BA01801T/23/ES/03.23-00
71639539
2023-11-23

Válido desde versión
04.01 (versión del equipo)

Manual de instrucciones
iTEMP TMT162

Transmisor de temperatura de campo
Comunicación HART®

Endress+Hauser
People for Process Automation

Índice de contenidos

1 Sobre este documento 4
1.1 Finalidad del documento y mejor forma de utilizarlo 4
1.2 Símbolos 4
1.3 Documentación 6
1.4 Marcas registradas 6

2 Instrucciones de seguridad 7
2.1 Requisitos que debe cumplir el personal 7
2.2 Uso previsto 7
2.3 Seguridad en el lugar de trabajo 7
2.4 Funcionamiento seguro 7
2.5 Seguridad del producto 8
2.6 Seguridad informática 8

3 Recepción de material e identificación del producto 8
3.1 Recepción de material 8
3.2 Identificación del producto 9
3.3 Certificados y homologaciones 9
3.4 Almacenamiento y transporte 10

4 Montaje 11
4.1 Requisitos de montaje 11
4.2 Montaje del transmisor 11
4.3 Montaje del indicador 13
4.4 Comprobación tras el montaje 13

5 Conexión eléctrica 14
5.1 Requisitos de conexión 14
5.2 Conexión del sensor 14
5.3 Conexión del equipo de medición 16
5.4 Instrucciones de conexión especiales 18
5.5 Aseguramiento del grado de protección 20
5.6 Comprobaciones tras la conexión 20

6 Opciones de configuración 21
6.1 Visión general de las opciones de configuración 21
6.2 Estructura y función del menú de configuración 24
6.3 Acceso al menú de configuración a través del software de configuración 26

7 Integración en el sistema 28
7.1 Variables del equipo HART y valores medidos 28
7.2 Variables del equipo y valores medidos 29
7.3 Comandos HART® compatibles 29

8 Puesta en marcha 31
8.1 Comprobaciones tras la instalación 31
8.2 Encendido del equipo 31
8.3 Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado 31

9 Diagnóstico y localización y resolución de fallos 33
9.1 Localización y resolución de fallos en general . 33
9.2 Visión general de la información de diagnóstico 35
9.3 Lista de diagnóstico 36
9.4 Historial del firmware 39

10 Mantenimiento 39
10.1 Limpieza 39

11 Reparación 40
11.1 Observaciones generales 40
11.2 Piezas de repuesto 40
11.3 Devolución del equipo 42
11.4 Eliminación de residuos 42

12 Accesorios 42
12.1 Accesorios específicos del equipo 42
12.2 Accesorios específicos de servicio 43
12.3 Productos del sistema 44

13 Datos técnicos 45
13.1 Entrada 45
13.2 Salida 46
13.3 Alimentación 49
13.4 Características de funcionamiento 50
13.5 Entorno 57
13.6 Estructura mecánica 59
13.7 Certificados y homologaciones 60

14 Menú de configuración y descripción de los parámetros 61
14.1 Menú "Setup" 68
14.2 Menú "Diagnóstico" 84
14.3 Menú "Expert" 93

Índice alfabético 119

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad del documento y mejor forma de utilizarlo

1.1.1 Finalidad del documento

El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta la instalación, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, pasando por la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y la eliminación de residuos.

1.1.2 Instrucciones de seguridad (XA)

En caso de uso en áreas de peligro, se deben satisfacer las normas nacionales relevantes. Se proporciona por separado documentación específica Ex para sistemas de medición usados en áreas de peligro. Dicha documentación es parte integral del presente manual de instrucciones. Contiene especificaciones de instalación, datos de conexión e instrucciones de seguridad que se deben cumplir estrictamente. Compruebe que la documentación específica Ex que utilice sea la correcta para el equipo apropiado y homologado para el uso en áreas de peligro. El número de la documentación específica Ex (XA...) está indicado en la placa de identificación. Solo está permitido usar esta documentación específica Ex si los dos números (el que figura en la documentación Ex y el indicado en la placa de identificación) coinciden exactamente.

1.1.3 Seguridad funcional

Consulte el manual de seguridad SD01632T para obtener información sobre el uso de equipos homologados en sistemas de protección según IEC 61508.

1.2 Símbolos

1.2.1 Símbolos de seguridad

PELIGRO
Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.

ADVERTENCIA
Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves y hasta mortales.

ATENCIÓN
Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones de gravedad leve o media.

AVISO
Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
⎓	Corriente continua
∼	Corriente alterna

Símbolo	Significado
⎓	Corriente continua y corriente alterna
⏚	**Conexión a tierra** Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
⏚	**Conexión de compensación de potencial (PE: tierra de protección)** Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se encuentran tanto en el interior como en el exterior del equipo: ▪ Borne de tierra interior: la compensación de potencial está conectada a la red de alimentación. ▪ Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

1.2.3 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
✓	**Permitido** Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
✓✓	**Preferido** Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
✗	**Prohibido** Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
ℹ	**Consejo** Indica información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a páginas
	Referencia a gráficos
1., 2., 3. …	Serie de pasos
↳	Resultado de un paso
?	Ayuda en caso de un problema
	Inspección visual

1.2.4 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado
A0011220	Destornillador de hoja plana
A0011219	Destornillador Phillips
A0011221	Llave Allen
A0011222	Llave fija
A0013442	Destornillador torx

1.3 Documentación

Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

1.3.1 Función del documento

Según la versión pedida, puede estar disponible la documentación siguiente:

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	**Ayuda para la planificación de su equipo** El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	**Guía rápida para obtener el primer valor medido** El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.
Manual de instrucciones (BA)	**Su documento de referencia** El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	**Documento de referencia sobre los parámetros que dispone** El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Las instrucciones de seguridad son parte integral del manual de instrucciones. En la placa de identificación se proporciona información sobre las instrucciones de seguridad (XA) relevantes para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

1.4 Marcas registradas

HART®
Marca registrada del Grupo HART® FieldComm

2 Instrucciones de seguridad

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

AVISO

El personal de instalación, puesta en marcha, diagnóstico y mantenimiento debe cumplir los requisitos siguientes:

- Debe tratarse de especialistas que cuenten con una formación apropiada y cuya cualificación sea relevante para estas tareas y funciones específicas
- Deben contar con la autorización del propietario/explotador de la planta
- Deben estar familiarizados con las normas federales/nacionales
- Antes de empezar los trabajos, el personal especialista debe haber leído y entendido las instrucciones contenidas en los manuales y en la documentación complementaria, así como en los certificados (según la aplicación)
- Seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas

El personal operario ha de satisfacer los requisitos siguientes:

- Haber sido instruidos y autorizados por el propietario/explotador de las instalaciones conforme a los requisitos de la tarea
- Seguir las instrucciones recogidas en el presente manual de instrucciones

2.2 Uso previsto

El equipo es un transmisor de temperatura de campo, universal y configurable, que cuenta con una o dos entradas de sensor de temperatura para termómetros de resistencia (RTD), termopares (TC) y transmisores de resistencia y de tensión. El equipo está diseñado para el montaje en campo.

El fabricante no se responsabiliza de ningún daño causado por un uso inapropiado o distinto del previsto.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Cuando trabaje con el equipo o en el equipo:

- Use el equipo de protección individual requerido conforme a las normas nacionales.

2.4 Funcionamiento seguro

- Haga funcionar el equipo de medición únicamente si se encuentra en un estado técnico impecable, sin errores ni fallos.
- El operario es responsable del funcionamiento sin interferencias del equipo.

Alimentación

- El equipo se debe alimentar exclusivamente con una alimentación de tensión de 11,5 … 42 V_{DC} según la clase NEC 02 (baja tensión/corriente) con limitación de potencia de cortocircuito a 8 A/150 VA.

Modificaciones del equipo

No está permitido efectuar modificaciones en el equipo sin autorización, ya que pueden dar lugar a riesgos imprevisibles:

- Si aun así es preciso efectuar modificaciones, consulte estas con Endress+Hauser.

Reparación

Para asegurar el funcionamiento seguro continuado y la fiabilidad:
- Lleve a cabo únicamente las reparaciones del equipo que estén permitidas expresamente.
- Tenga en cuenta las normas nacionales relativas a las reparaciones de equipos eléctricos.
- Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

Área de peligro

A fin de eliminar peligros para las personas e instalaciones cuando el equipo se use en un área de peligro (p. ej., protección contra explosiones o equipamiento de seguridad):
- Basándose en los datos técnicos que figuran en la placa de identificación, compruebe si el equipo pedido resulta admisible para el uso previsto en el área de peligro. La placa de identificación se encuentra en el costado de la caja del transmisor.
- Cumpla las especificaciones indicadas en la documentación suplementaria aparte, que se incluye como parte integral de las presentes instrucciones.

Compatibilidad electromagnética
El sistema de medición cumple los requisitos generales de seguridad conforme a la norma EN 61010-1 y los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) que figuran en la serie IEC/EN 61326 y en las recomendaciones NAMUR NE 21 y NE 89.

2.5 Seguridad del producto

Este equipo de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad más exigentes, ha sido sometido a pruebas de funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. También cumple las directivas de la UE que se enumeran en la Declaración UE de conformidad específica del equipo. El fabricante lo confirma dotando el equipo con la marca CE.

2.6 Seguridad informática

Nuestra garantía solo es válida si el producto se instala y se usa tal como se describe en el manual de instrucciones. El producto está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

El explotador, de conformidad con sus normas de seguridad, debe implementar medidas de seguridad informática que proporcionen protección adicional tanto al producto como a la transmisión de datos asociada.

3 Recepción de material e identificación del producto

3.1 Recepción de material

A continuación le indicamos cómo proceder una vez haya recibido el equipo:

1. Compruebe que el paquete esté intacto.
2. Si detecta cualquier daño:
   Informe al proveedor inmediatamente de todos los daños.

3. No instale ningún material dañado, dado que de lo contrario el proveedor no podrá garantizar el cumplimiento de los requisitos de seguridad y no podrá hacerse responsable de las consecuencias que puedan derivarse de ello.
4. Compare el alcance del suministro con el contenido de su pedido.
5. Retire todo el material de envoltorio utilizado para el transporte.
6. ¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el documento de entrega?
7. ¿Se ha suministrado la documentación técnica y el resto de documentos (p. ej., certificados)?

Si no se satisface alguna de estas condiciones, contacte con su centro Endress+Hauser.

3.2 Identificación del producto

El equipo se puede identificar de las maneras siguientes:
- Especificaciones de la placa de identificación
- Introduzca en el *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) el número de serie que figura en la placa de identificación: Se muestran todos los datos relativos al equipo y una visión general de la documentación técnica suministrada con el equipo.
- Introduzca el número de serie que consta en la placa de identificación en la aplicación *Endress+Hauser Operations App* o escanee el código matricial 2D (código QR) de la placa de identificación con la aplicación *Endress+Hauser Operations App*: se muestra toda la información sobre el equipo y la documentación técnica relativa al equipo.

3.2.1 Placa de identificación

¿Es el equipo adecuado?

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre el equipo:
- Identificación del fabricante, denominación del equipo
- Código de producto
- Código de producto ampliado
- Número de serie
- Nombre de etiqueta (TAG)
- Valores técnicos: tensión de alimentación, consumo de corriente, temperatura ambiente, datos de comunicación (opcional)
- Grado de protección
- Certificados con símbolos

▶ Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

3.2.2 Nombre y dirección del fabricante

Nombre del fabricante:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Dirección del fabricante:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang o www.endress.com

3.3 Certificados y homologaciones

En cuanto a los certificados y homologaciones válidos para el equipo: consulte los datos en la placa de identificación

Datos y documentos relativos a la homologación: www.endress.com/deviceviewer → (escriba el número de serie)

3.3.1 Certificación del protocolo HART®

El transmisor de temperatura está registrado por el Grupo FieldComm HART®. El equipo satisface los requisitos indicados en las especificaciones del protocolo de comunicación HART, revisión 7 (HCF 7.6).

3.4 Almacenamiento y transporte

Temperatura de almacenamiento	Sin indicador −40 … +100 °C (−40 … +212 °F)
	Con indicador −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)

Humedad relativa máxima: < 95 %, conforme a IEC 60068-2-30

Para almacenar y transportar el equipo, embálelo de forma que quede bien protegido contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que proporciona la mejor protección.

Durante el almacenamiento, evite las influencias ambientales siguientes:
- Luz solar directa
- Proximidad con objetos calientes
- Vibraciones mecánicas
- Productos corrosivos

4 Montaje

Si se han utilizado sensores estables, se puede colocar el equipo directamente en el sensor. Para el montaje en pared o tubería vertical, existen dos soportes de montaje disponibles. El indicador con iluminación de fondo admite cuatro posiciones de montaje distintas.

4.1 Requisitos de montaje

4.1.1 Medidas

Las medidas del equipo figuran en la sección "Datos técnicos".

4.1.2 Punto de instalación

En la sección "Datos técnicos" se proporciona información sobre las condiciones (temperatura ambiente, grado de protección, clase climática, etc.) que se deben dar en el punto de instalación para que el equipo se pueda montar correctamente .

En caso de uso en áreas de peligro, se deben cumplir los valores límite especificados en los certificados y homologaciones (véanse las instrucciones de seguridad Ex).

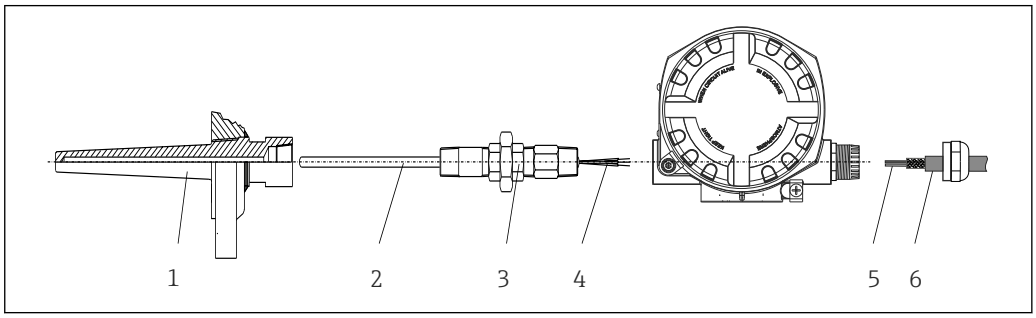
4.2 Montaje del transmisor

AVISO

No apriete demasiado los tornillos de montaje ya que ello podría dañar el transmisor de campo.

- Par máximo = 6 Nm (4,43 lbf ft)

4.2.1 Montaje directo del sensor



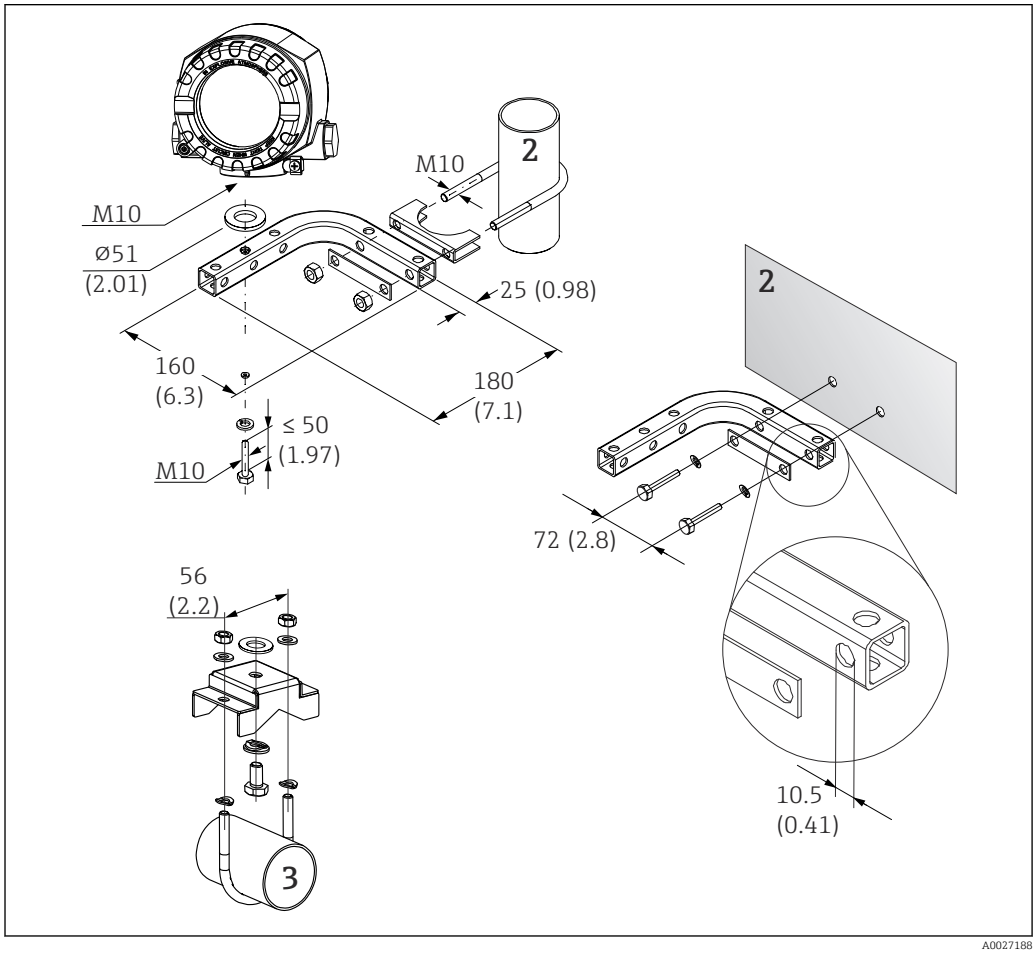
1 Montaje directo del transmisor de campo en el sensor

1 Termopozo
2 Elemento de inserción
3 Boquilla de cuello a la vaina y adaptador
4 Cables del sensor
5 Cables de bus de campo
6 Cable apantallado de bus de campo

1. Monte el termopozo y atornille (1).
2. Enrosque el elemento de inserción con la boquilla del tubo del cuello y el adaptador en el transmisor (2). Selle la boquilla y la rosca del adaptador con cinta de silicona.
3. Conecte los cables del sensor (4) a los terminales para los sensores; véase la asignación de terminales.
4. Coloque el transmisor de campo con el elemento de inserción en el termopozo (1).

5. Monte el cable apantallado del bus de campo o el conector del bus de campo (6) en el otro prensaestopas.
6. Guíe los cables del bus de campo (5) a través del prensaestopas de la caja del transmisor del bus de campo hasta el interior del compartimento de conexiones.
7. Enrosque el prensaestopas de forma que quede bien apretado, tal como se describe en la sección *Aseguramiento del grado de protección*→ 📄 20. El prensaestopas debe satisfacer los requisitos de protección contra explosiones.

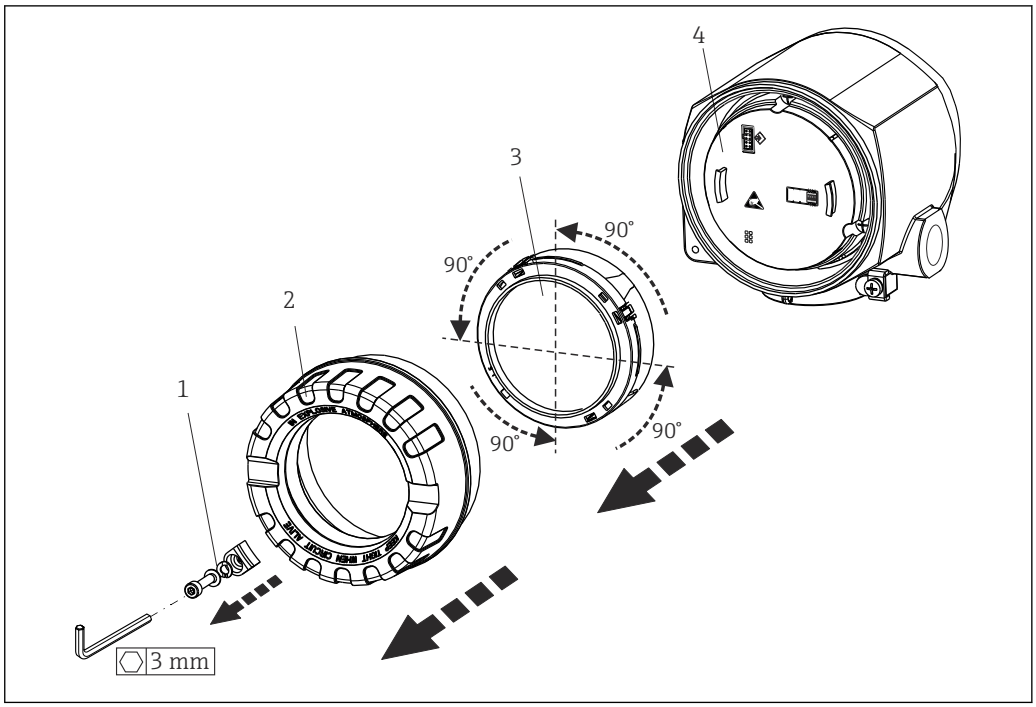
4.2.2 Montaje remoto



2 Instalación del transmisor de campo usando el soporte de montaje; véase la sección "Accesorios". Medidas en mm (in)

2 Soporte combinado de 2" de montaje en pared/tubería, con forma de L, material 304
3 Soporte de 2" de montaje en tubería, con forma de U, material 316L

4.3 Montaje del indicador



3 4 posiciones de instalación del indicador, acoplables en etapas de 90°

1 Fijador de la tapa
2 Tapa de la caja con junta tórica
3 Indicador con elemento de fijación y protección contra torsiones
4 Módulo del sistema electrónico

1. Extraiga el fijador de la tapa (1).
2. Desenrosque la tapa de la caja junto con la junta tórica (2).
3. Retire el indicador con protección contra torsiones (3) del módulo del sistema electrónico (4). Coloque el indicador con la retención en la posición deseada en pasos de 90° e insértelo en la ranura correcta del módulo del sistema electrónico.
4. Limpie la rosca de la tapa de la caja y la base de la caja y lubrique si es necesario. (Lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1)
5. A continuación, enroque la tapa de la caja junto con la junta tórica.
6. Ponga de nuevo el fijador de la tapa (1).

4.4 Comprobación tras el montaje

Una vez instalado el equipo, efectúe siempre las comprobaciones siguientes:

Estado del equipo y especificaciones	Notas
¿El equipo está indemne? (inspección visual)	-
¿Las condiciones ambientales satisfacen las especificaciones del equipo (p. ej., temperatura ambiente, rango de medición, etc.)?	

5 Conexión eléctrica

5.1 Requisitos de conexión

⚠ ATENCIÓN

El sistema electrónico podría sufrir daños irreversibles

- Desconecte la fuente de alimentación antes de instalar o conectar el equipo. Como resultado del incumplimiento de esto se pueden dañar piezas de la electrónica.
- En caso de conexión de equipos con certificación Ex, preste especial atención a las instrucciones y los esquemas de conexiones que figuran en el suplemento específico Ex del presente manual de instrucciones. No dude en ponerse en contacto con el proveedor si desea aclarar alguna cuestión al respecto.

Para cablear el transmisor de campo a los terminales se necesita un destornillador Phillips.

AVISO

No apriete demasiado los terminales de tornillo, ya que se podría dañar el transmisor.

- Par máximo = 1 Nm (¾ lbf ft).

Para cablear el equipo, haga lo siguiente:

1. Retire el fijador de la tapa. → 3, 13
2. Desenrosque la tapa de la caja del compartimento de conexiones junto con la junta tórica → 3, 13. El compartimento de conexiones se encuentra enfrente del módulo del sistema electrónico.
3. Abra los prensaestopas del equipo.
4. Pase los cables de conexión apropiados por las aberturas de los prensaestopas.
5. Conecte los cables tal como se describe en → 4, 15 y en las secciones "Conexión del sensor" → 14 y "Conexión del equipo de medición" → 16.
6. Tras completar el cableado, enrosque y apriete los terminales de tornillo. Vuelva a apretar los prensaestopas. Tenga en cuenta la información recogida en la sección "Aseguramiento del grado de protección".
7. Limpie la rosca de la tapa de la caja y la base de la caja y lubrique si es necesario. (Lubricante recomendado: Klüber Syntheso Glep 1)
8. Vuelva a enroscar firmemente la tapa de la caja y coloque de nuevo el fijador de la tapa. → 13

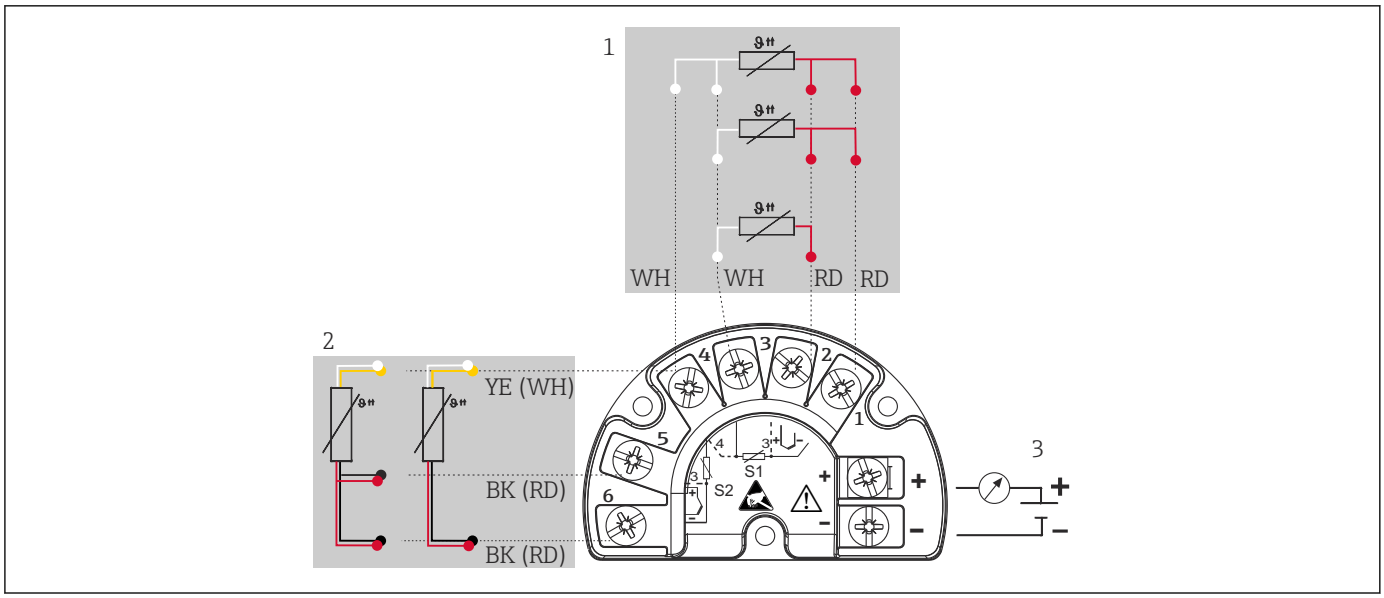
Para evitar errores de conexión, antes de la puesta en marcha siga siempre las instrucciones que se proporcionan en la sección de comprobaciones tras las conexiones.

5.2 Conexión del sensor

AVISO

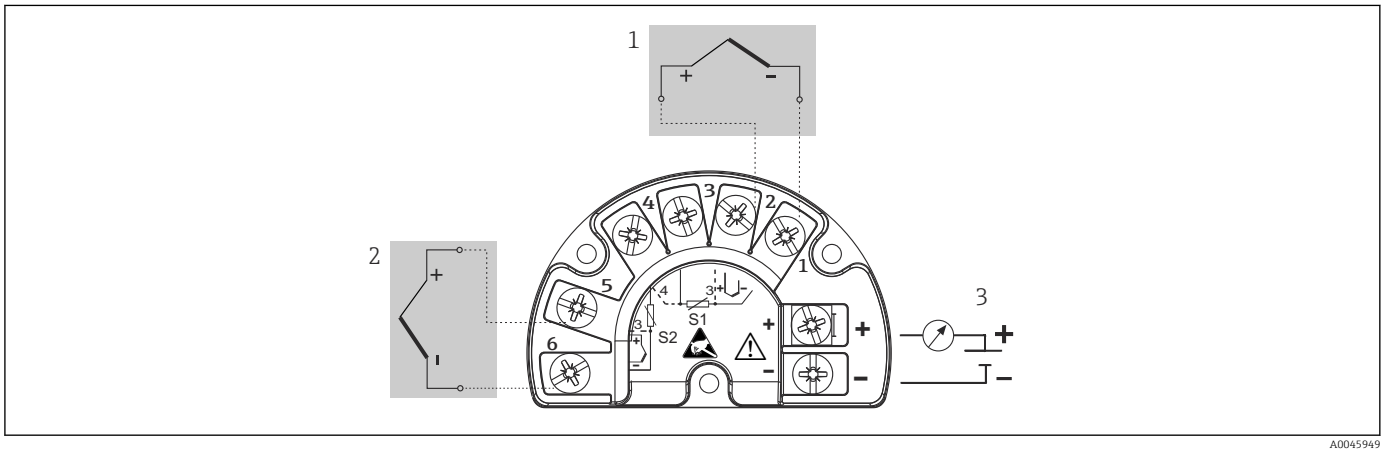
- ESD: descargas electrostáticas. Proteja los terminales contra las descargas electrostáticas. Hacer caso omiso de esta indicación puede tener como consecuencia la destrucción o inutilización de componentes del sistema electrónico.

Asignación de terminales



4 *Cableado del transmisor de campo, RTD, entrada para sensores dual*

1 *Entrada de sensor 1, RTD: a 2 hilos, a 3 hilos y a 4 hilos*
2 *Entrada de sensor 2, RTD: a 2 hilos y a 3 hilos*
3 *Alimentación del transmisor de campo y salida analógica de 4 ... 20 mA o conexión de bus de campo*



5 *Cableado del transmisor de campo, TC, entrada de sensor dual*

1 *Entrada de sensor 1, TC*
2 *Entrada de sensor 2, TC*
3 *Alimentación del transmisor de campo y salida analógica de 4 ... 20 mA o conexión del bus de campo*

AVISO

Si conecta 2 sensores, asegúrese de que no exista conexión galvánica entre los sensores (causada, p. ej., por elementos de los sensores que no estén aislados del termopozo). Las corrientes residuales resultantes distorsionan las mediciones considerablemente.

- Los sensores deben permanecer aislados galvánicamente entre sí; esto se logra conectando cada sensor por separado a un transmisor. El transmisor proporciona un aislamiento galvánico suficiente (> 2 kV CA) entre la entrada y la salida.

Si se asignan ambas entradas de sensor, las combinaciones de conexión posibles son las siguientes:

		Entrada de sensor 1			
		RTD o transmisor de resistencia, a 2 hilos	RTD o transmisor de resistencia, a 3 hilos	RTD o transmisor de resistencia, a 4 hilos	Termopar (TC), transmisor de tensión
Entrada de sensor 2	RTD o transmisor de resistencia, a 2 hilos	❑	❑	-	❑
	RTD o transmisor de resistencia, a 3 hilos	❑	❑	-	❑
	RTD o transmisor de resistencia, a 4 hilos	-	-	-	-
	Termopar (TC), transmisor de tensión	❑	❑	❑	❑

5.3 Conexión del equipo de medición

5.3.1 Prensaestopas o entrada del cable

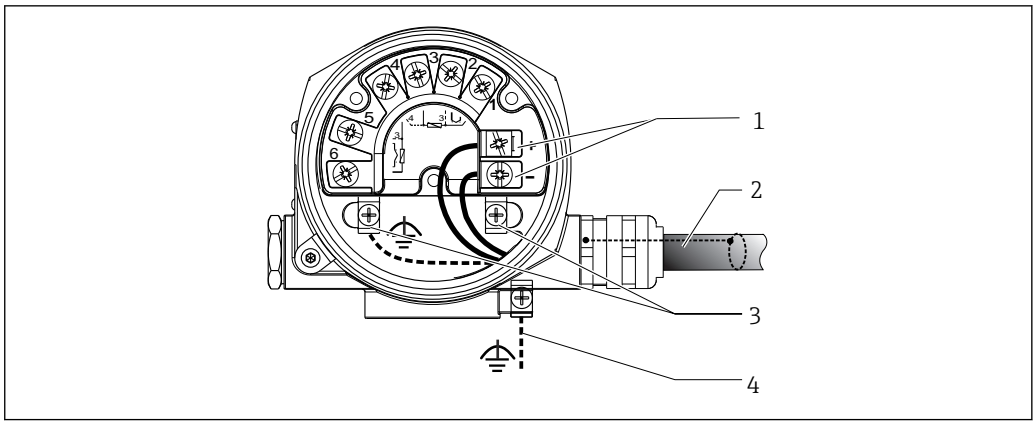
⚠ ATENCIÓN

Riesgo de daños

- ▶ Desconecte la fuente de alimentación antes de instalar o conectar el equipo. Como resultado del incumplimiento de esto se pueden dañar piezas de la electrónica.
- ▶ Si el equipo no está puesto a tierra por la instalación de la caja, recomendamos que lo ponga a tierra utilizando uno de los tornillos de tierra. Tenga en cuenta el sistema de puesta a tierra de la planta. El blindaje del cable entre el cable de bus de campo pelado y el borne de tierra debe ser lo más corto posible. Por motivos funcionales puede resultar necesario conectar la puesta a tierra funcional. Es obligatorio el cumplimiento de los códigos eléctricos de cada país.
- ▶ Si el apantallamiento del cable del bus de campo se conecta a tierra en más de un punto en sistemas que carecen de compensación de potencial adicional, existe la posibilidad de que se generen corrientes residuales a la frecuencia de la red de suministro eléctrico que pueden dañar el cable o el apantallamiento. En tales casos, el apantallamiento del cable del bus de campo solo se debe conectar a tierra en un extremo, es decir, no es preciso conectarlo al borne de tierra de la caja. El apantallamiento que no esté conectado se debe aislar.

- Los terminales para la conexión del bus de campo tienen integrado un sistema de protección contra la inversión de polaridad.
- Sección transversal del cable: máx. 2,5 mm²
- Debe utilizar un cable blindado para la conexión.

Siga el procedimiento general. → 📄 14.

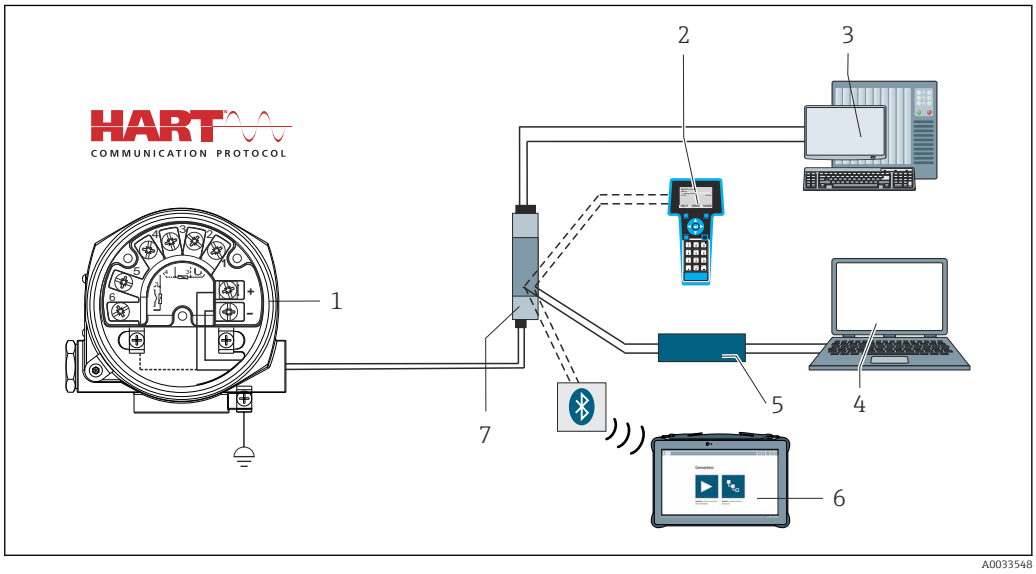


6 *Conexión del equipo con el cable de bus de campo*

1 *Terminales de bus de campo: comunicación por bus de campo y alimentación*
2 *Cable de bus de campo apantallado*
3 *Bornes de tierra, internos*
4 *Borne de tierra (externo, relevante para la versión remota)*

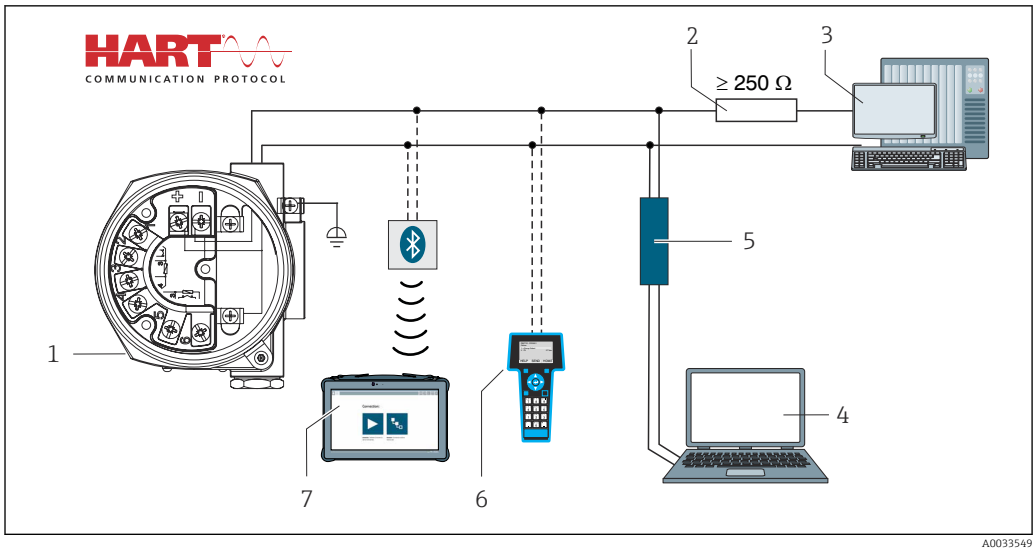
5.3.2 Conexión de la resistencia para comunicaciones HART®

Si la resistencia para comunicaciones HART® no está integrada en la fuente de alimentación, es necesario incorporar una resistencia para comunicaciones de 250 Ω en el cable de 2 hilos. Para la conexión, consulte también la documentación publicada por el HART® FieldComm Group, en particular HCF LIT 20: "HART, a technical summary".



7 *Conexión HART® con fuente de alimentación de Endress+Hauser que incluye una resistencia para comunicaciones integrada*

1 *Transmisor de temperatura de campo*
2 *Consola HART®*
3 *PLC/DCS*
4 *Software de configuración, p. ej., FieldCare o DeviceCare*
5 *Módem HART®*
6 *Configuración vía Field Xpert SMT70*
7 *Fuente de alimentación, p. ej., RN22 de Endress+Hauser*

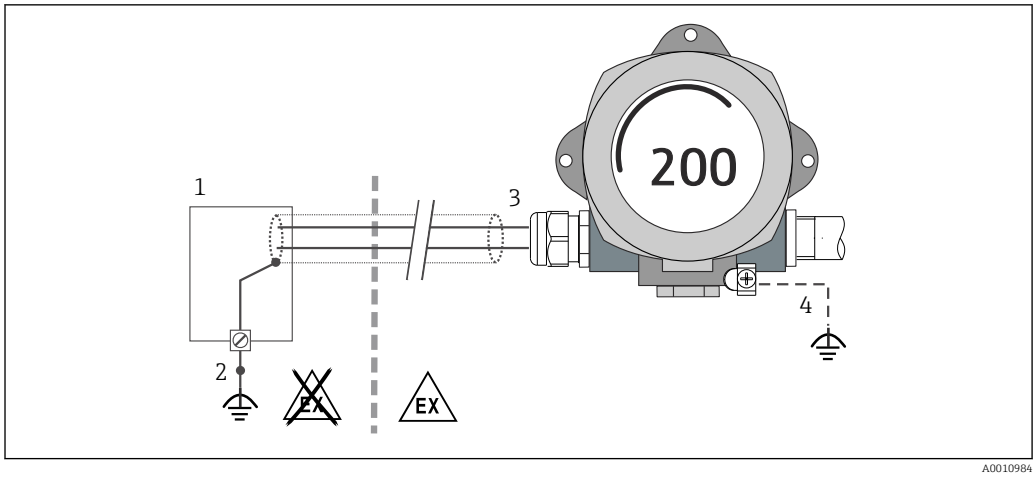


8 *Conexión HART® con otras fuentes de alimentación que no tienen integrada una resistencia para comunicaciones HART®*

1 *Transmisor de temperatura de campo*
2 *Resistencia para comunicaciones HART®*
3 *PLC/DCS*
4 *Software de configuración, p. ej., FieldCare o DeviceCare*
5 *Módem HART®*
6 *Consola HART®*
7 *Configuración vía Field Xpert SMT70*

5.3.3 Apantallamiento y puesta a tierra

Durante la instalación se deben tener en cuenta las especificaciones del Grupo HART FieldComm.

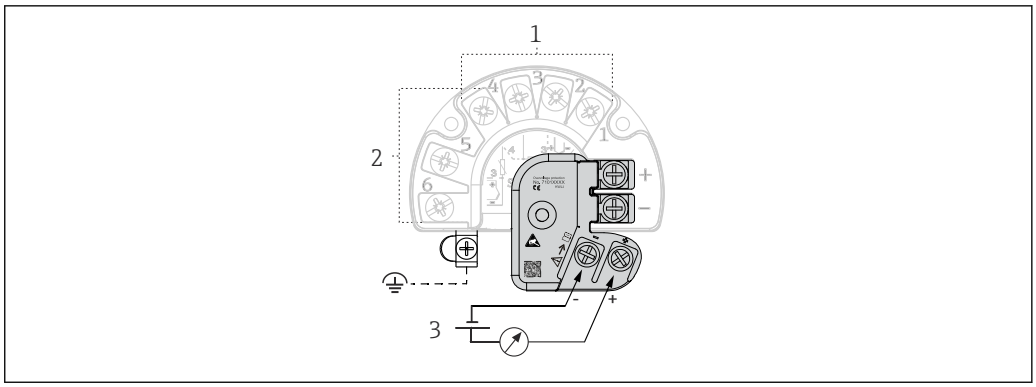


9 *Apantallamiento y puesta a tierra del cable de señal en un extremo con comunicación HART®*

1 *Unidad de alimentación*
2 *Punto de puesta a tierra del blindaje del cable de comunicación HART®*
3 *Puesta a tierra del blindaje del cable en un extremo*
4 *Puesta a tierra opcional del equipo de campo, aislado del apantallamiento del cable*

5.4 Instrucciones de conexión especiales

Si el equipo cuenta con un módulo de protección contra sobretensiones, la conexión del bus y el suministro de la alimentación tienen lugar a través de los terminales de tornillo situados en el módulo de protección contra sobretensiones.



10 *Conexión eléctrica de la protección contra sobretensiones*

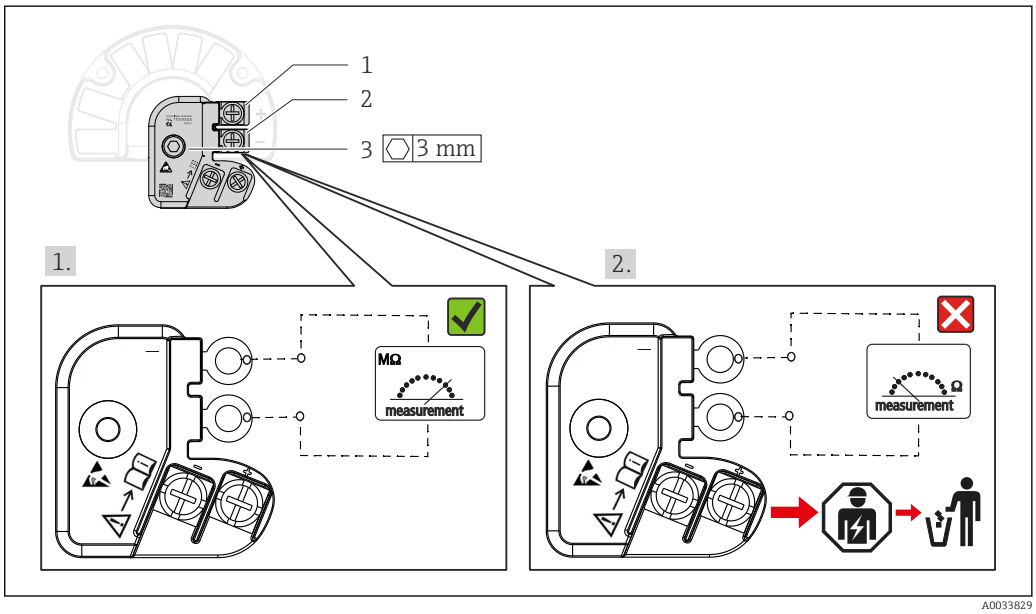
1 *Sensor 1*
2 *Sensor 2*
3 *Conexión de bus y alimentación*

5.4.1 Prueba de funcionamiento de la protección contra sobretensiones

AVISO

Para llevar a cabo correctamente la prueba de funcionamiento en el módulo de protección contra sobretensiones:

- Retire el módulo de protección contra sobretensiones antes de realizar la prueba.
- Para ello, desenrosque los tornillos (1) y (2) con un destornillador, así como el tornillo de seguridad (3) con una llave Allen.
- Se puede levantar fácilmente el módulo de protección contra sobretensiones.
- Realice la prueba de funcionamiento tal como se muestra en el gráfico siguiente.



11 *Prueba de funcionamiento de la protección contra sobretensiones*

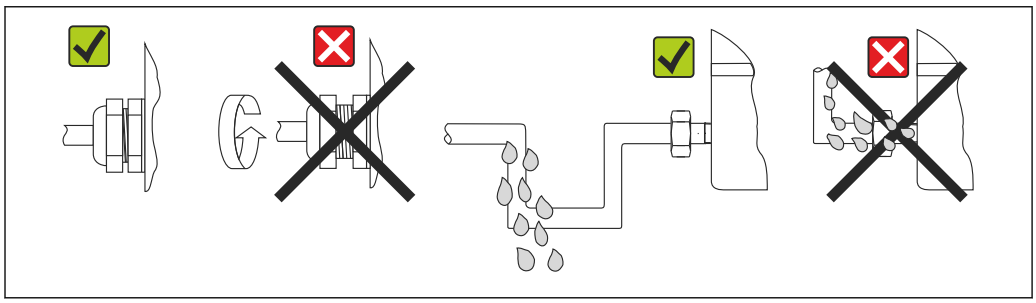
Ohmímetro en el rango de alta impedancia = La protección contra sobretensiones está funcionando ✅.

Ohmímetro en el rango de baja impedancia = La protección contra sobretensiones está defectuosa ❌. Notifique el resultado al personal de servicios de Endress+Hauser. Elimine como residuo electrónico el módulo de protección contra sobretensiones que esté defectuoso. Para obtener información sobre la eliminación del equipo, véase la sección "Eliminación".

5.5 Aseguramiento del grado de protección

El equipo satisface todos los requisitos de la protección IP66/IP67. Para conservar la protección IP66/IP67, tras la instalación en campo o después de los trabajos de servicio resulta imprescindible cumplir los puntos siguientes:

- Las juntas de la caja deben encontrarse limpias y en buen estado al insertarlas en las ranuras correspondientes. Las juntas se secarán, limpiarán o sustituirán por otros nuevas siempre que sea necesario.
- Todos los tornillos de la caja y las tapas roscadas deben estar bien apretados.
- Los cables de conexión usados deben tener el diámetro externo especificado (p. ej., M20x1.5, diámetro del cable 8 … 12 mm).
- Apriete firmemente el prensaestopas. → 12, 20
- Los cables deben formar una comba hacia abajo antes de entrar en los prensaestopas ("trampa antiagua"). Se impide de esta forma la entrada de humedad por el prensaestopas. Instale el equipo de modo que los prensaestopas no apunten hacia arriba. → 12, 20
- Sustituya los prensaestopas no utilizados con tapones ciegos.
- No retire la arandela aislante del prensaestopas.



12 Consejos de conexión para conservar la protección IP66/IP67

5.6 Comprobaciones tras la conexión

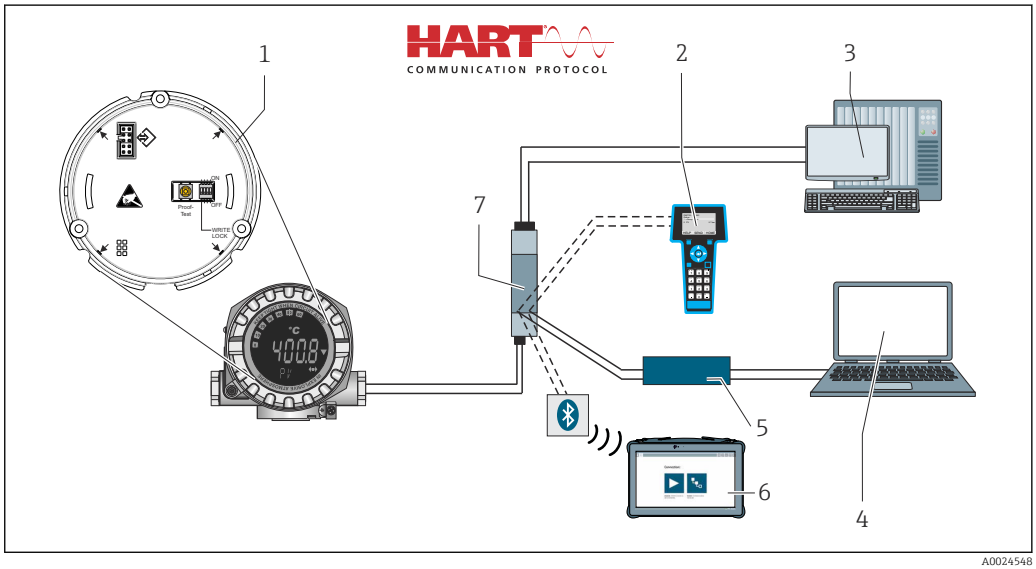
Estado del equipo y especificaciones	Notas
¿El equipo y los cables están intactos (inspección visual)?	--
Conexión eléctrica	**Notas**
¿La tensión de alimentación se corresponde con la información que figura en la placa de identificación?	Modo estándar y modo SIL: U = 11,5 … 42 V_{DC}
¿Los cables instalados están libres de tensiones?	Inspección visual
¿Los cables de alimentación y de señal están conectados correctamente?	→ 16
¿Todos los tornillos de los terminales están suficientemente apretados?	→ 14
¿Todas las entradas de cable están bien instaladas, apretadas y estancas a las fugas?	→ 20
¿Las tapas de la caja están todas bien colocadas y apretadas?	→ 21

6 Opciones de configuración

6.1 Visión general de las opciones de configuración

El operador puede configurar el equipo y llevar a cabo su puesta en marcha de maneras diferentes:

- **Programas de configuración** → 📄 26
  Las funciones y los parámetros específicos del equipo de HART® se configuran principalmente mediante la interfaz Fieldbus. Para este propósito se dispone de programas especiales de configuración y manejo de distintos fabricantes.
- **Microinterruptor (DIP) y botón de pruebas para varios ajustes de hardware**
  - La protección contra escritura del hardware se activa y desactiva mediante un interruptor miniatura (microinterruptor) del módulo electrónico.
  - Botón de test de pruebas para realizar ensayos en modo SIL sin operación HART. Al pulsar el botón se reinicia el dispositivo. El ensayo de prueba comprueba la integridad funcional del transmisor en el modo SIL durante la puesta en marcha, en caso de cambios en los parámetros relacionados con la seguridad o, en líneas generales, a intervalos apropiados.

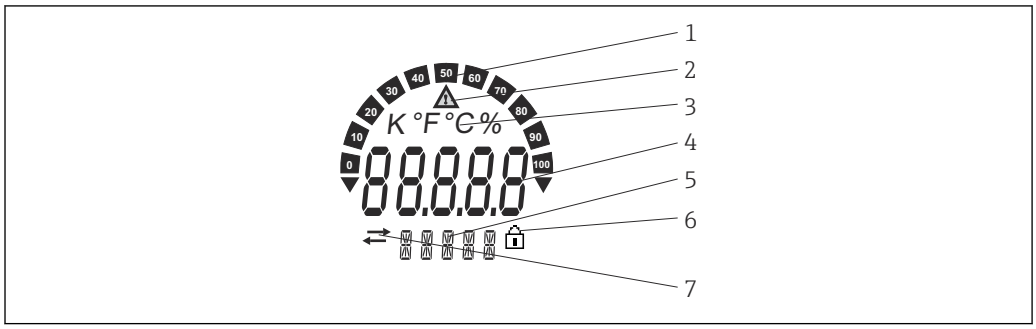


13 Opciones de configuración del equipo

1 *Configuración del hardware mediante microinterruptor y botón de test de prueba*
2 *Consola HART®*
3 *PLC/DCS*
4 *Software de configuración, p. ej., FieldCare o DeviceCare*
5 *Módem HART®*
6 *Configuración vía Field Xpert SMT70*
7 *Fuente de alimentación y barrera activa, p. ej. RN22 de Endress+Hauser*

6.1.1 Indicación de los valores medidos y elementos de configuración

Elementos del indicador



14 Indicador de cristal líquido del transmisor de campo (con iluminación de fondo, orientable en pasos de 90°)

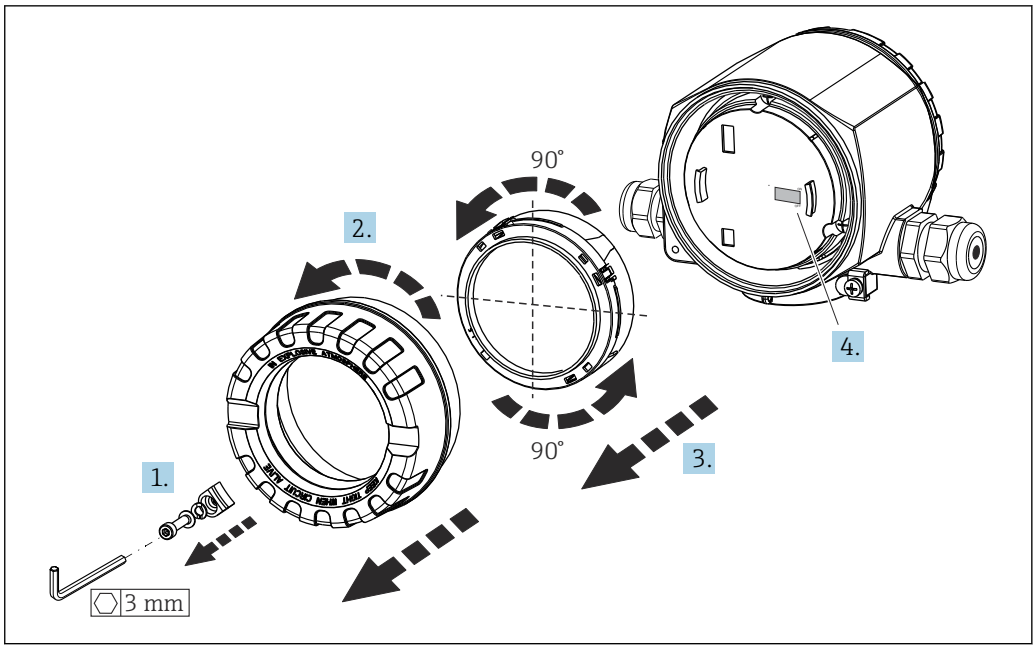
N.° de elemento	Función	Descripción
1	Gráfico de barra	En incrementos del 10 %, con indicadores por debajo y por encima del rango.
2	Símbolo de advertencia	Se muestra cuando se produce un error o aparece una advertencia.
3	Indicación de unidad K, °F, °C o %	Indicador de la unidad para visualizar el valor medido interno.
4	Indicación del valor medido, altura de dígito 20,5 mm	Muestra el valor medido actual. En caso de error o advertencia, se muestra la información de diagnóstico correspondiente. → 35
5	Indicación del estado e informaciones	Indica qué valor se muestra actualmente en el indicador. Se puede introducir texto para cada valor. En caso de error, o bien si se genera una advertencia, también se muestra la entrada de sensor que ha provocado el error/la advertencia, p. ej., **SENS1**, si es aplicable
6	Símbolo "Configuración bloqueada"	El símbolo "Configuración bloqueada" aparece cuando la configuración está bloqueada por hardware o por software
7	Símbolo "Comunicación"	El símbolo de comunicación aparece cuando la comunicación HART® está activa.

Configuración local

AVISO

- ESD: Descarga electrostática. Proteja los terminales contra las descargas electrostáticas. Hacer caso omiso de esta indicación puede tener como consecuencia la destrucción o inutilización de componentes del sistema electrónico.

La protección contra escritura por hardware y el test de prueba se pueden activar mediante un microinterruptor o un botón del módulo del sistema electrónico. Cuando se activa la protección contra escritura, no es posible modificar los parámetros. El símbolo de un candado en el indicador advierte de que la protección contra escritura está activada. La protección contra escritura impide el acceso de escritura a los parámetros.



A0011211

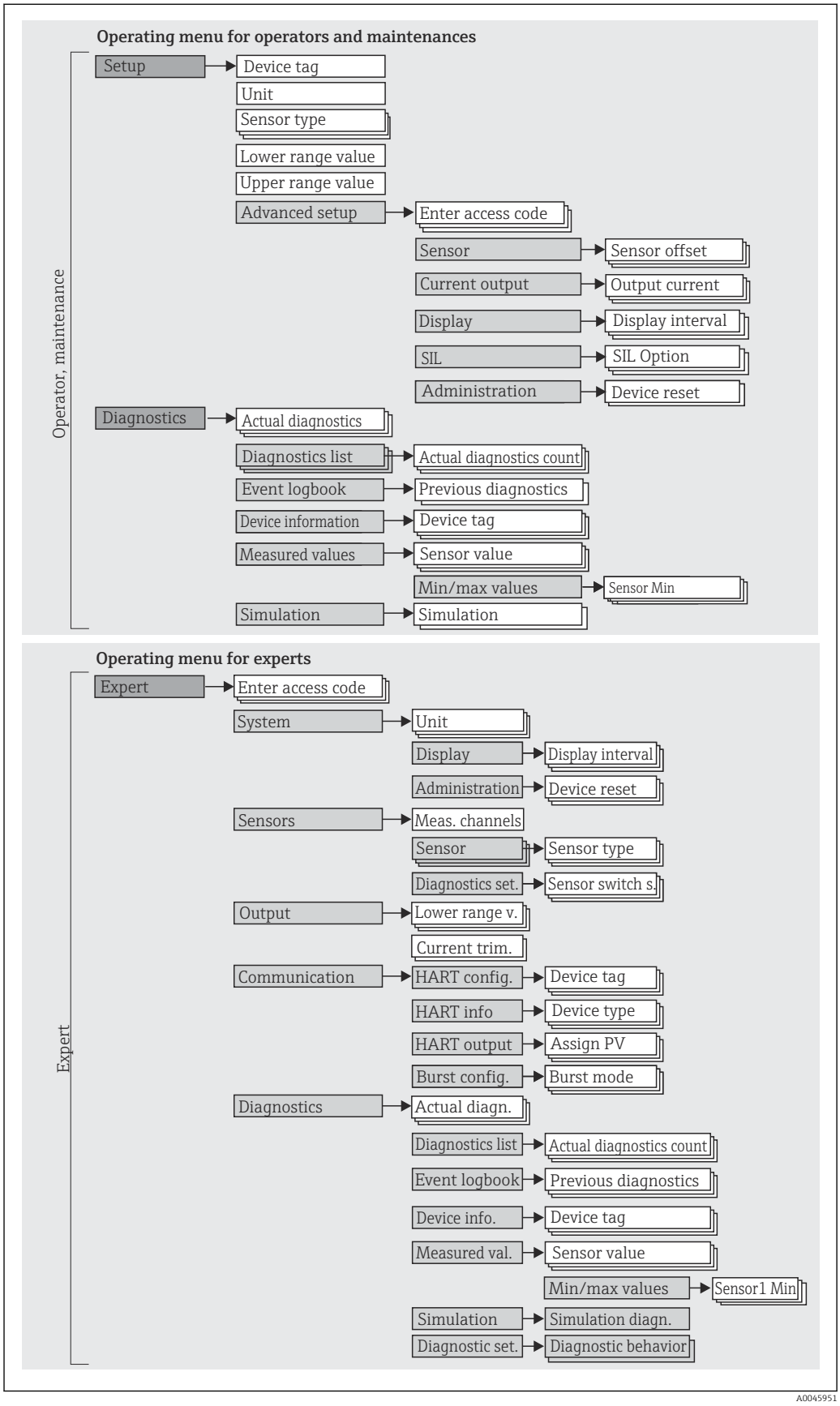
Procedimiento para ajustar el microinterruptor o activar el test de prueba:

1. Retire el fijador de la tapa.
2. Desenrosque la tapa de la caja junto con la junta tórica.
3. Si es preciso, saque el indicador con la retención del módulo del sistema electrónico.
4. Configure la protección contra escritura por hardware **WRITE LOCK** usando el microinterruptor. En general es aplicable lo siguiente: interruptor en ON = función habilitada, interruptor en OFF = función deshabilitada. Si lleva a cabo una prueba de puesta en marcha SIL y un test de prueba, reinicie el equipo con el botón.

Una vez efectuado el ajuste de hardware, vuelva a montar la tapa de la caja en el orden contrario.

6.2 Estructura y función del menú de configuración

6.2.1 Estructura del menú de configuración



La configuración en el modo SIL es distinta de la configuración en el modo estándar. Para obtener información más detallada, consulte el manual de seguridad funcional (SD01632T).

Submenús y roles de usuario

Algunas partes del menú están asignadas a ciertos roles de usuario. A cada rol de usuario le corresponden determinadas tareas típicas del ciclo de vida del equipo.

Rol de usuario	Tareas típicas	Menú	Contenido/significado
Mantenimiento o Operador	Puesta en marcha: ▪ Configuración de la medición. ▪ Configuración del procesado de datos (escalado, linealización, etc.). ▪ Configuración de la salida del valor medido analógico. Tareas durante la configuración: ▪ Configuración del indicador. ▪ Lectura de los valores medidos.	"Setup"	Contiene todos los parámetros de puesta en marcha: ▪ **Parámetros de "Setup"** Una vez ajustados los valores para estos parámetros, por lo general la configuración de la medición ya está completada. ▪ **Submenú "Advanced setup"** Contiene submenús y parámetros adicionales: ▪ Para configurar la medición con más precisión (adaptación a condiciones especiales de medición). ▪ Para convertir el valor medido (escalado, linealización). ▪ Para escalar la señal de salida. ▪ Requerido en caso de funcionamiento en curso: configuración del indicador de valor medido (valores mostrados, formato de visualización, etc.).
	Localización y resolución de fallos: ▪ Diagnóstico y eliminación de errores de proceso. ▪ Interpretación de los mensajes de error del equipo y corrección de los errores asociados.	"Diagnostics"	Contiene todos los parámetros necesarios para detectar y analizar errores: ▪ **Lista de diagnósticos** Contiene hasta 3 mensajes de error activos en ese momento. ▪ **Libro de registro de eventos** Contiene los 5 últimos mensajes de error. ▪ **Submenú "Device information"** Contiene información para la identificación del equipo. ▪ **Submenú "Measured values"** Contiene todos los valores medidos actuales. ▪ **Submenú "Simulation"** Se utiliza para simular valores medidos, valores de salida o mensajes de diagnóstico. ▪ **Submenú "Device reset"**
Experto	Tareas que requieren un conocimiento detallado del funcionamiento del equipo: ▪ Puesta en marcha de mediciones en condiciones difíciles. ▪ Adaptación óptima de la medición a las condiciones difíciles. ▪ Configuración detallada de la interfaz de comunicación. ▪ Diagnóstico de errores en casos difíciles.	"Expert"	Contiene todos los parámetros del equipo (incluidos los que ya están en algún otro menú). La estructura de este menú se basa en los bloques de funciones del equipo: ▪ **Submenú "System"** Contiene todos los parámetros de nivel superior del equipo que no afectan a la medición ni a la comunicación del valor medido. ▪ **Submenú "Sensor"** Contiene todos los parámetros para configurar la medición. ▪ **Submenú "Output"** Contiene todos los parámetros para configurar la salida de corriente analógica. ▪ **Submenú "Communication"** Contiene todos los parámetros para configurar la interfaz de comunicación digital. ▪ **Submenú "Diagnostics"** Contiene todos los parámetros necesarios para detectar y analizar errores de funcionamiento.

6.3 Acceso al menú de configuración a través del software de configuración

6.3.1 FieldCare

Alcance funcional

Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basado en tecnología FDT/DTM. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes de un sistema y le ayuda a gestionarlas. El uso de la información de estado también es una manera simple pero efectiva de comprobar su estado y condición. Se accede a través del protocolo HART® o CDI (= interfaz de datos común de Endress+Hauser).

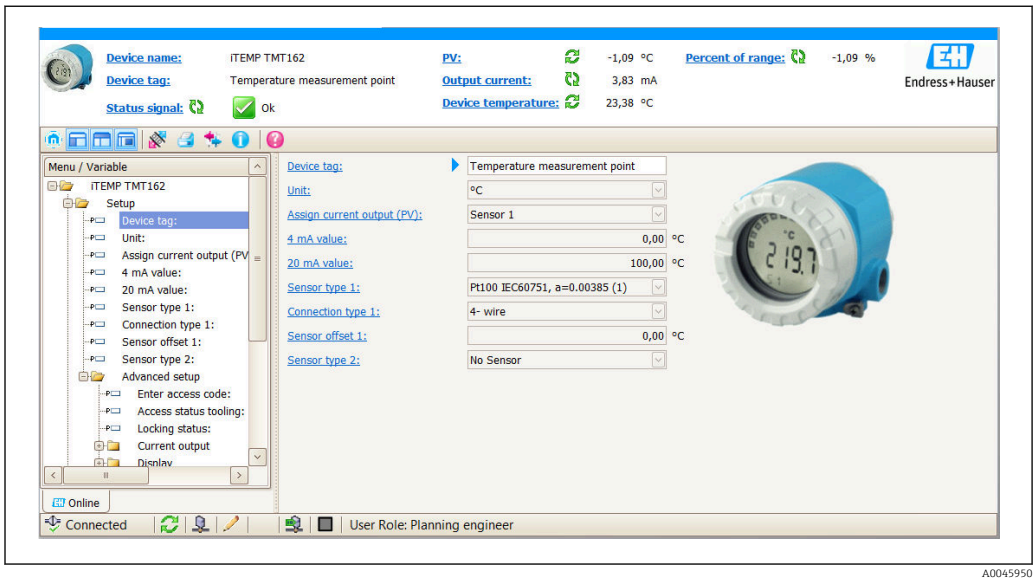
Funciones típicas:
- Configuración de los parámetros del transmisor
- Cargar y guardar los datos del equipo (cargar/descargar)
- Documentación del punto de medición
- Visualización de la memoria de valores medidos (registrador en línea) y el libro de registro de eventos

Para obtener más detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S/04/xx y BA00059AS/04/xx

Fuente para ficheros de descripción de equipo

Para conocer más detalles, véase → 28

Interfaz de usuario



A0045950

6.3.2 DeviceCare

Alcance funcional

La manera más rápida de configurar los equipos de campo Endress+Hauser es con la herramienta específica DeviceCare. El diseño de DeviceCare facilita el uso y permite efectuar de forma transparente e intuitiva la conexión y configuración del equipo. Los menús intuitivos y las instrucciones paso a paso con información de estado garantizan una transparencia óptima.

Rápido y fácil de instalar, conecta los equipos con un solo clic (conexión con un clic). Identificación del hardware y actualización del catálogo de controladores de manera automática. Los equipos se configuran usando gestores de tipo de equipo (DTM). La herramienta, que cuenta con asistencia multilingüe, se puede usar de forma táctil en una tableta. Interfaces de hardware para módems: (USB/RS232), TCP/IP, USB y PCMCIA.

Fuente para ficheros de descripción de equipo

Para conocer más detalles, véase → 🗎 28

6.3.3 Field Xpert

Alcance funcional

Field Xpert es una PDA industrial con pantalla táctil integrada para la puesta en marcha y el mantenimiento de los equipos de campo en zonas con peligro de explosión y seguras. Permite la configuración eficiente de los equipos Foundation Fieldbus, HART y WirelessHART. La comunicación es inalámbrica mediante interfaces Bluetooth o WiFi.

Fuente para ficheros de descripción de equipo

Para conocer más detalles, véase → 🗎 28

6.3.4 AMS Device Manager

Alcance funcional

Programa de Emerson Process Management para el manejo y configuración de equipos de medición a través del protocolo HART®.

Fuente para ficheros de descripción de equipo

Para conocer más detalles, véase → 🗎 28

6.3.5 SIMATIC PDM

Alcance funcional

SIMATIC PDM es un programa de Siemens estandarizado y válido para cualquier fabricante destinado al manejo, configuración, mantenimiento y diagnóstico de equipos de campo inteligentes a través del protocolo HART®.

Fuente para ficheros de descripción de equipo

Para conocer más detalles, véase → 🗎 28

6.3.6 Field Communicator 475

Alcance funcional

Consola industrial de Emerson Process Management para configurar a distancia y visualizar los valores medidos a través del protocolo HART ®.

Fuente para ficheros de descripción de equipo

Para conocer más detalles, véase → 🗎 28

7 Integración en el sistema

Datos sobre la versión del equipo

Versión firmware	04.01.zz	▪ En la portada del manual ▪ En la placa de identificación ▪ Parámetro **Firmware version** Diagnostics → Device information → Firmware version
Manufacturer ID	0x0011	Parámetro **Manufacturer ID** Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
ID de tipo de equipo	0x11CE	Parámetro **Device type** Diagnostics → Device information → Device type
Revisión del protocolo HART	7.6	---
Device revision	4	▪ En la placa de identificación del transmisor ▪ Parámetro **Device revision** Diagnostics → Device information → Device revision

En la tabla siguiente se indican los ficheros descriptores del equipo (DD o DTM) apropiados para las distintas herramientas de configuración, junto con información sobre dónde se pueden obtener.

Software de configuración

Software de configuración	Fuentes para obtener descripciones de equipo (DD) o gestores de tipo de equipo (DTM)
FieldCare, DeviceCare, FieldXpert SMT70 (Endress+Hauser)	www.endress.com→ Downloads → Device driver: Introduzca el tipo, la raíz del producto y la comunicación de proceso.
SIMATIC PDM (Siemens)	
Yokogawa, Plant Resource Manager	
Control Builder, Field Device Manager (Honeywell)	
Schneider Invensys, Archestra IDE	
PACTware	
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Utilice la función de actualización de la consola

7.1 Variables del equipo HART y valores medidos

Los valores medidos siguientes se asignan de fábrica a las variables del equipo:

Variables del equipo para la medición de temperatura

Variable del equipo	Valor medido
Variable primaria (PV)	Sensor 1
Variable secundaria (SV)	Temperatura del equipo
Variable terciaria del equipo (TV)	Sensor 1
Variable cuaternaria del equipo (QV)	Sensor 1

Existe la posibilidad de cambiar la asignación de variables del equipo a variables del proceso en el menú **Expert → Communication → HART output**.

7.2 Variables del equipo y valores medidos

Los valores medidos siguientes se asignan a las variables del equipo individuales:

Código de la variable del equipo	Valor medido
0	Sensor 1
1	Sensor 2
2	Temperatura del equipo
3	Media del sensor 1 y el sensor 2
4	Diferencia entre el sensor 1 y el sensor 2
5	Sensor 1 (reserva del sensor 2)
6	Sensor 1 con conmutación al sensor 2 si se supera un valor límite
7	Media del sensor 1 y el sensor 2 con redundancia

Las variables del equipo pueden ser consultadas por un maestro HART® utilizando los comandos 9 o 33 de HART®.

7.3 Comandos HART® compatibles

El protocolo HART® permite transferir, para fines de configuración y alarma, los datos de medición y del equipo entre la estación administradora HART® y los equipos de campo. Los maestros HART®, como la consola o los programas de configuración basados en PC (p. ej., FieldCare), requieren ficheros de descripción del equipo (DD, DTM), que se usan para acceder a toda la información que contiene un equipo HART®. Esta información se transmite exclusivamente mediante "comandos".

Existen tres tipos distintos de comandos
- Comandos universales:
  Todos los equipos HART® son compatibles con los comandos universales y los utilizan. Estos están asociados, p. ej., con las funcionalidades siguientes:
  - Reconocimiento de equipos HART®
  - Lectura de valores medidos digitales
- Comandos de uso común:
  Los comandos de uso común ofrecen funciones que son compatibles con y pueden ser ejecutadas por la mayoría de equipos de campo, pero no todos.
- Comandos específicos del equipo:
  Estos comandos permiten acceder a funciones específicas del equipo que no forman parte del estándar HART®. Dichos comandos permiten acceder a la información individual del equipo de campo, entre otras cosas.

N.° de comando	Designación
Comandos universales	
0, Cmd0	Lectura identificador único
1, Cmd001	Lectura variable primaria
2, Cmd002	Lectura corriente de lazo y porcentaje del rango
3, Cmd003	Lectura variables dinámicas y corriente de lazo
6, Cmd006	Escritura dirección de interrogación
7, Cmd007	Lectura configuración del lazo
8, Cmd008	Lectura clasificaciones de las variables dinámicas
9, Cmd009	Lectura variables del equipo con estado
11, Cmd011	Lectura identificador único asociado a etiqueta (TAG)

N.° de comando	Designación
12, Cmd012	Lectura mensaje
13, Cmd013	Lectura etiqueta (TAG), descriptor, fecha
14, Cmd014	Lectura información del transductor de la variable primaria
15, Cmd015	Lectura información del equipo
16, Cmd016	Lectura número de montaje final
17, Cmd017	Escritura mensaje
18, Cmd018	Escritura etiqueta (TAG), descriptor, fecha
19, Cmd019	Escritura número de montaje final
20, Cmd020	Lectura etiqueta (TAG) larga (etiqueta [TAG] de 32 bytes)
21, Cmd021	Lectura identificador único asociado a etiqueta (TAG) larga
22, Cmd022	Escritura etiqueta (TAG) larga (etiqueta [TAG] de 32 bytes)
38, Cmd038	Reinicio indicación configuración modificada
48, Cmd048	Lectura del estado del equipo adicional
Comandos de uso común	
33, Cmd033	Lectura variables del equipo
34, Cmd034	Escritura valor de amortiguación de la variable primaria
35, Cmd035	Escritura valores de rango de la variable primaria
36, Cmd036	Configuración valor superior del rango de la variable primaria
37, Cmd037	Configuración valor inferior del rango de la variable primaria
40, Cmd040	Entrada/salida modo de corriente fija
42, Cmd042	Efectuar reinicio equipo
44, Cmd044	Escritura unidades de la variable primaria
45, Cmd045	Compensación lazo corriente cero
46, Cmd046	Compensación lazo ganancia de corriente
50, Cmd050	Lectura asignaciones de las variables dinámicas
51, Cmd051	Escritura asignaciones de las variables dinámicas
54, Cmd054	Lectura información variables del equipo
59, Cmd059	Escritura número de preámbulos de respuesta
72, Cmd072	Squawk
95, Cmd095	Leer las estadísticas de comunicaciones del equipo
100, Cmd100	Escritura código de alarma de la variable primaria
103, Cmd103	Escritura periodo ráfaga
104, Cmd104	Escritura activación ráfaga
105, Cmd105	Lectura configuración modo ráfaga
107, Cmd107	Escritura variables de equipo ráfaga
108, Cmd108	Escritura número de comando modo ráfaga
109, Cmd109	Control del modo ráfaga
516, Cmd516	Leer la ubicación del equipo
517, Cmd517	Escritura ubicación del equipo
518, Cmd518	Leer la descripción de la ubicación
519, Cmd519	Escribir la descripción de la ubicación
520, Cmd520	Leer la etiqueta (TAG) de la unidad de proceso
521, Cmd521	Escribir la etiqueta (TAG) de la unidad de proceso

N.° de comando	Designación
523, Cmd523	Leer matriz de mapeado de estado condensado
524, Cmd524	Escritura mapeado de estado condensado
525, Cmd525	Reinicio mapa de estado condensado
526, Cmd526	Escritura estado modo de simulación
527, Cmd527	Simular bit de estado

8 Puesta en marcha

8.1 Comprobaciones tras la instalación

Antes de la puesta en marcha del punto de medición, compruebe que se hayan efectuado todas las verificaciones finales:
- Lista de comprobaciones "Comprobaciones tras el montaje"
- Lista de comprobaciones "Comprobaciones tras la conexión"

8.2 Encendido del equipo

Una vez se han completado las comprobaciones tras la conexión, active la tensión de alimentación. Tras el encendido, el transmisor efectúa una serie de comprobaciones internas. Durante este proceso, en el indicador aparece la siguiente secuencia de mensajes:

Paso	Indicación
1	Texto "Display" y versión de firmware del indicador
2	Logo Firm
3	Nombre del equipo (desplazamiento de texto en pantalla)
4	Firmware, revisión del hardware, revisión del equipo y dirección del equipo
5	Para equipos en modo SIL: se muestra SIL-CRC
6a	Valor que se está midiendo o
6b	Mensaje de estado actual Si el procedimiento de encendido no tiene lugar satisfactoriamente, se muestra el evento de diagnóstico correspondiente, que depende de la causa. Una lista detallada de los eventos de diagnóstico y de las instrucciones de localización y resolución de fallos correspondientes se puede encontrar en la sección "Diagnóstico y localización y resolución de fallos" .

El equipo funciona al cabo de aprox. 30 segundos. El modo normal de medición empieza en cuanto se completa el procedimiento de encendido. Los valores medidos y los valores de estado aparecen en el indicador.

8.3 Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado

Si el equipo está bloqueado y no se pueden cambiar los ajustes de los parámetros, primeramente se debe habilitar esta posibilidad mediante el bloqueo por hardware o por software. El equipo está protegido contra escritura si se muestra el símbolo de un candado en el indicador.

Para desbloquear el equipo
- conmute el interruptor de protección contra escritura de la parte posterior del indicador a la posición "OFF" (protección contra escritura del hardware), o
- desactive el software de protección contra escritura mediante las herramientas de servicio. Véase la descripción del parámetro **"Define device write protection"**. → 72

Cuando la protección contra escritura de hardware está activada (protección contra escritura activada en la posición "ON"), la protección contra escritura no se puede desactivar mediante el software de configuración. Siempre debe estar desactivada la protección contra escritura de hardware antes de activar o desactivar la protección contra escritura mediante el software de configuración.

9 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

9.1 Localización y resolución de fallos en general

Si tras la puesta en marcha o el funcionamiento se produce algún fallo, empiece siempre la localización y resolución de fallos usando las listas de comprobaciones que se presentan a continuación. Las listas de comprobación le guiarán directamente (a partir de una serie de consultas) a la causa del problema y a las medidas correctivas apropiadas.

En caso de fallo grave, es posible que tenga que devolver el equipo al fabricante para su reparación. Consulte la sección "Devolución" antes de remitir el equipo de vuelta a Endress+Hauser. → 📄 42

Comprobación del indicador (indicador local)	
El indicador está en blanco: No hay conexión con el sistema host de HART.	1. Verifique la tensión de alimentación → terminales + y - 2. Sistema electrónico de medición defectuoso → Encargue la pieza de repuesto, → 📄 40
El indicador está en blanco, pero se ha establecido conexión con el sistema host de HART.	1. Compruebe si las retenciones del módulo indicador están bien asentadas en el módulo del sistema electrónico → 📄 13 2. Módulo indicador defectuoso → Encargue la pieza de repuesto, → 📄 40 3. Sistema electrónico de medición defectuoso → Encargue la pieza de repuesto, → 📄 40

Mensajes de error locales en el indicador
→ 📄 35

Conexión defectuosa al sistema host del bus de campo		
Error	**Causa posible**	**Remedio**
El equipo no responde.	La tensión de alimentación no concuerda con la tensión especificada en la placa de identificación.	Aplique la tensión correcta
	Los cables de conexión no están en contacto con los terminales.	Compruebe el contacto eléctrico entre el cable y los terminales y corríjalo si es necesario.
Corriente de salida < 3,6 mA	El conexionado del cable de señal no es correcto.	Compruebe el cableado.
	Módulo de electrónica defectuoso.	Sustituya el equipo.
La comunicación HART no funciona.	Falta la resistencia para comunicaciones o está mal instalada.	Instale correctamente la resistencia para comunicaciones (250 Ω).
	La Commubox está mal conectada.	Conecte la Commubox correctamente.

Mensajes de error en el software de configuración
→ 📄 36

Errores de aplicación sin mensajes de estado para la conexión del sensor RTD		
Error	**Causa posible**	**Remedio**
El valor medido es incorrecto/ impreciso	Orientación incorrecta del sensor.	Instale el sensor correctamente.
	Calor conducido por el sensor.	Tenga en cuenta la longitud de instalación del sensor.
	La programación del equipo es incorrecta (número de cables).	Cambie la función del equipo **Connection type**.
	La programación del equipo es incorrecta (escalado).	Cambie el escalado.
	Configuración incorrecta del RTD.	Cambie la función del equipo **Sensor type**.
	Conexión del sensor.	Compruebe si el sensor está conectado correctamente.
	No se ha compensado la resistencia del cable del sensor (a 2 hilos).	Compense la resistencia del cable.
	Ajuste incorrecto del offset.	Compruebe el offset.
Corriente de fallo (≤ 3,6 mA o ≥ 21 mA)	Sensor defectuoso.	Compruebe el sensor.
	Conexión del sensor incorrecta.	Conecte correctamente los cables de conexión (diagrama de terminales).
	La programación del equipo es incorrecta (p. ej., número de cables).	Cambie la función del equipo **Connection type**.
	Programación incorrecta.	El tipo de sensor ajustado en la función del equipo **Sensor type** es incorrecto. Ajuste el tipo de sensor correcto.

Errores de aplicación sin mensajes de estado para la conexión del sensor TC		
Error	**Causa posible**	**Remedio**
El valor medido es incorrecto/ impreciso	Orientación incorrecta del sensor.	Instale el sensor correctamente.
	Calor conducido por el sensor.	Tenga en cuenta la longitud de instalación del sensor.
	La programación del equipo es incorrecta (escalado).	Cambie el escalado.
	El tipo de termopar (TC) configurado es incorrecto.	Cambie la función del equipo **Sensor type**.
	La unión fría definida no es correcta.	Ajuste la unión fría correcta .
	Interferencia a través del cable del termopar soldado en el termopozo (interferencia de acoplamiento de tensión).	Utilice un sensor en el que no esté soldado el cable del termopar.
	Ajuste incorrecto del offset.	Compruebe el offset.
Corriente de fallo (≤ 3,6 mA o ≥ 21 mA)	Sensor defectuoso.	Compruebe el sensor.
	El sensor está mal conectado.	Conecte correctamente los cables de conexión (diagrama de terminales).
	Programación incorrecta.	El tipo de sensor ajustado en la función del equipo **Sensor type** es incorrecto. Ajuste el tipo de sensor correcto.

9.2 Visión general de la información de diagnóstico

9.2.1 Visualización de eventos de diagnóstico

AVISO

Se pueden configurar manualmente las señales de estado y el comportamiento de diagnóstico para determinados eventos de diagnóstico. Sin embargo, si tiene lugar un evento de diagnóstico, no se garantiza que los valores medidos resulten válidos para el evento y cumplan con el proceso de las señales de estado S y M y el comportamiento de diagnóstico: 'Aviso' y 'Deshabilitado'.

▶ Reinicie la asignación de la señal de estado a los ajustes de fábrica.

Señales de estado

Símbolo	Categoría del evento	Significado
F	Error operativo	Se ha producido un error operativo.
C	Modo de servicio	El equipo está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
S	Fuera de especificación	El equipo está funcionando en condiciones que no cumplen sus especificaciones técnicas (p. ej., durante los procesos de inicio o de limpieza).
M	Mantenimiento requerido	Se requiere mantenimiento.
N	Sin categorizar	

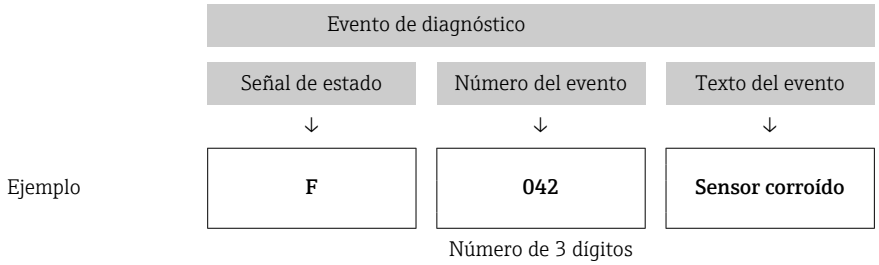
- Si no se dispone de un valor medido válido, el indicador alterna entre "- - -- -" y el mensaje de error más el número de error definido y el símbolo "⚠".
- Si hay un valor medido válido, el indicador alterna entre el estado más el número de error definido (indicador de 7 segmentos) y el valor primario (PV) medido con el símbolo "⚠".

Comportamiento de diagnóstico

Alarma	Se interrumpe la medición. Las salidas de señal de salida adoptan el estado definido para situaciones de alarma. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Advertencia	El equipo sigue midiendo. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Deshabilitado	El diagnóstico se desactiva completamente incluso si el equipo no está registrando un valor medido.

Evento de diagnóstico y texto del evento

El fallo se puede identificar por medio del evento de diagnóstico. El texto del evento resulta de ayuda porque le proporciona información sobre el fallo.



Si varios eventos de diagnóstico están pendientes al mismo tiempo, solo se muestra el que tiene la prioridad más alta. Los mensajes de diagnóstico adicionales pendientes se muestran en el submenú **Diagnostic list**→ 🗎 85. La señal de estado determina la prioridad en la que se visualizan los mensajes de diagnóstico. Se aplica el siguiente orden de prioridad: F, C, S, M. Si dos o más eventos de diagnóstico con la misma señal de estado están activos simultáneamente, el orden numérico del número de evento determina el orden de prioridad con el que se muestran los eventos, p. ej.: F042 aparece antes que F044 y antes que S044.

Los mensajes de diagnóstico pasados que ya no están pendientes se muestran en el submenú **Event logbook**→ 🗎 86.

9.3 Lista de diagnóstico

A cada evento de diagnóstico se le asigna un cierto comportamiento de evento en fábrica. El usuario puede cambiar esta asignación para ciertos eventos de diagnóstico.

Ejemplo:

		Ajustes		Comportamiento del equipo			
Ejemplos de configuración	**Número de diagnóstico**	**Señal de estado**	**Comportamiento de diagnóstico de fábrica**	**Señal de estado (salida mediante comunicación HART®)**	**Salida de corriente**	**Valor primario (PV), estado**	**Indicación**
1. Ajuste predeterminado	047	S	Advertencia	S	Valor medido	Valor medido, UNCERTAIN	S047
2. Ajuste manual: señal de estado S cambiada a F	047	F	Advertencia	F	Valor medido	Valor medido, UNCERTAIN	F047
3. Ajuste manual: comportamiento de diagnóstico **Advertencia** cambiado a **Alarma**	047	S	Alarma	S	Corriente de fallo configurada	Valor medido, BAD	S047
4. Ajuste manual: **Advertencia** cambiado a **Deshabilitado**	047	S [1]	Deshabilitado	- [2]	Último valor medido válido [3]	Último valor medido válido, GOOD	S047

1) Ajuste irrelevante.
2) No se muestra la señal de estado.
3) Se emite la corriente de fallo si no se dispone de un valor medido válido.

La entrada de sensor relevante para estos eventos de diagnóstico se puede identificar con el parámetro **Actual diag channel** o en el indicador.

Número de diagnóstico	Texto breve	Medida correctiva	Señal de estado de fábrica	✓ Personalizable [1] / ✗ no regulable	Comportamiento de diagnóstico de fábrica	✓ Personalizable [2] / ✗ no regulable
Diagnóstico del sensor						
001	Device failure: sensor n [3] (unión fría del sensor)	1. Reinicie el equipo 2. Sustituya el sistema electrónico	F	✗	Alarma	✗
041	Sensor interrupted - sensor n	1. Compruebe el cableado eléctrico. 2. Sustituya el sensor. 3. Revise el tipo de conexión.	F	✓	Alarma	✓
042	Sensor n corroded	1. Revise el sensor. 2. Sustituya el sensor.	M	✓	Advertencia	✓
043	Short-circuit sensor n	1. Compruebe las conexiones eléctricas. 2. Revise el sensor. 3. Sustituya el sensor o cable.	F	✓	Alarma	✓
044	Sensor drift detected	1. Revise el sensor o el sistema electrónico principal. 2. Reemplace el sensor o el sistema electrónico principal.	M	✓	Advertencia	✓
047	Sensor limit reached sensor n (sensor RJ)	1. Revise el sensor. 2. Revise las condiciones de proceso.	S	✓	Advertencia	✓
048	Drift detection not possible	1. Compruebe las conexiones eléctricas. 2. Revise el sensor. 3. Sustituya el sensor.	M	✓	Advertencia	✓
062	Sensor connection faulty sensor n (sensor RJ)	Compruebe la conexión del sensor.	F	✓	Alarma	✓
105	Calibration interval	1. Ejecute la calibración y reinicie el intervalo de calibración. 2. Apague el contador de calibraciones.	M	✓	Advertencia	✓
145	Compensation reference point sensor n	1. Compruebe la temperatura terminal. 2. Compruebe el punto de medición de referencia externo.	F	✓	Alarma	✓
Diagnóstico del sistema electrónico						
201	Electrónica defectuosa	1. Reinicie el equipo. 2. Sustituya el sistema electrónico.	F	✓	Alarma	✓
221	Reference sensor defective sensor RJ	Sustituya el equipo.	M	✓	Alarma	✓
241	Firmware faulty	1. Reinicie el equipo. 2. Someta el equipo a un ciclo de alimentación. 3. Sustituya el sistema electrónico.	F	✓	Alarma	✓
242	Firmware incompatible	1. Compruebe la versión del firmware. 2. Actualice el sistema electrónico principal o sustitúyalo.	F	✓	Alarma	✓
261	Electronics module is defective	1. Reinicie el equipo. 2. Sustituya el módulo del sistema electrónico principal.	F	✓	Alarma	✓
283	Memory content inconsistent	1. Reinicie el equipo. 2. Sustituya el sistema electrónico.	F	✓	Alarma	✓
286	Data storage inconsistent	1. Repita la configuración segura de los parámetros. 2. Sustituya el sistema electrónico.	F	✓	Alarma	✓

Número de diagnóstico	Texto breve	Medida correctiva	Señal de estado de fábrica	✓ Personalizable [1] / ✗ no regulable	Comportamiento de diagnóstico de fábrica	✓ Personalizable [2] / ✗ no regulable
Diagnóstico de la configuración						
401	Factory reset active	Reinicio a estado de fábrica en curso; por favor, espere.	C	✗	Advertencia	✗
402	Initialization active sensor n (sensor RJ)	Inicialización en curso; por favor, espere.	C	✗	Advertencia	✗
410	Data transfer failed	1. Revise la conexión. 2. Repita la transferencia de datos.	F	✗	Alarma	✗
411	Upload/download active	Carga/descarga en curso; por favor, espere.	C	✗	Advertencia	✗
412	Download active	Descarga activa; por favor, espere	C	✓	Advertencia	✓
435	Linearization faulty sensor n (sensor RJ)	Compruebe la linealización.	F	✗	Alarma	✗
438	Juego de datos diferente	1. Revise el fichero del juego de datos. 2. Compruebe la configuración del equipo. 3. Descargue la nueva configuración del equipo.	M	✗	Advertencia	✗
439	Dataset	Repita la configuración segura de los parámetros	F	✗	Alarma	✗
485	Process variable simulation active sensor n (device temperature)	Desactive la simulación.	C	-	Advertencia	-
491	Current output simulation	Desactive la simulación.	C	✓	Advertencia	✓
495	Diagnostic event simulation active	Desactive la simulación.	C	✓	Advertencia	✓
531	Factory adjustment missing sensor n (current output)	1. Póngase en contacto con la organización de servicio técnico. 2. Sustituya el equipo.	F	✗	Alarma	✗
537	Configuration sensor n (current output)	1. Compruebe la configuración del equipo 2. Cargue y descargue la nueva configuración. (En caso de salida de corriente: revise la configuración de la salida analógica.)	F	✗	Alarma	✗
583	Input simulation sensor n	Desactive la simulación.	C	✓	Advertencia	✓
Diagnóstico del proceso						
801	Supply voltage too low [4]	Aumente la tensión de alimentación.	S	✓	Alarma	✗
825	Operating temperature	1. Compruebe la temperatura ambiente. 2. Compruebe la temperatura del proceso.	S	✓	Advertencia	✓
844	Process value out of specification-current output	1. Compruebe el valor del proceso. 2. Compruebe la aplicación. Compruebe el sensor.	S	✓	Advertencia	✓

1) Se puede ajustar a F, C, S, M, N
2) Se puede ajustar a 'Alarm', 'Warning' and 'Disabled'
3) n = número de entradas de sensor (1 y 2)
4) Con este evento de diagnóstico, el equipo emite siempre un estado de alarma inferior (corriente de salida ≤ 3,6 mA).

9.4 Historial del firmware

Historial de revisiones

La versión del firmware (FW) que figura en la placa de identificación y en el manual de instrucciones indica el lanzamiento del equipo: XX.YY.ZZ (ejemplo: 01.02.01).

XX	Cambio en la versión principal. Ya no es compatible. Cambio en el equipo y en el manual de instrucciones.
YY	Cambio en las funciones y el funcionamiento. Compatible. Cambia el manual de instrucciones.
ZZ	Correcciones y cambios internos. Sin cambios en el manual de instrucciones.

Fecha	Versión firmware	Cambios	Documentación
07/2017	04.01.zz	Versión de protocolo HART 7.6 y adición de parámetros operativos para seguridad funcional (SIL3)	BA01801T/09/es/01.17
09/2023	--	--	BA01801T/09/es/03.23

10 Mantenimiento

El transmisor de temperatura no requiere ningún trabajo especial de mantenimiento.

10.1 Limpieza

Utilice un paño seco y limpio para limpiar el equipo.

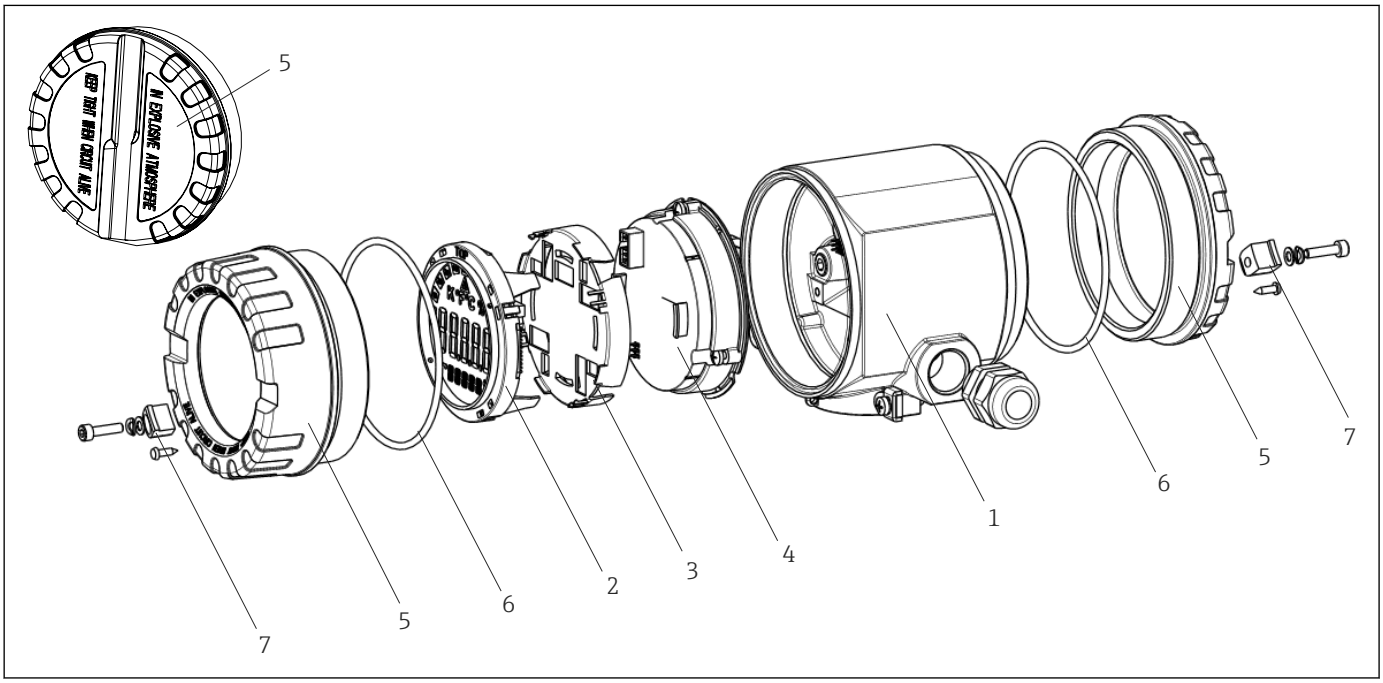
11 Reparación

11.1 Observaciones generales

Las reparaciones que no estén descritas en el presente manual de instrucciones deben ser efectuadas exclusivamente por el fabricante de manera directa o por el departamento de servicio técnico.

11.2 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto disponibles actualmente para el producto se pueden encontrar en línea en: http://www.products.endress.com/spareparts_consumablesCuando curse pedidos de piezas de repuesto, indique siempre el número de serie del equipo.



15 *Piezas de recambio del transmisor de campo*

N.° de elemento 1	Caja			
	Certificados:			
	A	Área exenta de peligro + Ex ia		
	B	ATEX Ex d		
		Material:		
		A	Aluminio, HART 5	
		B	Acero inoxidable 316L, HART 5	
		F	Aluminio, FF/PA	
		G	Acero inoxidable 316L, FF/PA	
		K	Aluminio, HART 7	
		L	Acero inoxidable 316L, HART 7	
			Entrada de cable:	
			1	2 x rosca NPT ½" + regleta de terminales + 1 tapón ciego

N.° de elemento 1	Caja				
			2	2 x rosca M20x1.5 + regleta de terminales + 1 tapón ciego	
			4	2 x rosca G ½" + regleta de terminales + 1 tapón ciego	
				Versión:	
				A	Estándar
TMT162G-				**A**	**← código de pedido**

N.° de elemento 4	Módulo del sistema electrónico			
	Certificados:			
	A	Área exenta de peligro		
	B	ATEX Ex ia, FM IS, CSA IS		
		Entrada de sensor; comunicación:		
		A	1x; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02	
		B	2x; HART 5, FW 01.03.zz, DevRev02, config. salida sensor 1	
		C	2x; equipo FOUNDATION Fieldbus revisión 1	
		D	2x; PROFIBUS PA, DevRev02	
		E	2x; FOUNDATION Fieldbus FW 01.01.zz, revisión del equipo 2	
		F	2x; FOUNDATION Fieldbus FW 02.00.zz, revisión del equipo 3	
		G	1x; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04	
		H	2x; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04, config. salida sensor 1	
			Configuración:	
			A	Filtro de 50 Hz de la red de suministro eléctrico
			B	Producido según el pedido original (indicar número de serie) filtro de 50 Hz de la red de suministro eléctrico
			K	Filtro de 60 Hz de la red de suministro eléctrico
			L	Producido según el pedido original (indicar número de serie) filtro de 60 Hz de la red de suministro eléctrico
TMT162E-				**← código de pedido**

N.° de elemento	Código de pedido	Piezas de repuesto
2.3	TMT162X-DA	Indicador HART 5 + retención + protección contra torsiones
2.3	TMT162X-DB	Indicador PA/FF + retención + protección contra torsiones
2.3	TMT162X-DC	Retención del indicador + protección contra torsiones
2.3	TMT162X-DD	Indicador HART 7 + retención + protección contra torsiones
5	TMT162X-HH	Tapa ciega de la caja, aluminio Ex d, FM XP con junta, homologación CSA, solo como cubierta del compartimento de conexiones
5	TMT162X-HI	Tapa ciega de la caja, aluminio + junta
5	TMT162X-HK	Tapa de la caja completa indicador, aluminio Ex d con junta
5	TMT162X-HL	Tapa de la caja completa indicador, aluminio con junta
5	TMT162X-HA	Tapa ciega de la caja, acero inoxidable 316L Ex d, ATEX Ex d, FM XP con junta, homologación CSA, solo como cubierta del compartimento de conexión
5	TMT162X-HB	Tapa ciega de la caja, acero inoxidable 316L, con junta
5	TMT162X-HC	Tapa de la caja completa indicador, Ex d, acero inoxidable 316L, ATEX Ex d, FM XP, CSA XP, con junta

N.° de elemento	Código de pedido	Piezas de repuesto
5	TMT162X-HD	Tapa de la caja completa indicador, acero inoxidable 316L, con junta
5	TMT162X-HF	Tapa de la caja compl. indicador, policarbonato, 316L
6	71439499	Junta tórica 88x3 HNBR 70° Shore recubrimiento PTFE
7	51004948	Set de piezas de recambio del fijador de la tapa: tornillo, disco, arandela elástica

11.3 Devolución del equipo

Los requisitos de seguridad para la devolución del equipo pueden variar en función del tipo de equipo y la legislación nacional.

1. Para obtener más información, consulte la página web http://www.endress.com/support/return-material
2. Devuelva el equipo siempre que tenga que hacerse alguna reparación o calibración o en caso de que el equipo pedido o suministrado no sea el correcto.

11.4 Eliminación de residuos

En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

12 Accesorios

Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro de ventas de Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: www.endress.com.

Al cursar pedidos de accesorios, indique siempre el número de serie del equipo.

12.1 Accesorios específicos del equipo

Accesorios	Descripción
Tapones obturadores	▪ M20x1,5 EEx-d/XP ▪ G ½" EEx-d/XP ▪ NPT ½" ALU ▪ NPT ½" V4A
Prensaestopas	▪ M20x1,5 ▪ NPT ½" D4-8,5, IP68 ▪ Prensaestopas NPT ½" 2 x D0,5 cable para 2 sensores ▪ Prensaestopas M20x1,5 2 x D0,5 cable para 2 sensores
Adaptador para prensaestopas	M20x1,5 exterior/M24x1,5 interior

Accesorios	Descripción
Soporte de montaje en pared o tuberías	Tubería de pared/2" de acero inoxidable Tubería de 2" de acero inoxidable V4A
Protección contra sobretensiones	El módulo protege el sistema electrónico contra las sobretensiones.

12.2 Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser: ▪ Determinación de todos los datos necesarios para identificar el dispositivo óptimo de medición: p. ej., pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso. ▪ Ilustración gráfica de los resultados de cálculo Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto. Applicator puede obtenerse: En Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator

Accesorios	Descripción
Configurador	Configurador de producto: la herramienta para la configuración individual de productos ▪ Datos de configuración actualizados ▪ Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo ▪ Comprobación automática de criterios de exclusión ▪ Creación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel ▪ Posibilidad de realizar un pedido en la tienda online de Endress+Hauser El Configurador de producto está disponible en el sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com-> Seleccione su país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto utilizando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página del producto -> El botón "Configurar" situado a la derecha de la imagen del producto abre el Configurador de producto.

FieldCare SFE500	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichas unidades de campo. Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00065S

DeviceCare SFE100	Herramienta de configuración para equipos mediante protocolos de bus de campo y protocolos del personal de servicios de Endress+Hauser. DeviceCare es la herramienta desarrollada por Endress+Hauser para la configuración de equipos de Endress+Hauser. Se pueden configurar todos los dispositivos inteligentes de una planta mediante una conexión entre puntos fijos o entre punto y bus. Los menús de fácil manejo permiten un acceso transparente e intuitivo a los equipos de campo. Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S

12.3 Productos del sistema

Accesorios	Descripción
Gestor gráfico de datos Memograph M	El gestor gráfico de datos Memograph M es un sistema flexible y potente para organizar los valores de proceso. Los valores de proceso medidos se presentan claramente en el indicador y se registran de un modo seguro, se monitorean para determinar los valores de alarma y se analizan. Mediante protocolos de comunicación comunes, los valores medidos y calculados se pueden comunicar fácilmente a sistemas de nivel superior o se pueden interconectar los módulos individuales de la planta. Para más detalles, véase la "Información técnica" TI01180R/09
RN22	Barrera activa de uno o dos canales para la separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA con transmisión HART® bidireccional. En la opción de duplicador de señal, la señal de entrada se transmite a dos salidas aisladas galvánicamente. El equipo tiene una entrada de corriente activa y otra pasiva; las salidas se pueden hacer funcionar de manera activa o pasiva. El RN22 necesita una tensión de alimentación de 24 V_{DC}. Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01515K
RN42	Barrera activa de un canal para la separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA con transmisión HART® bidireccional. El equipo tiene una entrada de corriente activa y otra pasiva; las salidas se pueden hacer funcionar de manera activa o pasiva. El RN42 se puede alimentar con un amplio rango de tensión de 24 … 230 $V_{CA/CC}$. Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01584K
RID14/RID16	Indicador de campo de 8 canales de entrada con Foundation Fieldbus™ o protocolo PROFIBUS® PA para visualizar valores de proceso y valores calculados. Indicador en planta de parámetros de proceso en sistemas en bus de campo. Para ver más detalles: ▪ Información técnica RID16: TI00146R ▪ Información técnica RID14: TI00145R

13 Datos técnicos

13.1 Entrada

Variable medida	Temperatura (la transmisión depende linealmente de la temperatura), resistencia y tensión.
Rango de medición	Se pueden conectar dos sensores que operan independientemente el uno del otro [1]. Las entradas de mediciones no están aisladas galvánicamente entre sí.

Termómetro de resistencia (RTD) según norma	Descripción	α	Límites del rango de medición	Span mín.
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F) −200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F) −200 … +500 °C (−328 … +932 °F) −200 … +250 °C (−328 … +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	−200 … +510 °C (−328 … +950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	−60 … +250 °C (−76 … +482 °F) −60 … +250 °C (−76 … +482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	−185 … +1 100 °C (−301 … +2 012 °F) −200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	−180 … +200 °C (−292 … +392 °F) −180 … +200 °C (−292 … +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	−60 … +180 °C (−76 … +356 °F) −60 … +180 °C (−76 … +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar - van Dusen) Níquel polinómica Cobre polinómica	-	Los límites del rango de medición se especifican introduciendo los valores límite que dependen de los coeficientes A a C y R0.	10 K (18 °F)
	▪ Tipo de conexión: a 2 hilos, a 3 hilos o a 4 hilos, corriente del sensor: ≤ 0,3 mA ▪ Con el circuito a 2 hilos, posibilidad de compensación de la resistencia de los hilos (0 … 30 Ω) ▪ Con la conexión a 3 hilos y a 4 hilos, resistencia de los hilos del sensor de hasta máx. 50 Ω por hilo			
Transmisor de resistencia	Resistencia Ω		10 … 400 Ω 10 … 2 000 Ω	10 Ω 10 Ω

1) Para mediciones a 2 canales, hay que configurar una misma unidad de medición para los dos canales (p. ej., ambos con °C o F o K). La medición a 2 canales no admite medidas independientes de un transmisor de resistencia (Ohm) y un transmisor de tensión (mV)

Termopares según norma	Descripción	Límites del rango de medición		Span mín.
IEC 60584, parte 1 ASTM E230-3	Tipo A (W5Re-W20Re) (30) Tipo B (PtRh30-PtRh6) (31) Tipo E (NiCr-CuNi) (34) Tipo J (Fe-CuNi) (35) Tipo K (NiCr-Ni) (36) Tipo N (NiCrSi-NiSi) (37) Tipo R (PtRh13-Pt) (38) Tipo S (PtRh10-Pt) (39) Tipo T (Cu-CuNi) (40)	0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F) +40 … +1 820 °C (+104 … +3 308 °F) −250 … +1 000 °C (−418 … +1 832 °F) −210 … +1 200 °C (−346 … +2 192 °F) −270 … +1 372 °C (−454 … +2 501 °F) −270 … +1 300 °C (−454 … +2 372 °F) −50 … +1 768 °C (−58 … +3 214 °F) −50 … +1 768 °C (−58 … +3 214 °F) −200 … +400 °C (−328 … +752 °F)	Rango de temperaturas recomendado: 0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F) +500 … +1 820 °C (+932 … +3 308 °F) −150 … +1 000 °C (−238 … +1 832 °F) −150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F) −150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F) −150 … +1 300 °C (−238 … +2 372 °F) +50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F) +50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F) −150 … +400 °C (−238 … +752 °F)	50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F) 50 K (90 °F)
IEC 60584, parte 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (W5Re-W26Re) (32)	0 … +2 315 °C (+32 … +4 199 °F)	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Tipo D (W3Re-W25Re) (33)	0 … +2 315 °C (+32 … +4 199 °F)	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Tipo L (Fe-CuNi) (41) Tipo U (Cu-CuNi) (42)	−200 … +900 °C (−328 … +1 652 °F) −200 … +600 °C (−328 … +1 112 °F)	−150 … +900 °C (−238 … +1 652 °F) −150 … +600 °C (−238 … +1 112 °F)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)	−200 … +800 °C (−328 … +1 472 °F)	−200 … +800 °C (+328 … +1 472 °F)	50 K (90 °F)
	▪ Unión fría interna (Pt100) ▪ Unión fría externa: valor configurable −40 … +85 °C (−40 … +185 °F) ▪ Resistencia máxima del hilo del sensor 10 kΩ (Si la resistencia del hilo del sensor es mayor de 10 kΩ, se emite un mensaje de error de conformidad con NAMUR NE89).			
Transmisor de tensión (mV)	Transmisor de milivoltios (mV)	−20 … 100 mV		5 mV

Tipo de entrada

Si se asignan ambas entradas de sensor, las combinaciones de conexión posibles son las siguientes:

		Entrada sensor 1			
		RTD o transmisor de resistencia, a 2 hilos	**RTD o transmisor de resistencia, a 3 hilos**	**RTD o transmisor de resistencia, a 4 hilos**	**Termopar (TC), transmisor de tensión**
Entrada sensor 2	**RTD o transmisor de resistencia, a 2 hilos**	☑	☑	-	☑
	RTD o transmisor de resistencia, a 3 hilos	☑	☑	-	☑
	RTD o transmisor de resistencia, a 4 hilos	-	-	-	-
	Termopar (TC), transmisor de tensión	☑	☑	☑	☑

13.2 Salida

Señal de salida

Salida analógica	4 … 20 mA, 20 … 4 mA (se puede invertir)
Codificación de la señal	FSK ±0,5 mA mediante señal de corriente
Velocidad de transmisión de los datos	1200 baudios
Aislamiento galvánico	U = 2 kV AC, 1 min (entrada/salida)

Información sobre fallos

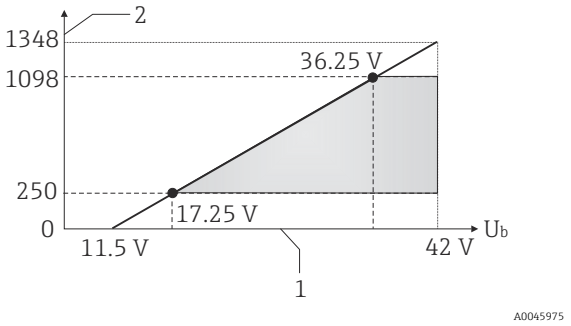
Información sobre fallos conforme a NAMUR NE43:

Se genera información sobre fallos si falta la información de medición o esta no es válida. Se crea una lista completa de todos los errores que ocurren en el sistema de medición.

Por debajo del rango	Decremento lineal a partir de 4,0 ... 3,8 mA
Por encima del rango	Incremento lineal a partir de 20,0 ... 20,5 mA
Fallo, p. ej., fallo del sensor; cortocircuito en el sensor	≤ 3,6 mA ("baja") o ≥ 21 mA ("alta"); se puede seleccionar El ajuste de alarma "alta" se puede definir entre 21,5 mA y 23 mA, por lo que ofrece la flexibilidad necesaria para satisfacer los requisitos de varios sistemas de control.

Carga

$R_{b\ máx.}$= ($U_{b\ máx.}$ - 11,5 V) / 0,023 A (salida de corriente)



1 Tensión de alimentación U_b (V_{CC})
2 Carga (Ω)

Comportamiento de linealización/transmisión

Lineal respecto a la temperatura, lineal respecto a la resistencia, lineal respecto a la tensión

Mains filter

50/60 Hz

Filtro

Filtro digital de primer orden: 0 ... 120 s

Datos específicos del protocolo

Manufacturer ID	17 (0x11)
ID de tipo de equipo	0x11CE
Especificación HART®	7.6
Dirección del equipo en modo multiconexión [1)]	Direcciones de ajuste de software 0 ... 63
Ficheros descriptores del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros disponibles en: www.endress.com www.fieldcommgroup.org
Carga HART	Mín. 250 Ω

Variables de equipo HART	Los valores medidos se pueden asignar con libertad a las variables del equipo. Valores medidos para PV, SV, TV y QV (variable primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria del equipo) ▪ Sensor 1 (valor medido) ▪ Sensor 2 (valor medido) ▪ Temperatura del equipo ▪ Media de los dos valores medidos: 0,5 x (SV1+SV2) ▪ Diferencia entre el sensor 1 y el sensor 2: SV1-SV2 ▪ Sensor 1 (reserva sensor 2): Si falla el sensor 1, el valor del sensor 2 pasa a ser automáticamente el valor primario (PV) HART®: sensor 1 (O sensor 2) ▪ Conmutación del sensor: Si el valor supera el valor umbral T configurado para el sensor 1, el valor medido del sensor 2 pasa a ser el valor primario (PV) HART®. El sistema conmuta de nuevo al sensor 1 si el valor medido del sensor 1 es por lo menos 2 K inferior a T: sensor 1 (sensor 2, si sensor 1 > T) ▪ Media: 0,5 x (SV1+SV2) con copia de seguridad (valor medido del sensor 1 o del sensor 2 en el caso de un error de sensor en el otro sensor)
Funciones compatibles	▪ Modo de ráfaga [1)] ▪ Squawk ▪ Estado condensado

1) No es factible en el modo SIL; véase el manual de seguridad funcional SD01632T

Datos del HART inalámbrico

Tensión de inicio mínima	11,5 V_{DC}
Corriente de inicio	3,58 mA
Tiempo de inicio	▪ Funcionamiento normal: 6 s ▪ Modo SIL: 29 s
Tensión mínima de funcionamiento	11,5 V_{AC}
Corriente Multidrop	4,0 mA [1)]
Tiempo para establecer la conexión	▪ Funcionamiento normal: 9 s ▪ Modo SIL: 10 s

1) Sin corriente Multidrop en modo SIL

Protección contra escritura para los parámetros del equipo

- Hardware: Protección contra escritura mediante microinterruptor en el módulo del sistema electrónico del equipo
- Software: Protección contra escritura mediante contraseña

Retardo de activación

- Hasta el inicio de la comunicación HART®, aprox. 10 s, durante el retardo de encendido = $I_a \leq 3{,}6$ mA
- Hasta que la señal del primer valor medido válido esté presente en la salida de corriente, aprox. 28 s, durante el retardo de encendido = $I_a \leq 3{,}6$ mA

13.3 Alimentación

Tensión de alimentación

Valores para zonas sin peligro de explosión, protegido contra inversión de polaridad:
- 11,5 V ≤ Vcc ≤ 42 V (estándar)
- I ≤ 23 mA

Valores para áreas de peligro, véase la documentación Ex.

El transmisor se debe alimentar con una alimentación de 11,5 … 42 V_{DC} según NEC Clase 02 (baja tensión/baja corriente) con la potencia restringida limitada a 8 A/ 150 VA en caso de cortocircuito (según IEC 61010-1, CSA 1010.1-92).

El equipo se debe alimentar exclusivamente con una unidad de alimentación que cuente con un circuito de energía limitada conforme a UL/EN/IEC 61010-1, sección 9.4 y los requisitos de la tabla 18.

Consumo de corriente

Consumo de corriente	3,6 … 23 mA
Consumo mínimo de corriente	≤ 3,5 mA, modo Multidrop 4 mA (no resulta posible en el modo SIL)
Corriente máxima	≤ 23 mA

Terminales

2,5 mm^2 (12 AWG) más terminal de empalme

Entradas de cable

Versión	Tipo
Rosca	2x rosca ½" NPT
	2x rosca M20
	2x rosca G½"
Prensaestopas	2x acoplamiento M20

Rizado residual

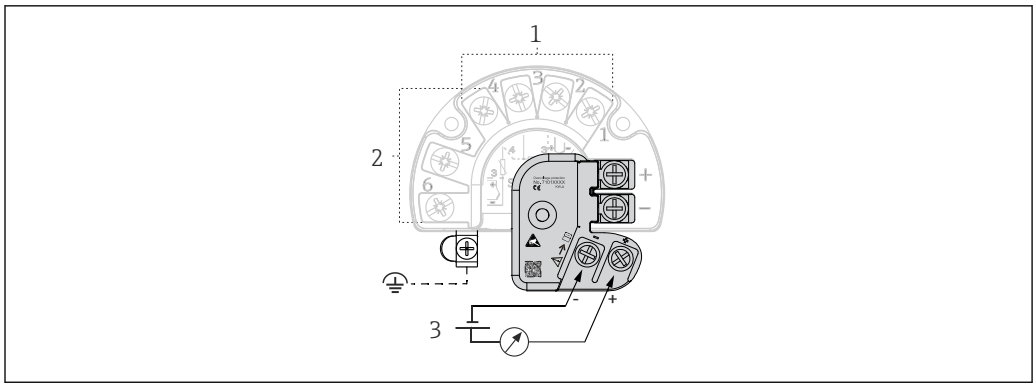
Rizado residual permanente U_{SS} ≤ 3 V si U_b ≥ 13,5 V, $f_{máx.}$ = 1 kHz

Protección contra sobretensiones

Se puede pedir la protección contra sobretensiones como extra opcional. El módulo protege la electrónica de daños provocados por las sobretensiones. Las sobretensiones que se producen en los cables de señal (p. ej., 4 … 20 mA, líneas de comunicación [sistemas de bus de campo]) y la alimentación se derivan a tierra. El funcionamiento del transmisor no se ve afectado ya que no se produce una caída problemática de la tensión.

Datos de conexión:

Tensión continua máxima (tensión nominal)	U_C = 42 V_{DC}
Corriente nominal	I = 0,5 A a $T_{amb.}$ = 80 °C (176 °F)
Resistencia a la sobretensión transitoria ▪ Sobretensión de rayo D1 (10/350 µs) ▪ Corriente de descarga nominal C1/C2 (8/20 µs)	▪ I_{imp} = 1 kA (por hilo) ▪ I_n = 5 kA (por hilo) I_n = 10 kA (total)
Resistencia del serie por cable	1,8 Ω, tolerancia ±5 %



16 Conexión eléctrica de la protección contra sobretensiones

1 Sensor 1
2 Sensor 2
3 Conexión de bus y alimentación

Puesta a tierra

El equipo se debe conectar a la compensación de potencial. La conexión entre la caja y la tierra local debe tener una sección transversal mínima de 4 mm^2 (13 AWG). Se deben apretar bien todas las conexiones a tierra.

13.4 Características de funcionamiento

Tiempo de respuesta

La actualización del valor medido depende del tipo de sensor y del método de conexión y se mueve dentro de los rangos siguientes:

Detector de temperatura por resistencia (RTD)	0,9 … 1,3 s (depende del método de conexión a 2/3/4 hilos)
Termopares (TC)	0,8 s
Temperatura de referencia	0,9 s

Cuando se registran las respuestas a escalones, tenga en cuenta que los tiempos necesarios para medir el segundo canal y el punto de medición de referencia interna están sumados a los tiempos especificados, si es aplicable.

Condiciones de funcionamiento de referencia

- Temperatura de calibración: +25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Tensión de alimentación: 24 V DC
- Circuito a 4 hilos para ajuste de resistencia

Error de medición máximo

Según DIN EN 60770 y las condiciones de referencia especificadas anteriormente. Los datos del error de medición corresponden a ±2 σ (distribución gaussiana), es decir, el 95,45 %. Los datos incluyen las no linealidades y la repetibilidad.

Típico

Estándar	Designación	Rango de medición	Error de medición típico (±)	
Termómetro de resistencia (RTD) según norma			Valor digital [1]	Valor en la salida de corriente
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 … +200 °C (32 … +392 °F)	0,08 °C (0,14 °F)	0,1 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,06 °C (0,11 °F)	0,1 °C (0,18 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,07 °C (0,13 °F)	0,09 °C (0,16 °F)

Estándar	Designación	Rango de medición	Error de medición típico (±)	
Termopares (TC) según norma			Valor digital [1]	Valor en la salida de corriente
IEC 60584, parte 1	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	0 … +800 °C (32 … +1 472 °F)	0,22 °C (0,4 °F)	0,24 °C (0,43 °F)
IEC 60584, parte 1	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)		1,17 °C (2,1 °F)	1,33 °C (2,4 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)		2,0 °C (3,6 °F)	2,4 °C (4,32 °F)

1) Valor medido transmitido mediante HART®.

Error de medición para termómetros de resistencia (RTD) y transmisores de resistencia

Especificación	Designación	Rango de medición	Error medido (±)	
			Digital [1] Basado en el valor medido [3]	D/A [2]
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	ME = ± (0,06 °C (0,11 °F) + 0,005% * (MV - LRV))	0,03 % (≙ 4,8 µA)
	Pt200 (2)		ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,012% * (MV - LRV))	
	Pt500 (3)	−200 … +500 °C (−328 … +932 °F)	ME = ± (0,03 °C (0,05 °F) + 0,012% * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)	−200 … +250 °C (−328 … +482 °F)	ME = ± (0,02 °C (0,04 °F) + 0,012% * (MV - LRV))	
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	−200 … +510 °C (−328 … +950 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	−185 … +1 100 °C (−301 … +2 012 °F)	ME = ± (0,1 °C (0,18 °F) + 0,008% * (MV - LRV))	
	Pt100 (9)	−200 … +850 °C (−328 … +1 562 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	−60 … +250 °C (−76 … +482 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MV - LRV))	
	Ni120 (7)			
OIML R84: 2003/ GOST 6651-2009	Cu50 (10)	−180 … +200 °C (−292 … +392 °F)	ME = ± (0,10 °C (0,18 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
	Cu100 (11)	−180 … +200 °C (−292 … +392 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MV - LRV)) ME = ± (0,06 °C (0,11 °F) - 0,005% * (MV - LRV))	
	Ni100 (12)	−60 … +180 °C (−76 … +356 °F)		
	Ni120 (13)		ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) - 0,005% * (MV - LRV))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	−50 … +200 °C (−58 … +392 °F)	ME = ± (0,1 °C (0,18 °F) + 0,004% * (MV - LRV))	
Transmisor de resistencia	Resistencia Ω	10 … 400 Ω	ME = ± (21 mΩ + 0,003% * (MV - LRV))	0,03 % (≙ 4,8 µA)
		10 … 2 000 Ω	ME = ± (35 mΩ + 0,010% * (MV - LRV))	

1) Valor medido transmitido mediante HART®.
2) Porcentajes basados en el span configurado de la señal de salida analógica.
3) Posibilidad de desviaciones respecto al error máximo de medición debidas al redondeo.

Error de medición para termopares (TC) y transmisores de tensión

Especificación	Designación	Rango de medición	Error medido (±)	
			Digital [1] Basado en el valor medido [3]	D/A [2]
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo A (30)	0 … +2 500 °C (+32 … +4 532 °F)	ME = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,018% * (MV - LRV))	0,03 % (≙ 4,8 µA)
	Tipo B (31)	+500 … +1 820 °C (+932 … +3 308 °F)	ME = ± (1,23 °C (2,14 °F) - 0,05% * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E988-96 ASTM E230-3	Tipo C (32)	0 … +2 000 °C (+32 … +3 632 °F)	ME = ± (0,5 °C (0,9 °F) + 0,005 % * MV – LRV))	
ASTM E988-96	Tipo D (33)		ME = ± (0,63 °C (1,13 °F) – 0,007 % * MV – LRV))	

Especificación	Designación	Rango de medición	Error medido (±)	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo E (34)	−150 … +1 000 °C (−238 … +1 832 °F)	ME = ± (0,19 °C (0,3 °F) - 0,006% * (MV - LRV))	
	Tipo J (35)	−150 … +1 200 °C (−238 … +2 192 °F)	ME = ± (0,23 °C (0,4 °F) - 0,005% * (MV - LRV))	
	Tipo K (36)		ME = ± (0,3 °C (0,5 °F) - 0,002% * (MV - LRV))	
	Tipo N (37)	−150 … +1 300 °C (−238 … +2 372 °F)	ME = ± (0,4 °C (0,7 °F) - 0,01% * (MV - LRV))	
	Tipo R (38)	+50 … +1 768 °C (+122 … +3 214 °F)	ME = ± (0,95 °C (1,7 °F) - 0,025% * (MV - LRV))	
	Tipo S (39)		ME = ± (0,98 °C (1,8 °F) - 0,02% * (MV - LRV))	
	Tipo T (40)	−150 … +400 °C (−238 … +752 °F)	ME = ± (0,31 °C (0,56 °F) - 0,034% * (MV - LRV))	
DIN 43710	Tipo L (41)	−150 … +900 °C (−238 … +1 652 °F)	ME = ± (0,26 °C (0,47 °F) - 0,008% * (MV - LRV))	
	Tipo U (42)	−150 … +600 °C (−238 … +1 112 °F)	ME = ± (0,27 °C (0,49 °F) - 0,022% * (MV - LRV))	
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	−200 … +800 °C (−328 … +1 472 °F)	ME = ± (2,13 °C (3,83 °F) - 0,012% * (MV - LRV))	
Transmisor de tensión (mV)		−20 … +100 mV	ME = ± (6,5 µV + 0,002% * (MV - LRV))	4,8 µA

1) Valor medido transmitido mediante HART®.
2) Porcentajes basados en el span configurado de la señal de salida analógica.
3) Posibilidad de desviaciones respecto al error máximo de medición debidas al redondeo.

MV = valor medido

LRV = Valor inferior del rango del sensor en cuestión

Error total de medición del transmisor en la salida de corriente = √(Error de medición digital² + Error de medición D/A²)

Cálculo de ejemplo con Pt100, rango de medición 0 … +200 °C (+32 … +392 °F), valor medido +200 °C (+392 °F), temperatura ambiente +25 °C (+77 °F), tensión de alimentación 24 V:

Error medido digital = 0,06 °C + 0,006 % * (200 °C − (−200 °C)):	0,08 °C (0,15 °F)
Error medido D/A = 0,03 % * 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Valor del error de medición digital (HART):	0,08 °C (0,15 °F)
Valor analógico del error de medición (salida de corriente): √(Error de medición digital² + Error de medición D/A²)	0,10 °C (0,19 °F)

Cálculo de ejemplo con Pt100, rango de medición 0 … +200 °C (+32 … +392 °F), valor medido +200 °C (+392 °F), temperatura ambiente +35 °C (+95 °F), tensión de alimentación 30 V:

Error medido digital = 0,06 °C + 0,006 % * (200 °C − (−200 °C)):	0,08 °C (0,15 °F)
Error de medición D/A = 0,03 % * 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (digital) = (35 − 25) * (0,002 % * 200 °C − (−200 °C)), mín. 0,005 °C	0,08 °C (0,14 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (D/A) = (35 - 25) * (0,001 % * 200 °C)	0,02 °C (0,04 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (digital) = (30 − 24) * (0,002 % * 200 °C − (−200 °C)), mín. 0,005 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (D/A) = (30 - 24) * (0,001 % * 200 °C)	0,01 °C (0,02 °F)

Valor del error de medición digital (HART): √(Error de medición digital² + Influencia de la temperatura ambiente (digital)² + Influencia de la tensión de alimentación (digital)²	**0,13 °C (0,23 °F)**
Valor analógico del error de medición (salida de corriente): √(Error de medición digital² + Error de medición D/A² + Influencia de la temperatura ambiente (digital)² + Influencia de la temperatura ambiente (D/A)² + Influencia de la tensión de alimentación (digital)² + Influencia de la tensión de alimentación (D/A)²	**0,14 °C (0,25 °F)**

Los datos del error medido corresponden a 2 σ (distribución gaussiana)

MV = valor medido

LRV = Valor inferior del rango del sensor en cuestión

Rango de medición de la entrada física de los sensores	
10 … 400 Ω	Cu50, Cu100, RTD polinómico, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10 … 2 000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000
−20 … 100 mV	Termopares de tipo: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

En el modo SIL son aplicables otros errores de medición.

Para obtener información detallada, véase el manual de seguridad funcional SD01632T.

Ajuste del sensor

Emparejamiento sensor-transmisor

Los sensores RTD se encuentran entre los elementos de medición de temperatura más lineales. No obstante, la salida se debe linealizar. Para mejorar significativamente la precisión en la medición de temperatura, el equipo permite el uso de dos métodos:

- Coeficientes de Callendar-van Dusen (termómetro de resistencia Pt100)
  La ecuación de Callendar-van Dusen viene dada por:
  $R_T = R_0[1+AT+BT^2+C(T-100)T^3]$

  Los coeficientes A, B y C se utilizan para emparejar el sensor (platino) y el transmisor con el fin de mejorar la precisión del sistema de medición. Los coeficientes correspondientes a un sensor estándar están especificados en la norma IEC 751. Si no se dispone de un sensor estándar o se necesita trabajar con una mayor precisión, los coeficientes se pueden determinar de manera específica para cada sensor mediante la calibración de este.

- Linealización de termómetros de resistencia (RTD) de cobre/níquel
  La ecuación polinómica para cobre/níquel es la siguiente:
  $R_T = R_0(1+AT+BT^2)$

  Los coeficientes A y B se utilizan para linealizar los termómetros de resistencia (RTD) de níquel o cobre. Los valores exactos de los coeficientes se obtienen a partir de los datos de calibración y son específicos de cada sensor. Los coeficientes específicos del sensor se envían seguidamente al transmisor.

El emparejamiento sensor-transmisor mediante uno de los métodos mencionados anteriormente mejora de manera notable la precisión de la medición de temperatura del sistema completo. Esto se debe a que el transmisor utiliza los datos específicos del sensor conectado para calcular la temperatura medida, en lugar de utilizar para ello los datos de la curva del sensor estandarizada.

Ajuste a 1 punto (offset)

Desplaza el valor del sensor

Ajuste a 2 puntos (compensación del sensor)

Corrección (pendiente y offset) del valor medido por el sensor en la entrada del transmisor

Ajuste de la salida de corriente	Corrección del valor de la salida de corriente de 4 o 20 mA (no resulta posible en el modo SIL)

Factores que influyen en el funcionamiento	Los datos del error de medición corresponden a ±2 σ (distribución gaussiana), es decir, el 95,45 %.

Influencia de la temperatura ambiente y la tensión de alimentación en el funcionamiento de los termómetros de resistencia (RTD) y los transmisores de resistencia

Designación	Estándar	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: Efecto (±) por cada V de cambio		
		Digital [1]		D/A [2].	Digital [1]		D/A [2]
		Máximo	Basado en el valor medido		Máximo	Basado en el valor medido	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)	0,001 %
Pt200 (2)		≤ 0,026 °C (0,047 °F)	-		≤ 0,026 °C (0,047 °F)	-	
Pt500 (3)		≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,009 °C (0,016 °F)		≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,009 °C (0,016 °F)	
Pt1000 (4)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)		≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)	
Pt100 (9)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)	
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	
Ni120 (7)			-			-	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003/ GOST 6651-2009	≤ 0,007 °C (0,013 °F)	-		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-	
Cu100 (11)			0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,002 % * (MV – LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)	
Ni100 (12)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-			-	
Ni120 (13)			-			-	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003/ GOST 6651-94	≤ 0,007 °C (0,013 °F)	-		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-	
Transmisor de resistencia (Ω)							

Designación	Estándar	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: Efecto (±) por cada V de cambio		
10 … 400 Ω		≤ 6 mΩ	0,0015 % * (MV – LRV), por lo menos 1,5 mΩ	0,001 %	≤ 6 mΩ	0,0015 % * (MV – LRV), por lo menos 1,5 mΩ	0,001 %
10 … 2 000 Ω		≤ 30 mΩ	0,0015 % * (MV – LRV), por lo menos 15 mΩ		≤ 30 mΩ	0,0015 % * (MV – LRV), por lo menos 15 mΩ	

1) Valor medido transmitido mediante HART®.
2) Porcentajes basados en el span configurado de la señal de salida analógica

Influencia de la temperatura ambiente y la tensión de alimentación en el funcionamiento de los termopares (TC) y los transmisores de tensión

Designación	Estándar	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: Efecto (±) por cada V de cambio		
		Digital [1]		D/A [2]	Digital		D/A [2]
		Máximo	Basado en el valor medido		Máximo	Basado en el valor medido	
Tipo A (30)	IEC 60584-1	≤ 0,13 °C (0,23 °F)	0,0055 % * (MV – LRV), por lo menos 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %	≤ 0,07 °C (0,13 °F)	0,0054 % * (MV – LRV), por lo menos 0,02 °C (0,036 °F)	0,001 %
Tipo B (31)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	-		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	-	
Tipo C (32)	IEC 60584-1/ ASTM E988-96	≤ 0,08 °C (0,14 °F)	0,0045 % * (MV – LRV), por lo menos 0,03 °C (0,054 °F)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,0045 % * (MV – LRV), por lo menos 0,03 °C (0,054 °F)	
Tipo D (33)	ASTM E988-96		0,004 % * (MV – LRV), por lo menos 0,035 °C (0,063 °F)			0,004 % * (MV – LRV), por lo menos 0,035 °C (0,063 °F)	
Tipo E (34)	IEC 60584-1	≤ 0,03 °C (0,05 °F)	0,003 % * (MV – LRV), por lo menos 0,016 °C (0,029 °F)		≤ 0,02 °C (0,04 °F)	0,003 % * (MV – LRV), por lo menos 0,016 °C (0,029 °F)	
Tipo J (35)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,0028 % * (MV – LRV), por lo menos 0,02 °C (0,036 °F)			0,0028 % * (MV – LRV), por lo menos 0,02 °C (0,036 °F)	
Tipo K (36)			0,003 % * (MV – LRV), por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)			0,003 % * (MV – LRV), por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)	
Tipo N (37)			0,0028 % * (MV – LRV), por lo menos 0,020 °C (0,036 °F)			0,0028 % * (MV – LRV), por lo menos 0,020 °C (0,036 °F)	
Tipo R (38)		≤ 0,05 °C (0,09 °F)	0,0035 % * (MV – LRV), por lo menos 0,047 °C (0,085 °F)		≤ 0,05 °C (0,09 °F)	0,0035 % * (MV – LRV), por lo menos 0,047 °C (0,085 °F)	
Tipo S (39)			-			-	
Tipo T (40)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	
Tipo L (41)	DIN 43710	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-			-	
Tipo U (42)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-			-	
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-			-	

Designación	Estándar	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: Efecto (±) por cada V de cambio		
Transmisor de tensión (mV)				0,001 %			0,001 %
−20 … 100 mV	-	≤ 3 µV	-		≤ 3 µV	-	

1) Valor medido transmitido mediante HART®.
2) Porcentajes basados en el span configurado de la señal de salida analógica

MV = valor medido

LRV = Valor inferior del rango del sensor en cuestión

Error total de medición del transmisor en la salida de corriente = √(Error de medición digital² + Error de medición D/A²)

Deriva a largo plazo, termómetros de resistencia (RTD) y transmisores de resistencia

Designación	Estándar	Deriva a largo plazo (±) [1]		
		después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años
		Basado en el valor medido		
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,016% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,025% * (MV - LRV) o 0,05 °C (0,09 °F)	≤ 0,028% * (MV - LRV) o 0,06 °C (0,10 °F)
Pt200 (2)		0,25 °C (0,44 °F)	0,41 °C (0,73 °F)	0,50 °C (0,91 °F)
Pt500 (3)		≤ 0,018% * (MV - LRV) o 0,08 °C (0,14 °F)	≤ 0,03% * (MV - LRV) o 0,14 °C (0,25 °F)	≤ 0,036% * (MV - LRV) o 0,17 °C (0,31 °F)
Pt1000 (4)		≤ 0,0185% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,031% * (MV - LRV) o 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,038% * (MV - LRV) o 0,08 °C (0,14 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,015% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,024% * (MV - LRV) o 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,027% * (MV - LRV) o 0,08 °C (0,14 °F)
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 0,017% * (MV - LRV) o 0,07 °C (0,13 °F)	≤ 0,027% * (MV - LRV) o 0,12 °C (0,22 °F)	≤ 0,03% * (MV - LRV) o 0,14 °C (0,25 °F)
Pt100 (9)		≤ 0,016% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,025% * (MV - LRV) o 0,07 °C (0,12 °F)	≤ 0,028% * (MV - LRV) o 0,07 °C (0,13 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	0,04 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,10 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Ni120 (7)				
Cu50 (10)	OIML R84: 2003/ GOST 6651-2009	0,06 °C (0,10 °F)	0,09 °C (0,16 °F)	0,11 °C (0,20 °F)
Cu100 (11)		≤ 0,015% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,06 °F)	≤ 0,024% * (MV - LRV) o 0,06 °C (0,10 °F)	≤ 0,027% * (MV - LRV) o 0,06 °C (0,11 °F)
Ni100 (12)		0,03 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,10 °F)
Ni120 (13)		0,03 °C (0,06 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,10 °F)
Cu50 (14)	OIML R84: 2003/ GOST 6651-94	0,06 °C (0,10 °F)	0,09 °C (0,16 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
Transmisor de resistencia				
10 … 400 Ω		≤ 0,0122% * (MV - LRV) o 12 mΩ	≤ 0,02% * (MV - LRV) o 20 mΩ	≤ 0,022% * (MV - LRV) o 22 mΩ
10 … 2 000 Ω		≤ 0,015% * (MV - LRV) o 144 mΩ	≤ 0,024% * (MV - LRV) o 240 mΩ	≤ 0,03% * (MV - LRV) o 295 mΩ

1) Es válido el valor mayor

Deriva a largo plazo, termopares (TC) y transmisores de tensión

Designación	Estándar	Deriva a largo plazo (±) [1]		
		después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años
		Basado en el valor medido		
Tipo A (30)	IEC 60584-1	≤ 0,048% * (MV - LRV) o 0,46 °C (0,83 °F)	≤ 0,072% * (MV - LRV) o 0,69 °C (1,24 °F)	≤ 0,1% * (MV - LRV) o 0,94 °C (1,69 °F)
Tipo B (31)		1,08 °C (1,94 °F)	1,63 °C (2,93 °F)	2,23 °C (4,01 °F)
Tipo C (32)	IEC 60584-1/ASTM E988-96	≤ 0,038% * (MV - LRV) o 0,41 °C (0,74 °F)	≤ 0,057% * (MV - LRV) o 0,62 °C (1,12 °F)	≤ 0,078% * (MV - LRV) o 0,85 °C (1,53 °F)
Tipo D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,035% * (MV - LRV) o 0,57 °C (1,03 °F)	≤ 0,052% * (MV - LRV) o 0,86 °C (1,55 °F)	≤ 0,071% * (MV - LRV) o 1,17 °C (2,11 °F)
Tipo E (34)	IEC 60584-1	≤ 0,024% * (MV - LRV) o 0,15 °C (0,27 °F)	≤ 0,037% * (MV - LRV) o 0,23 °C (0,41 °F)	≤ 0,05% * (MV - LRV) o 0,31 °C (0,56 °F)
Tipo J (35)		≤ 0,025% * (MV - LRV) o 0,17 °C (0,31 °F)	≤ 0,037% * (MV - LRV) o 0,25 °C (0,45 °F)	≤ 0,051% * (MV - LRV) o 0,34 °C (0,61 °F)
Tipo K (36)		≤ 0,027% * (MV - LRV) o 0,23 °C (0,41 °F)	≤ 0,041% * (MV - LRV) o 0,35 °C (0,63 °F)	≤ 0,056% * (MV - LRV) o 0,48 °C (0,86 °F)
Tipo N (37)		0,36 °C (0,65 °F)	0,55 °C (0,99 °F)	0,75 °C (1,35 °F)
Tipo R (38)		0,83 °C (1,49 °F)	1,26 °C (2,27 °F)	1,72 °C (3,10 °F)
Tipo S (39)		0,84 °C (1,51 °F)	1,27 °C (2,29 °F)	2,23 °C (4,01 °F)
Tipo T (40)		0,25 °C (0,45 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,51 °C (0,92 °F)
Tipo L (41)	DIN 43710	0,20 °C (0,36 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,42 °C (0,76 °F)
Tipo U (42)		0,24 °C (0,43 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,50 °C (0,90 °F)
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	0,22 °C (0,40 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,45 °C (0,81 °F)
Transmisor de tensión (mV)				
−20 … 100 mV		≤ 0,027% * (MV - LRV) o 5,5µV	≤ 0,041% * (MV - LRV) o 8,2µV	≤ 0,056% * (MV - LRV) o 11,2µV

1) Es válido el valor mayor

Deriva a largo plazo de la salida analógica

Deriva a largo plazo D/A [1] (±)		
después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años
0,021 %	0,029 %	0,031 %

1) Porcentajes basados en el span configurado de la señal de salida analógica.

Influencia de la unión fría

Pt100 DIN IEC 60751 Cl. B (unión fría interna con termopares TC)

13.5 Entorno

Temperatura ambiente

- −40 … +85 °C (−40 … +185 °F); para áreas de peligro, véase la documentación Ex
- Sin indicador: −40 … +85 °C (−40 … +185 °F)
- Con indicador: −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
- Con módulo de protección contra sobretensiones: −40 … +85 °C (−40 … +185 °F)
- Modo SIL: −40 … +75 °C (−40 … +167 °F)

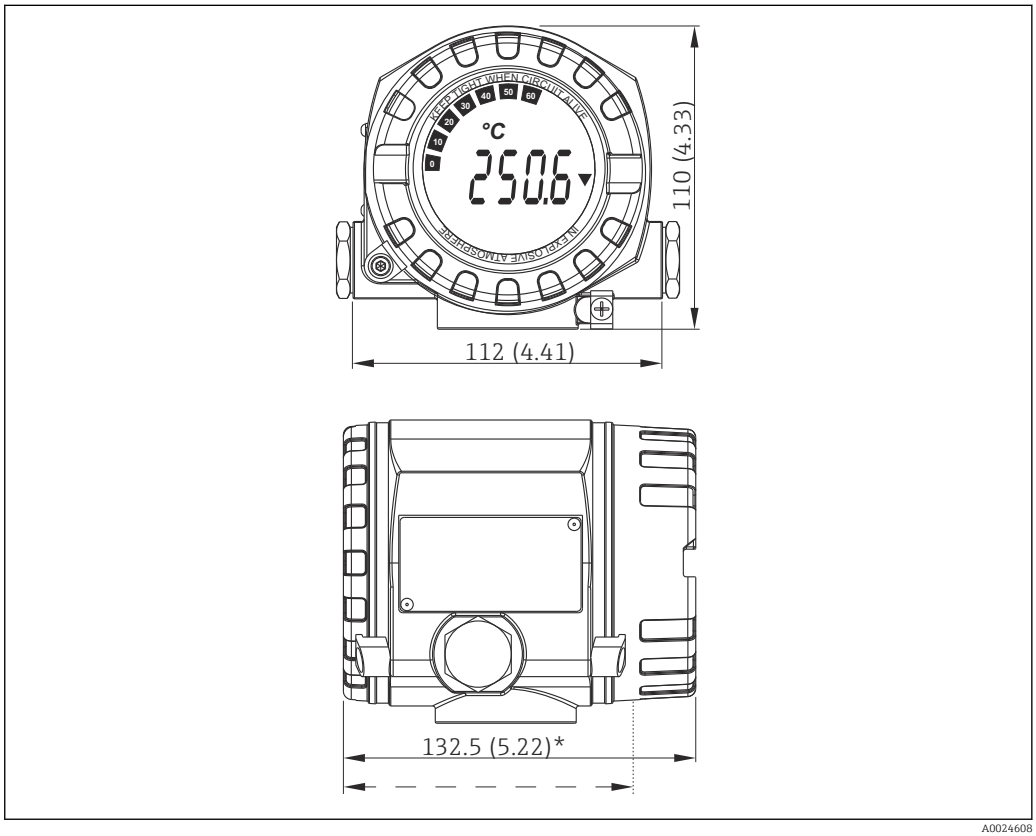
El indicador puede reaccionar con lentitud a temperaturas < −20 °C (−4 °F). La legibilidad del indicador no se puede garantizar a temperaturas < −30 °C (−22 °F).

Temperatura de almacenamiento	▪ Sin indicador: −40 … +100 °C (−40 … +212 °F) −50 … +100 °C (−58 … +212 °F) ▪ Con indicador: −40 … +80 °C (−40 … +176 °F) ▪ Con módulo de protección contra sobretensiones: −50 … +100 °C (−58 … +212 °F)
Humedad relativa	Admisible: 0 … 95 %
Altitude	Hasta 2 000 m (6 560 ft) sobre el nivel medio del mar
Clase climática	Según IEC 60654-1, clase Dx
Grado de protección	Caja de aluminio moldeado o acero inoxidable: IP66/67, Tipo 4X
Resistencia a sacudidas y vibraciones	Resistencia a sacudidas según KTA 3505 (sección 5.8.4 "Ensayo de sacudidas") Prueba IEC 60068-2-6 Fc: Vibración (sinusoidal) Resistencia a la vibración conforme a las Directrices de DNV GL, Vibración: B El uso de soportes de montaje con forma de L puede causar resonancia (véase el soporte de montaje de 2" para pared/tubería en la sección "Accesorios"). Precaución: las vibraciones que se producen en el transmisor no pueden superar las indicadas en las especificaciones.
Compatibilidad electromagnética (EMC)	**Conformidad CE** Compatibilidad electromagnética de conformidad con todos los requisitos relevantes de la serie IEC/EN 61326 y la recomendación NAMUR de EMC (NE21). Para obtener más detalles, consulte la declaración de conformidad. Error medido máximo <1% del rango de medición. Inmunidad de interferencias según serie IEC/EN 61326, requisitos industriales Emisión de interferencias según serie IEC/EN 61326, equipos Clase B Conformidad SIL según IEC 61326-3-1 o IEC 61326-3-2 Se debe utilizar un cable apantallado que esté conectado a tierra por ambos lados en longitudes de cable del sensor de 30 m (98,4 pies) y superiores. Se recomienda generalmente utilizar cables de sensores apantallados. Por motivos funcionales puede resultar necesario conectar la puesta a tierra funcional. Es obligatorio el cumplimiento de los códigos eléctricos de cada país.
Categoría de sobretensión	II
Grado de contaminación	2

13.6 Estructura mecánica

Diseño, medidas

Medidas en mm (in)



17 *Caja de aluminio moldeado para aplicaciones de uso general u, opcionalmente, cabezal de acero inoxidable (316L)*

* Dimensiones sin indicador = 112 mm (4,41")

- Módulo de la electrónica y compartimento de conexión independientes
- Indicador acoplable en pasos de 90°

Peso

- Cabezal de aluminio aprox. 1,4 kg (3 lb), con indicador
- Cabezal de acero inoxidable aprox. 4,2 kg (9,3 lb), con indicador

Materiales

Caja	Terminales del sensor	Placa de identificación
Caja de aluminio moldeado AlSi10Mg/ AlSi12 con recubrimiento de pulvimetal a base de poliéster	Latón niquelado0,3 µm chapado en oro/compl., sin corrosión	Aluminio AlMgl, anodizado en negro
316L		1.4404 (AISI 316L)
		-
Junta tórica de indicador 88x3: HNBR 70° Shore recubrimiento PTFE	-	-

Entradas de cable

Versión	Tipo
Rosca	2x rosca ½" NPT
	2x rosca M20

Versión	Tipo
	2x rosca G½"
Prensaestopas	2x acoplamiento M20

13.7 Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en www.endress.com, en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas.**

MTTF

Según Siemens SN-29500 a 40 °C (104 °F)
El tiempo medio entre fallos (MTTF) denota el tiempo esperado teóricamente hasta que el equipo falle durante un funcionamiento normal. El término MTTF se utiliza para sistemas no reparables como los transmisores de temperatura.

Seguridad funcional

SIL 2/3 (hardware/software) certificada según:
- IEC 61508-1:2010 (gestión)
- IEC 61508-2:2010 (hardware)
- IEC 61508-3:2010 (software)

Para obtener información más detallada, consulte el "Manual de seguridad funcional".

Certificado HART®

El transmisor de temperatura está registrado por el Grupo FieldComm HART®. El equipo satisface los requisitos indicados en las especificaciones del Grupo FieldComm HART®, revisión 7.6.

14 Menú de configuración y descripción de los parámetros

Las tablas siguientes indican todos los parámetros de los menús de configuración "Setup", "Diagnostics" y "Expert". Las referencias de página indican en qué parte del manual se puede encontrar una descripción del parámetro en cuestión.

Según la configuración de los parámetros, no todos los submenús y parámetros están disponibles en todos los equipos. Puede encontrar información al respecto en la sección "Prerrequisito" de la descripción del parámetro en cuestión. Los grupos de parámetros para la configuración de Experto contienen todos los parámetros de los menús de configuración "Setup" y "Diagnostics", así como otros parámetros que se reservan exclusivamente para los expertos.

El símbolo indica cómo llegar hasta el parámetro usando un software de configuración (p. ej., FieldCare).

La configuración en el modo SIL es distinta de la configuración en el modo estándar; está explicada en el manual de seguridad funcional.

Para obtener más información, consulte el manual de seguridad funcional SD1632T.

Setup →	Device tag	→ 68
	Unit	→ 68
	Tipo de sensor 1	→ 68
	Tipo de conexión 1	→ 69
	Compensación 1 a 2 hilos	→ 69
	Unión fría 1	→ 69
	Valor RJ 1 prestablecido	→ 70
	Tipo de sensor 2	→ 68
	Tipo de conexión 2	→ 69
	Compensación 2 a 2 hilos	→ 69
	Unión fría 2	→ 69
	Valor RJ 2 prestablecido	→ 70
	Assign current output (PV)	→ 70
	Lower range value	→ 71
	Upper range value	→ 71

Setup →	**Advanced setup →**	Enter access code	→ 72
		Access status tooling	→ 73
		Locking status	→ 74

Setup →	**Advanced setup →**	**Sensor →**	Offset del sensor 1	→ 74
			Offset del sensor 2	→ 74
			Drift/difference mode	→ 74
			Drift/difference alarm delay	→ 75
			Drift/difference set point	→ 75
			Sensor switch set point	→ 75

Setup →	**Advanced setup →**	**Salida de corriente →**	Output current	→ 76
			Failure mode	→ 76
			Failure current	→ 77
			4 mA current trimming	→ 77
			20 mA current trimming	→ 77
			Reset trim	→ 78

Setup →	**Advanced setup →**	**Display →**	Display interval	→ 78
			Value 1 display	→ 78
			Display text 1	→ 79
			Decimal places 1	→ 79
			Indicación del valor 2	→ 78
			Display text 2	→ 79
			Decimales 2	→ 79
			Value 3 display	→ 78
			Display text 3	→ 79
			Decimales 3	→ 79

Setup →	**Advanced setup →**	**SIL →**	Opción SIL	→ 80
			Estado de operación	→ 80
			Suma de verificación SIL	→ 81
			Enter SIL checksum	→ 81
			Forzar estado seguro	→ 81
			Deactivate SIL	→ 81
			Restart device	→ 82

Setup →	**Advanced setup →**	**Administration →**	Device reset	→ 82
			Define device write protection code	→ 82

Diagnostics →	Actual diagnostics	→ 84
	Previous diagnostics 1	→ 84
	Operating time	→ 84

Diagnostics →	**Diagnostic list →**	Actual diagnostics count	→ 85
		Actual diagnostics	→ 84
		Actual diag channel	→ 85

Diagnostics →	**Event logbook →**	Previous diagnostics n	→ 86
		Canal de diagn. anterior n	→ 86

Diagnostics →	**Device information →**	Device tag	→ 68
		Serial number	→ 87

		Firmware version		→ 📄 87
		Device name		→ 📄 87
		Order code		→ 📄 87
		Configuration counter		→ 📄 89

Diagnostics →	**Measured values →**	Valor del sensor 1		→ 📄 90
		Valor del sensor 2		→ 📄 90
		Device temperature		→ 📄 90

Diagnostics →	**Measured values →**	**Min/max values →**	Sensor n min value	→ 📄 90
			Valor máx. del sensor n	→ 📄 91
			Device temperature min.	→ 📄 91
			Device temperature max.	→ 📄 91

Diagnostics →	**Simulation →**	Current output simulation	→ 📄 91
		Value current output	→ 📄 92

Expert →	Enter access code	→ 📄 72
	Access status tooling	→ 📄 73
	Locking status	→ 📄 74

Expert →	**System →**	Unit	→ 📄 68
		Damping	→ 📄 93
		Alarm delay	→ 📄 94
		Mains filter	→ 📄 94

Expert →	**System →**	**Display →**	Display interval	→ 📄 78
			Value 1 display	→ 📄 78
			Display text 1	→ 📄 79
			Decimal places 1	→ 📄 79
			Indicación del valor 2	→ 📄 78
			Display text 2	→ 📄 79
			Decimales 2	→ 📄 79
			Value 3 display	→ 📄 78
			Display text 3	→ 📄 79
			Decimales 3	→ 📄 79

Expert →	**System →**	**Administration →**	Define device write protection code	→ 📄 82
			Device reset	→ 📄 82

Expert →	**Sensor →**	Número de canales de medición	→ 📄 94

Expert →	**Sensor →**	**Sensor n [1] →**	Sensor type n	→ 68
			Connection type n	→ 69
			2-wire compensation n	→ 69
			Reference junction n	→ 69
			RJ preset value	→ 70
			Offset del sensor n	→ 74
			Límite inferior del sensor n	→ 96
			Límite superior del sensor n	→ 96
			Sensor serial number	→ 96

1) n = número de las entradas del sensor (1 y 2)

Expert →	**Sensor →**	**Sensor n →**	**Sensor trimming →**	Compensación del sensor	→ 97
				Sensor trimming lower value	→ 97
				Sensor trimming upper value	→ 98
				Sensor trimming min span	→ 98
				Reset trim	→ 98

Expert →	**Sensor →**	**Sensor n [1] →**	**Linearization →**	Call.-V. Dusen coeff. R0, A, B, C	→ 99
				Coef. polinómico R0, A, B	→ 99
				Límite inferior del sensor n	→ 96
				Límite superior del sensor n	→ 96

1) n = número de las entradas del sensor (1 y 2)

Expert →	**Sensor →**	**Diagnostic settings →**	Sensor switch set point	→ 75
			Drift/difference mode	→ 74
			Drift/difference alarm delay	→ 75
			Drift/difference set point	→ 75
			Control	→ 101
			Start value	→ 102
			Calibration countdown	→ 102

Expert →	**Output →**	Lower range value	→ 71
		Upper range value	→ 71
		Failure mode	→ 76
		Failure current	→ 77
		4 mA current trimming	→ 77
		20 mA current trimming	→ 77
		Reset trim	→ 78

Expert →	**Communication →**	**HART configuration →**	Device tag	→ 68
			HART short tag	→ 104
			HART address	→ 104
			No. of preambles	→ 104
			Configuration changed	→ 104
			Reset configuration changed	→ 105

Expert →	**Communication →**	**HART info →**	Device type	→ 105
			Device revision	→ 105
			Device ID	→ 105
			Manufacturer ID	→ 106
			HART revision	→ 106
			HART descriptor	→ 106
			HART message	→ 106
			Hardware revision	→ 106
			Software revision	→ 107
			HART date code	→ 107
			Process unit tag	→ 107
			Location description	→ 107
			Longitude	→ 108
			Latitude	→ 108
			Altitude	→ 108
			Location method	→ 108

Expert →	**Communication →**	**HART output →**	Assign current output (PV)	→ 70
			PV	→ 109
			Assign SV	→ 109
			SV	→ 109
			Assign TV	→ 110
			TV	→ 110
			Assign QV	→ 110
			QV	→ 110

Expert →	**Communication →**	**Burst configuration →**	Burst mode	→ 110
			Burst command	→ 111
			Burst variables 0-3	→ 111
			Burst trigger mode	→ 112
			Burst trigger level	→ 113
			Min. update period	→ 113
			Max. update period	→ 113

Expert →	**Diagnostics →**	Actual diagnostics	→ 📄 84
		Previous diagnostics 1	→ 📄 84
		Operating time	→ 📄 84

Expert →	**Diagnostics →**	**Diagnostic list →**	Actual diagnostics count	→ 📄 85
			Actual diagnostics	→ 📄 84
			Actual diag channel	→ 📄 85

Expert →	**Diagnostics →**	**Event logbook →**	Previous diagnostics n	→ 📄 86
			Previous diag channel	→ 📄 86

Expert →	**Diagnostics →**	**Device information →**	Device tag	→ 📄 68
			Squawk	→ 📄 114
			Serial number	→ 📄 87
			Firmware version	→ 📄 87
			Device name	→ 📄 87
			Order code	→ 📄 87
			Extended order code	→ 📄 115
			Código de producto ampliado 2	→ 📄 115
			Extended order code 3	→ 📄 115
			Manufacturer ID	→ 📄 106
			Manufacturer	→ 📄 115
			Hardware revision	→ 📄 106
			Configuration counter	→ 📄 89

Expert →	**Diagnostics →**	**Measured values →**	Sensor n value	→ 📄 90
			Sensor n raw value	→ 📄 116
			Device temperature	→ 📄 90

Expert →	**Diagnostics →**	**Measured values →**	**Min/max values →**	Sensor n min value	→ 📄 90
				Valor máx. del sensor n	→ 📄 91
				Reset sensor min/max values	→ 📄 116
				Device temperature min.	→ 📄 91
				Device temperature max.	→ 📄 91
				Reset device temperature min/max	→ 📄 117

Expert →	**Diagnostics →**	**Simulation →**	Diagnostic simulation	→ 📄 117
			Current output simulation	→ 📄 91
			Value current output	→ 📄 92

Expert →	**Diagnostics →**	**Diagnostic settings →**	**Diagnostic behavior →** Sensor, electrónica, proceso, configuración	→ 🗎 118

Expert →	**Diagnostics →**	**Diagnostic settings →**	**Status signal →** Sensor, electrónica, proceso, configuración	→ 🗎 118

14.1 Menú "Setup"

Este menú contiene todos los parámetros necesarios para configurar los ajustes básicos del equipo. El transmisor se puede poner en funcionamiento con este conjunto limitado de parámetros.

n = número de entradas de sensor (1 y 2)

Device tag

Navegación

Setup → Device tag
Diagnostics → Device information → Device tag
Expert → Diagnostics → Device information → Device tag

Descripción

Use esta función para introducir un nombre de punto de medición que sea unívoco, de manera que se pueda identificar rápidamente dentro de la planta. Este nombre se muestra en el indicador.

Entrada de usuario

Máx. 32 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /)

Ajuste de fábrica

EH_TMT162_número de serie

Unit

Navegación

Setup → Unit
Expert → System → Unit

Descripción

Use esta función para seleccionar la unidad física para todos los valores medidos.

Selección

- °C
- °F
- K
- °R
- Ohm
- mV

Ajuste de fábrica

°C

Sensor type n

Navegación

Setup → Sensor type n
Expert → Sensor → Sensor n → Sensor type n

Descripción

Use esta función para seleccionar el tipo de sensor para la entrada de sensor en cuestión
- Tipo de sensor 1: ajustes para la entrada de sensor 1
- Tipo de sensor 2: ajustes para la entrada de sensor 2

Tenga en cuenta la asignación de terminales cuando conecte los sensores individuales. En caso de funcionamiento con 2 canales, también se deben tener en cuenta las opciones de conexión posibles.

Selección

En la sección "Datos técnicos" se proporciona una lista de todos los tipos de sensor posibles → 45.

Ajuste de fábrica

Tipo de sensor 1: Pt100 IEC751
Tipo de sensor 2: Ningún sensor

Connection type n

Navegación

Setup → Connection type n
Expert → Sensor → Sensor n → Connection type n

Prerrequisito

Se debe especificar un sensor RTD como tipo de sensor.

Descripción

Utilice esta función para seleccionar el tipo de conexión correspondiente al sensor.

Selección

- Sensor 1 (tipo de conexión 1): a 2 hilos, a 3 hilos, a 4 hilos
- Sensor 2 (tipo de conexión 2): a 2 hilos, a 3 hilos

Ajuste de fábrica

- Sensor 1 (tipo de conexión 1): a 4 hilos
- Sensor 2 (tipo de conexión 2): ninguno

2-wire compensation n

Navegación

Setup → 2-wire compensation n
Expert → Sensor → Sensor n → 2-wire compensation n

Prerrequisito

Se debe especificar como tipo de sensor un sensor RTD con un tipo de conexión **a 2 hilos**.

Descripción

Utilice esta función para especificar el valor de la resistencia para la compensación a dos hilos en los RTD.

Entrada de usuario

De 0 a 30 ohmios

Ajuste de fábrica

0

Reference junction n

Navegación

Setup → Reference junction n
Expert → Sensor → Sensor n → Reference junction n

Prerrequisito

Se debe seleccionar como tipo de sensor un sensor de termopar (TC).

Descripción

Utilice esta función para seleccionar la medición de la unión fría para la compensación de la temperatura de los termopares (TC).

- Si está seleccionado **Preset value**, el valor de compensación se especifica a través del parámetro **RJ preset value**.
- Si se selecciona **Measured value sensor 2**, se debe configurar la temperatura medida para el canal 2.

Selección

- Sin compensación: No se usa la compensación de temperatura.
- Medida interna: se utiliza la temperatura de la unión fría interna.
- Fixed value: Se utiliza un valor fijo.
- Valor medido sensor 2: Se usa el valor medido del sensor 2.

No es posible seleccionar la opción **Measured value sensor 2** para el parámetro **Reference junction 2**.

Ajuste de fábrica

Medición interna

RJ preset value n

Navegación

Setup → RJ preset value
Expert → Sensor → Sensor n → RJ preset value

Prerrequisito

Se debe ajustar el parámetro **Preset value** si se ha seleccionado la opción **Reference junction n**.

Descripción

Use esta función para definir el valor de inicio fijado para la compensación de temperatura.

Entrada de usuario

−50 … +87 °C

Ajuste de fábrica

0,00

Assign current output (PV)

Navegación

Setup → Assign current output (PV)
Expert → Communication → HART output → Assign current output (PV)

Descripción

Use esta función para asignar una variable medida al valor primario (PV) HART®.

Selección

- Sensor 1 (valor medido)
- Sensor 2 (valor medido)
- Temperatura del equipo
- Media de los dos valores medidos: 0,5 x (SV1+SV2)
- Diferencia entre el sensor 1 y el sensor 2: SV1-SV2
- Sensor 1 (reserva sensor 2): Si falla el sensor 1, el valor del sensor 2 pasa a ser automáticamente el valor primario (PV) HART®: sensor 1 (O sensor 2)
- Conmutación del sensor: Si el valor supera el valor umbral T configurado para el sensor 1, el valor medido del sensor 2 pasa a ser el valor primario (PV) HART®. El sistema conmuta de nuevo al sensor 1 si el valor medido del sensor 1 es por lo menos 2 K inferior a T: sensor 1 (sensor 2, si sensor 1 > T)
- Media: 0,5 x (SV1+SV2) con copia de seguridad (valor medido del sensor 1 o del sensor 2 en el caso de un error de sensor en el otro sensor)

El valor umbral se puede configurar usando el parámetro **Sensor switch set point**→ 📄 75. La conmutación dependiente de la temperatura permite combinar 2 sensores que ofrezcan ventajas en rangos de temperatura diferentes.

Ajuste de fábrica

Sensor 1

Valor inferior del rango

Navegación

Setup → Lower range value
Expert → Output → Lower range value

Descripción

Use esta función para asignar un valor medido al valor de corriente de 4 mA.

El valor límite que se puede ajustar depende del tipo de sensor utilizado en el parámetro **Sensor type** → 📄 68 y de la variable medida asignada en el parámetro **Assign current output (PV)**.

Entrada de usuario

Depende del tipo de sensor y del ajuste para "Asignar salida de corriente (PV)".

Ajuste de fábrica

0

Upper range value

Navegación

Setup → Upper range value
Expert → Output → Upper range value

Descripción

Use esta función para asignar un valor medido al valor de corriente de 20 mA.

El valor límite que se puede ajustar depende del tipo de sensor utilizado en el parámetro **Sensor type** → 📄 68 y de la variable medida asignada en el parámetro **Assign current output (PV)**.

Entrada de usuario

Depende del tipo de sensor y del ajuste para "Asignar salida de corriente (PV)".

Ajuste de fábrica

100

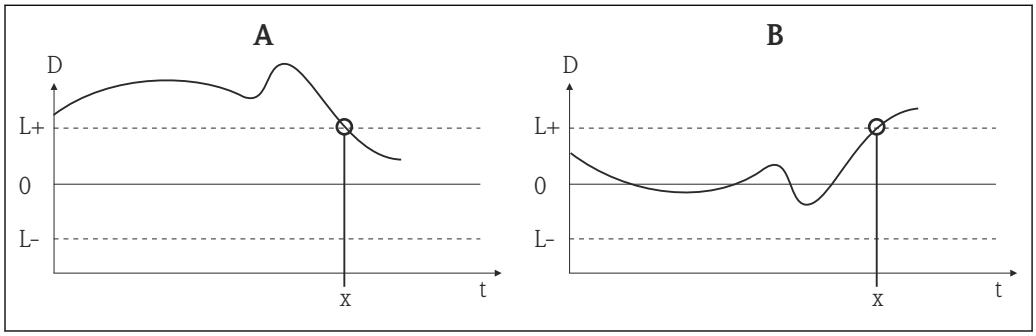
14.1.1 Submenú "Advanced setup"

Drift/difference mode

Si se conectan dos sensores y los valores medidos difieren en un valor especificado, se genera una señal de estado como evento de diagnóstico. La función de monitorización de deriva/diferencia se puede usar para verificar la corrección de los valores medidos, así como para la monitorización mutua de los sensores conectados. La monitorización de deriva/diferencias se habilita con el parámetro **Drift/difference mode**. Se distinguen dos modos específicos. Si se selecciona la opción **In band** (ISV1-SV2I < punto de ajuste de la deriva/diferencia), se emite un mensaje de estado cuando el valor desciende por debajo del punto de ajuste, o bien cuando el valor supera el punto de ajuste si se selecciona la opción **Out band (drift)** (ISV1-SV2I > punto de ajuste de la deriva/diferencia).

Procedimiento para configurar el modo de deriva/diferencia

1. Inicio
↓
2. Para monitorizar la deriva/diferencia, seleccione **Out band** para detectar la deriva o bien **In band** para monitorizar las diferencias.
↓
3. Defina el valor que desee para el punto de ajuste de la monitorización de deriva/diferencia.
↓
4. Fin



18 Drift/difference mode

A Valor bajo rango
B Valor sobre rango
D Deriva
L+, L- Punto de ajuste superior (+) o inferior (-)
t Tiempo
x Evento de diagnóstico; se genera la señal de estado

Enter access code

Navegación Setup → Advanced setup → Enter access code
Expert → Enter access code

Descripción

Utilice esta función para habilitar los parámetros de servicio mediante el software de configuración. Si se introduce un código de acceso incorrecto, los usuarios conservan su autorización de acceso actual.

Si se introduce un valor que no es igual al código de acceso, el parámetro se ajusta automáticamente a **0**. Los parámetros de servicio deben ser modificados exclusivamente por el personal de servicios.

Información adicional

Con este parámetro también se activa y se desactiva la protección contra escritura por software del equipo.

Protección contra escritura por software del equipo en combinación con la descarga de un software de configuración con funciones fuera de línea
- Descarga, el equipo no dispone de un código definido de protección contra escritura: La descarga tiene lugar de manera normal.
- Descarga, código de protección contra escritura definido, el equipo no está bloqueado.
  - El parámetro **Enter access code** (fuera de línea) contiene el código correcto de protección contra escritura: la descarga se lleva a cabo y el equipo no está bloqueado tras la descarga. El código de protección contra escritura del parámetro **Enter access code** está ajustado a **0**.
  - El parámetro **Enter access code** (fuera de línea) no contiene el código correcto de protección contra escritura: se efectúa la descarga y el equipo se bloquea tras la descarga. El código de protección contra escritura del parámetro **Enter access code** se reinicia a **0**.
- Descarga, código de protección contra escritura definido, el equipo está bloqueado.
  - El parámetro **Enter access code** (fuera de línea) contiene el código correcto de protección contra escritura: se lleva a cabo la descarga y el equipo se bloquea tras la descarga. El código de protección contra escritura del parámetro **Enter access code** se reinicia a **0**.
  - El parámetro **Enter access code** (fuera de línea) no contiene el código correcto de protección contra escritura: la descarga no se lleva a cabo. No se cambia ningún valor en el equipo. El valor del parámetro **Enter access code** (fuera de línea) tampoco cambia.

Entrada de usuario

0 … 9999

Ajuste de fábrica

0

Access status tooling

Navegación

Setup → Advanced setup → Access status tooling
Expert → Access status tooling

Descripción

Muestra la autorización de acceso a los parámetros.

Información adicional

Si está activa la protección adicional contra escritura, la autorización de acceso actual se restringe aún más. El estado de protección contra escritura se puede consultar en el parámetro **Locking status**.

Selección

- Operador
- Servicio

Ajuste de fábrica

Operador

Locking status

Navegación

Setup → Advanced setup → Locking status
Expert → Locking status

Descripción

Muestra el estado de bloqueo del equipo (bloqueo por software, por hardware o por SIL). El microinterruptor para el bloqueo por hardware está situado en el módulo del sistema electrónico. Cuando la protección contra escritura está activada, el acceso de escritura a los parámetros está deshabilitado.

Submenú "Sensor"

Sensor offset n

n = número de entradas de sensor (1 y 2)

Navegación

Setup → Advanced setup → Sensor → Sensor offset n
Expert → Sensor → Sensor n → Sensor offset n

Descripción

Utilice esta función para ajustar la corrección de punto cero (offset) del valor medido del sensor. El valor especificado se suma al valor medido.

Entrada de usuario

−10,0 … +10,0

Ajuste de fábrica

0,0

Drift/difference mode

Navegación

Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference mode
Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference mode

Descripción

Use esta función para elegir si el equipo debe reaccionar en caso de que el punto de ajuste de deriva/diferencia sea rebasado o no se alcance.

Solo se puede seleccionar para el funcionamiento de 2 canales.

Información adicional

- Si se selecciona la opción **Out band (drift)**, se muestra una señal de estado si el valor absoluto para el valor diferencial supera el punto de ajuste de las desviaciones / diferencias.
- Si se selecciona la opción **In band**, se muestra una señal de estado si el valor absoluto para el valor diferencial cae por debajo del punto de ajuste de deriva/diferencia.

Selección

- Off
- Out band (drift)
- En banda

Ajuste de fábrica Off

Retardo de alarma de desviaciones / diferencias

Navegación Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference alarm delay
Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference alarm delay

Prerrequisito El parámetro **Drift/difference mode** debe estar activado con la opción **Out band (drift)** o **In band**. → 74

Descripción Retardo de alarma para la monitorización en la detección de deriva.

Útil, por ejemplo, en el caso de distintas clasificaciones de masa térmica de los sensores junto con un gradiente de temperatura elevado en el proceso.

Entrada de usuario 5 … 255 s

Ajuste de fábrica 5 s

Drift/difference set point

Navegación Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference set point
Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference set point

Prerrequisito El parámetro **Drift/difference mode** debe estar activado con la opción **Out band (drift)** o **In band**.

Descripción Utilice esta función para configurar la desviación máxima admisible del valor medido entre el sensor 1 y el sensor 2 que tiene como resultado la detección de deriva/diferencia.

Selección 0,1 … 999,0 K (0,18 … 1 798,2 °F)

Ajuste de fábrica 999,0

Punto de ajuste del conmutador del sensor

Navegación Setup → Advanced setup → Sensor → Sensor switch set point
Expert → Sensor → Diagnostic settings → Sensor switch set point

Descripción Utilice esta función para establecer el valor umbral para la conmutación del sensor → 71.

Información adicional El valor umbral es relevante si la función de conmutación del sensor se asigna a una variable HART® (PV, SV, TV, QV).

Selección Depende de los tipos de sensor seleccionados.

Ajuste de fábrica 850 °C

Submenú "Current output"

Ajuste de la salida analógica (compensación de corriente de 4 y 20 mA)

La compensación de corriente se usa para compensar la salida analógica (conversión D/A). En este caso, se puede adaptar la corriente de salida del transmisor para que se ajuste al valor esperado en el sistema de nivel superior.

AVISO

La compensación de la corriente no afecta al valor HART® digital. Ello puede provocar que el valor medido que se muestra en el indicador difiera marginalmente del valor mostrado en el sistema de nivel superior.

- Los valores digitales medidos se pueden adaptar con el parámetro de recorte del sensor en el menú Expert → Sensor → Sensor trimming.

Procedimiento

1. Inicio
↓
2. Instalar un amperímetro de precisión (más preciso que el transmisor) en el bucle de corriente.
↓
3. Activar la simulación de la salida de corriente y ajustar el valor de simulación a 4 mA.
↓
4. Medir la corriente del lazo con el amperímetro y tomar nota del valor.
↓
5. Ajustar el valor de simulación a 20 mA.
↓
6. Medir la corriente del lazo con el amperímetro y tomar nota del valor.
↓
7. Introducir los valores de corriente determinados como valores de ajuste en los parámetros **4 mA/20 mA current trimming**
↓
8. Fin

Output current

Navegación Setup → Advanced setup → Current output → Output current

Descripción Muestra la corriente de salida calculada expresada en mA.

Failure mode

Navegación Setup → Advanced setup → Current output → Failure mode
Expert → Output → Failure mode

Descripción Utilice esta función para seleccionar la señal del nivel de alarma de la salida de corriente en caso de error.

Información adicional Si se selecciona **Max.**, se especifica la señal del nivel de alarma utilizando el parámetro **Failure current**.

Selección
- Mín.
- Máx.

Ajuste de fábrica Mín.

Failure current

Navegación Setup → Advanced setup → Current output→ Failure current
Expert → Output → Failure current

Prerrequisito Se habilita la opción **Max.** en el parámetro **Failure mode**.

Descripción Utilice esta función para definir el valor que adopta la salida de corriente en una situación de alarma.

Entrada de usuario De 21,5 a 23,0 mA

Ajuste de fábrica 22,5

4 mA current trimming

Navegación Setup → Advanced setup → Current output → 4 mA current trimming
Expert → Output → 4 mA current trimming

Descripción Utilice esta función para ajustar a 4 mA el valor de corrección para la salida de corriente en el inicio del rango de medición → 76.

Entrada de usuario 3,85 … 4,15 mA

Ajuste de fábrica 4 mA

20 mA current trimming

Navegación Setup → Advanced setup → Current output → 20 mA current trimming
Expert → Output → 20 mA current trimming

Descripción Utilice esta función para ajustar a 20 mA el valor de corrección para la salida de corriente en el final del rango de medición → 76.

Entrada de usuario 19,850 … 20,15 mA

Ajuste de fábrica 20,000 mA

Reset trim

Navegación Setup → Advanced setup → Current output → Reset trim
Expert → Output → Reset trim

Descripción El asistente reinicia al valor predeterminado los valores de 4 … 20 mA para la compensación.

Entrada de usuario Activar el botón

Submenú "Indicador"

Los ajustes para visualizar el valor medido en el indicador opcional se efectúan en el menú "Display".

Estos ajustes no afectan a los valores de salida del transmisor y solo se usan para especificar el formato de visualización en la pantalla.

Intervalo de indicación

Navegación Setup → Advanced setup → Display → Display interval
Expert → System → Display → Display interval

Descripción Utilice esta función para fijar el tiempo que ha de visualizarse un valor medido antes de pasar al siguiente en el indicador local. Este tipo de cambio solo se genera automáticamente si se especifican varios valores medidos.

Los parámetros **Value 1 display a Value 3 display** se usan para especificar los valores medidos que se muestran en el indicador local → 78.

Entrada de usuario 4 … 20 s

Ajuste de fábrica 4 s

Valor 1 indicador (Valor 2 o Valor 3 indicador)

Navegación Setup → Advanced setup → Display → Value 1 display (Value 2 o 3 display)
System → System → Display → Value 1 display (Value 2 o 3 display)

Descripción Utilice esta función para seleccionar uno de los valores medidos que se van a mostrar en el indicador local.

Selección
- Process value
- Sensor 1
- Sensor 2
- Output current
- Porcentaje de rango
- Device temperature

Ajuste de fábrica Process value

Display text n [1)]

1) 1, 2 o 3: depende del valor de indicación ajustado

Navegación Setup → Advanced setup → Display → Display text n
Expert →System → Display → Display text n

Descripción Muestra el texto de este canal que aparece en la pantalla en el indicador de 14 segmentos.

Entrada de usuario Introduzca el texto del indicador: la longitud máxima del texto es 8 caracteres.

Ajuste de fábrica PV

Decimales 1 (decimales 2 o 3)

Navegación Setup → Advanced setup → Display → Decimal places 1 (decimal places 2 o 3)
Expert → System → Display → Decimal places 1 (decimal places 2 o 3)

Prerrequisito Hay un valor medido definido en el parámetro **Value 1 display** (Value 2 o 3 display) → 78.

Descripción Utilice esta función para seleccionar el número de decimales que deben visualizarse para el valor medido en el indicador. Este ajuste no afecta a la exactitud de medición del equipo cuando se procede a medir o calcular el valor.

Si se selecciona **Automatic**, siempre se muestra en el indicador el máximo número posible de decimales.

Selección
- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx
- x.xxxx
- Automatic

Ajuste de fábrica x.x

Submenú "SIL"

Este menú solo aparece si se realizó el pedido del equipo con la opción 'modo SIL'. El parámetro **SIL option** indica si el equipo puede funcionar en el modo SIL. Para habilitar el modo SIL para el equipo es preciso llevar a cabo una configuración guiada por menú para el **Expert mode**.

Para obtener información más detallada, consulte el manual de seguridad funcional **SD01632T/09**.

Opción SIL

Navegación Setup → Advanced setup → SIL → SIL option

Descripción Indica si el equipo se ha pedido con certificado SIL.

Para hacer funcionar el equipo en el modo SIL se requiere la opción SIL.

Selección
- No
- Yes

Ajuste de fábrica No

Estado de operación

Navegación Setup → Advanced setup → SIL → Operational state

Descripción Muestra el estado de funcionamiento del equipo en el modo SIL.

Indicador
- Comprobación de la opción SIL
- Modo de inicio normal
- Esperar la suma de verificación
- Autodiagnóstico
- Modo normal
- Descarga activa
- Modo SIL activo
- Inicio parámetro seguro
- Ejecución parámetro seguro
- Guardar valores de los parámetros
- Verificación de los parámetros
- Reinicio pendiente
- Reinicio de la suma de verificación
- Estado seguro. Activo
- Verificación de la descarga
- Carga activa
- Estado seguro. Pasivo
- Estado seguro. Alerta
- Estado seguro. Temporal

Ajuste de fábrica Modo normal

Enter SIL checksum

Navegación Setup → Advanced setup → SIL → Enter SIL checksum

Descripción Si se introduce el valor "0" en la suma de verificación SIL, el equipo pasa del modo SIL al modo normal. Los usuarios también pueden salir del modo SIL con el parámetro **Deactivate SIL**.

Entrada de usuario 0 … 65535

Ajuste de fábrica 0

Suma de verificación SIL

Navegación Setup → Advanced setup → SIL → SIL checksum

Descripción Muestra la suma de verificación SIL calculada.

La **SIL checksum** mostrada se puede utilizar para comprobar la configuración del equipo. Si 2 equipos presentan unas configuraciones idénticas, la suma de verificación SIL también es idéntica. Esto puede facilitar la sustitución del equipo, ya que si la suma de verificación es la misma, se garantiza que la configuración del equipo sea idéntica.

Forzar estado seguro

Navegación Setup → Advanced setup → SIL → Force safe state

Prerrequisito El parámetro **Estado de funcionamiento** muestra el **Modo SIL activo**.

Descripción Durante los tests de prueba de SIL se puede usar este parámetro para probar la detección de errores de la lectura de verificación actual del equipo.

Selección
- On
- Off

Ajuste de fábrica Off

Deactivate SIL

Navegación Setup → Advanced setup → SIL → Deactivate SIL

Descripción Utilice este botón para salir del modo de operación SIL.

Restart device

Navegación Setup → Advanced setup → SIL → Restart device

Descripción Utilice este botón para reiniciar el equipo.

Submenú "Administration"

Device reset

Navegación Setup → Advanced setup → Administration → Device reset
Expert → System → Device reset

Descripción Utilice esta función para reiniciar la configuración del equipo (ya sea total o parcialmente) a un estado definido.

Selección
- **Inactiva**
  No se ejecuta ninguna acción y el usuario sale del parámetro.
- **To factory defaults**
  Todos los parámetros se reinician al ajuste de fábrica.
- **To delivery settings**
  Todos los parámetros se reinician a los parámetros de configuración del pedido. La configuración del pedido puede diferir de los ajustes de fábrica si se definieron valores de parámetros específicos del cliente cuando se realizó el pedido del equipo.
- **Restart device**
  El equipo se reinicia pero la configuración del equipo se mantiene sin cambios.

Ajuste de fábrica Inactiva

Define device write protection code

Navegación Setup → Advanced setup → Administration → Define device write protection code
Expert → System → Define device write protection code

Descripción Use esta función para ajustar un código de protección contra escritura para el equipo.

Si el código está programado en el firmware del equipo, se guarda en el equipo y el software de configuración muestra el valor **0**; así se evita que el código de protección contra escritura definido se pueda visualizar abiertamente.

Entrada de usuario 0 … 9 999

Ajuste de fábrica 0

Si el equipo se entrega con este ajuste de fábrica, la protección contra escritura del equipo está inactiva.

Información adicional

- Activación de la protección contra escritura del equipo: para ello, introduzca un valor en el parámetro **Enter access code** que no corresponde al código de protección de escritura definido aquí.
- Desactivación de la protección contra escritura del equipo: si está activada la protección contra escritura del equipo, introduzca el código definido de protección contra escritura en el parámetro **Enter access code**.
- Una vez reiniciado el equipo al ajuste de fábrica o a la configuración del pedido, el código de protección contra escritura definido ya no es válido. El código adopta el ajuste de fábrica (= 0).
- La protección contra escritura por hardware (microinterruptores) está activa:
  - La protección contra escritura por hardware tiene prioridad sobre la protección contra escritura por software aquí descrita.
  - No se puede introducir valor alguno en el parámetro **Enter access code**. El parámetro es de solo lectura.
  - La protección contra escritura por software del equipo solo se puede definir y activar si la protección contra escritura por hardware está deshabilitada por medio de los microinterruptores. → 📖 22

Si ha olvidado el código de protección contra escritura, el personal de servicio lo puede eliminar o cambiar.

14.2 Menú "Diagnóstico"

En este grupo se puede encontrar toda la información que describe el equipo, el estado del equipo y las condiciones de proceso.

Actual diagnostics

Navegación Diagnostics → Actual diagnostics
Expert → Diagnostics → Actual diagnostics

Descripción Muestra en el indicador el mensaje de diagnóstico en activo. Si se emiten simultáneamente dos o más mensajes, se muestra en el indicador el que tenga la prioridad más alta.

Indicador Símbolo para el comportamiento de eventos y evento de diagnóstico.

Información adicional Ejemplo del formato de visualización:
Módulos de electrónica F261

Previous diagnostics 1

Navegación Diagnostics → Previous diagnostics 1
Expert → Diagnostics → Previous diagnostics 1

Descripción Muestra el último mensaje de diagnóstico con la prioridad más alta.

Indicador Símbolo para el comportamiento de eventos y evento de diagnóstico.

Información adicional Ejemplo del formato de visualización:
Módulos de electrónica F261

Operating time

Navegación Diagnostics → Operating time
Expert → Diagnostics → Operating time

Descripción Muestra el período de tiempo durante el que el equipo ha estado en funcionamiento.

Indicador Horas (h)

14.2.1 Submenú "Diagnostic list"

En este submenú se muestran hasta 3 mensajes de diagnóstico pendientes actualmente. Si hay más de 3 mensajes pendientes, se visualizan los que tienen la prioridad más alta. Información sobre las medidas de diagnóstico en el equipo y visión general de todos los mensajes de diagnóstico → 📄 35.

Actual diagnostics count

Navegación Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics count
Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics count

Descripción Muestra el número de mensajes de diagnóstico actualmente pendientes en el equipo.

Actual diagnostics

Navegación Diagnostics → Diagnostics list → Actual diagnostics
Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics

Descripción Muestra los mensajes de diagnóstico actuales cuya prioridad va desde la máxima hasta la tercera más alta.

Indicador Símbolo para el comportamiento de eventos y evento de diagnóstico.

Información adicional Ejemplo del formato de visualización:
Módulos de electrónica F261

Actual diag channel

Navegación Diagnostics → Diagnostic list → Actual diag channel
Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diag channel

Descripción Muestra la entrada del sensor a la que se refiere el mensaje de diagnóstico.

Indicador
- - - - - - -
- Sensor 1
- Sensor 2
- Temperatura del equipo
- Salida de corriente
- Temperatura del terminal

14.2.2 Submenú "Event logbook"

Previous diagnostics n

n = número de mensajes de diagnóstico (n = 1 a 5)

Navegación
Diagnostics → Diagnostic list → Previous diagnostics n
Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Previous diagnostics n

Descripción
Muestra los mensajes de diagnóstico que tuvieron lugar en el pasado. Los últimos 5 mensajes se muestran en orden cronológico.

Indicador
Símbolo para el comportamiento de eventos y evento de diagnóstico.

Información adicional
Ejemplo del formato de visualización:
Módulos de electrónica F261

Canal de diagnóstico anterior n

Navegación
Diagnostics → Diagnostic list → Previous diag channel
Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Previous diag channel

Descripción
Muestra la posible entrada del sensor a la que se refiere el mensaje de diagnóstico.

Indicador
- - - - - -
- Sensor 1
- Sensor 2
- Temperatura del equipo
- Salida de corriente
- Temperatura del terminal

14.2.3 Submenú "Device information"

Device tag

Navegación
Setup → Device tag
Diagnostics → Device information → Device tag
Expert → Diagnostics → Device information → Device tag

Descripción
Use esta función para introducir un nombre de punto de medición que sea unívoco, de manera que se pueda identificar rápidamente dentro de la planta. Este nombre se muestra en el indicador. → 📄 22

Entrada de usuario
Máx. 32 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /)

Ajuste de fábrica
32 x "?"

Serial number

Navegación

Diagnostics → Device information → Serial number
Expert → Diagnostics → Device information → Serial number

Descripción

Muestra el número de serie del equipo. También se encuentra en la placa de identificación.

Utilidad del número de serie

- Para identificar rápidamente el equipo de medición, p. ej., cuando se ponga en contacto con Endress+Hauser.
- Para obtener información específica sobre el equipo de medición usando el Device Viewer: www.endress.com/deviceviewer

Indicador

Cadena de 11 caracteres como máximo que puede constar de letras y números

Firmware version

Navegación

Diagnostics → Device information → Firmware version
Expert → Diagnostics → Device information → Firmware version

Descripción

Muestra la versión del firmware del equipo instalado.

Indicador

Cadena de máx. 6 caracteres con el formato xx.yy.zz

Device name

Navegación

Diagnostics → Device information → Device name
Expert → Diagnostics → Device information → Device name

Descripción

Muestra el nombre del equipo. También se encuentra en la placa de identificación.

Order code

Navegación

Diagnostics → Device information → Order code
Expert → Diagnostics → Device information → Order code

Descripción

Muestra el código de pedido del equipo. También se encuentra en la placa de identificación. El código de pedido se genera con una transformación reversible a partir del código de pedido ampliado, que define todas las características del equipo de la estructura de pedido del producto. Las características del equipo, por el contrario, no se pueden leer directamente a partir del código de pedido.

Usos del código de pedido
- Para pedir un equipo de repuesto idéntico.
- Para identificar rápida y fácilmente el equipo, por ejemplo, cuando se ponga en contacto con el fabricante.

Extended order code 1-3

Navegación

Diagnostics → Device information → Extended order code 1 to 3
Expert → Diagnostics → Device information → Extended order code 1 to 3

Descripción

Muestra la primera, la segunda y/o la tercera parte del código de pedido ampliado. Debido a limitaciones de longitud, el código de pedido ampliado se divide en un máximo de 3 parámetros.
El código de pedido ampliado indica la versión de todas las características de la estructura de pedido del producto para el equipo y, de este modo, identifica el equipo de manera inequívoca. También se encuentra en la placa de identificación.

Usos del código de pedido ampliado
- Para pedir un equipo de repuesto idéntico.
- Para comprobar las características del equipo pedido usando el albarán.

ENP version

Navegación

Diagnostics → Device information → ENP version
Expert → Diagnostics → Device information ENP version

Descripción

Visualiza la versión de la placa de identificación electrónica.

Indicador

Número de 6 cifras en el formato xx.yy.zz

Device revision

Navegación

Diagnostics → Device information → Device revision
Expert → Diagnostics → Device information → Device revision
Expert → Communication → HART info → Device revision

Descripción

Muestra la revisión del equipo con la que este se registró en el Grupo HART FieldComm. Resulta necesario para asignar al equipo el fichero de descripción de equipo (DD) apropiado.

Indicador

Número hexadecimal de 2 dígitos

Manufacturer ID → 93

Navegación

Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
Expert → Communication → HART info → Manufacturer ID
Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer ID

Manufacturer

Navegación

Diagnostics → Device information → Manufacturer
Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer

Descripción

Visualiza el nombre del fabricante.

Hardware revision

Navegación

Diagnostics → Device information → Hardware revision
Expert → Diagnostics → Device information → Hardware revision
Expert → Communication → HART info → Hardware revision

Descripción

Muestra la revisión del hardware del equipo.

Configuration counter

Navegación

Diagnostics → Device information → Configuration counter
Expert → Diagnostics → Device information → Configuration counter

Descripción

Muestra la lectura del contador de cambios en los parámetros del equipo.

Los parámetros estáticos, cuyos valores cambian durante la optimización o la configuración, provocan que este parámetro aumente en 1. Esto permite la gestión de la versión de los parámetros. Si cambian varios parámetros, p. ej., debido a la carga de los parámetros de FieldCare, etc., en el equipo, el contador puede mostrar un valor superior. El contador no se puede reiniciar y tampoco se reinicia al valor predeterminado cuando se reinicia el equipo. Si se desborda el contador, (16 bits), empieza de nuevo desde 1.

14.2.4 Submenú "Measured values"

Valor del sensor n

n = número de entradas de sensor (1 y 2)

Navegación

Diagnostics → Measured values → Sensor n value
Expert → Diagnostics → Measured values → Sensor n value

Descripción

Muestra el valor medido actual a la entrada del sensor.

Sensor n raw value

n = número de entradas de sensor (1 y 2)

Navegación

Diagnostics → Measured values → Sensor n value
Expert → Diagnostics → Measured values → Sensor n value

Descripción

Muestra el valor no linealizado de mV/Ohm en la entrada del sensor específico.

Device temperature

Navegación

Diagnostics → Measured values → Device temperature
Expert → Diagnostics → Measured values → Device temperature

Descripción

Muestra la temperatura actual del sistema electrónico.

Submenú "Min/Max values"

Sensor n min value

n = número de entradas de sensor (1 y 2)

Navegación

Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n min value
Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n min value

Descripción

Muestra la temperatura mínima medida en el pasado a la entrada 1 o 2 del sensor (indicador de retención de picos).

Valor máx. del sensor n

n = número de entradas de sensor (1 y 2)

Navegación

Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n max value
Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor n max value

Descripción

Muestra la temperatura máxima medida en el pasado a la entrada 1 o 2 del sensor (indicador de retención de picos).

Device temperature min.

Navegación

Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature min.
Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature min.

Descripción

Muestra la temperatura mínima de la electrónica medida en el pasado (indicador de mínimo).

Device temperature max.

Navegación

Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max.
Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max.

Descripción

Muestra la temperatura máxima de la electrónica medida en el pasado (indicador de máximo).

14.2.5 Submenú "Simulation"

Current output simulation

Navegación

Diagnostics → Simulation → Current output simulation
Expert → Diagnostics → Simulation → Current output simulation

Descripción

Utilice esta función para activar o desactivar la simulación de la salida de corriente. El indicador alterna entre el valor medido y un mensaje de diagnóstico de la categoría de "comprobación de funciones" (C), mientras la simulación está en curso.

Indicador

Indicador de valor medido ↔ C491 (simulación de salida de corriente)

Selección

- Off
- On

Ajuste de fábrica Off

Información adicional El valor de la simulación se define en el parámetro **Value current output**.

Value current output

Navegación Diagnostics → Simulation → Value current output
Expert → Diagnostics → Simulation → Value current output

Información adicional El parámetro **Current output simulation** se debe fijar en **Act.**.

Descripción Utilice esta función para ajustar un valor de corriente para la simulación. De esta manera, los usuarios pueden verificar el ajuste correcto de la salida de corriente y el funcionamiento correcto de las unidades de conmutación aguas abajo.

Entrada de usuario 3,59 … 23,0 mA

Ajuste de fábrica 3,58 mA

14.3 Menú "Expert"

Los grupos de parámetros para la configuración de Experto contienen todos los parámetros de los menús de configuración "Setup" y "Diagnostics", así como otros parámetros que se reservan exclusivamente para los expertos.En esta sección se pueden encontrar descripciones de los parámetros adicionales. Todos los ajustes de los parámetros fundamentales para la puesta en marcha del transmisor y su evaluación diagnóstica están explicados en las secciones "Setup menu" → 68y "Diagnostics menu"→ 84.

Enter access code→ 72

Navegación Setup → Advanced setup → Enter access code
Expert → Enter access code

Access status tooling→ 73

Navegación Setup → Advanced setup → Access status tooling
Expert → Access status tooling

Locking status→ 74

Navegación Setup → Advanced setup → Locking status
Expert → Locking status

14.3.1 Submenú "System"

Unit

Navegación Setup → Unit
Expert → System → Unit

Damping

Navegación Expert → System → Damping

Descripción Utilice esta función para ajustar la constante de tiempo para la amortiguación de la salida de corriente.

Entrada de usuario 0 ... 120 s

Ajuste de fábrica 0,00 s

Información adicional La salida de corriente reacciona con un retardo exponencial a las fluctuaciones del valor medido. La constante de tiempo de este retardo se especifica mediante este parámetro. Si se introduce una constante de tiempo baja, la salida de corriente sigue rápidamente el valor medido. Por otro lado, si se introduce una constante de tiempo elevada, se retarda la reacción de la salida de corriente.

Alarm delay

Navegación Expert → System → Alarm delay

Descripción Utilice esta función para establecer el tiempo de retardo durante el que se suprime una señal de diagnóstico antes de emitirse.

Entrada de usuario 0 … 5 s

Ajuste de fábrica 2 s

Mains filter

Navegación Expert → System → Mains filter

Descripción Utilice esta función para seleccionar el filtro de red de suministro eléctrico para la conversión A/D.

Selección
- 50 Hz
- 60 Hz

Ajuste de fábrica 50 Hz

Submenú "Display"

Información detallada → 78

Submenú "Administration"

Información detallada → 82

14.3.2 Submenú "Sensor"

Number of measurement channels

Navegación Número de canales de medición

Descripción Muestra información sobre los canales de medición conectados y configurados

Selección

- No iniciado
- Equipo de 1 canal
- Equipo de 2 canales

Submenú "Sensor 1/2"

n = número de entradas de sensor (1 y 2)

Sensor type n → 68

Navegación

Setup → Sensor type n
Expert → Sensor → Sensor n → Sensor type n

Connection type n → 69

Navegación

Setup → Connection type n
Expert → Sensor → Sensor n → Connection type n

2-wire compensation n → 69

Navegación

Setup → 2-wire compensation n
Expert → Sensor → Sensor n → 2-wire compensation n

Reference junction n → 69

Navegación

Setup → Reference junction n
Expert → Sensor → Sensor n → Reference junction n

RJ preset value n → 70

Navegación

Setup → RJ preset value
Expert → Sensor → Sensor n → RJ preset value

Sensor offset n → 📄 74

n = número de entradas de sensor (1 y 2)

Navegación Setup → Advanced setup → Sensor → Sensor offset n
Expert → Sensor → Sensor n → Sensor offset n

Sensor n lower limit

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Sensor n lower limit

Descripción Muestra el valor de fondo de escala físico mínimo.

Sensor n upper limit

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Sensor n upper limit

Descripción Muestra el valor de fondo de escala físico máximo.

Sensor serial number

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → N.º de serie del sensor

Descripción Utilice esta función para introducir el número de serie del sensor conectado.

Entrada de usuario Cadena de hasta 12 caracteres que pueden ser números y/o texto

Ajuste de fábrica " " (sin texto)

Submenú "Sensor trimming"

Sensor error adjustment (sensor trimming)

La compensación del sensor se usa para adaptar la señal real del sensor a la linealización del tipo de sensor seleccionado almacenada en el transmisor. En comparación con la compatibilidad entre el sensor y el transmisor, la compensación del sensor solo se lleva a cabo en los valores inicial y final y no alcanza el mismo nivel de precisión.

La compensación del sensor no adapta el rango de medición. Se utiliza para adaptar la señal del sensor a la linealización almacenada en el transmisor.

Procedimiento

1. Inicio
↓
2. Ajustar el parámetro **Sensor trimming** al ajuste **Customer-specific**.
↓
3. Poner el sensor conectado al transmisor a una temperatura conocida y estable; usar para ello un baño de agua/aceite. Se recomienda una temperatura próxima al principio ajustado para el rango de medición.
↓
4. Introducir la temperatura de referencia para el valor en el inicio del rango de medición para el parámetro **Sensor trimming lower value**. Basándose en la diferencia entre la temperatura de referencia especificada y la temperatura medida realmente en la entrada, el transmisor calcula internamente un factor de corrección que se usa a continuación para linealizar la señal de entrada.
↓
5. Poner el sensor conectado al transmisor a una temperatura conocida y estable que sea próxima al final ajustado para el rango de medición; usar para ello un baño de agua/aceite.
↓
6. Introducir la temperatura de referencia para el valor final del rango de medición para el parámetro **Sensor trimming upper value**.
↓
7. Fin

Sensor trimming

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming

Descripción Utilice esta función para seleccionar el método de linealización que se debe emplear para el sensor conectado.

La linealización original se puede restaurar reiniciando este parámetro para la opción **Factory setting**.

Selección
- Ajuste de fábrica
- Customer-specific

Ajuste de fábrica Ajuste de fábrica

Sensor trimming lower value

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming lower value

Prerrequisito La opción **Customer-specific** está habilitada en el parámetro **Sensor trimming**→ 📄 96 .

Descripción Punto inferior para la calibración de la característica lineal (afecta al offset y a la pendiente).

Entrada de usuario Depende del tipo de sensor seleccionado y de la asignación de la salida de corriente (valor primario [PV]).

Ajuste de fábrica −200 °C

Sensor trimming upper value

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming upper value

Prerrequisito La opción **Customer-specific** está habilitada en el parámetro **Sensor trimming** .

Descripción Punto superior para la calibración de la característica lineal (afecta al offset y a la pendiente).

Entrada de usuario Depende del tipo de sensor seleccionado y de la asignación de la salida de corriente (valor primario [PV]).

Ajuste de fábrica +850 °C

Sensor trimming min span

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Sensor trimming → Sensor trimming min span

Prerrequisito La opción **Customer-specific** está habilitada en el parámetro **Sensor trimming** .

Descripción Muestra el span mínimo posible entre los valores superior e inferior de compensación del sensor.

Reset trim

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Sensor trimming → Reset trim

Descripción El asistente reinicia al valor predeterminado los valores para la compensación del sensor.

Entrada de usuario Activar el botón

Submenú "Linearization"

Procedimiento para configurar una linealización utilizando los coeficientes de Callendar-Van Dusen de un certificado de calibración

1. Inicio
↓
2. **Asignar salida de corriente (PV)** = fijar sensor 1 (valor medido)
↓
3. Seleccionar unidad (°C).
↓

4. Seleccionar el tipo de sensor (tipo de linealización) "RTD platinum (Callendar-Van Dusen)".
↓
5. Seleccionar el modo de conexión, p. ej., a 3 hilos.
↓
6. Ajustar los límites inferior y superior del sensor.
↓
7. Introducir los cuatro coeficientes A, B, C y R0.
↓
8. Si también se usa linealización especial para un segundo sensor, repetir los pasos 2 a 6.
↓
9. Fin

Call.-V. Dusen coeff. R0

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Call./v.- Dusen coeff. R0

Prerrequisito La opción RTD platino (Callendar-van Dusen) está habilitada en el parámetro **Sensor type**.

Descripción Use esta función para ajustar el valor R0 únicamente para la linealización con el polinomio de Callendar-Van Dusen.

Entrada de usuario 10 … 2 000 ohmios

Ajuste de fábrica 100 Ohm

Call.-V. Dusen coeff. A, B and C

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Call./v.- Dusen coeff. A, B, C

Prerrequisito La opción RTD platino (Callendar-van Dusen) está habilitada en el parámetro **Sensor type**.

Descripción Utilice esta función para definir los coeficientes de linealización del sensor basados en el método de Callendar-Van Dusen.

Ajuste de fábrica
- A: 3,910000e-003
- B: -5,780000e-007
- C: -4,180000e-012

Coef. polinómico R0

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Polynomial coeff. R0

Prerrequisito La opción polinómica RTD poliníquel o RTD cobre está habilitada en el parámetro **Sensor type**.

Descripción Utilice esta función para establecer el valor R0 únicamente para la linealización de sensores de níquel/cobre.

Entrada de usuario 10 … 2 000 Ohm

Ajuste de fábrica 100 Ohm

Polynomial coeff. A, B

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Polynomial coeff. A, B

Prerrequisito La opción polinómica RTD poliníquel o RTD cobre está habilitada en el parámetro **Sensor type**.

Descripción Utilice esta función para definir los coeficientes de linealización del sensor de los termómetros de resistencia de cobre/níquel.

Ajuste de fábrica Coef. polinómico A = 5,49630e-003

Coef. polinómico B = 6,75560e-006

Sensor n lower limit

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Sensor n lower limit

Prerrequisito La opción polinómica RTD platino, RTD poliníquel o RTD cobre está habilitada en el parámetro **Sensor type**.

Descripción Utilice esta función para establecer el límite inferior para el cálculo de la linealización especial del sensor.

Entrada de usuario Depende del **tipo de sensor** seleccionado.

Ajuste de fábrica Depende del **tipo de sensor** seleccionado.

Sensor n upper limit

Navegación Expert → Sensor → Sensor n → Linearization → Sensor n upper limit

Prerrequisito La opción polinómica RTD platino, RTD poliníquel o RTD cobre está habilitada en el parámetro **Sensor type**.

Descripción Utilice esta función para establecer el límite superior para el cálculo de la linealización especial del sensor.

Entrada de usuario Depende del **tipo de sensor** seleccionado.

Ajuste de fábrica Depende del **tipo de sensor** seleccionado.

Submenú "Diagnostic settings"

Sensor switch set point → 📄 75

Navegación Setup → Advanced setup → Sensor → Sensor switch set point
Expert → Sensor → Diagnostic settings → Sensor switch set point

Drift/difference mode → 📄 74

Navegación Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference mode
Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference mode

Drift/difference alarm delay → 📄 75

Navegación Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference alarm delay
Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference alarm delay

Drift/difference set point → 📄 75

Navegación Setup → Advanced setup → Sensor → Drift/difference set point
Expert → Sensor → Diagnostic settings → Drift/difference set point

Control

Navegación Expert → Sensor → Diagnostic settings → Control

Descripción Opción para controlar el contador de calibración.
La duración de la cuenta atrás (en días) se especifica con el parámetro **Start value**.

Selección
- **Off:** Detiene el contador de calibración
- **On:** Pone en marcha el contador de calibración
- **Reset + run:** Reinicia el valor inicial ajustado y pone en marcha el contador de calibración

Ajuste de fábrica Off

Start value

Navegación Expert → Sensor → Diagnostic settings → Start value

Descripción Utilice esta función para ajustar el valor inicial para el contador de calibración.

Entrada de usuario De 0 a 1826 d (días)

Ajuste de fábrica 1826

Calibration countdown

Navegación Expert → Sensor → Diagnostic settings → Calibration countdown

Descripción Muestra el tiempo que falta hasta la siguiente calibración.

El contador de calibración solo funciona si el equipo está encendido. Ejemplo: Si el contador de calibración se ajusta a 365 días el 1 de enero de 2011 y no se suministra electricidad al equipo durante 100 días, la alarma de calibración se emite el 10 de abril de 2012.

14.3.3 Submenú "Output"

Lower range value → 71

Navegación Setup → Lower range value
Expert → Output → Lower range value

Upper range value → 71

Navegación Setup → Upper range value
Expert → Output → Upper range value

Failure mode → 📄 76

Navegación Setup → Advanced setup → Current output → Failure mode
Expert → Output → Failure mode

Failure current → 📄 77

Navegación Setup → Advanced setup → Current output→ Failure current
Expert → Output → Failure current

4 mA current trimming → 📄 77

Navegación Setup → Advanced setup → Current output → 4 mA current trimming
Expert → Output → 4 mA current trimming

20 mA current trimming → 📄 77

Navegación Setup → Advanced setup → Current output → 20 mA current trimming
Expert → Output → 20 mA current trimming

Reset trim → 📄 78

Navegación Setup → Advanced setup → Current output → Reset trim
Expert → Output → Reset trim

14.3.4 Submenú "Communication"

Submenú "HART® configuration"

Device tag → 📄 **86**

Navegación Diagnostics → Device information → Device tag
Expert → Communication → HART® configuration → Device tag

HART® short tag

Navegación Expert → Communication → HART® configuration → HART® short tag

Descripción Utilice esta función para definir una etiqueta (TAG) corta para el punto de medición.

Entrada de usuario Hasta 8 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales)

Ajuste de fábrica 8 x "?"

HART® address

Navegación Expert → Communication → HART® configuration → HART® address

Descripción Definición de la dirección HART® del equipo.

Entrada de usuario De 0 a 63

Ajuste de fábrica 0

Información adicional El valor medido solo se puede transmitir a través del valor de corriente si la dirección está ajustada a "0". La corriente está fijada a 4,0 mA para todas las demás direcciones (modo Multidrop).

No. of preambles

Navegación Expert → Communication → HART® configuration → No. of preambles

Descripción Utilice esta función para definir el número de preámbulos en el telegrama HART®

Entrada de usuario De 2 a 20

Ajuste de fábrica 5

Configuration changed

Navegación Expert → Communication → HART® configuration → Configuration changed

Descripción Indica si un maestro (primario o secundario) ha cambiado la configuración del equipo.

Reset configuration changed

Navegación Expert → Communication → HART® configuration → Reset configuration changed

Descripción Un maestro (primario o secundario) reinicia la información de **Configuración modificada**.

Entrada de usuario Activar el botón

Submenú "HART® Info"

Device type

Navegación Expert → Communication → HART® info → Device type

Descripción Muestra el tipo de equipo con el que está registrado el equipo en el Grupo HART® FieldComm. El tipo de equipo lo especifica el fabricante. Resulta necesario para asignar al equipo el fichero de descripción de equipo (DD) apropiado.

Indicador Número hexadecimal de 4 dígitos

Ajuste de fábrica 0x11CE

Device revision

Navegación Expert → Communication → HART® info → Device revision

Descripción Visualiza el número de revisión con el que se registró en el Grupo HART® FieldComm. Resulta necesario para asignar al equipo el fichero de descripción de equipo (DD) apropiado.

Indicador 4

Ajuste de fábrica 4 (0x04)

ID del equipo

Navegación Expert → Communication → HART® info → Device ID

Descripción En la ID del equipo se guarda un identificador HART® único que es usado por los sistemas de control para identificar el equipo. La ID del equipo también se transmite en el comando 0. La ID del equipo se determina de forma clara a partir del número de serie del equipo.

Indicador **ID generado para el número de serie específico**

Manufacturer ID

Navegación Expert → Communication → HART® info → Manufacturer ID
Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer ID

Descripción Muestra la ID del fabricante con el que se registró el equipo con el Grupo HART® FieldComm.

Indicador Número hexadecimal de 2 dígitos

Ajuste de fábrica 0x0011

HART® revision

Navegación Expert → Communication → HART® info → HART® revision

Descripción Muestra la revisión HART® del equipo

HART® descriptor

Navegación Expert → Communication → HART® info → HART® descriptor

Descripción Utilice esta función para definir una descripción para el punto de medición.

Entrada de usuario Hasta 16 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales)

Ajuste de fábrica El nombre del equipo

HART® message

Navegación Expert → Communication → HART® info → HART® message

Descripción Utilice esta función para definir un mensaje HART® que es enviado por el protocolo HART® cuando el maestro lo solicita.

Entrada de usuario Hasta 32 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales)

Ajuste de fábrica El nombre del equipo

Hardware revision

Navegación Expert → Diagnostics → Device information → Hardware revision
Expert → Communication → HART® info → Hardware revision

Descripción Muestra la revisión del hardware del equipo.

Software revision

Navegación Expert → Communication → HART® info → Software revision

Descripción Muestra la revisión del software del equipo.

HART® date code

Navegación Expert → Communication → HART® info → HART® date code

Descripción Utilice esta función para definir la información de fecha para uso individual.

Entrada de usuario Fecha en el formato año-mes-día (AAAA-MM-DD)

Ajuste de fábrica 2010-01-01

Process unit tag

Navegación Expert → Communication → HART® info → Process unit tag

Descripción Utilice esta función para introducir la unidad de proceso en la que está instalado el equipo.

Entrada de usuario Hasta 32 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales)

Ajuste de fábrica 32 x "?"

Location description

Navegación Expert → Communication → HART® info → Location description

Descripción Utilice esta función para introducir una descripción de la ubicación que permita localizar el equipo en la planta.

Entrada de usuario Hasta 32 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales)

Ajuste de fábrica 32 x "?"

Longitude

Navegación Expert → Communication → HART® info → Longitude

Descripción Utilice esta función para introducir las coordenadas de longitud que describen la ubicación del equipo.

Entrada de usuario −180,000 … +180,000 °

Ajuste de fábrica 0

Latitude

Navegación Expert → Communication → HART® info → Latitude

Descripción Utilice esta función para introducir las coordenadas de latitud que describen la ubicación del equipo.

Entrada de usuario −90,000 … +90,000 °

Ajuste de fábrica 0

Altitude

Navegación Expert → Communication → HART® info → Altitude

Descripción Utilice esta función para introducir los datos de altitud que describen la ubicación del equipo.

Entrada de usuario $-1{,}0 \cdot 10^{+20}$ … $+1{,}0 \cdot 10^{+20}$ m

Ajuste de fábrica 0 m

Location method

Navegación Expert → Communication → HART® info → Location method

Descripción Utilice esta función para seleccionar el formato de los datos para especificar la ubicación geográfica. Los códigos para especificar la ubicación se basan en la norma NMEA 0183 de la National Marine Electronics Association (NMEA) estadounidense.

Selección
- No fix
- GPS or Standard Positioning Service (SPS) fix
- Differential PGS fix
- Precise positioning service (PPS)
- Real Time Kinetic (RTK) fixed solution
- Real Time Kinetic (RTK) float solution
- Estimated dead reckoning
- Manual input mode
- Simulation mode

Ajuste de fábrica Manual input mode

Submenú "HART® output"

Assign current output (PV) → 68

Navegación Setup → Assign current output (PV)
Expert → Communication → HART® output → Assign current output (PV)

PV

Navegación Expert → Communication → HART® output → PV

Descripción Muestra el valor HART® primario

Assign SV

Navegación Expert → Communication → HART® output → Assign SV

Descripción Utilice esta función para asignar una variable medida al valor secundario HART® (SV)

Selección Véase el parámetro **Assign current output (PV)** → 68

Ajuste de fábrica Device temperature

SV

Navegación Expert → Communication → HART® output → SV

Descripción Muestra el valor HART® secundario

Assign TV

Navegación Expert → Communication → HART® output → Assign TV

Descripción Utilice esta función para asignar una variable medida al valor terciario (TV) HART®

Selección Véase el parámetro **Assign current output (PV)**, → 68

Ajuste de fábrica Sensor 1

TV

Navegación Expert → Communication → HART® output → TV

Descripción Muestra el valor HART® terciario

Assign QV

Navegación Expert → Communication → HART® output → Assign QV

Descripción Utilice esta función para asignar una variable medida al valor cuaternario (CV) HART®

Selección Véase el parámetro **Assign current output (PV)**, → 68

Ajuste de fábrica Sensor 1

QV

Navegación Expert → Communication → HART® output → QV

Descripción Muestra el valor HART® cuaternario

Submenú "Burst configuration"

Se pueden configurar hasta 3 modos de ráfaga.

Burst mode

Navegación Expert → Communication → Burst configuration → Burst mode

Descripción

Activación del modo de ráfaga HART para el mensaje de ráfaga X. El mensaje 1 tiene la prioridad máxima, el mensaje 2 tiene la segunda prioridad más alta, etc. Esta priorización solo es correcta si el **Min. update period** es idéntico para todas las configuraciones de ráfaga. La priorización de los mensajes depende del **Min. update period**; el tiempo más breve tiene la prioridad más alta.

Selección

- **Off**
  El dispositivo solo envía datos al bus a petición de un maestro HART
- **On**
  El dispositivo envía datos al bus periódicamente sin recibir ninguna petición al respecto.

Ajuste de fábrica

Off

Burst command

Navegación

Expert → Communication → Burst configuration → Burst command

Descripción

Utilice esta función para seleccionar el comando cuya respuesta se envía al maestro HART si el modo de ráfaga está activado.

Selección

- Command 1
  Lee la variable primaria
- Command 2
  Lee la corriente y el valor principal medido como porcentaje
- Command 3
  Lee las variables dinámicas HART y la corriente
- Command 9
  Lee las variables dinámicas HART, incl. el estado correspondiente
- Command 33
  Lee las variables dinámicas HART, incl. la unidad correspondiente
- Command 48
  Lee el estado del equipo adicional

Ajuste de fábrica

Command 2

Información adicional

Los comandos 1, 2, 3, 9 y 48 son comandos HART universales.
El comando 33 es un comando de "práctica común" de HART.
Se proporcionan más detalles al respecto en las especificaciones HART.

Burst variable n

n = Número de variables de ráfaga (0 a 3)

Navegación

Expert → Communication → Burst configuration → Burst variable n

Prerrequisito

Este parámetro solo se puede seleccionar si está habilitada la opción **Burst mode**.
La selección de variables de ráfaga depende del comando de ráfaga. Si están seleccionaods los comandos 9 y 33, las variables de ráfaga se pueden seleccionar.

Descripción

Utilice esta función para asignar una variable medida a las ranuras 0 a 3.

Esta asignación **únicamente** es relevante para el modo de ráfaga. Las variables medidas se asignan a las 4 variables HART (PV, SV, TV, QV) en el menú **HART output**.

Selección

- Sensor 1 (valor medido)
- Sensor 2 (valor medido)
- Temperatura del equipo
- Media de los dos valores medidos: 0,5 x (SV1+SV2)
- Diferencia entre el sensor 1 y el sensor 2: SV1-SV2
- Sensor 1 (redundancia sensor 2): Si falla el sensor 1, el valor del sensor 2 pasa a ser automáticamente el valor primario (PV) HART®: sensor 1 (O sensor 2)
- Conmutación del sensor: Si el valor supera el valor umbral T configurado para el sensor 1, el valor medido del sensor 2 pasa a ser el valor primario (PV) HART®. El sistema conmuta de nuevo al sensor 1 si el valor medido del sensor 1 es por lo menos 2 K inferior a T: sensor 1 (sensor 2, si sensor 1 > T)

El valor umbral se puede ajustar con el parámetro **Sensor switch set point**. La conmutación dependiente de la temperatura permite combinar 2 sensores que ofrezcan ventajas en rangos de temperatura diferentes.

Media: 0,5 x (SV1+SV2) con redundancia (valor medido del sensor 1 o del sensor 2 en el caso de un error de sensor en el otro sensor)

Ajuste de fábrica

- Ranura 0 de la variable de ráfaga: sensor 1
- Ranura 1 de la variable de ráfaga: temperatura del equipo
- Ranura 2 de la variable de ráfaga: sensor 1
- Ranura 3 de la variable de ráfaga: sensor 1

Burst trigger mode

Navegación

Expert → Communication → Burst configuration → Burst trigger mode

Descripción

Utilice esta función para seleccionar el evento que activa el mensaje de ráfaga X.

- Continuous:
  El mensaje se activa mediante control temporal; se cumple como mínimo el intervalo de tiempo definido en el parámetro **Min. update period**.
- Range:
  El mensaje se activa si el valor medido especificado ha cambiado en el valor definido en el parámetro **Burst trigger level** X.
- Rising:
  El mensaje se activa si el valor medido especificado supera el valor del parámetro **Burst trigger level** X.
- Falling:
  El mensaje se activa si el valor medido especificado cae por debajo del valor del parámetro **Burst trigger level** X.
- On change:
  El mensaje se activa si un valor medido del mensaje cambia.

Selección

- Continuous
- Range
- Rising
- En banda
- On change

Ajuste de fábrica Continuous

Burst trigger level

Navegación Expert → Communication → Burst configuration → Burst trigger value

Prerrequisito Este parámetro solo se puede seleccionar si la opción **Burst mode** está habilitada.

Descripción Utilice esta función para introducir el valor que, junto con el modo de activación, determina el tiempo del mensaje de ráfaga 1. Este valor determina el tiempo del mensaje.

Entrada de usuario $-1{,}0e^{+20}$ a $+1{,}0e^{+20}$

Ajuste de fábrica -10.000

Min. update period

Navegación Expert → Communication → Burst configuration → Min. update period

Prerrequisito Este parámetro depende de la selección que se efectúe en el parámetro **Burst trigger mode**.

Descripción Utilice esta función para introducir el intervalo de tiempo mínimo entre dos comandos de ráfaga de mensaje de ráfaga X. El valor introducido debe estar expresado en milisegundos.

Entrada de usuario 500 a [valor introducido para el intervalo de tiempo máximo en el parámetro **Max. update period**] parámetro, expresado con un número entero

Ajuste de fábrica 1000

Max. update period

Navegación Expert → Communication → Burst configuration → Min. update period

Prerrequisito Este parámetro depende de la selección que se efectúe en el parámetro **Burst trigger mode**.

Descripción Utilice esta función para introducir el intervalo de tiempo máximo entre dos comandos de ráfaga de mensaje de ráfaga X. El valor introducido debe estar expresado en milisegundos.

Entrada de usuario [Valor introducido para el intervalo de tiempo mín. en el parámetro **Min. update period**] hasta 3600000, expresado con un número entero

Ajuste de fábrica 2000

14.3.5 Submenú "Diagnostics"

Para obtener una descripción detallada, véase → 📄 84

Submenú "Diagnostic list"

Para obtener una descripción detallada, véase → 📄 84

Submenú "Event logbook"

Para obtener una descripción detallada, véase → 📄 86

Submenú "Device information"

Device tag → 📄 86

Navegación 🖳 Setup → Device tag
Diagnostics → Device information → Device tag
Expert → Diagnostics → Device information → Device tag

Squawk

Navegación 🖳 Expert → Diagnostics → Device information → Squawk

Descripción Esta función se puede utilizar localmente para facilitar la identificación del equipo en campo. Una vez activada la función Squawk, todos los segmentos del indicador parpadean.

Selección
- **Squawk once**: El indicador del equipo parpadea durante 60 segundos y luego vuelve al funcionamiento normal.
- **Squawk on**: El indicador del equipo parpadea continuamente.
- **Squawk off**: Squawk se apaga y el indicador vuelve al funcionamiento normal.

Entrada de usuario Activar el botón correspondiente

Serial number→ 📄 87

Navegación 🖳 Diagnostics → Device information → Serial number
Expert → Diagnostics → Device information → Serial number

Firmware version → 📄 87

Navegación 🖳 Diagnostics → Device information → Firmware version
Expert → Diagnostics → Device information → Firmware version

Device name → 📄 87

Navegación Diagnostics → Device information → Device name
Expert → Diagnostics → Device information → Device name

Order code→ 📄 87

Navegación Diagnostics → Device information → Order code
Expert → Diagnostics → Device information → Order code

Extended order code 1-3

Navegación Expert → Diagnostics → Device information → Extended order code 1 to 3

Descripción Muestra la primera, la segunda y/o la tercera parte del código de pedido ampliado. Debido a limitaciones de longitud, el código de pedido ampliado se divide en un máximo de 3 parámetros.
El código de pedido ampliado indica la versión de todas las características de la estructura de pedido del producto para el equipo y, de este modo, identifica el equipo de manera inequívoca. También se encuentra en la placa de identificación.

Usos del código de pedido ampliado
- Para pedir un equipo de repuesto idéntico.
- Para comprobar las características del equipo pedido usando el albarán.

Manufacturer ID → 📄 106

Navegación Expert → Communication → HART® info → Manufacturer ID
Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer ID

Manufacturer

Navegación Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer

Descripción Visualiza el nombre del fabricante.

Hardware revision

Navegación Expert → Diagnostics → Device information → Hardware revision
Expert → Communication → HART® info → Hardware revision

Descripción Muestra la revisión del hardware del equipo.

Configuration counter → 89

Navegación Diagnostics → Device information → Configuration counter
Expert → Diagnostics → Device information → Configuration counter

Submenú "Measured values"

Sensor n value → 90

n = número de entradas de sensor (1 y 2)

Navegación Diagnostics → Measured values → Sensor n value
Expert → Diagnostics → Measured values → Sensor n value

Sensor n raw value

n = número de entradas de sensor (1 y 2)

Navegación Expert → Diagnostics → Measured values → Sensor n raw value

Descripción Muestra el valor no linealizado de mV/Ohm en la entrada del sensor específico.

Device temperature → 90

Navegación Diagnostics → Measured values → Device temperature
Expert → Diagnostics → Measured values → Device temperature

Submenú "Min/Max values"

Para obtener una descripción detallada, véase → 90

La sección siguiente proporciona una descripción de los parámetros adicionales de este submenú que solo aparecen en el modo Expert.

Reset sensor min/max values

Navegación Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset sensor min/max values

Descripción Reinicio de los indicadores de retención de picos de las temperaturas mínimas y máximas medidas en las entradas de los sensores.

Selección
- No
- Sí

Ajuste de fábrica No

Reset device temp. min/max values

Navegación Expert → Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset device temp. min/max values

Descripción Reinicio de los indicadores de retención de picos de las temperaturas mínimas y máximas medidas de la electrónica.

Selección
- No
- Sí

Ajuste de fábrica No

Submenú "Simulation"

Diagnostic simulation

Navegación Expert → Diagnostics → Simulation → Diagnostic simulation

Descripción Utilice esta función para activar o desactivar la simulación de diagnóstico.

Indicador Si la simulación está activa, el evento de diagnóstico relevante se muestra con la señal de estado configurada. → 35

Selección Off,
o un evento de diagnótico de la lista definida de eventos de diagnóstico → 35

Ajuste de fábrica Off

Current output simulation → 91

Navegación Diagnostics → Simulation → Current output simulation
Expert → Diagnostics → Simulation → Current output simulation

Value current output → 📄 92

Navegación 🖳 Diagnostics → Simulation → Value current output
Expert → Diagnostics → Simulation → Value current output

Submenú "Diagnostic settings"

Diagnostic behavior

Navegación 🖳 Expert → Diagnostics → Diagnostic settings → Diagnostic behavior

Descripción A cada evento de diagnóstico se le asigna de fábrica un determinado comportamiento de evento de las categorías siguientes: **sensor, sistema electrónico, proceso y configuración**. El usuario puede cambiar esta asignación para ciertos eventos de diagnóstico a través de los ajustes de diagnóstico. → 📄 36

Selección
- Alarm
- Warning
- Disabled

Ajuste de fábrica Para obtener información detallada, véase "Visión general de los eventos de diagnóstico" → 📄 36

Status signal

Navegación 🖳 Expert → Diagnostics → Diagnostic settings → Status signal

Descripción A cada evento de diagnóstico se le asigna de fábrica una determinada señal de estado de las categorías siguientes: **sensor, sistema electrónico, proceso y configuración** [1]. El usuario puede cambiar esta asignación para ciertos eventos de diagnóstico a través de los ajustes de diagnóstico. → 📄 36

1) Información digital disponible a través de comunicación HART®

Selección
- Failure (F)
- Function check (C)
- Out of specification (S)
- Maintenance required (M)
- No effect (N)

Ajuste de fábrica Para obtener información detallada, véase "Visión general de los eventos de diagnóstico" → 📄 36

Índice alfabético

0 ... 9

2-wire compensation (parámetro) 69, 95
4 mA current trimming (parámetro) 77, 103
20 mA current trimming (parámetro) 77, 103

A

Accesorios
  Componentes del sistema 44
  Específico del equipo 42
Access status tooling (parámetro) 73, 93
Actual diag channel 85
Actual diagnostics 85
Actual diagnostics (parámetro) 84
Actual diagnostics count 85
Administration (submenú) 82, 94
Advanced setup (submenú) 72
Alarm delay (parámetro) 94
Altitude (parámetro) 108
Assign current output (PV) (parámetro) 70, 109
Assign QV (parámetro) 110
Assign SV (parámetro) 109
Assign TV (parámetro) 110

B

Burst command (parámetro) 111
Burst configuration (submenú) 110
Burst mode (parámetro) 110
Burst trigger level (parámetro) 113
Burst trigger mode (parámetro) 112
Burst variables (parámetro) 111

C

Calibration countdown 102
Call.-V. Dusen coeff. A, B and C (parámetro) 99
Call.-V. Dusen coeff. R0 (parámetro) 99
Canal de diagnóstico anterior n 86
Coef. polinómico R0 (parámetro) 99
Combinaciones de conexión 16
Communication (submenú) 103
Configuration changed (parámetro) 104
Configuration counter 89, 116
Connection type (parámetro) 69, 95
Control (parámetro) 101
Current output (submenú) 76
Current output simulation (parámetro) 91, 117

D

Damping (parámetro) 93
Deactivate SIL (asistente) 81
Decimal places 1 (parámetro) 79
Decimal places 2 (parámetro) 79
Decimal places 3 (parámetro) 79
Declaración de conformidad 8
Define device write protection code (parámetro) 82
Device ID (parámetro) 105
Device info (submenú) 86, 114
Device name 87, 115
Device reset (parámetro) 82
Device revision 88, 105
Device tag (parámetro) 68, 86, 103, 114
Device temperature 90, 116
Device temperature max. 91
Device temperature min. 91
Device type 105
Devolución del equipo 42
Diagnostic behavior (parámetro) 118
Diagnostic list (submenú) 84
Diagnostic settings (menú) 101
Diagnostic simulation (parámetro) 117
Diagnóstico (menú) 84
Diagnostics (submenú) 114
Display (menú) 78
Display (submenú) 94
Display text n (parámetro) 79
Documento
  Finalidad 4
Drift/difference alarm delay 75, 101
Drift/difference mode (parámetro) 74, 101
Drift/difference set point (parámetro) 75, 101

E

Eliminación de residuos 42
ENP version 88
Enter access code (parámetro) 72, 93
Enter SIL checksum (parámetro) 81
Estructura del menú de configuración 24
Event logbook (submenú) 86
Eventos de diagnóstico
  Comportamiento de diagnóstico 35
  Señales de estado 35
  Visión general 36
Expert (menú) 93
Extended order code 88, 115

F

Failure current (parámetro) 77, 103
Failure mode (parámetro) 76, 103
FieldCare
  Alcance funcional 26
  Interfaz de usuario 26
Finalidad del documento 4
Firmware version 87, 114
Force safe state (parámetro) 81

H

Hardware revision 89, 106, 115
HART® address (parámetro) 104
HART® configuration (submenú) 103
HART® date code (parámetro) 107
HART® descriptor (parámetro) 106
HART® info (submenú) 105
HART® message (parámetro) 106
HART® output (submenú) 109
HART® revision 106

HART® short tag (parámetro) 104

I
Intervalo de indicación (parámetro) 78

L
Latitude (parámetro) 108
Límite inferior del sensor 96
Límite superior del sensor 96
Linearization (submenú) 98
Location description (parámetro) 107
Location method (parámetro) 108
Locking status 74, 93
Longitude (parámetro) 108
Lower range value (parámetro) 71, 102

M
Mains filter (parámetro) 94
Manufacturer 89, 115
Manufacturer ID (parámetro) 89, 106, 115
Marca CE 8
Max. update period (parámetro) 113
Measured values (submenú) 90, 116
Measurement channels (indicador) 94
Min. update period (parámetro) 113
Min/Max values (submenú) 90

N
No. of preambles (parámetro) 104

O
Opciones de configuración
  Configuración en planta 21
  Programas de configuración 21
  Visión general 21
Operating time 84
Operational state (parámetro) 80
Order code 87, 115
Output (submenú) 102
Output current 76

P
Polynomial coeff. A, B (parámetro) 100
Previous diagnostics 86
Previous diagnostics 1 84
Process unit tag (parámetro) 107
Protocolo HART®
  Datos sobre la versión del equipo 28
  Software de configuración 28
  Variables del equipo 28
PV 109

Q
QV 110

R
Reference junction (parámetro) 69, 95
Reset configuration changed (asistente) 105
Reset device temp. min/max values (parámetro) 117
Reset sensor min/max values (parámetro) 116
Reset trim (asistente) 78, 98, 103
Restart device (asistente) 82
RJ preset value (parámetro) 70, 95

S
Seguridad del producto 8
Seguridad en el lugar de trabajo 7
Sensor (submenú) 74, 94
Sensor 1/2 (submenú) 95
Sensor lower limit (parámetro) 100
Sensor max value 91
Sensor min value 90
Sensor n raw value 90
Sensor offset (parámetro) 74, 96
Sensor raw value 116
Sensor switch set point (parámetro) 75, 101
Sensor trimming (parámetro) 97
Sensor trimming (submenú) 96
Sensor trimming lower value (parámetro) 97
Sensor trimming min span 98
Sensor trimming upper value (parámetro) 98
Sensor type (parámetro) 68, 95
Sensor upper limit (parámetro) 100
Sensor value 90, 116
Serial no. sensor (parámetro) 96
Serial number 87, 114
Setup (menú) 68
SIL (submenú) 80
SIL checksum (parámetro) 81
SIL option (parámetro) 80
Simulation (submenú) 91
Software revision 107
Squawk (Asistente) 114
Start value (parámetro) 102
Status signal (parámetro) 118
SV 109
System (submenú) 93

T
TV 110

U
Unit (parameter) 68
Unit (parámetro) 93
Upper range value (parámetro) 71, 102
Uso previsto 7

V
Value 1 display (parámetro) 78
Value 2 display (parámetro) 78
Value 3 display (parámetro) 78
Value current output (parámetro) 92, 118

71639539

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation