BA01801T/23/ES/02.21 71531934 2021-04-30 Válido desde versión 04.01 (versión del equipo)

Manual de instrucciones **iTEMP TMT162**

Transmisor de temperatura de campo Comunicación HART®









Índice de contenidos

1	Información importante sobre el				
	documento	4			
1.1	Finalidad del documento y mejor forma de				
1 0	utilizarlo	4			
1.Z 1 3	Simbolos usados	4			
1.4	Marcas registradas	. 6			
	5				
2	Instrucciones básicas 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	/			
2.5	Seguridad del producto	. 8			
2.6	Seguridad TI	8			
3	Peconción de material e				
2	identificación del moduete	0			
		9			
3.1	Recepción de material	9			
5.4 3.3	Transporte v almacenamiento	11			
2.2		**			
4	Instalación	12			
4.1	Requisitos de montaje	12			
4.2	Montaje del transmisor	12			
4.3 4.4	Montaje del Indicador	14 14			
1.1		TI			
5	Conexión eléctrica	15			
5.1	Requisitos de conexión	15			
5.2	Conexión del sensor	15			
5.3 5.4	Lonexion del equipo de medicion	1/ 19			
5.5	Aseguramiento del grado de protección	21			
5.6	Comprobaciones tras la conexión	21			
6	Onciones de configuración	22			
6.1	Visión general de las opciones de				
0.1	configuración	22			
6.2	Estructura y función del menú de				
()	configuración	25			
6.3	Acceso al menu de configuración a traves del	27			
		27			
7	Integración en el sistema	29			
7.1	Variables del equipo HART y valores				
	medidos	29			
7.2	Variables del equipo y valores medidos	30			
1.5	Comandos HARI [®] compatibles	30			

8 8.1 8.2 8.3	Puesta en marcha Verificación tras la instalación Puesta en marcha del equipo Activar la configuración	33 33 33 33		
9	Diagnóstico y localización y			
	resolución de fallos	34		
9.1 9.2 9.3	Localización y resolución de fallos Eventos de diagnóstico Versiones del software y visión general de la compatibilidad	34 36 40		
10	Mantenimiento	40		
10.1	Servicios de Endress+Hauser	40		
11	Reparación	41		
11.1	Información general	41		
11.2 113	Piezas de repuesto	41 43		
11.4	Eliminación	43		
12	Accesorios	43		
12.1	Accesorios específicos según el equipo	43		
12.2 12.3	Accesorios específicos de servicio	44 44		
12.4	Productos del sistema	45		
13	Datos técnicos	46		
13.1	Entrada	46		
13.2 13.3	Alimentación	47 50		
13.4	Características de funcionamiento	52		
13.5 13.6	Entorno	60 61		
13.7	Certificados y homologaciones	62		
13.8	Documentación suplementaria	63		
14	Menú de configuración y			
	descripción de los parámetros	64		
14.1	Menú "Configuración"	71		
14.2 14.3	Menú "Expert"	87 96		
Índice alfabético 122				

1 Información importante sobre el documento

1.1 Finalidad del documento y mejor forma de utilizarlo

1.1.1 Finalidad del documento

Este manual de instrucciones contiene toda la información que pueda necesitarse durante las distintas fases del ciclo de vida del instrumento: desde la identificación del producto, recepción de entrada del instrumento, el almacenamiento del mismo, hasta su montaje, conexión, configuración y puesta en marcha, incluyendo la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del instrumento.

1.1.2 Instrucciones de seguridad (XA)

En caso de uso en áreas de peligro, es obligatorio cumplir las normativas nacionales. Se proporciona por separado documentación específica Ex para sistemas de medición destinados al uso en áreas de peligro. Dicha documentación forma parte del presente manual de instrucciones. Se deben cumplir estrictamente las especificaciones de instalación, los datos de conexión y las instrucciones de seguridad que contiene. Asegúrese de que la documentación Ex específica que utilice sea la correcta para el equipo apropiado y homologado para el uso en áreas de peligro. El número de la documentación Ex específica (XA...) está indicado en la placa de identificación. Solo está permitido usar esta documentación Ex específica 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/09 para obtener información sobre el uso de equipos homologados en sistemas de protección según IEC 61508.

1.2 Símbolos usados

1.2.1 Símbolos de seguridad

A PELIGRO

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

ADVERTENCIA

Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se pueden producir lesiones graves o mortales.

ATENCIÓN

Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad 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
\sim	Corriente alterna

Símbolo	Significado		
\sim	Corriente continua y corriente alterna		
÷	Conexión a tierra Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.		
	Tierra de protección (PE) Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.		
	Los bornes de tierra se sitúan dentro y fuera del equipo: Borne de tierra interno: conecta la tierra de protección a la red principal. Borne de tierra externo: 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.			
Consejo Indica información adicional.				
ĺì	Referencia a documentación			
	Referencia a páginas			
Referencia a gráficos				
1. , 2. , 3	Serie de pasos			
L >	Resultado de un paso			
?	Ayuda en caso de un problema			
	Inspección visual			

1.2.4 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado
	Destornillador de hoja plana
A0011220	
	Destornillador Phillips
A0011219	
	Llave Allen
A0011221	
- A	Llave fija
A0011222	
$\square \square$	Destornillador Torx
A0013442	

1.3 Documentación

Documento	Finalidad y contenido del documento		
Información técnica TI01344T/09	Ayuda para la planificación de su equipo Este 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 KA00250R/09	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 seguridad funcional (SIL) SD01632T/09	Manual de seguridad funcional El presente manual es de aplicación además del manual de instrucciones, la información técnica y las instrucciones de seguridad ATEX. Los requisitos específicos para la función de protección se describen en el presente manual de seguridad.		

Los tipos de documentos enumerados están disponibles en: En el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com → Downloads

1.4 Marcas registradas

HART®

Marca registrada del Grupo HART® FieldComm

2 Instrucciones básicas 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 el manual de instrucciones y en la documentación complementaria, así como en los certificados (según la aplicación)
- Cumplir las instrucciones y condiciones básicas

El personal operador debe 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. Esta unidad está diseñada para el montaje en campo.

El fabricante no se responsabiliza de daño alguno que se deba a un uso inapropiado o distinto del previsto.

2.3 Seguridad en el lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:

▶ Lleve el equipo de protección personal conforme a las normas nacionales.

2.4 Funcionamiento seguro

ATENCIÓN

Riesgo de lesiones.

- Haga funcionar el equipo únicamente si este se encuentra en un estado técnico apropiado y funciona de forma segura.
- El responsable de manejar el equipo sin interferencias es el operador.

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

Las modificaciones del equipo no autorizadas no están permitidas y pueden conllevar peligros imprevisibles.

 Si aun así es preciso llevar a cabo alguna modificación, consulte esta circunstancia con Endress+Hauser.

Reparaciones

Para asegurar que el funcionamiento del equipo sea seguro y fiable de manera continua:

- Lleve a cabo únicamente las reparaciones del instrumento que estén permitidas de forma expresa.
- ▶ Observe las normas nacionales relativas a 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 forma parte integral del presente manual de 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 instrumento de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad actuales, 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. Cumple también con las directivas de la CE enumeradas en la declaración de conformidad específica del instrumento. Endress+Hauser lo confirma dotando al instrumento con la marca CE.

2.6 Seguridad TI

Nuestra garantía es válida solo si el equipo está instalado y se utiliza tal como se describe en el Manual de instrucciones. El equipo está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los parámetros de configuración.

Las medidas de seguridad informática, que proporcionan protección adicional para el equipo y transmisión de datos relacionados, deben implementarlas los operados mismos conforme a sus estándares de seguridad.

3 Recepción de material e identificación del producto

3.1 Recepción de material



Desembale con cuidado el transmisor de temperatura. ¿El embalaje o el contenido han sufrido daños?

- 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.
- 2. ¿El suministro está completo o faltan elementos? Compare el alcance del suministro con su pedido.



¿Los datos de la placa de identificación coinciden con la información del pedido que figura en el albarán de entrega?



¿Se proporciona la documentación técnica y todos los demás documentos necesarios?

3.2 Identificación del producto

Están disponibles las siguientes opciones para identificar el equipo:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación en el W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): Se muestran todos los datos relativos al equipo y una visión general de la documentación técnica suministrada con el mismo.

3.2.1 Placa de identificación

¿Es este el equipo correcto?

Compruebe los datos de la placa de identificación del equipo y compárelos con los requisitos del punto de medición:

	Endress+Hauser ED		1	Código de pedido, número de serie y etiqueta (TAG) del equipo
1	Order Code: TMT162- Extended order code:		2	Fuente de alimentación, grado de protección, etc.
-	Ser.No.: 0123456789 TAG No.: 0123456789ABCDEF 0123456789ABCDEF		3	Temperatura ambiente
2 — 3 —	11.540 V IP66/67 TYPE4X Encl. 420 mA HART Current cosum.: 23 mA Ta= -50+55/70/85 °C T6/T5/T4 (-40+75 °C SIL) Threads M20x1.5		4	Homologaciones en área de peligro con los números de la documentación Ex relevante (XA)
			5	Homologaciones con símbolos
	II2D Ex tb IIIC T110°C Db Install per XA00032R/09/a3/xx.yy		6	Revisión del equipo y versión del firmware
4 -	Do not open when energized			
5		- 6		
		A0034479		
₪ 1	Placa de identificación del tra campo (ejemplo, versión Ex)	nsmisor de		

3.2.2 Alcance del suministro

El alcance del suministro de este equipo comprende:

- Transmisor de temperatura
- Soporte de montaje en pared o tubería, opcional
- Copia impresa del manual de instrucciones abreviado multilingüe
- Documentación adicional para equipos adecuados para el uso en áreas de peligro (ATEX, FM, CSA), como instrucciones de seguridad (XA...), planos de control o instalación (ZD...)

3.2.3 Certificados y homologaciones

En la sección "Datos técnicos" se proporciona una visión general de los demás certificados y homologaciones $\rightarrow \cong 62$.

Marcado CE

El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la CE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo de la marca CE.

Marcado EAC

El producto satisface los requisitos legales establecidos en las directrices de la CEE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo del marcado EAC.

Certificado UL

Más información en UL Product iq™; busque por la palabra clave "E225237"

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).

3.3 Transporte y almacenamiento

Retire con cuidado todo el material de embalaje y las fundas protectoras que formen parte del embalaje de transporte.



P Medidas y condiciones de funcionamiento: → 🗎 61

Embale el equipo de tal modo que quede protegido con seguridad contra golpes durante el almacenamiento (y transporte). El embalaje original proporciona una protección óptima.

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

4 Instalación

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".→ 🗎 61

4.1.2 Lugar de montaje

En la sección "Datos técnicos" se proporciona la información sobre las condiciones (tales como la temperatura ambiente, el grado de protección, la clase de clima, etc.) que deben estar presentes 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 de 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



Image: 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* $\rightarrow \implies 21$. El prensaestopas debe satisfacer los requisitos de protección contra explosiones.

4.2.2 Montaje remoto



- Instalación del transmisor de campo usando el soporte de montaje; véase el capítulo "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



- 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. A continuación, enroque la tapa de la caja junto con la junta tórica.
- 5. Ponga de nuevo el fijador de la tapa (1).

4.4 Comprobaciones tras la instalación

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.)?	→ 🖺 46

5 Conexión eléctrica

5.1 Requisitos de conexión

ATENCIÓN

El sistema electrónico podría sufrir daños irreversibles

- Apague la alimentación antes de instalar o conectar el equipo. Hacer caso omiso de esta indicación puede provocar daños irreversibles en los componentes del sistema electrónico.
- En caso de conexión a equipos con certificado Ex, preste especial atención a las instrucciones y los esquemas de conexiones que se recogen 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 podría dañar el transmisor.

▶ Par máximo = 1 Nm (¾ lbf ft).

5.2 Conexión del sensor

AVISO

 ESD: descargas electrostáticas. Proteja los terminales contra las descargas electrostáticas. Hacer caso omiso de esta indicación puede provocar daños irreversibles o fallos de funcionamiento en los componentes del sistema electrónico.

Asignación de terminales



🖻 5 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 de transmisor de campo y salida analógica de 4 ... 20 mA o conexión del bus de campo



🖻 6 Cableado del transmisor de campo, RTD, entrada para sensores dual

- 1 Entrada de sensor 1, TC
- 2 Entrada de sensor 2, TC
- 3 Alimentación de 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 ellos (causada, p. ej., por elementos de los sensores que no estén aislados del termopozo). Las corrientes residuales resultantes distorsionan notablemente las mediciones.

 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.

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

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

5.3 Conexión del equipo de medición

5.3.1 Prensaestopas o entradas

ATENCIÓN

Riesgo de daños

- Apague la alimentación antes de instalar o conectar el equipo. Hacer caso omiso de esta indicación puede provocar daños irreversibles en los componentes del sistema electrónico.
- 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 cumplir el código eléctrico de los distintos países.
- 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
- Para efectuar la conexión se debe usar un cable apantallado.

Siga el procedimiento general. $\rightarrow \implies 15$.



Image: 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".



8 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., RN221 de Endress+Hauser



- 9 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.



🗉 10 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 apantallamiento del cable en un extremo
- 4 Puesta a tierra opcional del equipo de campo, aislada del apantallamiento del cable

5.4 Instrucciones especiales para la conexión

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.



I1 Conexión eléctrica de la protección contra sobretensiones

- 1 Sensor 1
- 2 Sensor 2
- 3 Terminador 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.



12 Prueba de funcionamiento de la protección contra sobretensiones

Ohmímetro en el rango de alta impedancia = protección contra sobretensiones en funcionamiento 🖌.

Ohmímetro en el rango de baja impedancia = protección contra sobretensiones defectuosa \bigotimes . 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 el manual de instrucciones del mismo. $\rightarrow \cong 43$

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 utilizados para la conexión deben tener el diámetro exterior especificado (p. ej., M20x1.5, diámetro del cable 8 ... 12 mm).
- Apriete firmemente el prensaestopas. $\rightarrow \square$ 13, \square 21
- Los cables deben formar una comba hacia abajo antes de entrar en los prensaestopas ("trampa antiagua"). Así se impide la entrada en el prensaestopas de la humedad que pueda formarse. Instale el equipo de modo que los prensaestopas no apunten hacia arriba. → 🖻 13, 🖺 21
- Sustituya los prensaestopas no utilizados con tapones ciegos.
- No retire la arandela aislante del prensaestopas.



■ 13 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 indemnes (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 montados cuentan con un sistema adecuado de alivio de esfuerzos mecánicos?	Inspección visual
¿Los cables de alimentación y de señal están conectados correctamente?	→ 🗎 17
¿Todos los tornillos de los terminales están suficientemente apretados?	→ 🗎 15
¿Todas las entradas de cable están montadas, apretadas con firmeza y son estancas a las fugas?	→ 🗎 21
¿Todas las tapas de caja están bien instaladas y apretadas con firmeza?	→ 🗎 24

6 Opciones de configuración

6.1 Visión general de las opciones de configuración

Los operadores disponen de distintas opciones para la configuración y puesta en marcha del equipo:

■ Programas de configuración → 🗎 27

Las funciones HART[®] y los parámetros específicos del equipo 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.



I4 Opciones de configuración del equipo

- 1 Configuración del hardware mediante microinterruptor y botón de test de prueba
- 2 Consola HART®
- 3 PLC/DCS
- 4 Programa 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. RN221 de Endress+Hauser

6.1.1 Indicación de los valores medidos y elementos de configuración

Elementos del indicador



Indicador de cristal líquido del transmisor de campo (iluminado, se puede conectar en pasos de 90°)

N.º del 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. → 🗎 36
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: descargas electrostáticas. Proteja los terminales contra las descargas electrostáticas. Hacer caso omiso de esta indicación puede provocar daños irreversibles o fallos de funcionamiento en los componentes del sistema electrónico.

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



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.
- 5. 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/09).

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
Mantenimient o Operador	 Puesta en marcha: Configuración de la medición. Configuración del procesamiento de datos (escala, 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: Diagnostic list Contiene hasta 3 mensajes de error activos en ese momento. Event logbook 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.
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 rango superior del equipo que no afectan a la medición ni a la interfaz de comunicación. 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 "Diagnósticos" 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

Herramienta de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT/DTM. Permite 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:

- Configurar parámetros de transmisores
- Cargar y guardar los datos del equipos (cargar/descargar)
- Documentar el punto de medición
- Visualizar 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

Véanse los datos \rightarrow \cong 29

Interfaz de usuario



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

Véanse los datos $\rightarrow \cong 29$

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

Véanse los datos $\rightarrow \square 29$

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

Véanse los datos $\rightarrow \cong 29$

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 mediante el protocolo HART[®].

Fuente para ficheros de descripción de equipo

Véanse los datos $\rightarrow \cong 29$

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

Véanse los datos $\rightarrow \cong 29$

Integración en el sistema 7

Datos sobre	la versión	del equipo
-------------	------------	------------

Versión del firmware	04.01.zz	 En la portada del manual de instrucciones En la placa de identificación Parámetro Firmware version Diagnostics → Device information → Firmware version
ID del fabricante	0x0011	Parámetro Manufacturer ID Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
Código de tipo de equipo	0x11CE	Parámetro Tipo de equipo Diagnostics → Device information → Device type
Revisión del protocolo HART	7.6	
Revisión del equipo	4	 En la placa de identificación del transmisor Parámetro Revisión de equipo 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 (Endress+Hauser)	 www.endress.com → Download Area → Software CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser) DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)
DeviceCare (Endress+Hauser)	www.endress.com \rightarrow Download Area \rightarrow Software
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	Solicite información al fabricante del software de configuración sobre dónde obtener los DD/DTM.
SIMATIC PDM (Siemens)	
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Utilice la función de actualización de la consola
FieldXpert SFX350, SFX370 (Endress+Hauser)	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 (sensor de redundancia 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 comandos están relacionados, 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.º de comando	Descripción
Comandos universal	es
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.º de comando	Descripción
12, Cmd012	Lectura mensaje
13, Cmd013	Lectura etiqueta (TAG), descriptor y 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 y 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 de la indicación de configuración modificada
48, Cmd048	Lectura del estado del equipo adicional
Comandos de uso co	mún
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	Escritura 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.º de comando	Descripción
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 Verificación tras la instalación

Antes de la puesta en marcha del punto de medición, compruebe que se han efectuado todas las verificaciones finales:

- \bullet Lista de comprobación "Comprobaciones tras la instalación",
 $\rightarrow \ \mbox{\ensuremath{\square}}$ 12
- Lista de comprobación "Comprobaciones tras la conexión", $\rightarrow~\boxplus$ 15

8.2 Puesta en marcha del equipo

Una vez completada la verificación final, ya puede activarse el suministro de la tensión de alimentación. Tras el encendido, el transmisor efectúa una serie de comprobaciones internas. A medida que este procedimiento progresa, va apareciendo en el indicador la siguiente secuencia de mensajes:

Paso	Indicador	
1	"Visualización" del texto y la versión de firmware del indicador	
2	Logo Firm	
3	Nombre del equipo (desplazamiento de texto en pantalla)	
4	Firmware, versión del hardware, versión 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 no se realiza el encendido satisfactoriamente, se muestra el evento de diagnóstico correspondiente en función de la causa. Una lista detallada de los eventos de diagnóstico y de las instrucciones de localización y resolución de fallos correspondientes se pueden encontrar en la sección "Diagnóstico y localización y resolución de fallos".	

El equipo funciona en modo normal después de aproximadamente 30 segundos. El modo normal de medición comienza tan pronto se ha completado el procedimiento de activación. Los valores medidos y los valores de estado aparecen en el indicador.

8.3 Activar la configuración

Si el equipo está bloqueado y no se pueden cambiar los parámetros de configuración, en primer lugar se deben activar mediante el bloqueo del hardware o del software. El dispositivo está protegido contra escritura si se muestra el símbolo de bloqueo en el indicador.

Para desbloquear el equipo

- conmute el interruptor de protección contra escritura del módulo de la electrónica a la posición "OFF" (protección contra escritura del hardware), o

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

Si tras la puesta en marcha del equipo o durante su funcionamiento se produce algún fallo, inicie siempre la localización y resolución de fallos utilizando las listas de comprobación que se presentan a continuación. Estas le conducirán directamente (a través de varias consultas) hasta la causa del problema y las medidas correctivas adecuadas.

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. → 🖺 43

Comprobación del indicador (indicador local)	
El indicador está en blanco: No hay conexión con el sistema host de HART.	 Verifique la tensión de alimentación → terminales + y - Sistema electrónico de medición defectuoso → Encargue la pieza de repuesto, → 41
El indicador está en blanco, pero se ha establecido conexión con el sistema host de HART.	 Compruebe si las retenciones del módulo indicador están bien asentadas en el módulo del sistema electrónico → 🗎 14 Módulo indicador defectuoso → Encargue la pieza de repuesto, → 🗎 41 Sistema electrónico de medición defectuoso → Encargue la pieza de repuesto, → 🖺 41

ŧ

Mensajes de error locales en el indicador	
→ 🗎 36	

ł

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 especificada en la placa de identificación.	Aplique la tensión correcta
	Los cables de conexión no están en contacto con los terminales.	Asegure el contacto eléctrico entre el cable y el terminal.
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.

ŧ

Mensajes de error en el software de configuración		
→ 🗎 37		

¥

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 Tipo de conexión .
	La programación del equipo es incorrecta (ajuste a una escala).	Cambie de escala.
	RTD configurado incorrectamente.	Cambie la función del equipo Tipo de sensor .
	Conexión del sensor.	Compruebe que el sensor se ha conectado correctamente.
	No se ha compensado la resistencia del cable del sensor (a 2 hilos).	Compense la resistencia del cable.
	Offset ajustado incorrectamente.	Verifique el offset.
Fallo en la corriente (≤ 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 Tipo de conexión .
	Programación incorrecta.	Ajuste del tipo de sensor incorrecto en la función del equipo Tipo de sensor . 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 (ajuste a una escala).	Cambie de escala.
	Tipo de termopar (TC) configurado incorrectamente.	Cambie la función del equipo Tipo de sensor .
	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.
	Offset ajustado incorrectamente.	Verifique el offset.
Fallo en la corriente (≤ 3,6 mA o ≥ 21 mA)	Sensor defectuoso.	Compruebe el sensor.
	El sensor se ha conectado incorrectamente.	Conecte correctamente los cables de conexión (diagrama de terminales).
	Programación incorrecta.	Ajuste del tipo de sensor incorrecto en la función del equipo Tipo de sensor . Ajuste el tipo de sensor correcto.

9.2 Eventos 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 d	e estado
-----------	----------

Símbolo	Categoría del evento	Significado
F	Error en el funcionamient o	Se ha producido un error operativo.
С	Modo de servicio	El equipo está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
S	Fuera de especificación	Se está haciendo funcionar el equipo fuera de sus especificaciones técnicas (p. ej., durante la fase de calentamiento o mientras se llevan a cabo procesos de limpieza).
М	Requiere mantenimient o	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 "A".
- 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 medido primario (PV) con el símbolo "A".

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

Comportamiento de diagnóstico
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 hay dos o más mensajes de diagnóstico pendientes, solo se visualiza el de mayor prioridad. Los mensajes de diagnóstico adicionales pendientes se muestran en el submenú Diagnostic list→ 🗎 88. 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 están activos simultáneamente dos o más eventos de diagnóstico con la misma señal de estado, el orden numérico del número de evento determina el orden de prioridad en el que se muestran los eventos, por ejemplo: F042 aparece antes de F044 y antes de S044.

Los mensajes de diagnóstico pasados que ya no están pendientes se muestran en el submenú **Event logbook**→ 🗎 89.

9.2.2 Visión general de los eventos 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.

		Ajustes		Comportamiento del	equipo		
Ejemplos de configuración	Número de diagnóstico	Señal de estado	Comportamien to de diagnóstico de fábrica	Señal de estado (salida mediante comunicación HART®)	Salida de corriente	Valor primario (PV), estado	Indicador
1. Ajuste predeterminado	047	S	Warning	S	Valor medido	Valor medido, UNCERTAIN	S047
2. Ajuste manual: señal de estado S cambiada a F	047	F	Warning	F	Valor medido	Valor medido, UNCERTAIN	F047
3. Ajuste manual: comportamiento de diagnóstico Warning cambiado a Alarm	047	S	Alarm	S	Corriente de fallo configurada	Valor medido, BAD	S047
4. Ajuste manual: Warning cambiado a Disabled	047	S ¹⁾	Disabled	_ 2)	Último valor medido válido ³⁾	Último valor medido válido, GOOD	S047

Ejemplo:

1) Ajuste irrelevante.

2) No se muestra la señal de estado.

Se emite la corriente de fallo si no se dispone de un valor medido válido. 3)



😭 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 diagnóstic o	Texto breve	Medida correctiva e		Personalizabl e ¹⁾	Comporta miento de diagnósti co de	Personalizabl
				no regulable	fabrica	no regulable
		Diagnóstico del sensor		1		1
001	Device failure sensor n ³⁾ (sensor RJ)	1. Reinicie el equipo 2. Sustituya el sistema electrónico	F	X	Alarm	X
041	Sensor interrupted - sensor n	 Compruebe las conexiones eléctricas. Sustituya el sensor. Revise el tipo de conexión. 	F		Alarm	
042	Sensor n corroded	1. Revise el sensor. 2. Sustituya el sensor.	М		Warning	\checkmark
043	Short-circuit sensor n	1. Compruebe las conexiones eléctricas. 2. Revise el sensor. 3. Sustituya el sensor o cable.	F		Alarm	
044	Sensor drift detected	 Revise el sensor o el sistema electrónico principal. Reemplace el sensor o el sistema electrónico principal. 	М		Warning	
047	Sensor limit reached sensor n (sensor RJ)	1. Revise el sensor. 2. Revise las condiciones del proceso.	S		Warning	\checkmark
048	Drift detection not possible	1. Compruebe las conexiones eléctricas. 2. Revise el sensor. 3. Sustituya el sensor.	М		Warning	\checkmark
062	Sensor connection faulty sensor n (sensor RJ)	Compruebe la conexión del sensor.	F		Alarm	
105	Calibration interval	 Ejecute la calibración y reinicie el intervalo de calibración. Apague el contador de calibraciones. 	М		Warning	
145	Compensation reference point sensor n	 Compruebe la temperatura terminal. Compruebe el punto de medición de referencia externo. 	F	\checkmark	Alarm	\checkmark
		Diagnósticos sobre la electrónica	L	•		
201	Electrónica defectuosa	1. Reinicie el equipo. 2. Sustituya el sistema electrónico.	F		Alarm	\checkmark
221	Reference sensor defective sensor RJ	Sustituya el equipo.	М		Alarm	\checkmark
241	Firmware faulty	 Reinicie el equipo. Someta el equipo a un ciclo de alimentación. Sustituya el sistema electrónico. 	F		Alarm	
242	Firmware incompatible	 Compruebe la versión del firmware. Actualice el sistema electrónico principal o sustitúyalo. 	F	\checkmark	Alarm	\checkmark
261	Electronics module is defective	1. Reinicie el equipo. 2. Sustituya el módulo del sistema electrónico principal.	F		Alarm	
283	Memory content inconsistent	 Reinicie el equipo. Sustituya el sistema electrónico. 	F		Alarm	
286	Data storage inconsistent	1. Repita la parametrización segura. 2. Sustituya el sistema electrónico.	F	\checkmark	Alarm	\checkmark
		Diagnósticos sobre la configuració	n			

Número de diagnóstic o	Texto breve	Medida correctiva	Señal de estado de fábrica	Personalizabl e ¹⁾	Comporta miento de diagnósti co de fábrica	Personalizabl e ²⁾
401	Factory reset active	Reinicio de fábrica activo, por favor, espere.	С	X	Warning	
402	Initialization active sensor n (sensor RJ)	Inicialización en curso; por favor, espere.	С	×	Warning	×
410	Transferencia de datos fallida	1. Revise la conexión. 2. Repita la transferencia de datos.	F	×	Alarm	×
411	Up-/download active	Carga/descarga en curso; por favor, espere.		×	Warning	\mathbf{X}
412	Download active	Descarga activa; por favor, espere	С		Warning	\checkmark
435	Linearization faulty sensor n (sensor RJ)	Compruebe la linealización.	F	×	Alarm	×
438	Juego de datos diferente	 Revise el fichero del juego de datos. Compruebe la configuración del equipo. Descargue la nueva parametrización del equipo. 	М	X	Warning	×
439	Dataset	Repita la parametrización segura	F	X	Alarm	×
485	Process variable simulation active sensor n (device temperature)	Desactive la simulación.	С	-	Warning	-
491	Current output simulation	Desactive la simulación.	С		Warning	\checkmark
495	Diagnostic event simulation active	Desactive la simulación.	С		Warning	\checkmark
531	Factory adjustment missing sensor n (current output)	 Póngase en contacto con la organización de servicio técnico. Sustituya el equipo. 	F	×	Alarm	×
537	Configuration sensor n (current output)	 Compruebe la configuración del equipo Cargue y descargue la nueva configuración. (En caso de salida de corriente: revise la configuración de la salida analógica.) 	F	X	Alarm	
583	Input simulation sensor n	Desactive la simulación.	С		Warning	\checkmark
		Diagnósticos sobre el proceso				
801	Tensión de alimentación demasiado baja ⁴⁾	Aumente la tensión de alimentación.	S	\checkmark	Alarm	X
825	Operating temperature	 Compruebe la temperatura ambiente. Compruebe la temperatura del proceso. 	S	\checkmark	Advertenc ia	\checkmark
844	Process value out of specification-current output	 Compruebe el valor del proceso. Compruebe la aplicación. Compruebe el sensor. 	S	\checkmark	Warning	

1) Se puede ajustar a F, C, S, M, N

2) Se puede ajustar a 'Alarm', 'Warning' and 'Disabled'

3) n = number of sensor inputs (1 and 2)

4) En el caso de este evento de diagnóstico, el equipo emite siempre un estado de alarma "bajo" (corriente de salida < 3,6 mA).

9.3 Versiones del software y visión general de la compatibilidad

Historial de revisiones

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

XX	Cambio en la versión principal. Ya no es compatible. Cambios en el
	equipo y en el manual de instrucciones.

- YY Cambios en el funcionamiento y las operaciones de configuración. Compatible. Cambios en manual de instrucciones.
- ZZ Correcciones y cambios internos. Sin cambios en manual de instrucciones.

Fecha	Versión del firmware	Modificaciones	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

10 Mantenimiento

El transmisor de la temperatura no requiere ningún mantenimiento especial.

10.1 Servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios como recalibraciones, servicios de mantenimiento, ensayos con el equipo.

El centro Endress+Hauser de su zona le puede proporcionar información detallada sobre nuestros servicios.

11 Reparación

11.1 Información general

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.



🖻 16 🛛 Piezas de recambio del transmisor de campo

N.º de elemento 1	Caja		
	Certificado	s:	
	А	Área ez	xenta de peligro + Ex ia
	В	ATEX E	Ex d
		Materi	al:
		A	Aluminio, HART 5
		В	Acero inoxidable 316L, HART 5
		С	T17, HART 5
		F	Aluminio, FF/PA
		G	Acero inoxidable 316L, FF/PA
		Н	T17, FF/PA
		К	Aluminio, HART 7
		L	Acero inoxidable 316L, HART 7

N.º de elemento 1	Caja				
		М	T17, H	ART 7	
			Entrad	Intrada de cable:	
			1	2 x rosc	a NPT ½" + regleta de terminales + 1 tapón ciego
			2 2 x rosca M20x1.5 + regleta de terminales + 1 tapón ciego		
			4 2 x rosca G 1/2" + regleta de terminales + 1 tapón ciego		
				Versiór	1:
				А	Estándar
TMT162G-				А	← código de pedido

N.º de elemento 4	Sistem	Sistema electrónico					
	Certifi	cados:					
	А	Área ez	kenta de	peligro			
	В	ATEX B	Ex ia, FM	IS, CSA IS			
		Entrad	a de sen	sor; comunicación:			
		A	1x; HA	RT 5, FW 01.03.zz, DevRev02			
		В	2x; HA	RT 5, FW 01.03.zz, DevRev02, config. salida sensor 1			
		С	2x; equ	ipo FOUNDATION Fieldbus revisión 1			
		D	2x; PRO	2x; PROFIBUS PA, DevRev02			
		Е	2x; FOUNDATION Fieldbus FW 01.01.zz, revisión del equipo 2				
		F	2x; FOI	JNDATION Fieldbus FW 02.00.zz, revisión del equipo 3			
		G	1x; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04				
		Н	2x; HART7, Fw 04.01.zz, DevRev04, config. salida sensor 1				
			Config	uración:			
			A	Filtro de 50 Hz de la red de suministro eléctrico			
			В	Producido según el pedido original (indicar número de serie) filtro de 50 Hz de la red de suministro eléctrico			
			К	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.º del elemento	Código de pedido	Piezas de repuesto
2.3	TMT162X-DA	Indicador HART 5 + elemento de ajuste + protección contra torsiones
2.3	TMT162X-DB	Indicador PA/FF + elemento de ajuste + protección contra torsiones
2.3	TMT162X-DC	Elemento de ajuste de indicador + protección contra torsiones
2.3	TMT162X-DD	Indicador HART 7 + elemento de ajuste + protección contra torsiones
5	ТМТ162Х-НН	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	ТМТ162Х-НК	Tapa de la caja completa indicador, aluminio Ex d con junta
5	TMT162X-HL	Tapa de la caja completa indicador, aluminio con junta
5	ТМТ162Х-НА	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

N.º del elemento	Código de pedido	Piezas de repuesto
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
5	TMT162X-HD	Tapa de la caja completa indicador, acero inoxidable 316L, con junta
5	TMT162X-HE	Tapa ciega de la caja, T17, 316L
5	TMT162X-HF	Tapa de la caja completa indicador, policarbonato, T17 316L
5	TMT162X-HG	Tapa de la caja completa indicador, vidrio, T17 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

El equipo contiene componentes electrónicos, por lo que para su eliminación se debe tratar como un residuo electrónico. Preste especial atención a la normativa sobre eliminación de residuos vigente en su país.

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 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 según el 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 ¹/₂" D4-8,5, IP68 Prensaestopas NPT ¹/₂" 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
Amortiguador de oscilaciones de tensión	El módulo protege la electrónica de sobretensiones. No está disponible para el cabezal de acero inoxidable T17.

12.2 Accesorios específicos para la comunicación

Accesorios	Descripción
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 es un ordenador móvil para la puesta en marcha y el mantenimiento. Permite la configuración y el diagnóstico eficientes de equipos FOUNDATION Fieldbus instalados en zonas no Ex . Para detalles, véase el manual de instrucciones BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 es un ordenador móvil para la puesta en marcha y el mantenimiento. Permite la configuración y el diagnóstico eficientes de equipos HART y FOUNDATION Fieldbus tanto en zonas no Ex como en zonas Ex . Para detalles, véase el manual de instrucciones BA01202S

12.3 Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	 Software para seleccionar y dimensionar dispositivos de medición de Endress +Hauser: Determinación de todos los datos necesarios para identificar el dispositivo óptimo de medición: p. ej., pérdida de carga, exactitud o conexiones a proceso. Ilustración gráfica de los resultados de cálculo
	Gestión y documentación de todos los datos y parámetros relacionados con el proceso, así como acceso a los mismos durante todo el ciclo de vida de un proyecto.
	 Applicator puede obtenerse: En Internet: https://wapps.endress.com/applicator En un CD-ROM para su instalación en un PC.
W@M	 Gestión del ciclo de vida de su planta W@M le ayuda mediante su amplia gama de aplicaciones de software a lo largo de todo el proceso, desde la planificación y la compra hasta la instalación, puesta en marcha, configuración y manejo de los equipos de medida. Se dispone de toda la información relevante de los equipos, como el estado de los mismos, las piezas de repuesto y la documentación específica de los equipos, para cada uno de los equipos y durante todo su ciclo de vida. La aplicación ya contiene los datos de sus equipos de Endress+Hauser. Endress +Hauser se encarga también de mantener y actualizar los registros de datos. W@M puede obtenerse: En Internet: www.endress.com/lifecyclemanagement En un CD-ROM para su instalación en un PC.
FieldCare	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tenga en su sistema y le ayuda a gestionarlas. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva de comprobar su estado. Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S

DeviceCare	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 oguipos do compo
	Intuitivo a los equipos de campo. Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S

12.4 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
RN221N	Barrera activa con fuente de alimentación para separación segura de circuitos de señal estándar de 4 a 20 mA. Presenta transmisión bidireccional HART® y, opcionalmente, diagnóstico HART® si los transmisores se conectan con monitorización de señal de 4 a 20 mA o análisis de byte de estado HART® y un comando de diagnóstico específico para E+H.
RIA15	Indicador de variables de proceso, digital, alimentado por lazo, para circuito de 4 a 20 mA, montaje en armario, opcionalmente con comunicación HART®. Visualiza de 4 a 20 mA o hasta 4 variables de proceso HART® Para más detalles, véase la "Información técnica" TI01043K/09

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 otro¹⁾. 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 +1562 °F) -200 +850 °C (-328 +1562 °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 +1100 °C (-301 +2012 °F) -200 +850 °C (-328 +1562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003,	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	−180 +200 °C (−292 +392 °F) −180 +200 °C (−292 +392 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-2009	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 extremos del rango de medición se especifican entrando los valores de alarma que dependen de los coeficientes A a C y RO.	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 es posible compensar la resistencia del cable (0 30 Ω) Con las conexiones a 3 y 4 hilos, la resistencia del cable del sensor es como máx. de 50 Ω por conductor 			
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)
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 ℃ (+32 +4 199 ℉)	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 +1652 °F) -200 +600 °C (-328 +1112 °F)	-150 +900 ℃ (-238 +1652 ℉) -150 +600 ℃ (-238 +1112 ℉)	50 K (90 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)	−200 +800 °C (−328 +1472 °F)	−200 +800 °C (+328 +1472 °F)	50 K (90 °F)
	 Unión fría interna (Pt100) Unión fría externa: valor configurable -40 +85 °C (-40 +185 °F) Resistencia máxima del cable del sensor 10 kΩ (Si la resistencia del cable del sensor es superior a 10 kΩ, se emite un mensaje de error según NAMUR NE89.) 			
Transmisor de tensión (mV)	Transmisor de milivoltios (mV)	-20 100 mV 5 mV		5 mV

Tipo de entrada

Se pueden tener las siguientes combinaciones cuando se asignan las dos entradas de sensor:

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

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	Caída lineal por debajo 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 o cortocircuito en el sensor	\leq 3,6 mA ("baja") o \geq 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.



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 (sensor de redundancia 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) Commutación del sensor: Si el valor supera el valor umbral T configurado para el sensor 1, el valor medido del 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 redundancia (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/09

Datos del HART inalámbrico

Tensión de inicio mínima	11,5 V _{DC}
Corriente de inicio	3,58 mA
Tiempo de inicio	Funcionamiento normal: 6 sModo SIL: 29 s
Tensión mínima de funcionamiento	11,5 V _{AC}
Corriente Multidrop	4,0 mA ¹⁾
Tiempo para la configuración de la conexión	Funcionamiento normal: 9 sModo 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 encendido	 Hasta el inicio de la comunicación HART[®], aprox. 10 s, durante el retardo de encendido = I_a ≤ 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 ≤ 3,6 mA

13.3 Alimentación



- 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.



- 🗉 17 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 de transmisor de campo y salida analógica de 4 ... 20 mA o conexión del bus de campo



🗷 18 Cableado del transmisor de campo, RTD, entrada para sensores dual

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

Si el cable del sensor tiene una longitud de 30 m (98.4 ft) o más, se debe utilizar un cable apantallado que esté conectado a tierra en ambos extremos. En general se recomienda usar cables de sensor apantallados.

Por motivos funcionales puede resultar necesario conectar la puesta a tierra funcional. Es obligatorio cumplir el código eléctrico de los distintos países.

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

Terminales

2,5 mm² (12 AWG) más terminales de empalme

Entradas de cable	Versión	Тіро
	Rosca	2x rosca ½" NPT
		2x rosca M20
		2x rosca G ¹ /2"
	Prensaestopas	2x acoplamiento M20

Rizado residual

Rizado residual perm. $U_{SS} \le 3$ V en $U_b \ge 13,5$ 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 en las líneas de 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	• $I_{imp} = 1 \text{ kA (por hilo)}$	
• Sobretensión de rayo D1 (10/350 µs)	• $I_n = 5 \text{ kA (por hilo)}$	
• Corriente de descarga nominal C1/C2 (8/20 µs)	$I_n = 10 \text{ kA (total)}$	
Resistencia del serie por cable	1,8 Ω, tolerancia ±5 %	



E 19 Conexión eléctrica de la protección contra sobretensiones

- 1 Sensor 1
- 2 Sensor 2
- 3 Conexión de bus y tensión de 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 mm² (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, se debe tener 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 medido máximo

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

Тíрісо

Norma Designación Rango de medición		Error medido típico (±)		
Termómetro de resistencia (R	TD) según norma	Valor digital ¹⁾	Valor en la salida de corriente	
IEC 60751:2008	Pt100 (1)		0,08 °C (0,14 °F)	0,1 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)	0 +200 °C (32 +392 °F)	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)
Termopares (TC) según norma			Valor digital ¹⁾	Valor en la salida de corriente
IEC 60584, parte 1	Tipo K (NiCr-Ni) (36)		0,22 °C (0,4 °F)	0,24 °C (0,43 °F)
IEC 60584, parte 1	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)	0 +800 ℃ (32 +1472 ℉)	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 medido para termómetros de resistencia (RTD) y transmisores de resistencia

Norma	Designación	Rango de medición	Error medido (±)		
			Digital ¹⁾	$D(A^{2})$	
			Basado en valor medido ³⁾	DIA	
	Pt100 (1)	_200 +250 °C (_222 +1562 °E)	ME = ± (0,06 °C (0,11 °F) + 0,005% * (MV - LRV))		
IEC 60751-2009	Pt200 (2)	- 200 1000 C (- 520 1102 I)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,012% * (MV - LRV))		
IEC 00751.2008	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 +1562 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	0,03 % (≙	
	Ni100 (6)	(0, 1) = (0, 0) = ($ME = \frac{1}{2} \left(0.05 \% (0.00 \%) 0.00 \% (MU 1.00 W) \right)$	4,8 μA)	
DIN 43760 IP15-68	Ni120 (7)	-00 +230 C (-70 +402 F)	$\frac{1012}{1012} = \pm (0,03,03,00,03,00,00,00,00,00,00,00,00,00$		
	Cu50 (10)	−180 +200 °C (−292 +392 °F)	ME = ± (0,10 °C (0,18 °F) + 0,006% * (MV - LRV))		
OIML R84: 2003 /	Cu100 (11)	–180 +200 °C (–292 +392 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MV - LRV))		
GOST 6651-2009	Ni100 (12)	دم با20 °C (۲۶ با256 °E)	$ME = \pm (0,06 \degree C (0,11 \degree F) - 0,005\% * (MV - LRV))$		
	Ni120 (13)	00 +100 C (-70 +300 F)	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 Ω	10 400 Ω	ME = ± (21 mΩ + 0,003% * (MV - LRV))	0.03 % (≘	
resistencia		10 2 000 Ω	$ME = \pm (35 \text{ m}\Omega + 0.010\% * (MV - LRV))$	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 medido máximo debidas al redondeo.

Norma	Designación	Rango de medición	Error medido (±)	
			Digital ¹⁾	$D(A^2)$
			Basado en valor medido ³⁾	DIA
IEC 60594-1	Tipo A (30)	0 +2 500 °C (+32 +4 532 °F)	ME = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,018% * (MV - LRV))	
ASTM E230-3	Tipo B (31)	+500 +1820 ℃ (+932 +3 308 ℉)	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))	
	Tipo E (34)	-150 +1000 ℃ (-238 +1832 ℉)	ME = ± (0,19 °C (0,3 °F) - 0,006% * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo J (35)	−150 +1200 °C	ME = ± (0,23 °C (0,4 °F) - 0,005% * (MV - LRV))	0.03%(≙
	Tipo K (36)	(−238 +2 192 °F)	ME = ± (0,3 °C (0,5 °F) - 0,002% * (MV - LRV))	4,8 μA)
	Tipo N (37)	-150 +1300 ℃ (-238 +2372 ℉)	ME = ± (0,4 °C (0,7 °F) - 0,01% * (MV - LRV))	
	Tipo R (38)	+50 +1 768 ℃	ME = ± (0,95 °C (1,7 °F) - 0,025% * (MV - LRV))	
Tipo S (39		(+122 +3 214 °F)	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 +1652 °F)	ME = ± (0,26 °C (0,47 °F) - 0,008% * (MV - LRV))	
DIN 43710	Tipo U (42)	-150 +600 °C (-238 +1112 °F)	ME = ± (0,27 °C (0,49 °F) - 0,022% * (MV - LRV))	
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	–200 +800 °C (–328 +1472 °F)	ME = ± (2,13 °C (3,83 °F) - 0,012% * (MV - LRV))	
Transmisor de tensión (mV)		-20 +100 mV	ME = \pm (6,5 µV + 0,002% * (MV - LRV))	4,8 µA

<i>Error medido para termopares</i>	(TC)	y transmisores	de	tensión
-------------------------------------	------	----------------	----	---------

1)

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

3) Posibilidad de desviaciones respecto al error medido máximo debidas al redondeo.

MV = Valor medido

LRV = Valor inferior del rango del sensor relevante

Error medido total del transmisor a la salida de corriente = $\sqrt{(\text{Error medido digital}^2 + \text{Error})}$ medido D/A^2)

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 medido digital (HART):	0,08 °C (0,15 °F)		
Valor analógico del error medido (salida de corriente): $\surd({\rm Error\ medido\ digital^2}$ + Error medido D/A²)	0,10 °C (0,19 °F)		

Cálculo de ejemplo con Pt100, rango de medición 0 ... +200 ℃ (+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 medido 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 medido digital (HART): √(Error medido 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 medido (salida de corriente): $(Error medido digital^2 + Error medido D/A^2 + Influencia de la temperatura ambiente (digital)^2 + Influencia de la temperatura ambiente (D/A)^2 + Influencia de la tensión de alimentación (digital)^2 + Influencia de la tensión de alimentación (D/A)^2$	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 relevante

	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		Termopares de tipo: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U			

-

En el modo SIL son aplicables otros errores medidos.

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

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 se expresa así: $R_T = R_0[1+AT+BT^2+C(T-100)T^3]$

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 estos coeficientes se obtienen a partir de los datos de calibración y son por tanto valores específicos del sensor en particular. Los coeficientes específicos del sensor se envían seguidamente al transmisor.

El emparejamiento sensor-transmisor mediante uno de los métodos explicados anteriormente mejora de manera notable la precisión de la medición de temperatura del sistema completo. Esto se debe a que el transmisor determina la temperatura medida usando los datos específicos correspondientes al sensor conectado, en lugar de utilizar para ello los datos de una curva de sensor estándar.

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	Corrección del valor de la salida de corriente de 4 o 20 mA (no resulta posible en el modo
corriente	SIL)
Factores que influyen en el	Los datos del error medido corresponden a $\pm 2 \sigma$ (distribución gaussiana), es decir, el

funcionamiento 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	Norma	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Ef	Tensión de alimentación: ecto (±) 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)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,005 °C (0,009 °F)	
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)	0,001 %	≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,009 °C (0,016 °F)	0,001 %
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)	

Designación	Norma	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Efe	Tensión de alimentación: ecto (±) por cada V de cambio		
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)	COST 6651-04	≤ 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)	0031 0001-94	≤ 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	≤ 0,004 °C	-		≤ 0,005 °C	-		
Ni120 (7)	IPTS-68	(0,007 °F)	-		(0,009 °F)	-		
Cu50 (10)		< 0.007 °C	-		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-	_	
Cu100 (11)	OIML R84: 2003 / GOST	OIML R84: 2003 / GOST	≤0,007°C (0,013°F)	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)		≤ 0,004 °C	0,002% * (MV -LRV), por lo menos 0,004 °C (0,007 °F)	
Ni100 (12)	0051-2009	≤ 0,004 °C	-		(0,007 °F)	-		
Ni120 (13)		(0,007 °F)	-		-	-		
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0,007 °C (0,013 °F)	-		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	-		
Transmisor de resistencia (Ω)								
10 400 Ω		≤ 6 mΩ	0,0015% * (MV -LRV), por lo menos 1,5 mΩ	0.001.0/	≤ 6 mΩ	0,0015% * (MV -LRV), por lo menos 1,5 mΩ	0.001.0/	
10 2 000 Ω		≤ 30 mΩ	0,0015% * (MV -LRV), por lo menos 15 mΩ	- 0,001 %	≤ 30 mΩ	0,0015 % * (MV -LRV), por lo menos 15 mΩ	- 0,001 %	

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	Norma	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Ef	Tensión de alimentación: ecto (±) 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)		≤ 0,07 °C (0,13 °F)	0,0054% * (MV -LRV), por lo menos 0,02 °C (0,036 °F)	
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	0,0045% * (MV -LRV), por lo menos 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %	≤ 0,04 °C	0,0045% * (MV -LRV), por lo menos 0,03 °C (0,054 °F)	0,001 %
Tipo D (33)	ASTM E988-96	(0,14 °F)	0,004% * (MV -LRV), por lo menos 0,035 °C (0,063 °F)	(0,07 °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)	

Designación	Norma	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de camł		ıbio	Ef	Tensión de alimentación: ecto (±) por cada V de cambio	
Tipo J (35)			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)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	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)	-			-	
Tipo L (41)	DIN 43710	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-		≤ 0,01 °C	-	
Tipo U (42)	10 43710	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-		(0,02 °F)	-	
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-			-	
Transmisor de tensión (mV)							0.001.0
-20 100 mV	-	≤ 3 µV	-	0,001 %	≤ 3 µV	-	- 0,001 %

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 relevante

Error medido total del transmisor a la salida de corriente = $\sqrt{(\text{Error medido digital}^2 + \text{Error medido D/A}^2)}$

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

Designación	Norma	Deriva a largo plazo (±) ¹⁾				
		después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años		
		Basado en el valor medido				
Pt100 (1)		≤ 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)	IEC 60751:2008	≤ 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)		

mΩ

Designación	Norma	Deriva a largo plazo (±) ¹⁾				
Ni120 (7)						
Cu50 (10)		0,06 °C (0,10 °F)	0,09 °C (0,16 °F)	0,11 °C (0,20 °F)		
Cu100 (11)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 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						
				1		
10 400 Ω		\leq 0,0122% * (MV - LRV) o 12 m Ω	\leq 0,02% * (MV - LRV) o 20 m Ω	$\leq 0.022\%$ * (MV - LRV) o 22 m Ω		
10 2 000 Ω		≤ 0,015% * (MV - LRV) o 144 mΩ	≤ 0,024% * (MV - LRV) o 240	≤ 0,03% * (MV - LRV) o 295		

mΩ

1) Es válido el valor mayor

Deriva a largo plazo, termopare	s (TC) y	transmisores	de tensión
---------------------------------	----------	--------------	------------

Designación	Norma	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)		≤ 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)	IEC 60584-1	≤ 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 ℃ (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 42710	0,20 °C (0,36 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,42 °C (0,76 °F)			
Tipo U (42)	DIN 45710	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 ℃ (0,59 ℉)	0,45 °C (0,81 °F)			
Transmisor de te	Transmisor de tensión (mV)						
-20 100 mV		\leq 0,027% * (MV - LRV) o 5,5 μV	\leq 0,041% * (MV - LRV) o 8,2 μV	\leq 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 →
	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	Admisible: 0 95 %
Altitud	Hasta 2 000 m (6 560 ft) sobre el nivel del mar
Clase climática	Según IEC 60654-1, clase Dx
Grado de protección	 Caja de aluminio moldeado o acero inoxidable: IP66/67, Tipo 4X Caja de acero inoxidable para aplicaciones higiénicas (caja T17): IP66/IP68 (1,83 m H20 durante 24 h), NEMA 4X, NEMA 6P
Resistencia a sacudidas y	Resistencia a golpes según KTA 3505 (sección 5.8.4 prueba de resistencia a golpes)
vibraciones	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	Conformidad CE
electromagnética (EMC)	Compatibilidad electromagnética de conformidad con todos los requisitos relevantes de la serie IEC/EN 61326 y la recomendación NAMUR de CEM (NE21). Para saber más, 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 necesaria la conexión de la puesta a tierra funcional. Es obligatorio el cumplimiento de los códigos eléctricos de cada país. Categoría de sobretensión II

Grado de contaminación

13.6 Estructura mecánica

Diseño, medidas

Medidas en mm (in)

2



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

i

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
- Cabezal T17 aprox. 1,25 kg (2,76 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)
	Acero inoxidable 1.4435 (AISI 316L) para aplicaciones higiénicas (caja T17)		-
	Junta tórica de indicador 88x3: HNBR 70° Shore recubrimiento PTFE	-	-

Entradas de cable	Versión	Тіро
	Rosca	2x rosca ½" NPT
		2x rosca M20
		2x rosca G ¹ /2"
	Prensaestopas	2x acoplamiento M20

13.7 Certificados y homologaciones

Marcado CE	El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la CE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo de la marca CE.
Marcado EAC	El producto satisface los requisitos legales establecidos en las directrices de la CEE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo del marcado EAC.

Certificación Ex	Puede obtener bajo demanda información sobre las versiones Ex actualmente disponibles (ATEX, FM, CSA, etc.) dirigiéndose al centro de ventas de E+H de su zona. Los datos relativos a la protección contra explosiones se han recopilado en un documento separado que puede adquirirse a petición.
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.
Certificado UL	Más información en UL Product iq™; busque por la palabra clave "E225237"
CSA	El producto satisface los requisitos según "CLASE 2252 05 - Equipos de control de proceso"
Directrices marítimas	Para obtener información sobre los certificados de homologación de tipo (GL, BV, etc.) actualmente disponibles, póngase en contacto con su centro Endress+Hauser. Todos los datos relacionados con la construcción naval se pueden encontrar en certificados de homologación independientes que se pueden solicitar según sea necesario.
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". → 🗎 63
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.
Otras normas y directrices	 IEC 60529: Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP) IEC/EN 61010-1: Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio Serie IEC/EN 61326: Compatibilidad electromagnética (requisitos de EMC)
	 13.8 Documentación suplementaria Documentación ATEX suplementaria: 0 Ex ia IIC T6T4 Ga X, 1Ex d IIC T6T4 Gb X, Ex tb IIIC T85°CT105°C X: XA01453T ATEX/IECEX II 1G Ex ia IIC Ga, II 2D Ex ia IIIC Db: XA01689T
	 ATEX/IECEX II 2D EX 10 IIIC 1110 C D0: AA00052K ATEX/IECEX II 1G EX ia IIC: XA01688T

14 Menú de configuración y descripción de los parámetros

Las tablas siguientes indican todos los parámetros de los menús de configuración "Configuración", "Diagnósticos" y "Experto". 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 "Configuración" y "Diagnósticos", 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/09.

Setup →	Device tag	→ 🖺 71
	Unit	→ 🖺 71
	Tipo de sensor 1	→ 🖺 71
	Tipo de conexión 1	→ 🖺 72
	Compensación 1 a 2 hilos	→ 🖺 72
	Unión fría 1	→ 🖺 72
	Valor RJ 1 prestablecido	→ 🖺 73
	Tipo de sensor 2	→ 🖺 71
	Tipo de conexión 2	→ 🖺 72
	Compensación 2 a 2 hilos	→ 🖺 72
	Unión fría 2	→ 🖺 72
	Valor RJ 2 prestablecido	→ 🖺 73
	Assign current output (PV)	→ 🖺 73
	Valor inferior del rango	→ 🖺 74
	Upper range value	→ 🖺 74

Setup →	Advanced setup \rightarrow	Enter access code	→ 🖺 75
		Access status tooling	→ 🗎 76
		Locking status	→ 🗎 77

Setup →	Advanced setup \rightarrow	Sensor →	Offset del sensor 1	→ 🖺 77
			Offset del sensor 2	→ 🖺 77
			Modo desviaciones / diferencias	→ 🖺 77
			Retardo de alarma de desviaciones / diferencias	→ 🖺 78
			Punto de ajuste de desviaciones / diferencias	→ 🖺 78
			Punto de ajuste del conmutador del sensor	→ 🖺 78

Setup →	Advanced setup \rightarrow	Salida de corriente \rightarrow	Output current	→ 🗎 79
			Failure mode	→ 🖺 80
			Failure current	→ 🖺 80
			4 mA current trimming	→ 🖺 80
			20 mA current trimming	→ 🖺 80
			Reset trim	→ 🖺 81
•				

Setup →	Advanced setup \rightarrow	Indicador \rightarrow	Intervalo de indicación	→ 🖺 81
			1er valor visualización	→ 🖺 81
			Display text 1	→ 🖺 82
			Decimales 1	→ 🗎 82
			Indicación del valor 2	→ 🗎 81
			Display text 2	→ 🗎 82
			Decimales 2	→ 🗎 82
			Valor 3 indicador	→ 🖺 81
			Display text 3	→ 🗎 82
			Decimales 3	→ 🖺 82

Setup →	Advanced setup \rightarrow	SIL →	Opción SIL	→ 🖺 83
			Estado de operación	→ 🖺 83
			Suma de verificación SIL	→ 🖺 84
			Enter SIL checksum	→ 🖺 84
			Forzar estado seguro	→ 🖺 84
			Deactivate SIL	→ 🖺 84
			Restart device	→ 🗎 85

Setup →	Advanced setup \rightarrow	Administration \rightarrow	Device reset	→ 🖺 85
			Define device write protection code	→ 🖺 85

Diagnostics \rightarrow	Actual diagnostics	→ 🖹 87
	Previous diagnostics 1	→ 🗎 87
	Operating time	→ 🗎 87

Diagnostics \rightarrow	Diagnostic list \rightarrow	Actual diagnostics count	→ 🗎 88
		Actual diagnostics	→ 🗎 87
		Actual diag channel	→ 🗎 88

Diagnostics \rightarrow	Event logbook →	Previous diagnostics n	→ 🖺 89
		Canal de diagn. anterior n	→ 🖺 89
Diagnostics \rightarrow	Device information \rightarrow	Device tag	→ 🗎 71

Serial number

→ 🗎 90

	Firmware version	→ 🖺 90
	Device name	→ 🗎 90
	Order code	→ 🗎 90
	Configuration counter	→ 🖺 92

Diagnostics →	Measured values \rightarrow	Valor del sensor 1	→ 🖺 93
		Valor del sensor 2	→ 🗎 93
		Device temperature	→ 🗎 93

Diagnostics \rightarrow	Measured values \rightarrow	Min/max values →	Sensor n min value	→ 🗎 93
			Valor máx. del sensor n	→ 🗎 94
			Device temperature min.	→ 🗎 94
			Device temperature max.	→ 🗎 94

Diagnostics \rightarrow Simulation \rightarrow		Current output simulation	→ 🖺 94
		Value current output	→ 🗎 95

Expert →	Enter access code	→ 🖺 75
	Access status tooling	→ 🖺 76
	Locking status	→ 🗎 77

Expert →	System →	Unit	→ 🖺 71
		Damping	→ 🗎 96
		Alarm delay	→ 🗎 97
		Mains filter	→ 🖺 97

Expert →	System →	Indicador \rightarrow	Intervalo de indicación	→ 🖺 81
			1er valor visualización	→ 🖺 81
			Display text 1	→ 🖺 82
			Decimales 1	→ 🖺 82
			Indicación del valor 2	→ 🖺 81
			Display text 2	→ 🖺 82
			Decimales 2	→ 🖺 82
			Valor 3 indicador	→ 🖺 81
			Display text 3	→ 🗎 82
			Decimales 3	→ 🗎 82

Expert →	System →	Administration \rightarrow	Define device write protection code	→ 🖺 85
			Device reset	→ 🖺 85

Expert →	Sensor \rightarrow	Número de canales de medición	→ 🖺 97

Expert → Sensor → S	Sensor →	Sensor n ¹⁾	Tipo de sensor n	→ 🗎 71
		Connection type n	→ 🗎 72	
		2-wire compensation n	→ 🗎 72	
		Unión fría n	→ 🖺 72	
		Valor RJ prestablecido	→ 🗎 73	
		Offset del sensor n	→ 🗎 77	
			Límite inferior del sensor n	→ 🗎 99
			Límite superior del sensor n	→ 🗎 99
			Sensor serial number	→ 🖺 99

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

Expert →	Sensor \rightarrow	Sensor n \rightarrow	Sensor trimming \rightarrow	Compensación del sensor	→ 🖺 100
				Sensor trimming lower value	→ 🖺 100
				Sensor trimming upper value	→ 🗎 101
				Span mín de compensación del sensor	→ 🗎 101
				Reset trim	→ 🗎 101

Expert →	Sensor →	Sensor n ¹⁾	Linealización →	Coef. Callendar - van Dusen: RO, A, B, C	→ 🗎 102
				Coef. polinómico RO, A, B	→ 🗎 102
				Límite inferior del sensor n	→ 🗎 99
				Límite superior del sensor n	→ 🗎 99

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

Expert \rightarrow	Sensor \rightarrow	Drift/Calibration \rightarrow	Punto de ajuste del conmutador del sensor	→ 🗎 78
			Modo desviaciones / diferencias	→ 🗎 77
			Retardo de alarma de desviaciones / diferencias	→ 🖺 78
			Punto de ajuste de desviaciones / diferencias	→ 🖺 78
			Control	→ 🗎 104
			Start value	→ 🖺 105
			Calibration countdown	→ 🖺 105

Expert →	Output →	Lower range value	→ 🖺 74
		Upper range value	→ 🖺 74
	Failure mode	→ 🖺 80	
		Failure current	→ 🖺 80
		4 mA current trimming	→ 🖺 80
		20 mA current trimming	→ 🖺 80
		Reset trim	→ 🖹 81

Expert →	Communication \rightarrow	HART configuration \rightarrow	Device tag	→ 🖺 71
			HART short tag	→ 🖺 106
			HART address	→ 🖺 107
			No. of preambles	→ 🖺 107
			Configuration changed	→ 🖺 107
			Reset configuration changed	→ 🗎 107

Expert →	Communication \rightarrow	HART info \rightarrow	Device type	→ 🖺 108
			Device revision	→ 🖺 108
			Device ID	→ 🖺 108
			Manufacturer ID	→ 🖹 108
			HART revision	→ 🖺 109
			HART descriptor	→ 🖺 109
			HART message	→ 🖺 109
			Hardware revision	→ 🖺 109
			Software revision	→ 🖺 110
			HART date code	→ 🖺 110
			Process unit tag	→ 🖺 110
			Location Description	→ 🖺 110
			Longitude	→ 🖺 110
			Latitude	→ 🖺 111
			Altitude	→ 🖺 111
			Location method	→ 🖺 111

Expert →	Communication \rightarrow	HART output →	Assign current output (PV)	→ 🖺 73
			PV	→ 🖺 112
			Assign SV	→ 🖺 112
			SV	→ 🖺 112
			Assign TV	→ 🖺 112
			TV	→ 🖺 113
		Assign QV	→ 🖺 113	
			QV	→ 🗎 113

Expert →	Communication \rightarrow	Burst configuration \rightarrow	Burst mode	→ 🖺 113
			Burst command	→ 🖺 114
			Variables burst 0-3	→ 🖺 114
			Modo de activación burst	→ 🖺 115
			Nivel de activación burst	→ 🖺 116
			Min. update period	→ 🖺 116
			Max. update period	→ 🖺 116

Expert →	Diagnostics \rightarrow	Actual diagnostics		→ 🖺 87
		Previous diagnostics 1		→ 🖺 87
		Operating time		→ 🖺 87
Expert →	Diagnostics \rightarrow	Diagnostic list \rightarrow	Actual diagnostics count	→ 🖺 88
			Actual diagnostics	→ 🖺 87
			Actual diag channel	→ 🖺 88

Expert →	Diagnostics →	Event logbook \rightarrow	Previous diagnostics n	→ 🖺 89
			Previous diag channel	→ 🖺 89

Expert →	Diagnostics →	Device information \rightarrow	Device tag	→ 🖺 71
			Squawk	→ 🖺 117
			Serial number	→ 🖺 90
			Firmware version	→ 🖺 90
			Device name	→ 🗎 90
			Order code	→ 🖺 90
			Extended order code	→ 🖺 118
			Código de producto ampliado 2	→ 🖺 118
			Extended order code 3	→ 🗎 118
			Manufacturer ID	→ 🗎 108
			Manufacturer	→ 🗎 118
			Hardware revision	→ 🗎 109
			Configuration counter	→ 🗎 92

Expert →	Diagnostics \rightarrow	Measured values \rightarrow	Sensor n value	→ 🖺 93
			Sensor n raw value	→ 🖺 119
			Device temperature	→ 🖺 93

Expert →	Diagnostics \rightarrow	Measured values \rightarrow	Min/max values →	Sensor n min value	→ 🗎 93
				Valor máx. del sensor n	→ 🖺 94
				Reset sensor min/max values	→ 🖺 119
				Device temperature min.	→ 🖺 94
				Device temperature max.	→ 🖺 94
				Reset device temperature min/max	→ 🗎 120

Expert →	Diagnostics \rightarrow	Simulation \rightarrow	Diagnostic simulation	→ 🗎 120
			Current output simulation	→ 🗎 94
			Value current output	→ 🗎 95

Expert →	Diagnostics \rightarrow	Diagnostic settings \rightarrow	Comportamiento de diagnóstico → Sensor, electrónica, proceso, configuración	→ 🖺 121
Expert →	Diagnostics \rightarrow	Diagnostic settings \rightarrow	Señal de estado → Sensor, electrónica, proceso, configuración	→ 🗎 121

14.1 Menú "Configuración"

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.



Device tag		
Navegación	Setup → Device tag Diagnostics → Device information → Device tag Experto → Diagnóstico → Información del equipo → Etiqueta del equipo	
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	32 x '?'	

Use esta función para seleccionar la unidad física para todos los valores medidos.
 °C °F K °R Ohm mV
°C

Navegación

IInit

Configuración → Tipo de sensor n Experto → Sensor → Sensor n → Tipo de sensor 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 $\rightarrow \cong 46$.		
Ajuste de fábrica	Tipo de sensor 1: Pt100 IEC751 Tipo de sensor 2: Ningún sensor		

Connection type n	
Navegación	□ Configuración → Tipo de conexión n Experto → Sensor → Sensor n → Tipo de conexión n
Prerrequisito	Se debe especificar como tipo de sensor un sensor RTD.
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	Configuración → Compensación n a 2 hilos Experto → Sensor → Sensor n → Compensación n a 2 hilos		
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 de una compensación a 2 hilos en los RTD.		
Entrada de usuario	0 a 30 Ohm		
Ajuste de fábrica	0		
Unión fría n			

Navegación
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	 No compensation: 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. Measured value sensor 2: Se usa el valor medido del sensor 2.
	No es posible seleccionar la opción Valor medido sensor 2 para el parámetro Unión fría 2 .
Ajuste de fábrica	Medición interna
RJ preset value n	
Navegación	□ Configuración \rightarrow Valor RJ preestablecido Expert \rightarrow Sensor $n \rightarrow$ RJ preset value
Prerrequisito	Se debe ajustar el parámetro Valor prestablecido si se ha seleccionado la opción Unión fría n .

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

Entrada de usuario	−50 +87 °C	

Assign current output (PV)		
Navegación		Configuración → Asignar salida de corriente (PV) Experto → Comunicación → Salida HART → Asignar salida de corriente (PV)
Descripción	Use e	sta 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 (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) 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) 			
	 El valor umbral se puede configurar usando el parámetro Sensor switch set point → P8. 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				
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 → ➡ 71 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				
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 → ➡ 71 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"

Modo desviaciones / diferencias

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/diferencias 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 deriva/diferencia





🖻 22 Modo desviaciones / diferencias

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

Enter access code

Navegación

□ Configuración → Configuración avanzada → Introducir código de acceso Experto → Introduzca el código de acceso

Descripción	Utilice esta función para habilitar los parámetros de servicio mediante el software de configuración. Si se introduce un código de acceso incorrecto, el usuario retiene 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 enciende y se apaga 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 bloque 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) no contiene el código correcto de protección contra escritura definido, el equipo se bloque 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 se bloqueatos. 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: 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 cont
Entrada de usuario	09999
Ajuste de fábrica	0
Access status tooling	
Navegación	□ Configuración → Configuración avanzada → Derechos de acceso software de operación Experto → Herramientas del estado de acceso
Descripción	Utilice esta función para mostrar 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	 Operator Service
Ajuste de fábrica	Operator

Locking status	
Navegación	□ Configuración → Configuración avanzada → Estado de bloqueo Experto → Estado de bloqueo
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"
Offset del sensor n	
	n = número de entradas de sensor (1 y 2)
Navegación	□ Configuración → Configuración avanzada → Sensor → Offset del sensor n Experto → Sensor → Sensor n → Offset del sensor n
Descripción	Utilice esta función para ajustar la corrección de punto cero (offset) del valor medido del sensor. El valor indicado es una cantidad fija que se añade al valor medido.
Entrada de usuario	-10,0 a +10,0
Ajuste de fábrica	0,0
Modo desviaciones / di	ferencias

Navegación		Configuración → Configuración avanzada → Sensor → Modo de desviaciones/ diferencias Experto → Sensor → Configuración del diagnóstico → Modo de desviaciones/ diferencias
Descripción	Use es de der	ta función para elegir si el equipo debe reaccionar en caso de que el punto de ajuste iva/diferencia sea rebasado o no se alcance.
	i S	olo se puede seleccionar para el funcionamiento de 2 canales.
Información adicional	 Si se abso difer Si se para 	e selecciona la opción Out band (drift) , se muestra una señal de estado si el valor oluto para el valor diferencial supera el punto de ajuste de las desviaciones / rencias. e selecciona la opción In band , se muestra una señal de estado si el valor absoluto el valor diferencial cae por debajo del punto de ajuste de deriva/diferencia.
Selección	 Off Out En b	band (drift) anda

Ajuste de fábrica	Off
Retardo de alarma de d	lesviaciones / diferencias
Navegación	Configuración → Configuración avanzada → Sensor → Retardo de alarma de desviaciones/diferencias Experto → Sensor → Configuración del diagnóstico → Retardo de alarma de desviaciones/diferencias
Prerrequisito	El parámetro Drift/difference mode debe estar activado con la opción Out band (drift) o In band . → 🖺 77
Descripción	Retardo de alarma para la monitorización en la detección de deriva.
	Resulta útil, p. ej., en caso de distintas clasificaciones de masa térmica de los sensores en combinación con un alto gradiente de temperatura en el proceso.
Entrada de usuario	5 255 s
Ajuste de fábrica	5 s

Punto de ajuste de desviaciones / diferencias		
Navegación	□ Configuración → Configuración avanzada → Sensor → Punto de ajuste de desviaciones/diferencias Experto → Sensor → Configuración del diagnóstico → Punto de ajuste de desviaciones/diferencias	
Prerrequisito	El parámetro Modo desviaciones / diferencias se debe activar con la opción Fuera de banda (desviaciones) o En banda .	
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 1798,2 °F)	
Ajuste de fábrica	999,0	

Punto de ajuste del conmutador del sensor

Navegación	Configuración → Configuración avanzada → Sensor → Punto de ajuste del conmutador del sensor Experto → Sensor → Configuración del diagnóstico → Punto de ajuste del conmutador del sensor
Descripción	Utilice esta función para establecer el valor umbral para la conmutación del sensor → 🗎 74.

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	Dependen de los tipos de sensor seleccionados
Ajuste de fábrica	850 °C

Submenú "Current output"

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

La compensación de la corriente se usa para compensar la salida analógica (conversión D/A). En este caso, se debe adaptar la corriente de salida del transmisor para que se ajuste al valor esperado en el sistema de orden 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 medidos digitales se pueden adaptar con el parámetro de compensación del sensor en el menú Expert → Sensor → Sensor trimming.

Procedimiento

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

Output current		
Navegación		Configuración → Configuración avanzada → Salida de corriente → Corriente de salida
Descripción	Muest	ra la corriente de salida calculada expresada en mA.

Failure mode		
Navegación		
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 Corriente de fallo .	
Selección	Min.Máx.	
Ajuste de fábrica	Min.	

Failure current		
Navegación		Setup \rightarrow Advanced setup \rightarrow Current output \rightarrow Failure current Experto \rightarrow Salida \rightarrow Corriente de fallo
Prerrequisito	Se ha	bilita la opción Max. en el parámetro Modo de fallo .
Descripción	Utilic de ala	e esta función para definir el valor que adopta la salida de corriente en una situación arma.
Entrada de usuario	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.→ 🗎 79	
Entrada de usuario	3,85 4,15 mA	
Ajuste de fábrica	4 mA	

20 mA current trimming

Navegación		Setup \rightarrow Advanced setup \rightarrow Current output \rightarrow 20 mA current trimming Expert \rightarrow Output \rightarrow 20 mA current trimming
Descripción	Utilice en el f	e esta función para ajustar a 20 mA el valor de corrección para la salida de corriente inal del rango de medición.→ 🗎 79
Entrada de usuario	19,85	0 20,15 mA
Ajuste de fábrica	20.00	0 mA

Reset trim				
Navegación		Setup \rightarrow Advanced setup \rightarrow Current output \rightarrow Reset trim Expert \rightarrow Output \rightarrow Reset trim		
Descripción	El asistente reinicia al valor predeterminado los valores de 4 20 mA para la compensación.			
Entrada de usuario	Activar el botón			
	Subr	nenú "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	Utilio pasa auto:	ce esta función para fijar el tiempo que ha de visualizarse un valor medido antes de r al siguiente en el indicador local. Este tipo de cambio solo se genera máticamente si se especifican varios valores medidos.		
	i	Los parámetros Value 1 display a Value 3 display se usan para especificar los valores medidos que se muestran en el indicador local $\rightarrow \cong 81$.		

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⁾	

a \	1 0 0			1 . 1/	
1)	1,203:	depende	del valor	de indicación	ajustado

Navegación	$ \begin{array}{ c c } \hline & Setup \rightarrow Advanced \ setup \rightarrow Display \rightarrow Display \ text \ n \\ \hline & Expert \rightarrow System \rightarrow Display \rightarrow Display \ text \ n \\ \end{array} $
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 (decimale	s 2 o 3)
Navegación	
Prerrequisito	Hay un valor medido definido en el parámetro Value 1 display (Value 2 o 3 display) $\rightarrow \cong 81.$
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.XXX 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	$\Box \qquad \text{Setup} \rightarrow \text{Advanced setup} \rightarrow \text{SIL} \rightarrow \text{SIL option}$
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	NoYes
Ajuste de fábrica	No

Estado de operación	
Navegación	$ \qquad \qquad$
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. Pasivo Estado seguro. Alerta Estado seguro. Temporal
Ajuste de fábrica	Modo normal

Enter SIL checksum	
Navegación	$ \qquad \qquad$
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	$ \qquad \qquad$
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	$ \qquad \qquad$
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	OnOff
Ajuste de fábrica	Off

Deactivate SIL	
Navegación	$\Box \qquad \text{Setup} \rightarrow \text{Advanced setup} \rightarrow \text{SIL} \rightarrow \text{Deactivate SIL}$
Descripción	Utilice este botón para salir del modo de operación SIL.

Restart device		
Navegación	$ \qquad \qquad$	
Descripción	Utilice este botón para reiniciar el equipo.	
	Submenú "Administration"	
Device reset		
Navegación	□ Configuración → Configuración avanzada → Administración → Reinicio del equipo System → System → Device reset	
Descripción	Utilice esta función para restaurar la configuración del equipo (ya sea total o parcialmente) a un estado específico.	
Selección	 Inactiva No se ejecuta ninguna acción y el usuario sale del parámetro. To factory defaults Todos los parámetros se reinician a los ajustes 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 al pedir el equipo se definieron valores de parámetros específicos del cliente. Restart device El equipo se reinicia pero la configuración del equipo se mantiene sin cambios.	
Ajuste de fábrica	Inactiva	
Define device write pr	otection code	
Navegación	□ Configuración → Configuración avanzada → Administración → Establecer el código de protección contra escritura del equipo Experto → Sistema → Establecer el código de protección contra escritura del equipo	
Descripción	Define 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 9999	
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 Introducir código de acceso 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 Introducir código de acceso.
- 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 **Introducir código de acceso**. El parámetro es de solo lectura.
- 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 Diagnostics → Diagnostics → Actual diagnostics

 Descripción
 Utilice esta función para visualizar el mensaje de diagnóstico actual. Si dos o más mensajes tienen lugar simultáneamente, se muestra el mensaje de mayor prioridad.

 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 \rightarrow Previous diagnostics 1 Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Previous diagnostics 1	
Descripción	Use esta función para visualizar 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 \rightarrow Operating time Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Operating time $
Descripción	Use esta función para visualizar durante cuánto tiempo el equipo ha estado en funcionamiento hasta ahora.
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 $\rightarrow \cong 36$.

Actual diagnostics count		
Navegación		Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics count Expert → Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics count
Descripción	Utilice pendi	e esta función para visualizar el número de mensajes de diagnóstico actualmente entes en el equipo.

Actual diagnostics		
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Diagnostics list \rightarrow Actual diagnostics Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Diagnostic list \rightarrow Actual diagnostics	
Descripción	Utilice esta función para visualizar los mensajes actuales de diagnóstico que presentan desde la máxima prioridad hasta la tercera prioridad superior.	
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	Utilice esta función para visualizar 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	Use esta función para visualizar los mensajes de diagnóstico ocurridos 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 diagnostic channel
Descripción	Utilio mens	ce esta función para visualizar la entrada del posible sensor al que se refiere el saje de diagnóstico.
Indicador	 Ser Ser Ter Sal Ter 	nsor 1 nsor 2 mperatura del equipo lida de corriente mperatura del terminal

14.2.3 Submenú "Device information"

Device tag	
Navegación	Setup → Device tag Diagnostics → Device information → Device tag Experto → Diagnóstico → Información del equipo → Etiqueta del equipo
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. $\rightarrow \cong 23$
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.
	 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	Ristra de caracteres de máx. 11 dígitos que puede comprender letras y números
Firmware version	
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Firmware version Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Firmware version
Descripción	Muestra la versión del firmware del equipo instalado.
Indicador	Cadena de caracteres de máx. 6 dígitos 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 \rightarrow Device information \rightarrow Order code Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Order code

Descripción	Muestra el código de pedido del equipo. También se encuentra en la placa de identificación. El código de pedido se genera 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.	
	 Utilidad 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, segunda y/o tercera parte del código de producto 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 mediante comparación con el albarán.

ENP version	
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow ENP version Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow 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
Device	10101011

Navegación	□ Diagnostics → Device information → Device revision Expert → Diagnostics → Device information → Device revision Expert → Communication → HART info → Device revision
Descripción	Utilice esta función para ver la versión de equipo con la que el equipo se ha registrado 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 $\rightarrow \square 108$		
Navegación		Diagnostics → Device information → Manufacturer ID Expert → Communication → HART info → Manufacturer ID Expert → Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
Manufacturer		
Navegación		Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Manufacturer Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Manufacturer
Descripción	Visu	aliza 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	Mue	stra la revisión del hardware del equipo.
Configuration counter		
Navegación		Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Configuration counter Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Configuration counter
Descripción	Mue	stra la lectura del contador de cambios en los parámetros del equipo.
	i	Los parámetros estáticos, cuyos valores cambian durante la optimización o la configuración, provocan que este parámetro aumente en 1. Esto es compatible con la gestión de la versión de los parámetros. Si cambian varios parámetros, por ejemplo, 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.

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	Utilice esta función para visualizar el valor medido actual en la entrada del sensor.
Valor bruto 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 de mV/Ohm no linealizado a 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"
Valor mín. del sensor n	
	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	Utilice esta función para visualizar la temperatura mínima medida en el pasado en la entrada del sensor 1 o 2 (indicador de retención de picos).

14.2.4 Submenú "Measured values"

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	Utilice esta función para visualizar la temperatura máxima medida en el pasado en la entrada del sensor 1 o 2 (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	Utilice esta función para visualizar la temperatura mínima del sistema electrónico medida en el pasado (indicador de máximo).
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 \rightarrow Simulation \rightarrow Current output simulation Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Simulation \rightarrow 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 \leftrightarrow C491 (simulación de salida de corriente)
Selección	OffOn
0.4	

Ajuste de fábrica	Off	
Información adicional	El valor de la simulación se define en el parámetro Valor salida de corriente.	
Value current output		
Navegación	□ Diagnostics → Simulation → Value current output Expert → Diagnostics → Simulation → Value current output	
Información adicional	El parámetro Simulación de la salida de corriente 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"	
	i	Los grupos de parámetros para la configuración de Experto contienen todos los parámetros de los menús de configuración "Configuración" y "Diagnósticos", 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 "Menú Setup" $\rightarrow \square$ 71 y "Menú Diagnóstics" $\rightarrow \square$ 87.	
Enter access code $\rightarrow \Rightarrow 75$			
Navegación		Setup → Extended setup → Enter access code Experto → Introduzca el código de acceso	
Access status tooling $\rightarrow \textcircled{5}$	76		
Navegación		Setup → Extended setup → Access status tooling Experto → Herramientas del estado de acceso	
Locking status → ☐ 77			
Navegación		Setup → Extended setup → Locking status Experto → Estado de bloqueo	
	14.	3.1 Submenú "System"	
Unit			
Navegación		Setup \rightarrow Unit Expert \rightarrow System \rightarrow Unit	
Damping			
Navegación		Expert \rightarrow System \rightarrow 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 \rightarrow System \rightarrow 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	$\Box \text{Expert} \rightarrow \text{System} \rightarrow \text{Mains filter}$
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 "Indicador" Información detallada → 🗎 81
	Submenú "Administration" Información detallada → 🗎 85
	14.3.2 Submenú "Sensor"

Number of measurement channels		
Navegación		Número de canales de medición
Descripción	Mues	tra información sobre los canales de medición conectados y configurados

Selección	 Not initiated 1-channel device 2-channel device 		
	Submenú "Sensor 1/2"		
	n = número de entradas de sensor (1 y 2)		
Sensor type $\mathbf{n} \rightarrow \mathbf{B} 71$			
Navegación		Configuración → Tipo de sensor n Experto → Sensor → Sensor n → Tipo de sensor n	
Connection type n $\rightarrow \implies 72$			
Navegación		Configuración → Tipo de conexión n Experto → Sensor → Sensor n → Tipo de conexión n	
2-wire compensation n \rightarrow	🗎 72		
Navegación		Configuración → Compensación n a 2 hilos Experto → Sensor → Sensor n → Compensación n a 2 hilos	
Reference junction $n \rightarrow \square$	72		
Navegación		Configuración → Unión fría n Experto → Sensor → Sensor n → Unión fría n	
RJ preset value $n \rightarrow \square 73$			
Navegación		Configuración \rightarrow Valor RJ preestablecido Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Sensor n \rightarrow RJ preset value	

Sensor offset $n \rightarrow \square 77$		
	n = número de entradas de sensor (1 y 2)	
Navegación	$\begin{tabular}{lllllllllllllllllllllllllllllllllll$	
Límite inferior del sens	or n	
Navegación	Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Sensor n \rightarrow Sensor n lower limit	
Descripción	Muestra el valor mínimo de fondo de la escala física.	
Límite superior del sen	sor n	
Navegación	Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Sensor n \rightarrow Sensor n upper limit	
Descripción	Muestra el valor máximo de fondo de la escala física.	
Sensor serial number		
Navegación	Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Sensor n \rightarrow Serial no. sensor	
Descripción	Utilice esta función para introducir el número de serie del sensor conectado.	
Entrada de usuario	Ristra con hasta 12 caracteres que consisten en números y/o texto.	
Ajuste de fábrica	"" (sin texto)	
	Submenú "Compensación del sensor"	
	Ajuste del error del sensor (compensación del sensor)	
	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
\downarrow
2. Ajustar el parámetro Compensación del sensor al ajuste Customer-specific.
\downarrow
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.
\downarrow
4. Introducir la temperatura de referencia para el valor en el inicio del rango de medición para el parámetro Compensación del sensor 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.
\downarrow
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.
\downarrow
6. Introducir la temperatura de referencia para el valor final del rango de medición para el parámetro Compensación del sensor upper value .
\downarrow
7. Fin

Compensación del sensor

Navegación	Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Sensor trimming \rightarrow 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 Ajustes de fábrica.
Selección	Ajuste de fábricaCustomer-specific
Ajuste de fábrica	Ajuste de fábrica

Sensor trimming lower value

Navegación	$ \begin{tabular}{lllllllllllllllllllllllllllllllllll$
Prerrequisito	La opción Customer-specific está habilitada en el parámetro Sensor trimming $\rightarrow \square$ 99.
Descripción	Punto inferior para calibración de 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 (PV).
Ajuste de fábrica	-200 ℃

Sensor trimming upper value

Navegación	$ \qquad \qquad$
Prerrequisito	La opción Customer-specific está habilitada en el parámetro Sensor trimming .
Descripción	Punto superior para calibración de 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 (PV).
Ajuste de fábrica	+ 850°C

Span mín de compensación del sensor

Navegación		Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Sensor n \rightarrow Sensor trimming \rightarrow Sensor trimming min span
Prerrequisito	La opo	ión Customer-specific está habilitada en el parámetro Sensor trimming .
Descripción	Utilice la com	esta función para ver el span mínimo posible entre los valores superior e inferior de pensación 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 "Linealización"

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

1. Inicio
\downarrow
2. Asignar salida de corriente (PV) = fijar sensor 1 (valor medido)
\downarrow
3. Seleccionar unidad (°C).
\downarrow
4. Seleccionar el tipo de sensor (tipo de linealización) "RTD platinum (Callendar/Van Dusen)".
\downarrow
5. Seleccione el modo de conexión, p. ej. a 3 hilos

\checkmark
6. Ajustar los límites inferior y superior del sensor.
\downarrow
7. Introducir los cuatro coeficientes A, B, C y R0.
\checkmark
8. Si también se usa linealización especial para un segundo sensor, repetir los pasos 2 a 6.
\downarrow
9. Fin

Coef. Callendar - van Dusen R0

Navegación	Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Sensor $n \rightarrow$ Linearization \rightarrow Call./v. Dusen coeff. R0
Prerrequisito	La opción RTD platino (Callendar-van Dusen) está habilitada en el parámetro Sensor type .
Descripción	Utilice esta función para establecer el valor RO únicamente para la linealización con el polinomio de Callendar - van Dusen.
Entrada de usuario	10 2 0000hm
Ajuste de fábrica	100 Ohm

Coef. Callendar - van Dusen A, B y C

Navegación	Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Sensor $n \rightarrow$ Linearization \rightarrow 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 establecer 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 \rightarrow Sensor \rightarrow Sensor $n \rightarrow$ Linearization \rightarrow 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 RO únicamente para la linealización de sensores de níquel/cobre.

Entrada de usuario 10 ... 2 000 Ohm

Ajuste de fábrica 100 Ohm

Coef. polinómicos A, B		
Navegación	$ \begin{tabular}{lllllllllllllllllllllllllllllllllll$	
Prerrequisito	La opción polinómica RTD poliníquel o RTD cobre está habilitada en el parámetro Sensor type .	
Descripción	Utilice esta función para establecer los coeficientes de linealización del sensor de termorresistencias de cobre/níquel.	
Ajuste de fábrica	Coef. polinómico= 5,49630e-003	
	Coef. polinómico = 6,75560e-006	

Límite inferior del sensor n		
Navegación	Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Sensor $n \rightarrow$ Linearization \rightarrow 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.	

Límite superior del sensor n		
Navegación	$ \blacksquare \text{Expert} \rightarrow \text{Sensor} \rightarrow \text{Sensor} \text{ n} \rightarrow \text{Linearization} \rightarrow \text{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** $\rightarrow \square 78$ Navegación Configuración \rightarrow Configuración avanzada \rightarrow Sensor \rightarrow Punto de ajuste del conmutador del sensor Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Drift/Calibration \rightarrow Sensor switch set point **Drift/difference mode** $\rightarrow \square 77$ Navegación Configuración \rightarrow Configuración avanzada \rightarrow Sensor \rightarrow Modo de desviaciones/ diferencias $\mathsf{Expert} \to \mathsf{Sensor} \to \mathsf{Drift}/\mathsf{Calibration} \to \mathsf{Drift}/\mathsf{difference} \ \mathsf{mode}$ **Drift/difference** alarm delay $\rightarrow \implies 78$ Navegación Configuración \rightarrow Configuración avanzada \rightarrow Sensor \rightarrow Retardo de alarma de desviaciones/diferencias Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Drift/Calibration \rightarrow Drift/difference alarm delay **Drift/difference set point** \rightarrow \bigcirc 78 Navegación Configuración \rightarrow Configuración avanzada \rightarrow Sensor \rightarrow Punto de ajuste de desviaciones/diferencias Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Drift/Calibration \rightarrow Drift/difference set point Control Navegación Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Drift/Calibration \rightarrow 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 • Reinicio + ejecución: Reinicia el valor inicial ajustado e y pone en marcha el contador de calibración Ajuste de fábrica Off

Start value			
Navegación	$ Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Drift/Calibration \rightarrow Start value $		
Descripción	Utilice esta función para ajustar el valor inicial para el contador de calibración.		
Entrada de usuario	0 a 1826 d (días)		
Ajuste de fábrica	1826		
Calibration countdowr	1		
Navegación	Expert \rightarrow Sensor \rightarrow Drift/Calibration \rightarrow Calibration countdown		
Descripción	Utilice esta función para ver el tiempo restante hasta la siguiente calibración.		
	La cuenta atrás del contador de calibración solo se ejecuta 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 $\rightarrow \cong 74$		
Navegación		Setup → Lower range value Experto → Salida → Valor inferior del rango
Upper range value \rightarrow	24	
Navegación		Setup \rightarrow Upper range value Experto \rightarrow Salida \rightarrow Valor inferior del rango
Failure mode $\rightarrow \triangleq 80$)	
Navegación		Setup \rightarrow Advanced setup \rightarrow Current output \rightarrow Failure mode Expert \rightarrow Output \rightarrow Failure mode

Failure current $\rightarrow \triangleq 80$		
Navegación		Setup \rightarrow Advanced setup \rightarrow Current output \rightarrow Failure current Experto \rightarrow Salida \rightarrow Corriente de fallo
4 mA current trimming \rightarrow	80	
Navegación		Setup \rightarrow Advanced setup \rightarrow Current output \rightarrow 4 mA current trimming Expert \rightarrow Output \rightarrow 4 mA current trimming
20 mA current trimming	→ 🖹 80)
Navegación		Setup \rightarrow Advanced setup \rightarrow Current output \rightarrow 20 mA current trimming Expert \rightarrow Output \rightarrow 20 mA current trimming
Reset trim $\rightarrow \cong 81$		
Navegación		Setup \rightarrow Advanced setup \rightarrow Current output \rightarrow Reset trim Expert \rightarrow Output \rightarrow Reset trim
	14.3	3.4 Submenú "Communication"
	Subr	nenú "HART® configuration"
Device tag $\rightarrow \cong 89$		
Navegación	□ Diagnostics → Device information → Device tag Expert → Communication → HART configuration → Device tag	
HART [®] short tag		
Navegación		Expert \rightarrow Communication \rightarrow HART configuration \rightarrow HART [®] short tag
Descripción	Utilio	ce esta función para definir una etiqueta (TAG) corta para el punto de medición.
Entrada de usuario	Hast	a 8 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales)
106		Endress+Haus

Ajuste de fábrica 8 x '?'

HART [®] address	
Navegación	\Box Expert \rightarrow Communication \rightarrow HART [®] configuration \rightarrow HART [®] address
Descripción	Definición de la dirección HART® del equipo.
Entrada de usuario	0 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	2 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	\Box Expert → Communication → HART [®] configuration → Reset configuration changed	
Descripción	Un maestro (primario o secundario) reinicia la información de Configuration changed.	
Entrada de usuario	Activar el botón	

Submenú "HART® info"

Device type	
Navegación	$ \qquad \qquad$
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
Ajuste de fábrica	Ox11CE
Device revision	
Navegación	$ \qquad \qquad$
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)
Device ID	
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 O. La ID del equipo se determina sin ambigüedad a partir del número de serie del equipo.
Indicador	ID generado para el número de serie específico
Manufacturer ID	
Navegación	Expert \rightarrow Communication \rightarrow HART [®] info \rightarrow Manufacturer ID Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Manufacturer ID
Descripción	Muestra el 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	
Descripción	Utilice esta función para visualizar la revisión del hardware del equipo.

Software revision	
Navegación	□ Expert → Communication → HART [®] info → Software revision
Descripción	Utilice esta función para visualizar la revisión del software del equipo.
HART [®] date code	
Navegación	□ Expert → Communication → HART [®] info → HART [®] date code
Descripción	Utilice esta función para definir la 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

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	$-1,0 \cdot 10^{+20} \dots +1,0 \cdot 10^{+20} m$
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

Ajuste de fábrica Manual input mode Submenú "HART® output" Assign current output (PV) $\rightarrow \square 71$ Navegación \Box Configuración \rightarrow Asignar salida de corriente (PV) Expert \rightarrow Communication \rightarrow HART output \rightarrow Assign current output (PV) PV Navegación Descripción Utilice esta función para visualizar el valor primario HART® Assign SV □ Expert \rightarrow Communication \rightarrow HART[®] output \rightarrow Assign SV Navegación Descripción Utilice esta función para asignar una variable medida al valor secundario HART® (SV) Selección Véase el parámetro **Assign current output (PV)** $\rightarrow \implies 71$ Ajuste de fábrica Device temperature SV Navegación □ Expert \rightarrow Communication \rightarrow HART[®] output \rightarrow SV Descripción Utilice esta función para visualizar el valor secundario HART® Assign TV Navegación □ Expert \rightarrow Communication \rightarrow HART[®] output \rightarrow Assign TV Descripción Utilice esta función para asignar una variable medida al valor terciario (TV) HART® Selección Véase el parámetro **Assign current output (PV)** $\rightarrow \implies 71$

Ajuste de fábrica	Sensor 1
TV	
Navegación	□ Expert → Communication → HART [®] output → TV
Descripción	Utilice esta función para visualizar el valor terciario HART®
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) $\rightarrow \square 71$
Ajuste de fábrica	Sensor 1
QV	
Navegación	□ Expert → Communication → HART [®] output → QV
Descripción	Utilice esta función para visualizar el valor cuaternario HART®
	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.

Off

Ajuste de fábrica

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 \rightarrow Communication \rightarrow Burst configuration \rightarrow 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	\Box Expert \rightarrow Communication \rightarrow Burst configuration \rightarrow 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 \rightarrow Communication \rightarrow Burst configuration \rightarrow 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	\Box 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 "Diagnósticos"

	Subm Descr	nenú "Diagnostic list" ipción detallada → 🗎 87		
	Subr	nenú "Event logbook"		
	Descr	ipción detallada $\rightarrow \cong 89$		
	Subm	nenú "Device information"		
Device tag $\rightarrow \triangleq 89$				
Navegación		Setup → Device tag Diagnostics → Device information → Device tag Experto → Diagnóstico → Información del equipo → Etiqueta del equipo		
Squawk				
Navegación		Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Squawk		
Descripción	Esta f camp	función se puede utilizar localmente para facilitar la identificación del equipo en o. Una vez activada la función Squawk, todos los segmentos del indicador parpadean.		
Selección	 Squ fun Squ Squ 	 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	Activ	ar el botón correspondiente		
Serial number → 🗎 90				
Navegación		Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Serial number Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Serial number		
Firmware version $\rightarrow \triangleq 90$				
Navegación		Diagnostics → Device information → Firmware version Expert → Diagnostics → Device information → Firmware version		
Device name $\rightarrow \triangleq 90$				

Navegación		Diagnostics → Device information → Device name Expert → Diagnostics → Device information → Device name
Order code $\rightarrow = 90$		
Navegación		Diagnostics → Device information → Order code Expert → Diagnostics → Device information → Order code
Extended order code 1-3		
Navegación		Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Extended order code 1 to 3
Descripción	Mues limita parán El cóc de pe inequ	 tra la primera, segunda y/o tercera parte del código de producto ampliado. Debido a aciones de longitud, el código de pedido ampliado se divide en un máximo de 3 netros. ligo de pedido ampliado indica la versión de todas las características de la estructura dido del producto para el equipo y, de este modo, identifica el equipo de manera ívoca. 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 mediante comparación con el albarán.
Manufacturer ID→ 🗎 108		
Navegación		Expert \rightarrow Communication \rightarrow HART [®] info \rightarrow Manufacturer ID Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Manufacturer ID
Manufacturer		
Navegación		Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Manufacturer
Descripción	Visua	liza el nombre del fabricante.
Hardware revision		
Navegación		Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Device information \rightarrow Hardware revision Expert \rightarrow Communication \rightarrow HART [®] info \rightarrow Hardware revision

Description	Utilice esta función para visualizar la revisión del hardware del equipo.		
Configuration counter \rightarrow [■ 92		
Navegación	□ Diagnostics → Device information → Configuration counter Expert → Diagnostics → Device information → Configuration counter		
	Submenú "Measured values"		
Sensor n value $\rightarrow \textcircled{93}$			
	n = número de entradas de sensor (1 y 2)		
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Measured values \rightarrow Sensor n value Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Measured values \rightarrow Sensor n value		
Valor bruto del sensor n			
	n = número de entradas de sensor (1 y 2)		
Navegación	\Box Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Measured values \rightarrow Sensor n raw value		
Descripción	Muestra el valor de mV/Ohm no linealizado a la entrada del sensor específico.		
Device temperature $\rightarrow \square$	93		
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Measured values \rightarrow Device temperature Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Measured values \rightarrow Device temperature		
	Submenú "Min/max values"		
	Descripción detallada → 🗎 93		
	La sección siguiente proporciona una descripción de los parámetros adicionales de este submenú que solo aparecen en el modo Expert.		
Reset sensor min/may val	1165		

Navegación		Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Measured values \rightarrow Min/max values \rightarrow Reset sensor min/max values
Descripción	Reinic medid	io de los indicadores de retención de picos de las temperaturas mínimas y máximas as en las entradas de los sensores.
Selección	■ No ■ Yes	
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 Yes No Submenú "Simulation"

Diagnostic simulation	
Navegación	$\Box \text{Expert} \rightarrow \text{Diagnostics} \rightarrow \text{Simulation} \rightarrow \text{Diagnostic simulation}$
Description	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. → 🗎 36
Selección	Off, o un evento de diagnótico de la lista definida de eventos de diagnóstico → 🗎 36
Ajuste de fábrica	Off

Current output simulation $\rightarrow \square 94$

Navegación

Diagnostics \rightarrow Simulation \rightarrow Current output simulation Expert \rightarrow Diagnostics \rightarrow Simulation \rightarrow Current output simulation

Value current output $\rightarrow \square$	95
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. $\rightarrow \cong 37$
Selección	AlarmWarningDisabled
Ajuste de fábrica	Para obtener información detallada, véase "Visión general de los eventos de diagnóstico" $ ightarrow$ 37
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. $\rightarrow \cong 37$
1) Información digital disponibl	e 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" $ ightarrow$ 37

Índice alfabético

0...9

4 mA current trimming (parámetro)	80, 106
20 mA current trimming (parámetro)	80, 106

Α

Accesorios
Componentes de sistema
Específicos para comunicaciones
Específicos para el instrumento
Access status tooling (parámetro) 76, 96
Actual diag channel
Actual diagnostics
Actual diagnostics count
Administration (submenú)
Altitude (parámetro) 111
Asignación de terminales
Assign current output (PV) (parámetro) 73, 112
Assign QV (parámetro)
Assign SV (parámetro) 112
Assign TV (parámetro) 112

В

Burst command (parámetro)	114
Burst configuration (submenú)	113
Burst mode (parámetro)	113
Burst trigger level (parámetro)	116
Burst trigger mode (parámetro)	115
Burst variables (parámetro)	114

С

Calibration countdown
Call./v. Dusen coeff. A, B and C (parámetro) 102
Canal de diagnóstico anterior n
Certificado UL
Coef. Callendar - van Dusen R0 (parámetro) 102
Coef. polinómico RO (parámetro)
Coef. polinómicos A, B (parámetro) 103
Combinaciones de conexión
Communication (submenú)
Compensación a 2 hilos (parámetro) 72, 98
Configuration changed (parámetro) 107
Configuration counter
Control (parámetro)
CSA 63
Current output simulation (parámetro) 94, 120

D

Damping (parámetro)	96 84 82 82 . 8 85 08
Define device write protection code (parámetro)	85
Device ID (parámetro)	80
Device information (submenú) 89, 1 Device name 90, 1	17 17

Ι

Device reset (parámetro) 85 Device revision 91, 108 Device tag (parámetro) 71, 89, 106, 117 Device temperature 93, 119 Device temperature max. 94 Device temperature min. 94 Device type 108 Devolución del equipo 43 Diagnostic behavior (parámetro) 121 Diagnostic settings (menú) 104 Diagnóstico (menú) 87 Diagnóstico real (parámetro) 87 Display (menú) 81 Display text n (parámetro) 82
Documento Función
E ENP version
Señales de estado36Visión general37Expert (menú)96Extended order code91, 118Extended setup (submenú)75
F Failure current (parámetro)
FieldCareAlcance funcionalInterfaz de usuario27Finalidad del documento4Firmware version90, 117Force safe state (parámetro)84
HHardware revision92, 109, 118HART® address (parámetro)107HART® configuration (submenú)106HART® date code (parámetro)110HART® descriptor (parámetro)109HART® info (submenú)108HART® message (parámetro)109HART® output (submenú)112HART® revision109HART® short tag (parámetro)106

Indicador (submenú) 97

Intervalo de indicación	(parámetro)	81
-------------------------	-------------	----

L

Latitude (parámetro)
Límite inferior del sensor
Límite inferior del sensor (parámetro) 103
Límite superior del sensor
Límite superior del sensor (parámetro) 103
Linealización (submenú) 101
Lista de diagnósticos (submenú) 87
Lista de eventos (submenú)
Location description (parámetro)
Location method (parámetro)
Locking status
Longitude (parámetro) 110
Lower range value (parámetro) 74, 105

Μ

Mains filter (parámetro)
Manufacturer
Manufacturer ID (parámetro) 92, 108, 118
Marca CE
Marcado CE
Max. update period (parámetro)
Measured values (submenú) 93, 119
Measurement channels (display)
Min. update period (parámetro)

Ν

No. of predificies (parametro)	No. of preambles	(parámetro)									107
--------------------------------	------------------	-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	-----

0

Offset del sensor (parámetro)
Opciones de configuración
Configuración local
Programas de configuración
Visión general
Operating time
Operational state (parámetro)
Order code
Otras normas y directrices
Output (submenú)
Output current

Ρ

-
Placa de identificación10Previous diagnostics89
Previous diagnostics 1
Process unit tag (parámetro)
Protocolo HART®
Datos sobre la versión del equipo
Software de configuración
Variables del equipo
Punto de ajuste de desviaciones / diferencias
(parámetro)
PV 112
0
\tilde{QV} 113

R

Recalibración)
Reference junction (parámetro) 72, 98	3
Reinicio valores mín./máx. del sensor (parámetro) 119	Э
Reset configuration changed (asistente) 107	7
Reset device temp. min/max values (parámetro) 120)
Reset trim (asistente)	5
Restart device (asistente)	5
Retardo de alarma (parámetro)	7
Retardo de alarma de desviaciones / diferencias 78, 104	'

S

Salida de corriente (submenú)	79
Seguridad del producto	8
Seguridad en el lugar de trabajo	7
Sensor (submenú)	77,97
Sensor 1/2 (submenú)	98
Sensor max value	
Sensor min value	93
Sensor raw value	119
Sensor switch set point (parámetro)	78, 104
Sensor trimming (parámetro)	100
Sensor trimming (submenú)	99
Sensor trimming lower value (parámetro)	100
Sensor trimming upper value (parámetro)	101
Sensor value	93,119
Serial no. sensor (parámetro)	99
Serial number	90, 117
Servicios de Endress+Hauser	
Mantenimiento	40
Setup (menú)	71
SIL (submenú)	83
SIL checksum (parámetro)	84
SIL option (parámetro)	83
Simulación (submenú)	94
Software revision	110
Span mín de compensación del sensor	101
Squawk (Asistente)	117
Start value (parámetro)	105
Status signal (parámetro)	121
SV	112
System (submenú)	96

Т

Tipo de conexión (parámetro)	72,98
Tipo de sensor (parámetro)	71,98
ΤV	. 113

U

Unit (parámetro)	. 71,9	6
Upper range value (parámetro)	74,10	15
Uso previsto		7

V

)3
)8
)3
31
31
3

Value 3 display (parámetro)81Value current output (parámetro)95, 121



www.addresses.endress.com

