIVADO)

Este parámetro muestra la alarma que está activa. Solo se mostrará la alarma de mayor prioridad. Esta prioridad no es la misma que la del parámetro FAILED_PRI (PRIORIDAD DE FALLO) que se describió anteriormente. Esta prioridad está codificada por hardware dentro del dispositivo; el usuario no puede configurarla.

FAILED_ALM (ALARMA DE FALLO)

Alarma que indica un fallo dentro de un dispositivo que hace que éste no funcione.

MAINT_ALARMS (ALARMAS DE MANTENIMIENTO)

Una alarma de mantenimiento indica que el dispositivo o alguna de sus partes necesitan un pronto mantenimiento. Si se ignora la condición, el dispositivo fallará con el tiempo. Hay cinco parámetros asociados con MAINT_ALARMS (ALARMAS DE MANTENIMIENTO); se describen a continuación.

MAINT_ENABLED (MANTENIMIENTO ACTIVADO)

El parámetro MAINT_ENABLED (MANTENIMIENTO ACTIVADO) contiene una lista de condiciones que indican que el dispositivo o alguna de sus partes necesitan un pronto mantenimiento.

A continuación se muestra una lista de condiciones; la primera es la de mayor prioridad.

1. Primary value degraded (Valor primario degradado)

2. Secondary value degraded (Valor secundario degradado)
3. Diagnóstico
4. Error de configuración
5. Calibration error (Error de calibración)

MAINT_MASK (ENMASCARAR MANTENIMIENTO)

El parámetro MAINT_MASK (ENMASCARAR MANTENIMIENTO) enmascarará cualquiera de las condiciones fallidas que se muestran en MAINT_ENABLED (MANTENIMIENTO ACTIVADO). Un bit activado significa que la condición está enmascarada y oculta de las alarmas, y no será informada.

MAINT_PRI (PRIORIDAD DE MANTENIMIENTO)

MAINT_PRI (PRIORIDAD DE MANTENIMIENTO) designa la prioridad de alarma de MAINT_ALM (ALARMA DE MANTENIMIENTO). Consultar la [información relacionada](#). El valor predeterminado es 0 y los valores recomendados están entre 3 y 7.

MAINT_ACTIVE (MANTENIMIENTO ACTIVO)

El parámetro MAINT_ACTIVE muestra cuál alarma está activa. Solo se mostrará la condición de mayor prioridad. Esta prioridad no es la misma que la del parámetro MAINT_PRI (PRIORIDAD DE MANTENIMIENTO) que se describió anteriormente. Esta prioridad está codificada por hardware dentro del dispositivo; el usuario no puede configurarla.

MAINT_ALM (ALARMA DE MANTENIMIENTO)

Una alarma que indica que el dispositivo necesita un pronto mantenimiento. Si se ignora la condición, el dispositivo fallará con el tiempo.

Alarmas de aviso

Una alarma de aviso indica condiciones informativas que no tienen un impacto directo en las funciones primarias del dispositivo. Hay cinco parámetros asociados con ADVISE_ALARMS. Se describen a continuación.

ADVISE_ENABLED (AVISO ACTIVADO)

El parámetro ADVISE_ENABLED (AVISO ACTIVADO) contiene una lista de condiciones informativas que no tienen repercusión directa sobre las funciones primarias del dispositivo. A continuación se muestra una lista de avisos; el primero es el de mayor prioridad.

1. NV writes deferred (escritura aplazada de la memoria NV [no volátil])
2. Se detectó una anomalía del proceso SPM (Supervisión Estadística del Proceso)

ADVISE_MASK (ENMASCARAR AVISO)

El parámetro ADVISE_MASK (ENMASCARAR AVISO) enmascara cualquiera de las condiciones fallidas que se muestran en ADVISE_ENABLED (AVISO ACTIVADO). Un bit activado significa que la condición está enmascarada y oculta de las alarmas, y no será informada.

ADVISE_PRI (PRIORIDAD DE AVISO)

ADVISE_PRI (PRIORIDAD DE AVISO) designa la prioridad de alarmas de ADVISE_ALM (ALARMA DE AVISO), consultar [Alarmas de proceso](#). El valor predeterminado es 0 y los valores recomendados son 1 o 2.

ADVISE_ACTIVE (AVISO ACTIVO)

El parámetro ADVISE_ACTIVE (AVISO ACTIVO) muestra cuál aviso está activo. Solo se mostrará el aviso de mayor prioridad. Esta prioridad no es la misma que la del parámetro

ADVISE_PRI (PRIORIDAD DE AVISO) que se describió anteriormente. Esta prioridad está codificada por hardware dentro del dispositivo; el usuario no puede configurarla.

4.9.3 Acciones recomendadas para las alertas Plantweb (RECOMMENDED_ACTION)

El parámetro RECOMMENDED_ACTION (ACCIÓN RECOMENDADA) muestra una cadena de texto con una acción recomendada de acuerdo con el tipo y el evento específico activos de las alertas de PlantWeb.

Tabla 4-1: Alertas de Plantweb (RB. RECOMMENDED_ACTION)

Tipo de alarma	Fallo/Mantenimiento/Aviso Evento activo	Acción recomendada cadena de texto
Ninguno	Ninguno	No se requiere acción.
Aviso	Escrituras aplazadas de la memoria no volátil (NV)	Se han diferido las escrituras no volátiles; dejar el dispositivo encendido hasta que desaparezca el aviso.
Mantenimiento	Error de configuración	Reescribir la configuración del sensor
	Valor primario degradado	Confirmar el rango operativo del sensor aplicado y/o verificar la conexión del sensor y el entorno del dispositivo
	Error de calibración	Volver a ajustar el dispositivo
	Valor secundario degradado	Verificar que la temperatura ambiental esté dentro de los límites operativos
Falla	Falla de la electrónica	Reemplazar el dispositivo
	Hardware/Software incompatible	Verificar que la revisión del hardware sea compatible con la revisión del software
	Fallo de memoria no volátil (NV)	Restablecer el dispositivo y luego descargar la configuración del dispositivo
	Fallo de valor primario	Verificar que el proceso del instrumento esté dentro del rango del sensor o confirmar la configuración y cableado del sensor.
	Fallo de valor secundario	Verificar que la temperatura ambiental esté dentro de los límites operativos
Error de diagnóstico	Alerta de desviación del sensor o función Hot Backup (Redundancia activa) activa	Confirmar el rango operativo del sensor suministrado y/o verificar la conexión del sensor y el entorno del dispositivo
	Valor primario degradado	Confirmar el rango operativo del sensor suministrado y/o verificar la conexión del sensor y el entorno del dispositivo

4.9.4 Acciones recomendadas para el diagnóstico en campo según NE107

Tipo de alarma	Nombre del evento activo	Cadena de texto para la acción recomendada
Se requiere mantenimiento	Diagnostic error (Error de diagnóstico)	Se ha activado el diagnóstico del sensor del dispositivo.

Tipo de alarma	Nombre del evento activo	Cadena de texto para la acción recomendada
	Process anomaly detected (Anomalía del proceso detectada)	N/C
Fuera de especificación	Configuration Error (Error de configuración)	Reescribir la configuración del sensor
	Primary value degraded (Valor primario degradado)	Confirmar el rango operativo del sensor aplicado y/o verificar la conexión del sensor y el entorno del dispositivo.
	Calibration error (Error de calibración)	Volver a ajustar el dispositivo.
	Secondary value degraded (Valor secundario degradado)	Verificar que la temperatura ambiental esté dentro de los límites operativos
Falla	Electronics Failure (Falla de la electrónica)	Reemplazar el dispositivo.
	Asic Failure (Fallo Asic)	Reemplazar el dispositivo.
	HW/SW incompatible	Verificar que la revisión del hardware sea compatible con la revisión del software
	NV memory failure (Fallo de la memoria no volátil)	Restablecer el dispositivo y luego descargar la configuración del dispositivo.
	Primary value failure (Fallo de valor primario)	Verificar que el proceso del instrumento esté dentro del rango del sensor o confirmar la configuración y cableado del sensor.
	Secondary value failure (Fallo de valor secundario)	Verificar el rango del sensor y/o confirmar la configuración y cableado del sensor
Verificación de funciones	Check (Revisar)	El bloque de transductores está en estado de mantenimiento.

4.9.5 Diagnósticos del bloque de recursos

Errores del bloque

Tabla 4-2 muestra las condiciones transmitidas en el parámetro BLOCK_ERR (ERROR DE BLOQUE).

Tabla 4-2: Mensajes de BLOCK_ERR (ERROR DE BLOQUE) de bloques de recursos

Nombre y descripción de la condición	Descripción
Otro	N/C
Device Needs Maintenance Now (El dispositivo necesita mantenimiento ahora)	N/C
Memory Failure (Falla de memoria)	Ha ocurrido un fallo de memoria en la memoria FLASH, RAM o EEPROM.
Lost NV Data (Se perdieron datos no volátiles)	Se han perdido datos no volátiles almacenados en la memoria no volátil.
Device Needs Maintenance Now (El dispositivo necesita mantenimiento ahora)	N/C
Out of Service (Fuera de servicio)	El modo real está fuera de servicio.

Tabla 4-3: Bloque de recursos RB.DETAILED_STATUS (ESTATUS DETALLADO RB)

RB.DETAILED_STATUS (ESTATUS DETALLADO RB)	Descripción
Error del bloque del transductor del sensor	Activo cuando cualquier bit SENSOR_DETAILED_STATUS (ESTATUS DETALLADO DEL SENSOR) está activo
Error de integridad en el bloque de fabricación	El tamaño, la revisión o el checksum del bloque de fabricación es incorrecto
Hardware/software incompatible	Verificar que la revisión del bloque de fabricación y la revisión del hardware sean correctas/compatibles con la revisión del software.
Error de integridad en la memoria no volátil	Checksum no válido en un bloque de datos no volátiles

4.9.6

Bloque de transductores del sensor

Nota

Cuando se seleccionan las unidades de ingeniería del parámetro XD_SCALE, las unidades de ingeniería del bloque de transductores cambian a las mismas unidades. Esta es la única manera de cambiar las unidades de ingeniería en el bloque de transductores del sensor.

Amortiguación

Se pueden utilizar valores de atenuación para la velocidad de actualización y deben ser iguales a esta, para el Sensor 1, el Sensor 2 y la diferencia de los sensores. La configuración del sensor calcula automáticamente un valor de amortiguación. El valor de amortiguación predeterminado es de cinco segundos. La amortiguación se puede desactivar configurando el valor de amortiguación del parámetro a cero segundos. El valor de atenuación máximo es de 32 segundos.

Se puede introducir un valor de atenuación alternativo con las siguientes restricciones:

1. Configuración del sensor individual
 - Los filtros de tensión de línea de 50 Hz o 60 Hz tienen un valor de amortiguación mínimo de 0,5 segundos, configurable por el usuario
2. Configuración de doble sensor
 - Los filtros de tensión de línea de 50 Hz tienen un valor de amortiguación mínimo de 0,9 segundos, configurable por el usuario
 - Los filtros de tensión de línea de 60 Hz tienen un valor de amortiguación mínimo de 0,7 segundos, configurable por el usuario

 El parámetro de amortiguación del bloque de transductores se puede utilizar para filtrar el ruido de la medición. Al aumentar el tiempo de amortiguación, el transmisor tendrá un tiempo de respuesta más lento, pero disminuirá la cantidad de ruido del proceso que se traduce al valor primario del bloque del transductor. Debido a que tanto la pantalla LCD como el bloque AI obtienen valores del bloque de transductores, el ajuste del parámetro de amortiguación afecta los valores que pasan a ambos bloques.

Nota

El bloque AI posee su propio parámetro de filtrado, que se denomina PV_FTIME. Para mayor simpleza, es mejor realizar el filtrado en el bloque de transductores, ya que se aplicará amortiguación al valor primario en cada actualización del sensor. Si el filtrado se realiza en el bloque AI, se aplicará amortiguación a la salida en cada macrociclo. La pantalla LCD mostrará el valor del bloque de transductores.

Diagnósticos del bloque transductor del sensor

Tabla 4-4: Mensajes de BLOCK_ERR (ERROR DE BLOQUE) del bloque de transductores del sensor

Nombre de la condición	Descripción
Otro	N/C
Fuera de servicio	El modo real está fuera de servicio.

Tabla 4-5: Mensajes de XD_ERR (ERROR XD) del bloque de transductores del sensor

Nombre de la condición	Descripción
Electronics Failure (Fallo de la electrónica)	Falló un componente de la electrónica.
I/O Failure (Fallo de E/S)	Se produjo un fallo de E/S.
Software Error (Error de software)	El software ha detectado un error interno.
Calibration Error (Error de calibración)	Ocurrió un error durante la calibración del dispositivo.
Algorithm Error (Error de algoritmo)	El algoritmo utilizado en el bloque transductor produjo un error debido al desbordamiento, fallo de congruencia de los datos, etc.

[Tabla 4-7](#) Muestra los posibles errores y las posibles acciones correctivas para los valores dados. Las medidas correctivas están en orden de peligro ascendente de nivel de sistema. El primer paso siempre debe ser restablecer el transmisor y si el error persiste, intentar los pasos de la [Tabla 4-7](#). Comenzar con la primera medida correctiva y luego intentar la segunda.

Tabla 4-6: Mensajes de error de STB.SENSOR_DETAILED_STATUS (ESTATUS DETALLADO DEL SENSOR STB) del bloque de transductores del sensor

STB.SENSOR_DETAILED_STATUS (ESTATUS DETALLADO DE SENSOR STB)	Descripción
Invalid Configuration (Configuración inválida)	Conexión incorrecta del sensor con el tipo de sensor incorrecto
ASIC RCV Error (Error de ASIC RCV)	El microprocesador detectó un fallo de bit de checksum o iniciar/detener con comunicación ASIC
ASIC TX Error (Error de ASIC TX)	El ASIC detectó un error de comunicación
ASIC Interrupt Error (Error del interruptor ASIC)	Las interrupciones ASIC son demasiado rápidas o lentas
Reference Error (Error de referencia)	Las resistencias de resistencia son mayores que 25 % del valor conocido
ASIC Configuration Error (Error de configuración ASIC)	Los registros ASIC no se escribieron correctamente. (También CALIBRATION_ERR [ERROR DE CALIBRACIÓN])
Drift Alert (Alerta de desviación)	La diferencia entre los valores del sensor ha superado el límite especificado por el usuario.
Hot Backup Active (Redundancia activa activada)	El dispositivo actualmente está funcionando en modo Hot Backup (Redundancia activa), lo que significa que ha fallado el sensor primario.

Tabla 4-6: Mensajes de error de STB.SENSOR_DETAILED_STATUS (ESTATUS DETALLADO DEL SENSOR STB) del bloque de transductores del sensor (continuación)

STB.SENSOR_DETAILED_STATUS (ESTATUS DETALLADO DE SENSOR STB)	Descripción
Sensor Open (Sensor abierto)	Se detectó un sensor abierto
Sensor Shorted (Sensor en cortocircuito)	Se detectó un sensor en cortocircuito
Terminal (Body) Temperature Failure (Fallo en la temperatura del terminal [cuerpo])	Se detectó PRT abierto o en cortocircuito.
Sensor Out of Operating Range (Sensor fuera del rango de funcionamiento)	Las lecturas del sensor están alejadas de los valores de PRIMARY_VALUE_RANGE (RANGO DE VALOR PRINCIPAL).
Sensor beyond operating limits (Sensor fuera de los límites de funcionamiento)	Las lecturas del sensor están por debajo del 2 % del rango inferior o por encima del 6 % del rango superior del sensor.
Terminal (Body) Temperature Out of Operating Range (Temperatura del terminal [cuerpo] fuera del rango de funcionamiento)	Las lecturas de PRT están alejadas de los valores de SECONDARY_VALUE_RANGE (RANGO DE VALOR SECUNDARIO).
Terminal (Body) Temperature Beyond Operating Limits (Temperatura del terminal [cuerpo] fuera del rango del funcionamiento)	Las lecturas de PRT están por debajo del 2 % del rango inferior o por encima del 6 % del rango superior de PRT. (Estos rangos son calculados y no son el rango real del PRT que es un PT100 A385)
Sensor degrades (Sensor degradado)	Para termopares, esto representa la detección de una excesiva EMF. Para termopares, la resistencia del lazo se ha desviado mucho del límite de umbral configurado por el usuario.
Calibration Error (Error de calibración):	El ajuste del usuario ha fallado debido a una excesiva corrección o fallo del sensor durante el método de ajuste

4.9.7 Bloque del transductor de la pantalla LCD

El indicador de la pantalla LCD se conecta directamente a la tarjeta de salida FOUNDATION Fieldbus de la electrónica del transmisor. El indicador muestra el valor de salida y los mensajes de diagnóstico abreviados.

La primera línea de cinco caracteres muestra el sensor que está midiendo.

Si la medida es errónea, aparece "Error" en la primera línea. La segunda línea indica si el dispositivo o el sensor están ocasionando el error.

Cada uno de los parámetros configurados para la pantalla aparecerá en la pantalla LCD durante un breve lapso antes de mostrar el próximo. Si el estatus del parámetro se convierte en malo, la pantalla LCD también pasará al diagnóstico a continuación de la variable que se muestra:

Configuración especial del indicador

El parámetro #1 (Sensor 1) se configura en la fábrica para mostrar la variable primaria (temperatura) en el bloque indicador de transductores de la pantalla LCD. Cuando se envía con sensores duales, el sensor 2 se configurará para que no se muestre. Para cambiar la configuración del parámetro #1, #2 o para configurar más parámetros, utilizar los siguientes parámetros de configuración.

El bloque de transductores de la pantalla LCD puede configurarse para secuenciar cuatro variables de proceso diferentes, siempre que los parámetros se originen en un bloque funcional de ejecución programada dentro del transmisor de. Si un bloque de funciones está programado en el transmisor que vincule una variable de proceso desde otro dispositivo del segmento, esa variables de proceso se puede mostrar en la pantalla LCD.

DISPLAY_PARAM_SEL (MOSTRAR SELECCIÓN DE PARÁMETROS)

El parámetro DISPLAY_PARAM_SEL (MOSTRAR SELECCIÓN DE PARÁMETROS) especifica la cantidad de variables de proceso que se mostrarán. Puede seleccionarse un máximo de cuatro parámetros.

BLK_TAG_# (NÚMERO DE TAG DEL BLOQUE)

Nota

"#" representa el número de parámetro.

Ingresar la tag del bloque funcional que contiene el parámetro que se desea mostrar. Las tags de bloques de funciones predeterminadas de fábrica son las siguientes:

TRANSDUCTOR

AI 1400, 1500, 1600, 1700

PID 1800 y 1900

ISEL 2000

CHAR 2100

ARTH 2200

Separador de salida sOSPL 2300

BLK_TYPE_# (NÚMERO DE TIPO DE BLOQUE)

Nota

"#" representa el número de parámetro.

Ingresar el tipo de bloque funcional que contiene el parámetro que se desea mostrar. Por lo general, este parámetro se selecciona a través de un menú desplegable con una lista de posibles tipos de bloques funcionales (p. ej., Transducer (Transductor), PID, AI, etc.).

PARAM_INDEX_# (NÚMERO DE ÍNDICE DE PARÁMETRO)

Nota

"#" representa el número de parámetro.

Por lo general, el parámetro PARAM_INDEX_# (NÚMERO DE ÍNDICE DE PARÁMETRO) se selecciona a través de un menú desplegable con una lista de posibles nombres de parámetros basada en los disponibles en el tipo de bloque funcional seleccionado. Elegir el parámetro que se desea mostrar.

CUSTOM_TAG_# (NÚMERO DE TAG PERSONALIZADA)

Nota

"#" representa el número de parámetro.

CUSTOM_TAG_# (NÚMERO DE TAG PERSONALIZADA) es un identificador de tag opcional especificada por el usuario que puede configurarse para reemplazar a la tag de bloque en el parámetro. Ingresar una tag con un máximo de cinco caracteres.

UNITS_TYPE_# (NÚMERO DE TIPO DE UNIDADES)

Nota

"#" representa el número de parámetro.

El parámetro UNITS_TYPE_# (NÚMERO DE TIPO DE UNIDADES) se selecciona generalmente mediante un menú desplegable de tres opciones: AUTO (AUTOMÁTICO), CUSTOM (PERSONALIZAR) o NONE (NINGUNO). Seleccionar AUTO (AUTOMÁTICO) solo cuando el parámetro que se desea mostrar es presión, temperatura o porcentaje. Para el resto de los parámetros, seleccionar CUSTOM (PERSONALIZAR) y asegurarse de configurar el parámetro CUSTOM_UNITS_# (NÚMERO DE UNIDAD PERSONALIZADA). Seleccionar NONE (NINGUNO) si se desea mostrar un parámetro sin unidades asociadas.

CUSTOM_UNITS_# (NÚMERO DE UNIDAD PERSONALIZADA)

Nota

"#" representa el número de parámetro.

Especificar las unidades personalizadas que se mostrarán junto al parámetro. Ingresar un máximo de 6 caracteres. Para mostrar unidades personalizadas, UNITS_TYPE_# (NÚMERO DE TIPO DE UNIDAD) debe configurarse como CUSTOM (PERSONALIZAR).

Diagnósticos del bloque de transductores de la pantalla LCD

Tabla 4-7: Mensajes de LCD_BLOCK_ERR de transductores de la pantalla LCD

Nombre de la condición	Descripción
Otro	N/C
Fuera de servicio	El modo real está fuera de servicio.

Síntoma	Posibles causas	Acción recomendada
La pantalla LCD muestra "DSPLY#INVALID" (PANTALLA INVÁLIDA). Leer BLOCK_ERR (ERROR DE BLOQUE). Si muestra el mensaje "BLOCK CONFIGURATION" (CONFIGURACIÓN DEL BLOQUE), realizar la acción recomendada.	Uno o varios de los parámetros de la pantalla no están configurados de forma adecuada.	Consultar Bloque del transductor de la pantalla LCD .
La gráfica de barra y las lecturas AI.OUT no coinciden.	El parámetro OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA) en el bloque AI no está configurado de forma adecuada.	Consultar Entrada analógica (AI) y Comunicador de campo .
Se muestra "3144P" o no se muestran todos los valores.	El parámetro "DISPLAY_PARAMETER_SELECT" (SELECCIONAR PARÁMETRO DE LA PANTALLA) del bloque LCD no está configurado adecuadamente.	Consultar Bloque del transductor de la pantalla LCD .
La pantalla se muestra en modo OOS	El recurso o el bloque de transductores de la pantalla LCD están en modo OOS.	Verificar que los dos bloques estén en modo "AUTO" (AUTOMÁTICO).
Es difícil leer la pantalla.	Es posible que algunos de los segmentos de la pantalla LCD estén en mal estado.	Consultar Diagnósticos del bloque de transductores de la pantalla LCD . Cambiar la pantalla LCD. Ver el diagnóstico del bloque de transductores de la pantalla LCD.

Síntoma	Posibles causas	Acción recomendada
	El dispositivo está fuera del límite de temperatura para la pantalla LCD. -4 a 185 °F (-20 a 85 °C)	Verificar la temperatura ambiente del dispositivo.

4.9.8 Transductor con redundancia activa

Parámetros de Hot Backup (Redundancia activa)	Subparámetro	Descripción	Valores a configurar
FEATURE_CONFIG (CONFIGURACIÓN DE FUNCIONES)	FEATURE_ENABLE (ACTIVAR FUNCIÓN)	Seleccionar la función.	Hot Backup (Redundancia activa)
	DEFAULT_SENSOR (SENSOR PREDETERMINADO)	Configure el sensor predeterminado, sensor 1 o sensor 2.	Sensor 1
	UNIT_INDEX (ÍNDICE DE UNIDAD)	Ajuste de la unidad de medición.	Grados Celsius (°C)
FEATURE_VALUE (VALOR DE LA FUNCIÓN)	FEATURE_STATUS (ESTATUS DE LA FUNCIÓN)	Este valor cambia dinámicamente.	N/C
	FEATURE_VAL (VALOR DE LA FUNCIÓN)	Este valor cambia dinámicamente.	N/C

Nota

El valor primario 1 indica el valor del sensor 1 y el valor primario 2 indica valor del sensor 2.

Sensor 1 como sensor predeterminado

Estatus del valor primario 1	Estatus del valor primario 2	FEATURE_VAL (VALOR DE LA FUNCIÓN) y FEATURE_STATUS (ESTATUS DE LA FUNCIÓN)	Acción recomendada
Bueno	Bueno	Valor primario 1/ bueno	Sin error
Bueno	Incierto	Valor primario 1/ bueno	Sensor 2 fuera del rango de funcionamiento o Sensor 2 Degradado.
Bueno	Malo	Valor primario 1/ bueno	Sensor 2 abierto o corto o más allá del intervalo de funcionamiento.
Incierto	Bueno	Valor primario 2/bueno	Hot Backup Active (Redundancia activa activada) y (Sensor 1 fuera del rango de funcionamiento o Sensor 1 degradado).
Incierto	Incierto	Valor primario 1/incierto	([Sensor 1 fuera del rango de funcionamiento o Sensor 1 degradado]) y [Sensor 2 fuera del rango de funcionamiento o Sensor 2 degradado] o alerta de desviación.

Estatus del valor primario 1	Estatus del valor primario 2	FEATURE_VAL (VALOR DE LA FUNCIÓN) y FEATURE_STATUS (ESTATUS DE LA FUNCIÓN)	Acción recomendada
Incierto	Malo	Valor primario 1/in-cierto	([Sensor 1 fuera del rango de funcionamiento o Sensor 1 Degradado] y [Sensor 2 abierto o con cortocircuito o fuera del rango de funcionamiento]).
Malo	Bueno	Valor primario 2/ bueno	Hot Backup Active (Redundancia activa activada) y el Sensor 1 abierto o con cortocircuito o fuera del intervalo de funcionamiento.
Malo	Incierto	Valor primario 2/in-cierto	Hot Backup Active (Redundancia activa activada) y el Sensor 1 abierto o con cortocircuito o fuera del rango de funcionamiento y (Sensor 2 fuera del rango de funcionamiento o sensor 2 degradado).
Malo	Malo	Ninguno (Último valor bueno)/malo	Hot Backup Active (Redundancia activa activada) y el (Sensor 1 abierto o con cortocircuito o fuera del rango de funcionamiento) y (Sensor 2 abierto o con cortocircuito o fuera del rango de funcionamiento).

Sensor 2 como sensor predeterminado

Estatus del valor primario 1	Estatus del valor primario 2	FEATURE_VAL (VALOR DE LA FUNCIÓN) y FEATURE_STATUS (ESTATUS DE LA FUNCIÓN)	Acción recomendada
Bueno	Bueno	Valor primario 2/bueno	Sin error
Bueno	Incierto	Valor primario 1/bueno	Hot Backup Active (Redundancia activa activada) y el Sensor 2 fuera del rango de funcionamiento o Sensor 2 degradado.
Bueno	Malo	Valor primario 1/bueno	Hot Backup Active (Redundancia activa activada) y el Sensor 2 abierto o con cortocircuito o fuera del rango de funcionamiento.
Incierto	Bueno	Valor primario 2/bueno	Sensor 1 fuera del rango de funcionamiento o Sensor 1 degradado.

Estatus del valor primario 1	Estatus del valor primario 2	FEATURE_VAL (VALOR DE LA FUNCIÓN) y FEATURE_STATUS (ESTATUS DE LA FUNCIÓN)	Acción recomendada
Incierto	Incierto	Valor primario 2/incierto	([Sensor 1 fuera del rango de funcionamiento o Sensor 1 degradado]) y [Sensor 2 fuera del rango de funcionamiento o Sensor 2 degradado] o alerta de desviación.
Incierto	Malo	Valor primario 1/incierto	Hot Backup Active (Redundancia activa activada) y (Sensor 1 fuera del rango de funcionamiento o Sensor 1 degradado) y (Sensor 2 abierto o con cortocircuito o fuera del rango de funcionamiento).
Malo	Bueno	Valor primario 2/bueno	Sensor 1 abierto o corto o fuera del intervalo de funcionamiento.
Malo	Incierto	Valor primario 2/incierto	Sensor 1 abierto o con cortocircuito o fuera del rango de funcionamiento y y (Sensor 2 fuera del rango de funcionamiento o Sensor 2 degradado).
Malo	Malo	Ninguno (Último valor bueno)/malo	Hot Backup Active (Redundancia activa activada) y el (Sensor 1 abierto o con cortocircuito o fuera del rango de funcionamiento) y (Sensor 2 abierto o con cortocircuito o fuera del rango de funcionamiento).

4.10 Entrada analógica (AI)

4.10.1 Simulación

La simulación reemplaza el valor del canal que viene del bloque de transductores del sensor. A fines de prueba, es posible establecer manualmente el valor deseado de la salida del bloque de entrada analógico. Hay dos maneras de hacerlo:

Modo manual

Para cambiar solo la opción OUT_VALUE (FUERA DE VALOR) y no la opción OUT_STATUS (FUERA DE ESTATUS) del bloque de AI, la opción TARGET MODE (MODO DE DESTINO) del bloque debe estar en modo MANUAL. A continuación, establecer el valor deseado en OUT_VALUE (FUERA DE VALOR).

Simular

Procedimiento

1. Si el interruptor SIMULATE (SIMULAR) está en la posición OFF (DESACTIVADO), moverlo a ON (ACTIVADO). Si el puente SIMULATE (SIMULAR) ya está en la

posición ON (ACTIVADO), moverlo a OFF (DESACTIVADO) y volver a colocarlo en ON (ACTIVADO).

Nota

Como medida de seguridad, se debe reiniciar el interruptor cada vez que se interrumpa la alimentación del dispositivo para activar la simulación. Esto evita que un dispositivo que se prueba en el banco se instale en el proceso con la opción SIMULATE (SIMULAR) todavía activa.

2. Para cambiar las opciones OUT_VALUE (FUERA DE VALOR) y OUT_STATUS (FUERA DE ESTATUS) del bloque AI, configurar TARGET MODE (MODO OBJETIVO) como AUTO (AUTOMÁTICO).
3. Poner el parámetro SIMULATE_ENABLE_DISABLE (SIMULAR ACTIVAR DESACTIVAR) en «Active»(Activo).
4. Ingresar el valor deseado de SIMULATE_VALUE (SIMULAR VALOR) para cambiar las opciones OUT_VALUE (FUERA DE VALOR) y SIMULATE_STATUS_QUALITY (SIMULAR CALIDAD DE ESTATUS) que cambiarán OUT_STATUS (FUERA DE ESTATUS). Si ocurren errores cuando se realizan los pasos anteriores, asegurarse de que se haya restablecido el puente SIMULATE (SIMULAR) después de encender el dispositivo.

4.10.2 Configurar el bloque AI

 Se requieren como mínimo cuatro parámetros para configurar el bloque AI. Los parámetros se describen a continuación, y al final de esta sección se muestran ejemplos de configuración.

CHANNEL (CANAL)

Seleccionar el canal que corresponde a la medición del sensor deseada.

Canal	Medición
1	Entrada 1
2	Entrada 2
3	Diferencial
4	Temperatura (cuerpo) del terminal
5	Valor mínimo de la entrada 1
6	Valor máximo de la entrada 1
7	Valor mínimo de la entrada 2
8	Valor máximo de la entrada 2
9	Valor diferencial mínimo
10	Valor diferencial máximo
11	Valor mínimo de terminal (cuerpo)
12	Valor máximo de terminal (cuerpo)
13	Valor de redundancia activa

L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN)

El parámetro L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN) define la relación de la medición del sensor (temperatura del sensor) con respecto a la temperatura de la salida del bloque AI. La relación puede ser directa o indirecta.

Direct (Directa)

Seleccionar directa cuando la salida deseada será la misma que la medición del sensor (temperatura del sensor).

Indirect (Indirecta)

Seleccionar indirecta cuando la salida deseada es una medición calculada de acuerdo con la medición del sensor (v.g. ohmio o mV). La relación entre la medición del sensor y la medición calculada será lineal.

XD_SCALE (ESCALA XD) y OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA)

El parámetro XD_SCALE (ESCALA XD) y OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA) incluyen cuatro parámetros cada uno: 0%, 100%, unidades de ingeniería y precisión (punto decimal). Deben configurarse según la opción L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN):

L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN) es Direct (Directa)

Cuando la salida deseada sea la variable medida, configurar XD_SCALE (ESCALA XD) para representar el rango operativo del proceso. Configurar OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA) para que coincida con XD_SCALE (ESCALA XD).

L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN) es Indirect (Indirecta)

Cuando se realiza una medición inferida en base a la medición del sensor, configurar XD_SCALE (ESCALA XD) para representar el rango operativo que el sensor observará en el proceso. Determinar los valores de medición inferidos que corresponden a los puntos de 0 y 100 % de XD_SCALE (ESCALA XD) y configurarlos para OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA).

Nota

Para evitar errores de configuración, seleccionar solo unidades técnicas para XD_SCALE (ESCALA XD) y OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA) que admita el dispositivo. Las unidades aceptadas son:

Temperatura (canal 1 y 2)	Temperatura (cuerpo) del terminal
°C	°C
°F	°F
K	K
°R	°R
W	N/C
mV	N/C

Cuando se seleccionan las unidades de ingeniería de XD_SCALE (ESCALA XD), se cambian las unidades de ingeniería del parámetro PRIMARY_VALUE_RANGE (RANGO DE VALOR PRIMARIO) del bloque de transductores a las mismas unidades.

Esta es la única forma de cambiar las unidades de ingeniería del bloque de transductores del sensor, PRIMARY_VALUE_RANGE PARAMETER (PARÁMETRO DE RANGO DE VALOR PRIMARIO)

Ejemplos de configuración

Tipo de sensor: 4 hilos, Pt 100 α = 385.

Temperatura de proceso de la medición deseada en el rango de -200 a 500 °F. Supervisar la temperatura de la electrónica del transmisor en el rango de -40 a 185 °F.

Bloque del transductor

Si el sistema host soporta métodos:

1. Seleccionar **Methods (Métodos)**.
2. Seleccionar **Sensor Connections (Conexiones del sensor)**⁽²⁾.
3. Seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla para configurar el sensor 1 como un sensor de 4 hilos, Pt 100 $\alpha = 385$.

Si el sistema host no soporta métodos:

1. Poner el bloque transductor en modo OOS.
 - a. Ir a *MODE_BLK.TARGET (MODO OBJETIVO)*.
 - b. Seleccionar **OOS (0 x 80)**.
2. Ir a *SENSOR_CONNECTION (CONEXIÓN DEL SENSOR)*.
 - a. Seleccionar **4-wire (0 x 4) (4 hilos [0 x 4])**.
3. Ir a *SENSOR_TYPE (TIPO DE SENSOR)*.
 - a. Seleccionar **PT100A385**.
4. Regresar el bloque transductor en modo Auto (Automático).

Bloques AI (configuración básica)

AI1 como temperatura del proceso

1. Poner el bloque AI en modo OOS.
 - a. Ir a *MODE_BLK.TARGET (MODO OBJETIVO)*.
 - b. Seleccionar **OOS (0 x 80)**.
2. Ir a *CHANNEL (CANAL)*.
 - a. Seleccionar **Sensor 1**.
3. Ir a *L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN)*.
 - a. Seleccionar **Direct (Directa)**.
4. Ir a *XD_Scale (Escala XD)*.
 - a. Seleccionar °F como **UNITS_INDEX (ÍNDICE DE UNIDADES)**.
 - b. Configurar 0 % = -200, configurar 100 % = 500
5. Ir a *OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA)*.
 - a. Seleccionar °F como **UNITS_INDEX (ÍNDICE DE UNIDADES)**.

(2) Es posible que algunas opciones no estén disponibles debido a la configuración de corriente del dispositivo.

Ejemplos:

- a) El sensor 2 no se puede configurar en absoluto si el sensor 1 está configurado como un sensor de 4 hilos
- b) Si el sensor 2 está configurado, el sensor 1 no se puede configurar como un sensor de 4 hilos (y viceversa)
- c) Cuando se selecciona un termopar como el tipo de sensor, no se puede seleccionar una conexión de 3 ó 4 hilos.

En este caso, se debe configurar el otro sensor como "Not used" (No se utiliza) Esto eliminará las dependencias que impiden la configuración del sensor deseado.

- b. Ajustar las escalas 0 y 100 para que sean las mismas que las del paso [4.b](#).
6. Regresar el modo bloque AI al modo Auto (Automático).
7. Seguir el procedimiento del host para descargar el programa en el bloque AI2 como temperatura del terminal (temperatura del cuerpo)
8. Poner el bloque IA en modo OOS.
 - a. Ir a *MODE_BLK.TARGET (MODO OBJETIVO)*.
 - b. Seleccionar **OOS (0 x 80)**.
9. Ir a *CHANNEL (CANAL)*.
 - a. Seleccionar **Terminal (Body) Temperature (Temperatura del terminal (cuerpo))**.
10. Ir a *L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN)*.
 - a. Seleccionar **Direct (Directa)**.
11. Ir a *XD_Scale (Escala XD)*.
 - a. Seleccionar °F como **UNITS_INDEX (ÍNDICE DE UNIDADES)**.
 - b. Configurar 0 % = -40, configurar 100 % = 185
12. Ir a *OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA)*.
 - a. Seleccionar °F como **UNITS_INDEX (ÍNDICE DE UNIDADES)**.
 - b. Ajustar las escalas 0 y 100 para que sean las mismas que las del paso [4.b](#).
13. Regresar el modo bloque AI al modo Auto (Automático).
14. Seguir el procedimiento del host para descargar el programa en el bloque.

4.10.3 Filtering (Filtrado)

Nota

Si ya se ha configurado la atenuación en el bloque transductor, al configurar un valor diferente de cero para PV_FTIME (VARIABLE PRINCIPAL DE TIEMPO DE FILTRADO), este valor se agregará a esa atenuación.

 La función de filtrado cambia el tiempo de respuesta del dispositivo para estabilizar las variaciones en las lecturas de salida que hayan sido ocasionadas por cambios rápidos en la entrada. Ajustar la constante de tiempo de filtrado (en segundos) con el parámetro PV_FTIME (VARIABLE PRINCIPAL DE TIEMPO DE FILTRADO). Para desactivar la función de filtro, establecer la constante de tiempo de filtro a cero.

4.10.4 Alarmas de proceso

La detección de alarmas de proceso se basa en el valor de OUT (SALIDA). Configurar los límites de alarma de las siguientes alarmas estándar:

- Alta (HIGH_LIM)
- Alta alta (HIGH_HIGH_LIM)
- Baja (LOW_LIM)
- Baja baja (LOW_LOW_LIM)

Para evitar la vibración de alarmas cuando la variable oscila cerca del límite de la alarma, puede configurarse una histéresis como porcentaje del span de PV (VARIABLE DEL PROCESO) con el parámetro ALARM_HYS (HISTÉRESIS DE ALARMA). La prioridad de cada alarma se configura en los siguientes parámetros:

- HIGH_PRI (PRIORIDAD ALTA)
- HIGH_HIGH_PRI (PRIORIDAD ALTA ALTA)
- LOW_PRI (PRIORIDAD BAJA)
- LOW_LOW_PRI (PRIORIDAD BAJA BAJA)

Prioridad de alarma

Las alarmas se agrupan en cinco niveles de prioridad:

Número de prioridad	Descripción de la prioridad
0	No se usa la condición de alarma.
1	El sistema reconoce una condición de alarma de prioridad 1, pero no la informa al operador.
2	Se informa al operador una condición de alarma de prioridad 2.
3-7	Las condiciones de alarma de prioridad 3 a 7 son alarmas de aviso de prioridad creciente.
8-15	Las condiciones de alarma de prioridad 8 a 15 son alarmas críticas de prioridad creciente.

4.10.5 Estatus

Cuando una PV pasa de un bloque de funciones a otro, pasa un ESTATUS (STATUS) junto con la PV. El STATUS (ESTATUS) puede ser: GOOD (BUENO), BAD (MALO) o UNCERTAIN (INCIERTO). Cuando ocurre un fallo en el equipo, la PV buscará el último valor con STATUS (ESTATUS) GOOD (BUENO) y el parámetro STATUS (ESTATUS) cambiará de GOOD (BUENO) a BAD (MALO) o de GOOD (BUENO) a UNCERTAIN (INCIERTO). Es importante que la estrategia de control que utiliza la PV también supervise el parámetro STATUS (ESTATUS) para tomar una acción adecuada cuando STATUS (ESTATUS) cambie de GOOD (BUENO) a BAD (MALO) o a UNCERTAIN (INCIERTO).

Opciones de estatus

Las STATUS_OPTS (OPCIONES DE ESTATUS) aceptadas por el bloque AI se muestran a continuación:

Propagar falla hacia adelante

Si el estatus del sensor es Bad (Malo), Device failure (Fallo del dispositivo) o Bad (Malo), Sensor failure (Fallo del sensor), propagarlo a OUT (SALIDA) sin generar una alarma. Esta opción determina el uso de estos subestatus en OUT (SALIDA). A través de esta opción, el usuario determina si la emisión de alarmas será en el bloque o si se propagará hacia adelante para las alarmas.

Uncertain if Limited (Incierto si el valor es limitado)

Configura el estatus de salida del bloque de entrada analógica como incierto si el valor medido o calculado está limitado.

BAD (MALO)

Configura el estatus de salida como Malo si el sensor viola un límite alto o bajo.

Uncertain if man mode (Incierto si el modo es Manual)

Configura el estatus de salida del bloque de entrada analógica como incierto si el modo real del bloque es manual.

Nota

El instrumento debe estar en modo Out of Service (Fuera de servicio) para establecer la opción de estatus.

4.10.6 Funciones avanzadas

Los siguientes parámetros proporcionan las capacidades para activar una alarma de salida discreta en caso de que se haya rebasado un límite de alarma de proceso (HI_HI_LIM, HI_LIM, LO_LO_LIM, LO_LIM).

ALARM_TYPE (TIPO DE ALARMA)

ALARM_TYPE (TIPO DE ALARMA) permite una o más de las condiciones de alarma del proceso (HI_HI_LIM, HI_LIM, LO_LO_LIM, LO_LIM) detectadas por el bloque de funciones AI sean utilizadas en el parámetro OUT_D.

OUT_D (SALIDA DISCRETA)

OUT_D (SALIDA DISCRETA) es la salida discreta del bloque funcional AI basada en la detección de condiciones de alarmas del proceso. Este parámetro puede estar vinculado a otros bloques funcionales que requieren una entrada discreta basada en la condición de alarma detectada.

4.10.7 Diagnósticos de la entrada analógica

Tabla 4-8: Condiciones AI BLOCK_ERR (ERROR DE BLOQUE AI)

Número de condición	Nombre y descripción de la condición
0	Otro
1	Block Configuration Error (Error de configuración del bloque): el canal seleccionado lleva una medición que no es compatible con las unidades de ingeniería seleccionadas en XD_SCALE (ESCALA XD), el parámetro L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN) no está configurado o CHANNEL (CANAL) = cero.
3	Simulación activa: La simulación está activada y el bloque está utilizando un valor simulado en su ejecución.
7	La variable de entrada de fallo/proceso tiene un estatus malo: El hardware tiene errores o se está simulando un estatus malo.
14	Power Up (Encendido): El bloque no está programado
15	Out of Service (Fuera de servicio): El modo real está fuera de servicio.

Tabla 4-9: Solución de problemas en el bloque AI

Síntoma	Posibles causas	Acciones recomendadas
Lecturas de temperatura incorrectas o inexistentes (leer el parámetro AI "BLOCK_ERR" [ERROR DE BLOQUE AI])	BLOCK_ERR (ERROR DE BLOQUE) arroja el resultado OUT OF SERVICE (FUERA DE SERVICIO, OOS)	<ol style="list-style-type: none"> El modo de destino del bloque AI está configurado como OOS (FUERA DE SERVICIO). Bloque de recursos OUT OF SERVICE (FUERA DE SERVICIO).

Tabla 4-9: Solución de problemas en el bloque AI (continuación)

Síntoma	Posibles causas	Acciones recomendadas
	BLOCK_ERR (ERROR DE BLOQUE) arroja el resultado CONFIGURATION ERROR (ERROR DE CONFIGURACIÓN)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar el parámetro CHANNEL (CANAL) (consultar CHANNEL (CANAL)). 2. Verificar el parámetro L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN) (consultar L_TYPE (TIPO DE LINEALIZACIÓN)). 3. Verificar las unidades de ingeniería XD_SCALE (ESCALA XD). (consultar XD_SCALE (ESCALA XD) y OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA))
	BLOCK_ERR (ERROR DE BLOQUE) arroja el resultado POWERUP (ENCENDIDO)	Descargar la programación en el bloque. Para conocer el procedimiento de descarga, referirse al host.
	BLOCK_ERR (ERROR DE BLOQUE) arroja el resultado BAD INPUT (ENTRADA MALA)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bloque del transductor del sensor fuera de servicio (OOS). 2. Bloque de recursos fuera de servicio (OOS).
	No hay No BLOCK_ERR (Sin ERROR DE BLOQUE), pero las lecturas no son correctas. Si se utiliza el modo indirecto, el escalamiento puede ser incorrecto.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar el parámetro XD_SCALE (ESCALA XD). 2. Verificar el parámetro OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA). (consultar XD_SCALE (ESCALA XD) y OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA))
	No BLOCK_ERR (Sin ERROR DE BLOQUE) Debe realizarse una calibración o un ajuste del cero del sensor.	Consultar Comisionamiento HART para determinar el procedimiento adecuado de ajuste o calibración.
El estatus del parámetro OUT (SALIDA) es UNCERTAIN (INCIERTO) y el substatus es EngUnitRangViolation (Violación del rango de unidades de ingeniería).	Los ajustes de Out_ScaleEU_0 (Fuera de escala EU) y EU_100 son incorrectos.	Consultar XD_SCALE (ESCALA XD) y OUT_SCALE (FUERA DE ESCALA) .

4.11 Funcionamiento

Esta sección contiene información sobre procedimientos de operación y mantenimiento.

4.11.1 Métodos y funcionamiento manual

Cada host o herramienta de configuración FOUNDATION Fieldbus presenta y realiza las operaciones de manera distinta. Algunos hosts utilizan **DD Methods (Métodos DD)** para completar la configuración del dispositivo y mostrar la información en forma consistente en distintas plataformas. No es un requisito que un host o una herramienta de configuración admitan estas características.

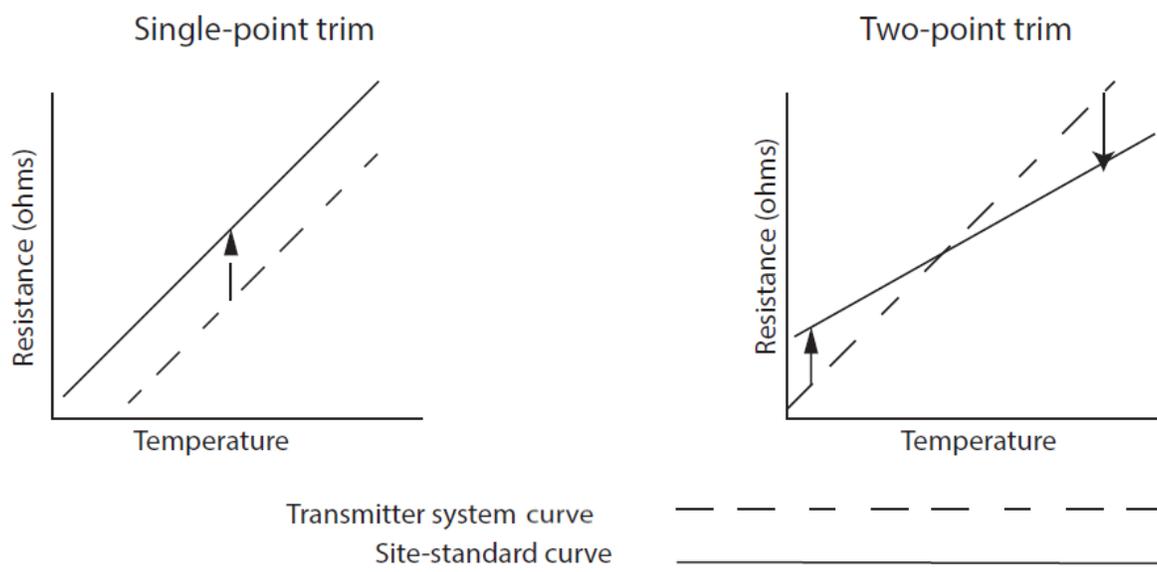
Además, si el host o la herramienta de configuración no acepta los métodos, esta sección describe la configuración manual de los parámetros correspondientes a cada operación de

método. Para obtener más información sobre el uso de métodos, consultar el manual del host o de la herramienta de configuración.

4.11.2 Ajuste del transmisor

La calibración del transmisor aumenta la precisión del sistema de medición. Al calibrar, el usuario puede usar una o más funciones de ajuste. Las funciones de ajuste permiten al usuario realizar ajustes a la curva de caracterización de fábrica cambiando digitalmente la interpretación que hace el transmisor de la entrada del sensor.

Figura 4-1: Ajuste



Aplicación: Desviación lineal (solución de ajuste de punto único)

1. Conectar el sensor al transmisor. Poner el sensor en baño entre los puntos del rango.
2. Introducir el valor conocido de temperatura del baño usando el comunicador de campo.

Aplicación: Desviación lineal y corrección de pendiente (solución de ajuste de dos puntos)

1. Conectar el sensor al transmisor. Poner el sensor en baño en el punto bajo del rango.
2. Introducir el valor conocido de temperatura del baño usando el comunicador de campo.
3. Repetir en un punto de rango alto.

Calibración del sensor, métodos de ajuste superior e inferior

Para calibrar el transmisor, ejecutar los métodos de ajuste inferior y superior. Si el sistema no admite métodos, configurar manualmente los parámetros del bloque de transductores mencionados a continuación.

Procedimiento

1. Establecer MODE_BLK.TARGET_X (MODO OBJETIVO DEL BLOQUE) en OOS (FUERA DE SERVICIO).
2. Establecer SENSOR_CAL_METHOD_X (MÉTODO DE CALIBRACIÓN DEL SENSOR) en User Trim (Ajuste del usuario).
3. Establecer CAL_UNIT_X (UNIDAD DE CALIBRACIÓN X) a las unidades de ingeniería aceptadas en el bloque de transductores.
4. Aplicar la temperatura que corresponda al punto de calibración inferior y permitir que la temperatura se estabilice. La temperatura debe estar entre los límites del rango definidos en PRIMRY_VALUE_RANGE_X (RANGO X DE VALOR PRINCIPAL).
5. Establecer los valores de CAL_POINT_LO_X (PUNTO DE CALIBRACIÓN BAJO X) para que correspondan a la temperatura aplicada por el sensor.
6. Aplicar temperatura, temperatura correspondiente a la calibración superior.
7. Permitir que la temperatura se estabilice.
8. Establecer CAL_POINT_HI_X (PUNTO DE CALIBRACIÓN ALTO X).

Nota

CAL_POINT_HI_X (PUNTO DE CALIBRACIÓN ALTO X) debe estar dentro del rango de PRIMARY_VALUE_RANGE_X (RANGO DE VALOR PRINCIPAL X) y mayor que CAL_POINT_LO_X (PUNTO DE CALIBRACIÓN BAJO X) + CAL_MIN_SPAN_X (SPAN MÍNIMO DE CALIBRACIÓN X).

9. Establecer SENSOR_CAL_DATE_X (FECHA DE CALIBRACIÓN DEL SENSOR X) a la fecha actual.
10. Establecer SENSOR_CAL_WHO_X (QUIÉN CALIBRA EL SENSOR X) al nombre de la persona responsable de la calibración.
11. Establecer SENSOR_CAL_LOC_X (UBICACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL SENSOR X) a la ubicación de calibración.
12. Establecer MODE_BLK.TARGET_X a AUTO (MODO AUTOMÁTICO AJUSTE DE FÁBRICA X).

Si el ajuste falla el transmisor regresará automáticamente al ajuste de fábrica. Una corrección excesiva o un fallo del sensor podrían ocasionar que el estatus del dispositivo muestre "calibration error". Para eliminar esto, ajustar el transmisor.

Recuperar el ajuste de fábrica

Para recuperar el ajuste de fábrica en el transmisor, ejecutar Recall Factory Trim (Recuperar el ajuste de fábrica).

Nota

Cuando se cambia el tipo de sensor, el transmisor vuelve al interno de fábrica. Cuando se cambia el tipo de sensor, cualquier otro ajuste realizado en el transmisor se pierde.

Si el sistema no admite métodos, configurar manualmente los parámetros del bloque de transductores.

Procedimiento

1. Establecer TARGET_MODE (MODO OBJETIVO) en OOS (FUERA DE SERVICIO).
2. Configurar SENSOR_CAL_METHOD (MÉTODO DE CALIBRACIÓN DEL SENSOR) con el ajuste de fábrica
3. Configurar Set SENSOR_CAL_DATE (FECHA DE CALIBRACIÓN DEL SENSOR) con la fecha actual.

4. Configurar Set SENSOR_CAL_WHO (QUIÉN CALIBRA EL SENSOR) con el nombre de la persona responsable de la calibración.
5. Configurar SENSOR_CAL_LOC (UBICACIÓN DE CALIBRACIÓN DEL SENSOR) con la ubicación de calibración.
6. Establecer TARGET_MODE (MODO OBJETIVO) en AUTO (AUTOMÁTICO).

4.11.3 Diagnósticos avanzados

Diagnóstico de degradación del termopar

El diagnóstico de degradación del termopar funciona como un indicador de la condición operativa general del termopar e indica si existen cambios importantes en el estatus del termopar o en el lazo del termopar. El transmisor supervisa el aumento de la resistencia del lazo del termopar para detectar las condiciones de desviación o cambios en la condición del cableado. La degradación de un termopar puede deberse a cables más delgados, rotura del sensor, ingreso de humedad o corrosión, y puede indicar una eventual falla del sensor.

Funcionamiento: El diagnóstico de degradación del termopar mide la cantidad de resistencia en una trayectoria del sensor del termopar. Lo ideal es que un termopar tenga resistencia cero, pero en realidad tiene cierta resistencia, especialmente para cables de extensión de termopar largos. A medida que el lazo del sensor se degrada (incluyendo la degradación del sensor y la degradación del cable o las uniones), aumenta la resistencia del lazo. En primer lugar, el transmisor está configurado con un valor de referencia por parte del usuario. A continuación, al menos una vez por segundo, el diagnóstico de degradación controla la resistencia en el lazo enviando una corriente pulsada (en microamperios) al lazo, para medir el voltaje inducido y calcular la resistencia efectiva. A medida que aumenta la resistencia, el diagnóstico puede detectar cuándo la resistencia supera el umbral establecido por el usuario, a partir del cual el diagnóstico emitirá una alerta digital. No se pretende que esta función sea una medida precisa del estatus del termopar, sino que es un indicador general de la condición operativa del termopar y del lazo del termopar proporcionando tendencias a lo largo del tiempo.

El diagnóstico de degradación del termopar no detecta cortocircuitos en el termopar.

El diagnóstico del termopar se debe conectar, configurar y activar para que se pueda leer un termopar. Después de activar el diagnóstico, se calcula un valor de resistencia de referencia. Luego se debe seleccionar una activación de umbral, que puede ser dos, tres o cuatro veces el valor de resistencia de referencia, o el valor predeterminado de 5000 ohmios. Si la resistencia del lazo del termopar alcanza el nivel de activación de umbral, se genera una alerta de mantenimiento.

Importante

El diagnóstico de degradación del termopar supervisa la condición operativa de todo el lazo del termopar, incluyendo el cableado, las terminaciones, las uniones y el sensor mismo. Por lo tanto, es obligatorio que el valor de resistencia de referencia de diagnóstico sea medido con el sensor totalmente instalado y cableado en el proceso, y no en el banco de pruebas.

Nota

El algoritmo de resistencia del termopar no calcula los valores de resistencia mientras el calibrador activo está habilitado.

Tabla 4-10: Términos del AMS Device Manager

Término	Definición
Trigger level (Nivel de activación):	Valor de resistencia de umbral para el lazo del termopar. El nivel de activación se puede configurar a 2, 3 o 4 veces el valor de referencia, o al valor predeterminado de 5000 ohmios. Si la resistencia del lazo del termopar rebasa el nivel de activación, se generará una alerta PlantWeb avisando que se requiere mantenimiento.
Resistance (Resistencia)	Esta es la lectura existente de resistencia del lazo del termopar.
Valor de referencia	La resistencia del lazo del termopar que se obtiene después de la instalación, o después de restablecer el valor de referencia. El nivel de activación se puede calcular a partir del valor de referencia.
Trigger Setting (Ajuste de activación):	Se puede configurar a 2, 3 ó 4 veces el valor de referencia, o al valor predeterminado de 5000 ohmios.
Sensor 1 degradado	Una alerta de mantenimiento PlantWeb generada cuando el diagnóstico de degradación del termopar está activado y la resistencia del lazo rebasa el Trigger Level (Nivel de activación) configurado por el usuario. Esta alerta indica que es posible que se requiera mantenimiento o que el termopar pudiera haberse degradado.
Configure (Configurar)	Ejecuta un método para que el usuario pueda activar o desactivar el diagnóstico de degradación del termopar, seleccionar el Trigger Level (Nivel de activación) y calcula automáticamente el valor de referencia (esto puede tardar varios segundos).
Reset Baseline Value (Restablecer el valor de referencia)	Ejecuta un método para recalculer el valor de referencia (esto puede tardar varios segundos).
Enabled (Activado)	Indica cuando el diagnóstico de degradación del termopar está activado para el sensor.
Learning (Aprendizaje):	Cuando la casilla está habilitada, indica que el valor de referencia está siendo calculado.
Licensed (Autorizado):	La casilla indica si el diagnóstico de degradación del termopar está disponible para el transmisor específico.

Seguimiento de la temperatura mínima y máxima

El seguimiento de temperatura mínima y máxima (Min/Max Tracking [Seguimiento mín./máx.]), cuando está activado, registra las temperaturas mínima y máxima con fecha y hora en transmisores de temperatura Rosemount 3144P. Esta característica registra los valores de Sensor 1, Sensor 2, diferencial y terminal (cuerpo). La opción Min/Max tracking (Seguimiento de la temperatura mín./máx.) solo registra la temperatura máxima y mínima obtenida desde la última puesta a cero, y no es una función de bitácora.

Para seguir las temperaturas máxima y mínima, se debe activar la función Min/Max Tracking (Seguimiento de la temperatura mín./máx.) en el bloque de funciones del transductor utilizando un comunicador de campo, AMS Device Manager u otro comunicador. Mientras está activada, esta función permite restablecer la información en cualquier momento, y todas las variables se pueden poner a cero simultáneamente. Además, los valores mínimo y máximo de temperatura del Sensor 1, Sensor 2, diferencial y terminal (cuerpo) se pueden poner a cero individualmente. Cuando se ha puesto a cero un campo en particular, se sobrescriben los valores anteriores.

4.11.4 Monitorización estadística del proceso (SPM)

El algoritmo SPM proporciona información básica sobre el comportamiento de las medidas del proceso tales como el bloque de control PID y la posición real de la válvula. El algoritmo puede supervisar hasta cuatro variables seleccionadas por el usuario. Todas las variables deben encontrarse en un bloque de funciones programado en el equipo. Este algoritmo puede realizar mayores niveles de diagnóstico distribuyendo a los dispositivos de campo la capacidad de cómputo computacional. Los dos parámetros estadísticos supervisados por la función de SPM son el valor medio y la desviación estándar. Al usar el valor medio y la desviación estándar, el proceso o los niveles de control y la dinámica pueden ser supervisados para detectar cambios con el paso del tiempo. El algoritmo también proporciona:

- Límites/alarmas configurables para cambios de alta variación, baja dinámica y valor medio con respecto a los niveles aprendidos
- Información estadística necesaria para diagnóstico del lazo de control de regulación, diagnóstico de causa raíz y diagnóstico del funcionamiento

Nota

Los dispositivos FOUNDATION Fieldbus ofrecen una gran cantidad de información al usuario. Tanto la medida como el control del proceso se pueden realizar en los dispositivos. Los dispositivos contienen señales de medida del proceso y de control necesarias no sólo para controlar el proceso, sino para determinar si el proceso y el control están en buena condición. Al observar la información sobre la medida del proceso y la salida de control con el tiempo, se puede tener una mejor idea de lo que ocurre en el proceso. Bajo algunas condiciones de carga y demandas del proceso, los cambios se pueden interpretar como degradación de los instrumentos, válvulas o componentes importantes como bombas, compresores, intercambiadores de calor, etc. Esta degradación puede indicar que el esquema de control del lazo se debe volver a calibrar o evaluar. Al aprender un proceso en buena condición y comparar continuamente la información actual con respecto a la información de buen estado, se pueden solucionar con anticipación los problemas de degradación y se pueden evitar fallos que pudieran ocurrir debido a tales problemas. Estos diagnósticos son útiles en la ingeniería y mantenimiento de los equipos. Es posible que ocurran falsas alarmas y que no se detecten algunos problemas. Si existe un problema recurrente en el proceso, contactar con Emerson para obtener ayuda.

Fase de configuración

La fase de configuración es un estado inactivo cuando se puede configurar el algoritmo SPM. En esta fase, el usuario puede establecer etiquetas de bloques, el tipo de bloque, parámetro, límites para la detección de cambios de alta variación, baja dinámica y del valor medio. El parámetro "Statistical Process Monitoring Activation" (Activación de la supervisión estadística del proceso) se debe configurar a "disabled" (desactivada) para configurar cualquier parámetro SPM. La función SPM puede supervisar cualquier parámetro vinculable de entrada o salida de un bloque de funciones programado que exista en el equipo.

Fase de aprendizaje

En la fase de aprendizaje de SPM, el algoritmo establece una referencia del valor medio y de la dinámica de una variable SPM. Los datos de referencia son comparados con los datos actuales para calcular los cambios en el valor medio o en la dinámica de las variables de SPM.

Fase de supervisión

La fase de supervisión inicia cuando el proceso de aprendizaje está completo. El algoritmo compara los valores actuales con los de referencia del valor medio y de la desviación estándar. Durante esta fase, el algoritmo calcula el cambio porcentual en el valor medio y en la desviación estándar para determinar si los límites definidos han sido rebasados.

4.11.5 Configuración de SPM

SPM_Bypass_Verification (Verificación de desviación de SPM)

“Yes” (Sí) significa que la verificación de la referencia está desactivada y “No” indica que la referencia aprendida es comparada con el siguiente valor actual calculado para garantizar un buen valor de referencia. El valor recomendado es NO.

SPM_Monitoring_Cycle (Ciclo de monitorización de SPM)

SPM_Monitoring_Cycle (Ciclo de monitoreo de SPM) es el tiempo en que se deben tomar y utilizar los valores del proceso en cada cálculo. Un ciclo de supervisión mayor puede proporcionar un valor medio más estable con el valor predeterminado de 15 minutos.

SPM#_Block_Tag (Tag de bloque de SPM)

Introducir la etiqueta del bloque de funciones que contiene el parámetro que será supervisado. Se debe introducir la tag del bloque, ya que no existe un menú desplegable para seleccionarla. La “Block Tag” (Tag de bloque) debe ser válida para el dispositivo. Las etiquetas de bloques predeterminadas de fábrica son las siguientes:

- AI 1400
- AI 1500
- PID 1600
- ISEL 1700
- CHAR 1800
- ARITH 1900

La SPM también puede monitorizar parámetros de “salida” de otros dispositivos. Vincular el parámetro “out” (salida) a un parámetro de entrada de un bloque de funciones que existe en el dispositivo, y configurar la función SPM para supervisar el parámetro de entrada.

SPM#_Block Type (Tipo de bloque SPM)

Introducir el tipo del bloque de funciones que contiene el parámetro que será supervisado.

SPM#_Parameter Index (Índice de parámetro SPM)

Introducir el índice de parámetro del parámetro que será supervisado.

SPM#_Thresholds (Umbrales de SPM)

El parámetro SPM#_Thresholds (Umbrales SPM) permite enviar alertas cuando los valores rebasan los valores de umbral configurados para cada parámetro.

Mean Limit (Límite del valor medio)

Valor Alert Limit (Límite de alerta) en porcentaje de cambio del valor Mean (Medio) comparado con el valor medio de referencia.

High Variation (Alta variación)

ValorAlert Limit (Límite de alerta) en porcentaje de cambio de la Stdev (Desviación estándar) comparado con el valor Stdev (Desviación estándar) de referencia.

Low dynamics (Dinámica baja)

ValorAlert Limit (Límite de alerta) en porcentaje de cambio de la Stdev (Desviación estándar) comparado con el valor Stdev (Desviación estándar) de referencia.

SPM_Active (SPM activado)

Parámetro SPM_Active (SPM activado) que inicia la SPM cuando está "Enabled" (Activado). "Disabled" (Desactivado) desactiva la supervisión de diagnóstico. Se debe poner en "Disabled" (Desactivado) para su configuración, y configurarla en "Enabled" (Activada) después de configurar totalmente la función SPM.

SPM#_User Command (Comando de usuario de SPM)

Seleccionar "Learn" (Aprender) después de que los parámetros han sido configurados para comenzar la fase de aprendizaje. La fase de supervisión inicia después de completar el proceso de aprendizaje. Seleccionar "Quit" (Salir) para detener la SPM. Puede seleccionarse "Detect" (Detectar) para regresar a la fase de monitorización.

Baseline values (Valores de referencia)

Los valores de referencia son valores calculados a partir del proceso durante el ciclo de aprendizaje.

SPM#_Baseline_Mean (Promedio de los valores de referencia)

SPM#_Baseline_Mean (Promedio de los valores de referencia) es el promedio calculado de la variable del proceso durante el ciclo de aprendizaje.

SPM#_Baseline_Standard_Deviation

SPM#_Baseline_Standard_Deviation (Desviación estándar de los valores de referencia) es la raíz cuadrada de la varianza de la variable del proceso durante el ciclo de aprendizaje.

4.12 Guías de resolución de problemas

Tabla 4-11: Guía de solución de problemas

Síntoma ⁽¹⁾	Causa	Acciones recomendadas
El dispositivo no aparece en el segmento	Desconocido	Apagar y encender el dispositivo.
	Dispositivo sin alimentación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asegurarse de que el dispositivo esté conectado al segmento. 2. Verificar el voltaje en los terminales. Debe existir una tensión de 9–32 VCC. 3. Verificar que el dispositivo consuma corriente. Debe haber un consumo aproximado de 11 mA.
	Problemas de segmento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar el cableado.
	Electrónica defectuosa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambiar el dispositivo.

Tabla 4-11: Guía de solución de problemas (continuación)

Síntoma ⁽¹⁾	Causa	Acciones recomendadas
	Configuración de red incompatible	1. Cambiar los parámetros de la red host (consultar la documentación del procedimiento).
El dispositivo no permanece en el segmento ⁽²⁾	Niveles de señal incorrectos. Para conocer el procedimiento, consultar la documentación del host.	1. Verificar los dos terminadores. 2. Sobra cable. 3. Fuente de alimentación o acondicionador en mal estado.
	Ruido excesivo en el segmento. Para conocer el procedimiento, consultar la documentación del host.	1. Verificar que la conexión a tierra sea correcta. 2. Verificar que el cable apantallado sea correcto. 3. Ajustar las conexiones de los cables. 4. Verificar que no exista corrosión o humedad en los terminales. 5. Verificar que la fuente de alimentación esté en buen estado.
	Electrónica defectuosa	1. Cambiar el dispositivo.
	Otro	1. Revisar que no haya agua alrededor del transmisor.

(1) Las acciones correctivas deben ejecutarse tras consultar al integrador del sistema.

(2) Cableado e instalación 31,25 kbit/s, modo de voltaje, medio de cableado, guía de aplicación AG-140 disponible en FOUNDATION Fieldbus.

4.12.1 FOUNDATION Fieldbus

Si se sospecha de un mal funcionamiento a pesar de la ausencia de mensajes de diagnóstico, seguir los procedimientos descritos en la Tabla 4-13 para verificar que el hardware del transmisor y las conexiones del proceso están en buenas condiciones de trabajo. Bajo cada uno de los síntomas, se ofrecen sugerencias específicas para la resolución de problemas. Siempre se deben atender primero las condiciones más probables y más fáciles de revisar.

Tabla 4-12: Resolución de problemas de FOUNDATION Fieldbus

Síntoma	Origen potencial	Medida correctiva
El transmisor no se comunica con la interfaz de configuración	Cableado del lazo	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar que la tensión al transmisor sea adecuada. Para funcionar plenamente, el transmisor requiere entre 9,0 y 32,0 V en los terminales. Comprobar que no haya cortocircuitos intermitentes, circuitos abiertos y conexiones a tierra múltiples.

Tabla 4-12: Resolución de problemas de FOUNDATION Fieldbus (continuación)

Síntoma	Origen potencial	Medida correctiva
Salida alta	Conexión o fallo en la entrada del sensor	<ul style="list-style-type: none"> • Poner el modo de prueba del transmisor para aislar un fallo del sensor. • Revisar si hay un circuito abierto del sensor. • Comprobar la variable del proceso para ver si está fuera del rango.
	Cableado del lazo	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que las terminales, pasadores de interconexión o tomacorrientes, no estén sucios o en mal estado.
	Módulo de la electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Poner el modo de prueba del transmisor para aislar un fallo del módulo. • Revisar los límites del sensor para asegurar que los ajustes de calibración estén dentro del rango del sensor.
Salida errática	Cableado del lazo	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que la tensión al transmisor sea adecuada. Para funcionar plenamente, el transmisor requiere entre 9,0 y 32,0 V en los terminales. • Comprobar que no haya cortocircuitos intermitentes, circuitos abiertos y conexiones a tierra múltiples.
	Módulo de la electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Poner el modo de prueba del transmisor para aislar el fallo del módulo.
Salida baja o no hay salida	Elemento del sensor	<ul style="list-style-type: none"> • Poner el modo de prueba del transmisor para aislar un fallo del sensor. • Comprobar la variable del proceso para ver si está fuera del rango.
	Cableado del lazo	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar que la tensión al transmisor sea adecuada. Para funcionar plenamente, el transmisor requiere entre 9,0 y 32,0 V en los terminales. • Comprobar si hay cortocircuitos y conexiones a tierra múltiples. • Comprobar la impedancia del circuito. • Comprobar el aislamiento de los alambres para detectar posibles cortocircuitos a tierra.
	Módulo de la electrónica	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los límites del sensor para asegurar que los ajustes de calibración estén dentro del rango del sensor. • Poner el modo de prueba del transmisor para aislar un fallo del módulo de la electrónica.

4.12.2 Pantalla LCD

Nota

Para transmisores Rosemount 3144P con FOUNDATION Fieldbus, no se utilizan las siguientes opciones de la pantalla LCD: Gráfica de barras, Sensor 1, Sensor 2, Diferencial, Multipunto y modo Burst.

Mensaje	Línea superior de la pantalla LCD	Línea inferior de la pantalla LCD
RB.DETAILED_STATUS (ESTATUS DETALLADO RB)		
Sensor Transducer Block Error (Error del bloque de transductores del sensor)	"Error"	"DVICE" (DISPOSITIVO)
Manufacturing Block Integrity Error (Error de integridad en el bloque de fabricación)	"Error"	"DVICE" (DISPOSITIVO)
Hardware/Software Incompatible	"Error"	"DVICE" (DISPOSITIVO)
Non-volatile Memory Integrity Error (Error de integridad de memoria no volátil)	"Error"	"DVICE" (DISPOSITIVO)
ROM Integrity Error (Error de integridad de ROM)	"Error"	"DVICE" (DISPOSITIVO)
Lost deferred NV data (Datos no volátiles aplazados perdidos)	"Error"	"DVICE" (DISPOSITIVO)
NV Writes Deferred (Escrituras aplazadas de la memoria no volátil [NV])	No errors displayed (No se muestran errores)	
ADB Transducer Block Error (Error del bloque del transductor de ADB)	No errors displayed (No se muestran errores)	
STB.SENSR_DETAILED_STATUS (ESTATUS DETALLADO DEL SENSOR STB)		
Invalid Configuration (Configuración inválida)	"Error"	"SNSOR" (SENSOR)
ASIC RCV Error (Error de ASIC RCV)	"Error"	"SNSOR" (SENSOR)
ASIC TX Error (Error de ASIC TX)	"Error"	"SNSOR" (SENSOR)
ASIC Interrupt Error (Error del interruptor ASIC)	"Error"	"SNSOR" (SENSOR)
ASIC Configuration Error (Error de configuración ASIC)	"Error"	"SNSOR" (SENSOR)
Sensor 1 Open (Sensor 2 abierto)	"Error"	"SNSOR" (SENSOR)
Sensor 1 Shorted (Sensor 2 en cortocircuito)	"Error"	"SNSOR" (SENSOR)
Terminal (Body) Temperature Failure (Fallo en la temperatura del terminal [cuerpo])	"Error"	"SNSOR" (SENSOR)
Sensor 1 Out of Operating Range (Sensor 1 fuera del rango de funcionamiento)	No errors displayed (No se muestran errores)	
Sensor 1 Beyond Operating Limits (Sensor 1 fuera de los límites de funcionamiento)	"Error"	"SNSOR" (SENSOR)
Terminal (Body) Temperature Out of Operating Range (Temperatura del terminal [cuerpo] fuera del rango de funcionamiento)	No errors displayed (No se muestran errores)	
Terminal (Body) Temperature Beyond Operating Limits (Temperatura del terminal [cuerpo] fuera del rango del funcionamiento)	"Error"	"SNSOR" (SENSOR)
Sensor 1 Degraded (Sensor 1 degradado)	"Error"	"SNSOR" (SENSOR)
Error de calibración	"Error"	"SNSOR" (SENSOR)

Mensaje	Línea superior de la pantalla LCD	Línea inferior de la pantalla LCD
Sensor 2 Open (Sensor 2 abierto)	"Error"	"SENSOR" (SENSOR)
Sensor 2 Shorted (Sensor 2 en cortocircuito)	"Error"	"SENSOR" (SENSOR)
Sensor 2 Out of Operating Range (Sensor 2 fuera del rango de funcionamiento)	No errors displayed (No se muestran errores)	
Sensor 2 Beyond Operating Limits (Sensor 2 fuera de los límites de funcionamiento)	"Error"	"SENSOR" (SENSOR)
Sensor 2 degradado	"Error"	"SENSOR" (SENSOR)
Sensor Drift Alert (Entrada dual: alerta de desviación del sensor)	"Error"	"SENSOR" (SENSOR)
Hot Backup Active (Redundancia activa activada)	"Error"	"SENSOR" (SENSOR)
Thermocouple Degradation Alert (Alerta de degradación del termopar)	"Error"	"SENSOR" (SENSOR)

A continuación se muestran las etiquetas predeterminadas para uno de los posibles bloques de funciones que muestran información en la pantalla LCD.

Nombre de bloque	Línea inferior de la pantalla LCD
Transductor	"TRANS"
AI 1400	"AI 14"
AI 1500	"AI 15"
AI 1600	"AI 16"
PID 1700	"PID 1"
PID 1800	"PID 1"
ISEL 1900	"ISEL"
CHAR 2000	"CHAR"
ARITH 2100	"ARITH"
OSPL 2200	"OSPL"

Todas las demás etiquetas personalizadas que se introducen deben ser: números 0-9, letras A-Z, y/o espacios.

Los siguientes son códigos de unidad de temperatura estándar que se muestran en la pantalla LCD:

Unidades	Línea inferior de la pantalla LCD
Grados C	"DEG C"
Grados F	"DEG F"
Grados K	"DEG K"
Grados R	"DEG R"
Ohmios	"OHMS"
Milivoltios	"MV"
Porcentaje (%)	Usa el símbolo de porcentaje

Todas las demás unidades personalizadas que se introducen deben ser: números 0-9, letras A-Z, y/o espacios.

Si el valor de la variable del proceso mostrado tiene un estado de incorrecto o incierto, se muestra lo siguiente:

Estatus	Línea inferior de la pantalla LCD
Malo	"BAD" (MALO)
Incierto	"UNCTN" (INCIERTO)

Cuando se energiza por primera vez el equipo, la pantalla LCD mostrará lo siguiente:

Línea superior de la pantalla LCD	Línea inferior de la pantalla LCD
"3144"	en blanco

Si el dispositivo pasa del modo "Auto" (Automático) al modo Out-of-Service (Fuera de servicio, OOS), la pantalla LCD mostrará lo siguiente:

Línea superior de la pantalla LCD	Línea inferior de la pantalla LCD
"OOS" (FUERA DE SERVICIO)	en blanco

5 Operación y mantenimiento

5.1 Mensajes de seguridad

Las instrucciones y procedimientos de esta sección pueden requerir precauciones especiales para garantizar la seguridad del personal que realiza las operaciones. La información que plantea cuestiones de seguridad potenciales se indica con un símbolo de advertencia (⚠). Consultar los siguientes mensajes de seguridad antes de realizar una operación que vaya precedida por este símbolo.

5.2 Maintenance (Mantenimiento)

El transmisor no tiene piezas móviles y requiere muy poco mantenimiento programado; además, tiene un diseño modular para facilitar el mantenimiento. Si se sospecha un mal funcionamiento, revisar si hay una causa externa antes de realizar el diagnóstico que se describe en esta sección.

5.2.1 Terminal de prueba (solo HART®/ 4–20 mA)

El terminal de prueba, marcado como TEST o ("T") ubicado en el bloque de terminales, y el terminal negativo (-) acepta sujetadores tipo MINIGRABBER™ o tipo cocodrilo, y facilita las revisiones mientras el equipo está en el proceso (consultar la [Figura 2-12](#)). El terminal de prueba y el negativo se conectan mediante un diodo a través de la corriente de la señal del lazo. El equipo de medida de corriente conecta el diodo cuando se conecta a través del terminal de prueba (T) y el negativo (-); de modo que, siempre y cuando la tensión que pasa a través de los terminales se mantenga por debajo de la tensión de umbral del diodo, no pasa corriente a través del diodo. Para garantizar que no existan fugas de corriente a través del diodo mientras se realiza una lectura de prueba, o mientras se tenga un medidor indicador conectado, la resistencia de la conexión de prueba o del medidor no debe rebasar los 10 ohmios. Un valor de resistencia de 30 ohmios ocasionará un error de aproximadamente 1,0 por ciento de la lectura.

5.2.2 Revisión del sensor

Si el sensor se instala en un medio de alta tensión y ocurre un error de instalación o una condición de fallo, los conductores del sensor y los terminales del transmisor podrían conducir voltajes letales. Tener extremo cuidado al entrar en contacto con los conductores y terminales.

Para determinar si el sensor tiene un fallo, cambiarlo por otro sensor o conectar un sensor de prueba localmente en el transmisor para probar el cableado del sensor remoto. Los transmisores con código de opción C7 (Ajuste a sensor especial), se combinan con un sensor específico. Seleccionar un sensor comercial estándar para utilizarlo con el transmisor, o consultar con la fábrica acerca de una combinación especial sustituta de sensor/transmisor.

5.2.3 Carcasa de la electrónica

El transmisor está diseñado con una carcasa de doble compartimiento. Un compartimiento contiene el módulo de la electrónica, y el otro contiene todos los terminales de cableado y los receptáculos de comunicación.

Extracción del módulo de la electrónica

Nota

La electrónica está sellada en una cubierta plástica hermética a la humedad, a esto se le conoce como el módulo de la electrónica. El módulo es una unidad que no se puede reparar por lo que todo el equipo debe cambiarse si se encuentra defectuoso.

El módulo de la electrónica del transmisor se encuentra en el compartimiento opuesto a los terminales de cableado.

Usar el siguiente procedimiento para quitar el módulo de la electrónica:

Procedimiento

1. Desconectar la alimentación del transmisor.
2. Quitar la tapa de la en el lado de la electrónica de la carcasa del transmisor. No extraer las tapas en entornos explosivos cuando el circuito esté activo. Quitar la pantalla LCD, si corresponde.
3. Aflojar los dos tornillos que sujetan el conjunto del módulo de la electrónica a la carcasa del transmisor.
4. Sujetar firmemente los tornillos y el conjunto y tirar de la carcasa hacia fuera, teniendo cuidado de no dañar los pasadores de interconexión.
Si se reemplaza el módulo de la electrónica por uno nuevo, asegurarse de que los interruptores de alarma estén en las mismas posiciones.

Reemplazo del módulo de la electrónica

Usar el siguiente procedimiento para volver a montar la carcasa de la electrónica para el transmisor:

Procedimiento

1. Revisar el módulo de la electrónica para garantizar que los interruptores de modo de fallo y de seguridad del transmisor estén en las posiciones deseadas.
2. Insertar con cuidado el módulo de la electrónica alineando los pasadores de interconexión con los receptáculos necesario de la tarjeta de la electrónica.
3. Apretar los dos tornillos de montaje. Cambiar el indicador LCD, si corresponde.
4. Volver a poner la tapa. Apretar de vuelta después de que la tapa comienza a comprimir la junta tórica. Ambas cubiertas del transmisor deben quedar perfectamente encajadas para cumplir con los requisitos de equipos antideflagrantes.

5.2.4 Registro de diagnósticos del transmisor

La función Transmitter Diagnostic Logging (Registro de diagnóstico del transmisor) almacena información de diagnóstico avanzada entre los reinicios del dispositivo, tales como qué ocasionó que el transmisor entrara en alarma, aun cuando ese evento haya desaparecido. Por ejemplo, si el transmisor detecta un sensor abierto en una conexión de terminal suelto, el transmisor entrará en alarma. Si la vibración del cable ocasiona que este comience a tener una buena conexión, el transmisor dejará de estar en estado de alarma. Este salto dentro y fuera del estado de alarma es molesto cuando se intenta determinar qué ocasiona el problema. Sin embargo, la función **Transmitter Diagnostics Logging (Registro de diagnóstico del transmisor)** mantiene un registro de las causas de que el transmisor entre en alarma, y permite ahorrar valioso tiempo de depuración. El registro se puede visualizar si se utiliza un sistema de administración de recursos, como AMS Device Manager.

5.3 Devolución de materiales

Para facilitar el proceso de devolución en Norteamérica, llamar al Centro Nacional de Respuesta de Emerson (1-800-654-7768) para obtener ayuda respecto a los materiales o información necesaria.

El centro solicitará la siguiente información:

- Modelo del producto
- Números de serie
- El último material del proceso al que estuvo expuesto el producto

El centro proporcionará

- Un número de autorización de devolución de materiales (RMA)
- Instrucciones y procedimientos para devolver materiales que hayan sido expuestos a sustancias peligrosas

Para otras ubicaciones, ponerse en contacto con un representante de Emerson.

Nota

Si se identifica una sustancia peligrosa, debe incluirse una Hoja de datos de seguridad (SDS), que la ley exige esté disponible para las personas expuestas a sustancias peligrosas específicas, con los materiales devueltos.

6 Requisitos de los sistemas instrumentados de seguridad (sis)

6.1 Certificación SIS

La salida de seguridad crítica del transmisor de temperatura Rosemount™ 3144P se proporciona a través de una señal de 4-20 mA de 2 cables que representa la temperatura. El transmisor Rosemount 3144P puede estar equipado o no con una pantalla. El transmisor Rosemount 3144P con certificación de seguridad posee las siguientes certificaciones: demanda baja; tipo B.

- SIL 2 para integridad aleatoria a HFT=0
- SIL 3 para integridad aleatoria a HFT=1
- SIL 3 para integridad sistemática

6.2 Identificación certificada para seguridad

Todos los transmisores Rosemount 3144P HART® deben ser identificados como productos certificados para seguridad antes de ser instalados en sistemas SIS.

Para identificar un transmisor Rosemount 3144P certificado para seguridad, debe asegurarse de que el dispositivo cumpla los siguientes requisitos:

1. Verificar que el transmisor pedido con la salida opción código "A" y la opción código "QT". Esto significa que es un dispositivo con certificación de seguridad para 4-20 mA/HART. Por ejemplo: MODELO 3144PDxA..... QT....
2. Los dispositivos utilizados en aplicaciones de seguridad con temperatura ambiente inferior a -40 °F (-40 °C) requieren código de opción QT y BR6.
3. Comprobar la revisión del software Namur ubicada en la etiqueta adhesiva del transmisor. "SW Rev _._.". Si la revisión de software de la etiqueta del dispositivo es 1.1.1 o superior, el dispositivo está certificado para seguridad.

6.3 Instalación

La instalación debe estar a cargo de personal cualificado. No se requiere una instalación especial más allá de los procedimientos de instalación estándar descritos en este documento. Siempre asegurarse de que se logra un sellado adecuado instalando las tapas de la cubierta del alojamiento de la electrónica de manera que los metales hagan contacto entre sí.

El lazo debe diseñarse de manera que el voltaje no caiga por debajo de 12 VCC cuando la salida del transmisor es de 24,5 mA.

Los límites ambientales están disponibles en la [página del producto](#) del transmisor de temperatura Rosemount 3144P.

6.4 Configuración

Antes de usar el transmisor en **Safety Mode (Modo seguro)**, usar cualquier herramienta de configuración compatible con el protocolo HART para comunicarse con el transmisor

y verificar la configuración inicial o los cambios realizados a la configuración. Todos los métodos de configuración descritos en la son los mismos para el transmisor con certificación para seguridad, donde hay diferencias, estas se indican.

El bloqueo de software o de hardware se debe usar para evitar cambios no deseados en la configuración del transmisor.

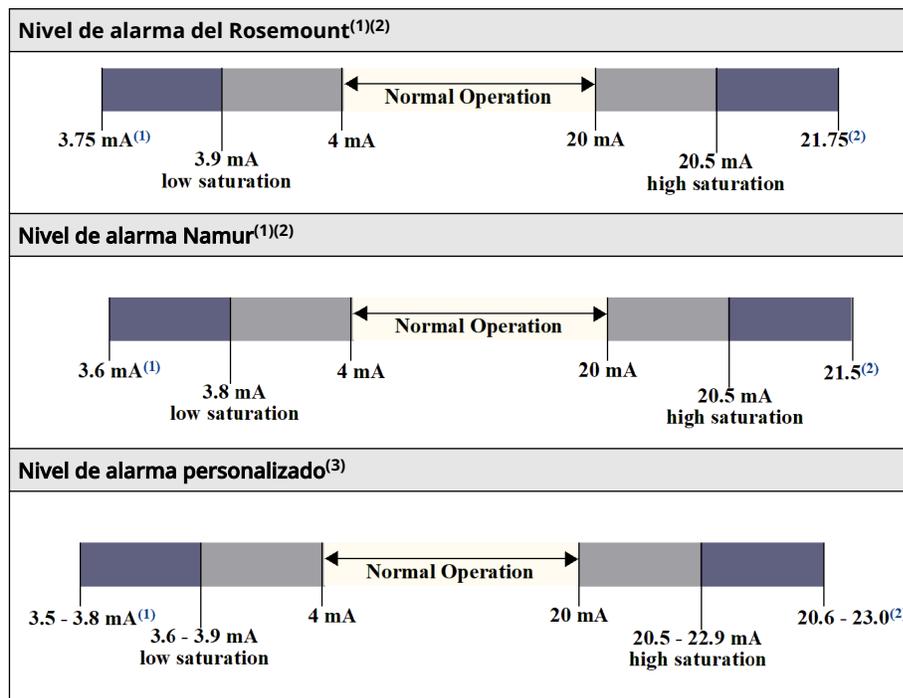
Nota

La salida del transmisor no está clasificada como segura durante la ejecución de las siguientes funciones: Cambios de configuración, funcionamiento en multipunto, simulación, modo de calibrador activo y pruebas de lazo. Se deben utilizar medios alternativos para garantizar la seguridad del proceso durante la configuración del transmisor y las actividades de mantenimiento.

6.4.1 Niveles de alarma y de saturación

El SCD o el solucionador lógico de seguridad se deben configurar de modo que coincidan con la configuración del transmisor. [Figura 6-1](#) Identifica el nivel de tres alarmas disponibles y sus valores operativos.

Figura 6-1: Niveles de alarma



(1) Fallo del transmisor, alarma de hardware o software en la posición LO (Baja).

(2) Fallo del transmisor, alarma de hardware o software en la posición HI (Alta).

(3) La alarma baja deberá ser al menos 0,1 mA inferior al valor de saturación bajo.

Interruptor de seguridad

Colocar el interruptor de seguridad en la posición "ON" (ACTIVADA) para impedir cambios accidentales o deliberados de los datos de la configuración durante el funcionamiento normal. Asegurarse de quitar al transmisor de la corriente fija (prueba del lazo) y la simulación antes de configurar el interruptor de seguridad en "ON" (ACTIVADO). Opcionalmente, se puede utilizar la función Processor Reset (Reinicio del procesador) para restaurar el funcionamiento normal mientras el interruptor de seguridad está en "ON" (ACTIVADO).

6.4.2 Amortiguación

La amortiguación ajustable por el usuario afecta a la capacidad del transmisor para responder a los cambios del proceso. El valor de amortiguación + tiempo de respuesta no deben exceder los requisitos del lazo.

Si se usa un conjunto de termopozo, asegurarse de tomar en cuenta también la respuesta agregada debido al material del termopozo.

6.5 Operación y mantenimiento

Prueba de evaluación

Se recomiendan las siguientes pruebas de verificación. En el caso de que se encuentre un error en la funcionalidad de la seguridad, se deben documentar los resultados de las pruebas de evaluación y las acciones correctivas tomadas en [Emerson.com/Rosemount/Safety](https://www.emerson.com/Rosemount-Safety).

Todos los procedimientos de prueba de verificación deben ser realizados por personal calificado.

6.5.1 Prueba de verificación parcial 1

La prueba de verificación parcial 1 consiste en apagar y encender el transmisor, y en comprobaciones de razonabilidad de la salida del transmisor. Consultar el informe FMEDA para conocer los porcentajes de posibles fallos de DU en el dispositivo.

El informe FMEDA se encuentra en la [Página del producto](#) del transmisor de temperatura Rosemount 3144P.

Herramientas requeridas: Comunicador de campo, miliamperímetro

Procedimiento

1. Desviar el controlador lógico permanente (PLC) de seguridad y tomar otras acciones adecuadas para evitar un accionamiento falso.
2. Envíe un comando HART al transmisor para ir a la salida de corriente de alarma alta y verifique que la corriente analógica alcance ese valor. Esto comprueba problemas de cumplimiento del voltaje, como un bajo voltaje de alimentación del lazo o una mayor resistencia del cableado. Esto también comprueba si hay otras posibles fallas.
3. Enviar un comando HART al transmisor para ir a la salida de corriente de alarma baja y verificar que la corriente analógica alcance ese valor. Con esto se comprueba que no existan posibles fallas relacionadas con la corriente inactiva.
4. Usar el comunicador HART para ver el estatus detallado del dispositivo para asegurarse de que no haya alarmas o advertencias en el transmisor.
5. Realizar pruebas de razonabilidad de los valores del sensor vs. una estimación independiente (p. ej., la supervisión directa del valor de BPCS) para demostrar que la lectura actual es válida.
6. Volver a poner el lazo en total funcionamiento.
7. Quitar la desviación del PLC de seguridad o restaurar el funcionamiento normal.

6.5.2 Prueba de verificación completa 2

La prueba de verificación completa 2 consiste en realizar los mismos pasos que en la prueba de verificación parcial, pero con una calibración adicional de 2 puntos en el sensor de temperatura en lugar de la prueba de razonabilidad. Consultar el informe FMEDA para conocer los porcentajes de posibles fallos de DU en el dispositivo.

Herramientas requeridas: Comunicador de campo, equipo de calibración de temperatura

Procedimiento

1. Desviar el controlador lógico permanente (PLC) de seguridad y tomar otras acciones adecuadas para evitar un accionamiento falso.
2. Realizar la prueba de verificación parcial 1.

3. Verificar la medición de dos puntos de temperatura para el sensor 1. Verificar la medición de dos puntos de temperatura para el sensor 2, si hay un segundo sensor presente.
4. Realizar la prueba de razonabilidad de la temperatura de la carcasa.
5. Volver a poner el lazo en total funcionamiento.
6. Quitar la desviación del PLC de seguridad o restaurar el funcionamiento normal.

6.5.3 Prueba de verificación completa 3

La prueba de verificación completa 3 incluye una prueba de verificación completa y una prueba de verificación simple del sensor. Consultar el informe FMEDA para conocer los porcentajes de posibles fallos de DU en el dispositivo.

Procedimiento

1. Desviar el controlador lógico permanente (PLC) de seguridad y tomar otras acciones adecuadas para evitar un accionamiento falso.
2. Realizar la prueba de verificación simple 1.
3. Conectar el simulador del sensor calibrado en lugar del sensor 1.
4. Verificar la precisión de seguridad de las 2 entradas de puntos de temperatura en el transmisor.
5. Si se utiliza el sensor 2, repetir [Paso 3](#) y [Paso 4](#).
6. Restaurar las conexiones al transmisor.
7. Realizar la prueba de razonabilidad de la temperatura de la carcasa del transmisor.
8. Realizar pruebas de razonabilidad de los valores del sensor vs. una estimación independiente (por ej., la supervisión directa del valor de BPCS) para demostrar que la lectura actual es aceptable.
9. Restaurar el lazo a un funcionamiento completo.
10. Quitar la desviación del PLC de seguridad o restaurar el funcionamiento normal.

6.5.4 Inspección

Inspección visual	No se requieren.
Herramientas especiales	No se requieren.

Reparación del producto

El transmisor se puede reparar por medio del reemplazo de componentes principales.

Todas las fallas detectadas por los diagnósticos del transmisor o por las pruebas se deben informar. Se puede enviar información electrónicamente en [Emerson.com/Rosemount/Contact-Us](https://www.emerson.com/Rosemount/Contact-Us).

6.6 Especificaciones

El transmisor debe utilizarse de acuerdo con las especificaciones de funcionamiento proporcionadas en la [Hoja de datos del producto](#) del Rosemount 3144P

Datos para el índice de falla

El informe FMEDA incluye los índices de fallo e información independiente sobre modelos genéricos de sensores.

El informe está disponible en la [Página del producto](#) del transmisor de temperatura Rosemount 3144P.

Valores de fallo

Desviación de seguridad (define lo que se considera peligroso en un FMEDA):

- Span $\geq 100\text{ °C} \pm 2\%$ del span de variable de proceso
- Span $< 100\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$

Tiempo de respuesta para propósitos de seguridad: 5 segundos

Duración del producto

50 años, basándose en el peor caso de desgaste de los componentes de los mecanismos, no en el desgaste de los sensores del proceso.

Comunicar cualquier información del producto relacionada con la seguridad en [Emerson.com/Rosemount/Safety/Report-A-Failure](https://www.emerson.com/Rosemount/Safety/Report-A-Failure).

6.7

Repuestos

Está disponible esta pieza de repuesto para el Rosemount 3144P.

Descripción	Número de pieza
Conjunto del módulo de la electrónica certificado para seguridad	03144-3111-1007

A Datos de referencia

A.1 Certificaciones del producto

Para ver las certificaciones de producto actuales del transmisor de temperatura Rosemount™ 3144P, seguir estos pasos:

Procedimiento

1. Visitar [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144](https://www.emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144).
2. Desplazarse hasta la barra de menú verde y hacer clic en **Documents & Drawings (Documentos y planos)**.
3. Hacer clic en **Manuals & Guides (Manuales y guías)**.
4. Seleccionar la **Guía de inicio rápido** apropiada.

A.2 Información para realizar pedidos, especificaciones y planos

Para ver la información para realizar pedidos, las especificaciones y los planos actuales del transmisor de temperatura Rosemount 3144P, seguir estos pasos:

Procedimiento

1. Visitar [Emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144](https://www.emerson.com/Rosemount/Rosemount-3144).
2. Desplazarse hasta la barra de menú verde y hacer clic en **Documents & Drawings (Documentos y planos)**.
3. Para acceder a los planos de instalación, hacer clic en **Drawings & Schematics (Planos y esquemas)**.
4. Seleccione el documento adecuado.

Si se desea acceder a la información para realizar pedidos, las especificaciones y los planos dimensionales, hacer clic en **Data Sheets & Bulletins (Hojas de datos y boletines)**, y seleccionar la hoja de datos del producto correspondiente.

Para obtener más información: [Emerson.com](https://www.emerson.com)

©2024 Emerson. Todos los derechos reservados.

El documento de Términos y condiciones de venta de Emerson está disponible a pedido. El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co. Rosemount es una marca que pertenece a una de las familias de compañías de Emerson. Todas las demás marcas son de sus respectivos propietarios.