BA00191R/23/ES/15.21 71533961 2021-06-07 Válido desde versión 03.01.zz (versión del equipo)

Manual de instrucciones **iTEMP TMT142B**

Transmisor de temperatura con protocolo HART®







Índice de contenidos

1	Sobre este documento 4
1.1	Finalidad del documento 4
1.2	Instrucciones de seguridad (XA) 4
1.3	Símbolos empleados
1.4 1 5	Simbolos de las herramientas
1.5	Marcas registradas 6
1.0	
2	Instrucciones de seguridad básicas 7
2.1	Requisitos para el personal 7
2.2	Uso correcto del equipo
2.4	Seguridad informática específica del equipo 8
3	Recepción de material e
	identificación del producto
3.1	Recepción de material
3.2	Identificación del producto
3.3	Alcance del suministro 10
3.4	Certificados y homologaciones 11
3.5	Iransporte y almacenamiento 11
4	Instalación 12
4.1	Requisitos para el montaje 12
4.2	Montaje del transmisor
4.3	Montaje del indicador
4.4	
5	Conexión eléctrica 15
5.1	Condiciones para la conexión 15
5.2	Conexión del sensor
5.5 5.4	Instrucciones especiales para el conexionado
5.5	Aseguramiento del grado de protección 20
5.6	Comprobaciones tras la conexión 21
6	Modos de configuración 22
6.1	Visión general de las opciones de
6 7	configuración
0.2	configuración
6.3	Acceso al menú de configuración a través del
	software de configuración 27
6.4	Acceso al menú de configuración a través de
	la SmartBlue App 30
7	Integración del sistema 32
7.1	Visión general de los ficheros de descripción
7 2	del equipo 32 Variables medidas mediante protocolo HAPT 32
7.3	Comandos HART [®] compatibles
	<u>.</u>

8	Puesta en marcha	35			
8.1	Comprobaciones tras la instalación 3				
8.2	Encendido del equipo 3				
8.3	Configuración del equipo de medición 3				
9	Diagnóstico y localización y				
	resolución de fallos	39			
9.1 9.2	Localización y resolución de fallos en general . Información de diagnóstico mostrada en el	39			
9.3	Información de diagnóstico mediante interfaz	41			
9.4	Lista de diagnóstico	42			
9.5	Libro de registro de eventos	42			
9.6	Visión general de los eventos de diagnóstico	42			
9.7	Historial del firmware	44			
10	Mantenimiento	44			
11	Reparaciones	44			
11 1	Información general	44			
11.2	Piezas de repuesto	45			
11.3	Devolución del equipo	47			
11.4	Eliminación	47			
12	Accesorios	47			
12.1	Accesorios específicos para el instrumento	47			
12.2	Accesorios específicos para la comunicación	48			
12.3	Accesorios específicos para el	4.0			
17 /	Productos del sistema	48 719			
12.4		47			
13	Datos técnicos	50			
13.1	Entrada	50			
13.2	Salida	51			
13.3	Fuente de alimentación	52			
13.4 12 E	Características de funcionamiento	53			
12.5	Entorno	60 61			
13.0	Construction mecanica	62			
13.8	Documentación suplementaria	64			
14	Menú de configuración y				
	descripción de los parámetros	65			
14.1	Menú: Diagnostics	69			
14.2	Menú: Application	77			
14.3	Menú: System	87			

-	
Índigo alfabótico	102
	105

1 Sobre este documento

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.

1.2 Instrucciones de seguridad (XA)

Cuando se utilice en áreas de peligro, es obligatorio cumplir las normativas nacionales. Para los sistemas de medición que se usen en áreas de peligro se proporciona por separado documentación específica para zonas Ex. Dicha documentación forma parte integrante del presente manual de instrucciones. Deben observarse estrictamente las especificaciones de instalación, los datos de conexionado y las instrucciones de seguridad que contiene. Compruebe que la documentación específica para zonas Ex que usa corresponda al equipo correcto autorizado para su utilización en áreas de peligro. Se proporciona el número de la documentación específica para zonas Ex (XA...) en la placa de identificación. Usted podrá utilizar esta documentación específica para zonas Ex si los dos números (que figuran en la documentación para zonas Ex y en la placa de identificación) son idénticos.

1.3 Símbolos empleados

1.3.1 Símbolos de seguridad

Símbolo	Significado	
	¡PELIGRO! Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, se producirán lesiones graves o mortales.	
ADVERTENCIA ¡AVISO! Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. Si no se evita dicha s pueden producirse lesiones graves o mortales.		
ATENCIÓN	¡ATENCIÓN! Este símbolo le alerta ante una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.	
AVISO	NOTA Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.	

1.3.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado	
Corriente continua		
∼ Corriente alterna		
Corriente continua y corriente alterna		

Símbolo	Significado
-lh	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.

1.3.3 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado	
	Permitido Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.	
	Preferido Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.	
×	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.	
i	Consejo Indica información adicional.	
	Referencia a la documentación.	
	Referencia a la página.	
	Referencia a gráficos.	
►	Nota o paso individual que se debe respetar.	
1., 2., 3	Serie de pasos.	
L.	Resultado de un paso.	
?	Ayuda en caso de problemas.	
	Inspección visual.	

1.3.4 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
1, 2, 3,	Número del elemento	1., 2., 3	Serie de pasos
A, B, C,	Vistas	A-A, B-B, C-C,	Secciones
EX	Zona con peligro de explosión	×	Zona segura (zona no explosiva)

Símbolo	Significado
	Destornillador Philips
A0011219	
$\bigcirc \not \blacksquare$	Llave Allen
A0011221	
Ŕ	Llave fija
A0011222	

1.4 Símbolos de las herramientas

1.5 Documentación

Documento	Finalidad y contenido del documento		
Información técnica TIO0107R/09/	Ayuda de planificación para su equipo Este documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general sobre los distintos accesorios y otros productos que pueden pedirse para el equipo.		
Manual de instrucciones abreviado KA00222R/09/	Guía que le lleva rápidamente a la obtención del primer valor medido El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.		

Los documentos de los tipos referidos están disponibles: En la zona de descarga del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com → Download

1.6 Marcas registradas

HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

Bluetooth®

La marca denominativa *Bluetooth®* y sus logotipos son marcas registradas propiedad de Bluetooth SIG, Inc. y cualquier uso por parte de Endress+Hauser de esta marca está sometido a un acuerdo de licencias. El resto de marcas y nombres comerciales son los de sus respectivos propietarios.

2 Instrucciones de seguridad básicas

2.1 Requisitos para el personal

El personal para las tareas de instalación, puesta en marcha, diagnósticos y mantenimiento debe cumplir los siguientes requisitos:

- El personal especializado cualificado y formado debe disponer de la cualificación correspondiente para esta función y tarea específicas.
- El personal debe contar con la autorización del propietario/operador de la planta.
- Deben conocer bien las normas nacionales.
- Antes de comenzar con el trabajo: el personal debe leer y entender las instrucciones contenidas en el manual y la documentación complementaria, así como en los certificados (según cada aplicación).
- El personal debe seguir las instrucciones y cumplir con las políticas generales.

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

- El propietario/operador de la instalación ha dado al personal las instrucciones y autorizaciones correspondientes, de acuerdo con los requisitos de la tarea.
- El personal sigue las instrucciones de este manual.

2.2 Uso correcto del equipo

El equipo es un transmisor de temperatura universal y configurable por el usuario, con una entrada de sensor para un termómetro de resistencia (RTD), termopares (TC) o transmisores de resistencia y de tensión. El equipo está diseñado para su instalación en campo.

La protección que proporciona el equipo puede ser deficiente si se hace un uso de él no acorde con el especificado por el fabricante.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos a un uso indebido del equipo o distinto del uso previsto.

2.3 Funcionamiento seguro

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

Área de peligro

Para eliminar el peligro para el personal o la instalación cuando el equipo se use en un área de peligro (p. ej., protección contra explosiones o equipamiento de seguridad):

- Mire los datos técnicos de la placa de identificación para ver si el equipo pedido es apto para el uso pretendido en el área de peligro. La placa de identificación puede encontrarse en el costado de la caja del transmisor.
- Observe las especificaciones indicadas en la documentación complementaria aparte, que forma parte integral de este manual.

Compatibilidad electromagnética

El dispositivo de medición cumple los requisitos generales de seguridad y las exigencias de CEM en conformidad con la serie IEC/EN 61326 y con la recomendación NAMUR NE 21.

AVISO

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

2.4 Seguridad informática específica del equipo

El equipo ofrece una gama de funciones específicas para facilitar las medidas de protección por parte del operador. Estas funciones pueden ser configuradas por el usuario y garantizan una mayor seguridad durante el funcionamiento si se utilizan correctamente. Se proporciona una visión general de las funciones más importantes en la sección siguiente.

Función/interfaz	Ajuste de fábrica	Recomendación
Protección contra escritura mediante microinterruptor hardware → 🗎 23	Sin habilitar	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos
Gestión de usuarios en el equipo → 🗎 25 Para obtener información más detallada, véase el manual de instrucciones del equipo	Mantenimiento	Asigne un código de acceso personalizado durante la puesta en marcha
Bloqueo por software mediante código de acceso en SmartBlue → 🗎 30	Nombre de usuario: admin Contraseña inicial: número de serie del equipo	Asigne un código de acceso personalizado durante la puesta en marcha
Configuración de la interfaz Bluetooth® mediante microinterruptor hardware → 🗎 23	Interfaz Bluetooth® activa	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos
Configuración de la comunicación Bluetooth [®] a través de la configuración del equipo $\rightarrow \cong 93$	Interfaz Bluetooth® activa	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos
Para obtener información más detallada, véase el manual de instrucciones del equipo		

3 Recepción de material e identificación del producto

3.1 Recepción de material

- **1.** Desembale con cuidado el transmisor de temperatura. ¿El embalaje o el contenido han sufrido daños?
 - └→ Los componentes dañados no se deben instalar ya que, de lo contrario, el fabricante no puede garantizar el cumplimiento de los requisitos de seguridad originales ni la resistencia del material y, por lo tanto, no puede asumir la responsabilidad de los daños resultantes.
- 2. ¿El suministro está completo o faltan elementos? Compare el alcance del suministro con su pedido.
- **3.** ¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el albarán?
- 4. ¿Se proporciona la documentación técnica y todos los demás documentos necesarios? ¿Se proporcionan las instrucciones de seguridad (p. ej., XA) para áreas de peligro, si es el caso?

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

3.2 Identificación del producto

Están disponibles las siguientes opciones para identificar el equipo:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de pedido ampliado con desglose de las características del equipo en el albarán
- Introduzca el número de serie de la placa de identificación en el *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): se mostrarán todos los datos relativos al equipo y una visión general de la documentación técnica suministrada con él.
- Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en Endress+Hauser Operations App o escanee el código matricial 2D (código QR) de la placa de identificación con la Endress+Hauser Operations App: se visualiza toda la información sobre el equipo y la documentación técnica correspondiente.

3.2.1 Placa de identificación

¿Es el equipo correcto?

Compare y compruebe los datos de la placa de identificación del equipo con respecto a los requisitos del punto de medición:

1	Endress+Hauser	1:	Placa de identificación del transmisor (ejemplo):
	1.2	1.1:	Nombre del equipo e ID del fabricante
0	1.3	1.2:	Código de pedido, código de pedido ampliado y número de serie
	1.5	1.3:	Alimentación, salida, consumo de
	1.6		corriente, revisión del equipo, versión de firmware y de hardware, grado de
	Endress+Hauser		protección
	2.1	1.4:	Homologación radiotécnica (Bluetooth®), opcional (según configuración)
	2.2	1.5:	2 líneas para el nombre de etiqueta (TAG)
2	2.3	1.6:	Homologaciones con símbolos y DataMatrix bidimensional
	A0041656	2:	Placa de identificación ampliada fijada en la caja:
		2.1:	Homologaciones Ex o radiotécnicas (Bluetooth®), opcional (según configuración)
		2.2:	Homologaciones radiotécnicas (Bluetooth®), opcional (según configuración)
		2.3:	2 líneas para el nombre de etiqueta (TAG)

3.2.2 Nombre y dirección del fabricante

Nombre del fabricante:	Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG	
Dirección del fabricante:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang o www.endress.com	
Dirección de la planta de fabricación:	Véase la placa de identificación	

3.3 Alcance del suministro

El alcance del suministro de este equipo comprende:

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

Certificados y homologaciones 3.4

3.4.1 Certificado de protocolo HART®

El transmisor de temperatura está registrado por el Grupo FieldComm HART[®]. El equipo cumple los requisitos indicados en las "Especificaciones del protocolo de comunicación HART[®]", edición revisada 7.

3.5 Transporte y almacenamiento

Retire con cuidado todo el material de embalaje y las cubiertas protectoras que forman parte del paquete transportado.



P Dimensiones y condiciones de funcionamiento: $\rightarrow \cong 61$

Embale el equipo durante su almacenamiento (y transporte) para protegerlo con seguridad contra posibles golpes. El embalaje original es el que ofrece la mejor protección.

Temperatura de almacenamiento

- Sin indicador: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
- Con indicador: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Con módulo de protección contra sobretensiones: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

4 Instalación

4.1 Requisitos para el montaje

4.1.1 Dimensiones

Consultar las dimensiones del equipo en los datos técnicos. $\rightarrow \square 61$

4.1.2 Lugar de instalación

En la sección Datos técnicos se proporciona información detallada 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 . $\rightarrow \cong 60$

Cuando se utiliza en áreas de peligro, se deben respetar los valores límite de los certificados y homologaciones; véanse los certificados Ex.

4.2 Montaje del transmisor

4.2.1 Montaje directo del sensor

Si el sensor es estable, el equipo se puede colocar directamente en el sensor. Si el sensor debe montarse en un ángulo recto respecto al prensaestopas, intercambie el tapón ciego y el prensaestopas.



I Montaje directo del transmisor de campo en el sensor

- 1 Termopozo
- 2 Inserto
- 3 Boquilla de tubo de cuello 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).

- Atornille el inserto con la boquilla de tubo de cuello y el adaptador en el transmisor (2). Selle la boquilla y la rosca del adaptador con cinta de silicona.
- **3.** Guíe los cables del sensor (4) a través del prensaestopas de la caja del transmisor del bus de campo hasta introducirlos en el compartimento de conexiones.
- 4. Ponga el transmisor de campo con el inserto en el termopozo (1).
- 5. Monte el cable apantallado del bus de campo o el conector del bus de campo (6) en el prensaestopas opuesto.

- 6. Guíe los cables del bus de campo (5) a través del prensaestopas de la caja del transmisor del bus de campo hasta introducirlos en el compartimento de conexiones.
- 7. Enrosque el prensaestopas de forma que quede bien apretado, como se describe en la sección *Aseguramiento del grado de protección*. El prensaestopas debe cumplir los requisitos de protección contra explosiones. → 🗎 20

4.2.2 Montaje remoto

AVISO

Para evitar daños, no apriete en exceso los tornillos de montaje del soporte de montaje en tubería de 2".

Par máximo = 6 Nm (4,43 lbf ft)



Para instalar el transmisor de campo directamente mediante montaje en pared o con un soporte de montaje en tubería de 2" (316L), véase la sección "Accesorios". Dimensiones en mm (in)



4.3 Montaje del indicador

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

- 1 Fijador de la tapa
- 2 Tapa de la caja con junta tórica
- 3 Indicador con kit de montaje y protección contra torsiones
- 4 Módulo electrónico
- 1. Extraiga el fijador de la tapa (1).
- 2. Desenrosque la tapa de la caja junto con la junta tórica (2).
- Extraiga el indicador con la protección contra torsiones (3) del módulo electrónico (4). Monte el indicador con el kit de montaje en la posición deseada en etapas de 90° y conéctelo en la ranura correcta del módulo electrónico.
- 4. A continuación enrosque 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, compruebe lo siguiente:

Estado del equipo y especificaciones	Observaciones
¿El equipo presenta algún daño visible?	-
¿Se ajustan las condiciones ambientales a las especificaciones del equipo (p. ej., temperatura ambiente, rango de medición, etc.)?	→ 🗎 50

5 Conexión eléctrica

5.1 Condiciones para la conexión

ATENCIÓN

Riesgo de inutilización de los sistemas electrónicos

- Desconecte la fuente de alimentación antes de instalar o conectar el equipo. De lo contrario, ciertas partes de los sistemas electrónicos podrían quedar inutilizadas.
- Cuando se conecten equipos con certificación Ex, se deben tener muy en cuenta las instrucciones y los esquemas de conexiones que figuran en el suplemento específico Ex del presente manual de instrucciones. No dude en ponerse en contacto con el proveedor si desea aclarar alguna cuestión al respecto.
- No ocupe la conexión del indicador. Una conexión incorrecta puede dañar los sistemas electrónicos.

AVISO

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

Par máximo = 1 Nm (³/₄ lbf ft).



Procedimiento general para la conexión de terminales:

- 1. Suelte el fijador de la tapa.
- 2. Desenrosque la tapa de la caja junto con la junta tórica.
- 3. Extraiga el módulo del indicador de la unidad electrónica.
- 4. Suelte los dos tornillos de fijación de la unidad electrónica y a continuación retire la unidad de la caja.
- 5. Abra los prensaestopas laterales del equipo.
- 6. Pase los cables de conexión correspondientes por las aberturas del prensaestopas.

Una vez completado el cableado, apriete los terminales de tornillo. Apriete los prensaestopas de nuevo y vuelva a montar el equipo siguiendo los pasos en el orden inverso. Consulte la información que encontrará en la sección "Aseguramiento del grado de protección". Vuelva a enroscar la tapa de la caja, coloque el fijador de la tapa y sujételo.



Para evitar errores de conexión, siga siempre las instrucciones proporcionadas en la sección de comprobaciones tras la conexión antes de poner en marcha el equipo.

5.2 Conexión del sensor

AVISO

 ESD: descargas electrostáticas. Proteja los terminales contra las descargas electrostáticas. De lo contrario, ciertas partes de los sistemas electrónicos podrían quedar inutilizadas o presentar fallos de funcionamiento.

Asignación de terminales



🖻 4 Guía rápida de cableado

En el caso de efectuar las mediciones con un termopar (TC), es posible conectar un sensor RTD Pt100 a 2 hilos para medir la temperatura de la unión fría. Este sensor se conecta a los terminales 1 y 3. La unión fría utilizada se selecciona en el menú: Application → Sensor → Reference junction

5.3 Conexión del equipo de medición

5.3.1 Prensaestopas o entradas

ATENCIÓN

Riesgo de daños

- 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. Puede ser necesario conectar la puesta a tierra funcional para propósitos funcionales. Es obligatorio el cumplimiento de los códigos eléctricos de cada país.
- Si el blindaje del cable de bus de campo se conecta a tierra en más de un punto en sistemas que no dispongan de una compensación de potencial adicional, pueden generarse corrientes residuales de la frecuencia de red que pueden dañar el cable o el blindaje. En estos casos, la puesta a tierra del apantallamiento del cable del bus de campo debe ser únicamente por un lado, es decir, no debe conectarse al borne de tierra de la caja. Se debe aislar el blindaje que quede sin conectar.

🖪 Especificación de los cables

- Si solo se utilizan señales analógicas, es suficiente un cable estándar para equipos.
- Se recomienda un cable apantallado para la comunicación HART[®]. Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.
- Los terminales para la conexión del bus de campo están integralmente protegidos contra la inversión de polaridad.
- Sección transversal del cable: máx. 2,5 mm²

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



🖻 5 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 apantallado de bus de campo
- 3 Bornes de tierra, internos
- 4 Borne de tierra, externo

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".



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



7 Conexión HART[®] con otras fuentes de alimentación que no tienen integrada una resistencia para comunicaciones HART[®]

- 1 Configuración vía Field Xpert SMT70
- 2 Consola HART®
- 3 Resistencia para comunicaciones HART®

5.3.3 Apantallamiento y puesta a tierra

Deben observarse las especificaciones del FieldComm Group durante la instalación.



🗉 8 Blindaje y puesta a tierra del cable de señal en un extremo con comunicación HART®

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

5.4 Instrucciones especiales para el conexionado

Si el equipo cuenta con un módulo de protección contra sobretensiones, el bus está conectado y la alimentación se suministra mediante los terminales de tornillo del módulo de protección contra sobretensiones.



Conexión eléctrica de la protección contra sobretensiones

1 Conexión del sensor

Prueba de funcionamiento de la protección contra sobretensiones

AVISO

Para realizar correctamente la prueba de funcionamiento de la 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.



Il Prueba de funcionamiento de la protección contra sobretensiones

Ohmímetro en rango de alta impedancia = protección contra sobretensiones en funcionamiento \mathbf{V} .

Ohmímetro en rango de baja impedancia = protección contra sobretensiones defectuosa X. Póngase en contacto con el personal de servicio técnico de Endress +Hauser. A continuación, elimine el módulo de protección contra sobretensiones defectuoso como residuo electrónico. Para obtener información sobre la eliminación del equipo, véase la sección "Reparación". → 🗎 44

5.5 Aseguramiento del grado de protección

El sistema de medición cumple todos los requisitos de la protección IP67. Para asegurar que el grado de protección IP67 del equipo se mantiene tras su instalación en campo o servicio, es imprescindible que se cumplan los requisitos 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.
- Los cables utilizados para la conexión deberán ser del diámetro exterior especificado (p. ej., M20x1,5, diámetro del cable 8 ... 12 mm).
- Apriete firmemente el prensaestopas. $\rightarrow \square$ 11, \square 21
- Los cables deben formar un lazo hacia abajo antes de pasar por los prensaestopas ("trampa antiagua"). Se impide de esta forma la entrada de humedad por el prensaestopas. Instale el equipo de tal modo que los prensaestopas no queden orientados hacia arriba. → 💌 11, 🖺 21
- Sustituya los prensaestopas no utilizados con tapones ciegos.
- No retire la arandela aislante del prensaestopas.



🖻 11 Consejos de conexión para conservar la protección IP67

5.6 Comprobaciones tras la conexión

Estado del equipo y especificaciones	Observaciones
¿El equipo o el cable presentan algún daño visible?	
Conexión eléctrica	Observaciones
¿La tensión de alimentación corresponde a la información indicada en la placa de identificación?	U = 11 36 V _{DC}
¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?	Inspección visual
¿El cable de alimentación y el cable de señal están correctamente conectados?	→ 🗎 15
¿Todos los tornillos de los terminales están suficientemente apretados?	
¿Están bien colocadas, fijadas y obturadas todas las entradas de cable?	
¿Se ha instalado y apretado bien la tapa de la caja?	

6 Modos de configuración



6.1 Visión general de las opciones de configuración

🖻 12 Opciones de funcionamiento del transmisor mediante comunicación HART® y Bluetooth®



I3 Opciones de funcionamiento del transmisor para cabezal mediante interfaz CDI

La interfaz Bluetooth[®] opcional del transmisor solo está activa si la interfaz CDI no se usa para la configuración del equipo. Consulte también en la gráfica siguiente el ajuste del microinterruptor. → 🗎 24

6.1.1 Elementos de indicación y operación del valor medido

Elementos de indicación



I4 Indicador de cristal líquido del transmisor de campo (con iluminación de fondo, orientable en pasos de 90°)

Elem. n.º	Función	Descripción	
1	Gráfico de barra	En incrementos del 10 %, con indicadores por debajo y por encima del rango.	
2	Símbolo de advertencia	Esto se muestra cuando se produce un error o aviso.	
3	Indicación de unidad K, °F, °C o %	o Unidad correspondiente al valor medido visualizado interno.	
4	Indicación del valor medido, altura de dígito 20,5 mm	Muestra el valor medido actualmente. En caso de error o aviso, se muestra la información de diagnóstico correspondiente. $\Rightarrow \boxdot 41$ Muestra el valor medido actualmente. En caso de error o aviso, se muestra la información de diagnóstico correspondiente. Para más información, consulte el manual de instrucciones correspondiente del equipo.	
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 aviso, la entrada del sensor que activó el error/aviso también se muestra si procede, p. ej. SENS1	
6	Símbolo 'Configuración bloqueada'	El símbolo de "configuración bloqueada" aparece cuando se bloquea la configuración mediante el hardware o software	
7	Símbolo "comunicaciones"	El símbolo de comunicaciones aparece cuando la comunicación HART® está activa.	

Configuración local

La protección contra escritura del hardware y la función Bluetooth[®] se pueden activar mediante microinterruptores integrados en el módulo electrónico. Cuando se activa la protección contra escritura, no es posible modificar los parámetros. El símbolo de un candado en el indicador advierte de que la protección contra escritura está activada. La protección contra escritura impide el acceso de escritura a los parámetros. Cuando la función Bluetooth[®] está activada, el equipo está listo para comunicarse por Bluetooth[®] con al aplicación SmartBlue.

La función de Bluetooth[®] también se puede deshabilitar a través de la configuración del equipo. Si la función de Bluetooth[®] se ha deshabilitado con el microinterruptor, no se puede activar a través de la configuración del equipo. El microinterruptor tiene mayor prioridad.



1 Interfaz CDI

Procedimiento para configurar el microinterruptor:

- 1. Extraiga la abrazadera de la tapa.
- 2. Desenrosque la tapa de la caja junto con la junta tórica.
- 3. Si fuera necesario, extraiga el indicador junto con el elemento de ajuste del módulo de la electrónica.
- Configure la función Bluetooth[®] como corresponda por medio del microinterruptor.
 En general, es válido lo siguiente: conmutar a ON = función activada, conmutar a OFF
 = función desactivada.
- 5. Configure la protección contra escritura por hardware como corresponda por medio del microinterruptor. En general rige lo siguiente: interruptor en el símbolo de candado cerrado = función habilitada, interruptor en el símbolo de candado abierto = función deshabilitada.

Una vez se ha realizado el ajuste del hardware, vuelva a montar la cubierta del cabezal en el orden inverso.

6.2 Estructura y función del menú de configuración

6.2.1 Estructura del menú de configuración



Roles de usuario

El esquema de acceso basado en roles de Endress+Hauser consta de dos niveles jerárquicos para el usuario y presenta los diversos roles de usuario con autorizaciones de lectura/ escritura definidas.

Operador

El operador de la planta solo puede cambiar los ajustes que no afectan a la aplicación —y, en particular, a la ruta de medición— y funciones simples específicas de la aplicación que se usan durante el funcionamiento. Sin embargo, el operador tiene acceso a la lectura de todos los parámetros.

Mantenimiento

El rol de usuario **Mantenimiento** se refiere a las situaciones de configuración: puesta en marcha y adaptaciones del proceso, así como localización y resolución de fallos. Permite al usuario configurar y modificar todos los parámetros disponibles. En contraposición con el rol de usuario **Operador**, el rol de usuario Mantenimiento tiene acceso de lectura y escritura para todos los parámetros.

Cambio del rol de usuario

Para cambiar un rol de usuario —y, por lo tanto, la autorización de lectura y escritura existente— se selecciona el rol de usuario que se desea (que ya estará preseleccionado, según el software de configuración que se utilice) y se introduce la contraseña correcta cuando esta es solicitada. Cuando un usuario cierra su sesión, el acceso al sistema siempre pasa de nuevo al nivel más bajo de la jerarquía. La sesión de un usuario puede cerrarse por acción directa si se selecciona la función de cierre de sesión durante el funcionamiento del equipo, o automáticamente si no se ha manejado el equipo durante un intervalo de tiempo superior a 600 segundos. Independientemente de ello, las acciones que ya están en curso (p. ej., carga/descarga activa, registro de datos, etc.) continúan en ejecución en segundo plano.

Estado de suministro

El rol de usuario **Operador** no está habilitado cuando el equipo se entrega de fábrica, es decir, el rol de usuario **Mantenimiento** es el nivel definido de fábrica más bajo de la jerarquía. Este estado permite poner en marcha el equipo y efectuar otras adaptaciones del proceso sin tener que introducir una contraseña. A continuación, es posible asignar una contraseña para el rol de usuario **Mantenimiento** para proteger esta configuración. El rol de usuario **Operador** no es visible cuando el equipo se entrega de fábrica.

Contraseña

Con el rol de usuario **Mantenimiento** es posible asignar una contraseña para restringir el acceso a las funciones del equipo. De este modo se activa el rol de usuario **Operador**, que ahora es el más bajo en el nivel de la jerarquía en el que no se pide al usuario que introduzca una contraseña. La contraseña solo se puede cambiar o deshabilitar en el rol de usuario **Mantenimiento**. Es posible definir una contraseña en distintas partes de la configuración del equipo:

En el menú Guidance \rightarrow Commissioning wizard: como parte de una operación guiada del equipo

En el menú: System \rightarrow User management

Menú	Tareas típicas	Contenido/significado
"Diagnostics"	 Resolución de fallos: Diagnóstico y eliminación de errores del proceso. Diagnóstico de errores en casos difíciles. Interpretación de mensajes de error del equipo y corrección de los errores asociados. 	 Contiene todos los parámetros necesarios para detectar y analizar errores: Lista de diagnóstico Contiene hasta 3 mensajes de error que están pendientes Libro de registro de eventos Contiene los últimos 10 mensajes de error Submenú "Simulation" Sirve para simular valores medidos, valores de salida o mensajes de diagnóstico Submenú "Diagnostic settings" Contiene todos los parámetros para configurar eventos de error Submenú "Min/max values" Contiene el indicador de máximo/mínimo y la opción de reinicio Tiempo de funcionamiento de los rangos de temperatura Contiene los periodos de tiempo en los que el sensor ha funcionado en los rangos de temperatura predefinidos
"Application"	 Puesta en marcha: Configuración de la medición. Configuración del procesado de datos (escalado, linealización, etc.). Configuración de la salida del valor analógico medido. Tareas durante el funcionamiento: Leer los valores medidos. 	Contiene todos los parámetros para la puesta en marcha: • Submenú "Measured values" Contiene todos los valores medidos actuales • Submenú "Sensor" Contiene todos los parámetros para configurar la medición • Submenú "Output" Contiene todos los parámetros para configurar la salida de corriente analógica • Submenú "HART configuration" Contiene todos los ajustes y los parámetros más importantes para la comunicación HART
"System"	 Tareas que requieren un conocimiento detallado de la administración del sistema del equipo: Adaptación óptima de la medición para la integración del sistema. Configuración detallada de la interfaz de comunicaciones. Administración de usuarios y accesos, control de contraseñas Información relativa a la información HART para la identificación del equipo y configuración del indicador 	 Contiene todos los parámetros de nivel superior del equipo que se asignan para la administración del sistema, del equipo y de los usuarios, incluida la configuración Bluetooth. Submenú "Device management" Contiene parámetros para la configuración general del equipo Submenú "Bluetooth configuration" (opción) Contiene la función para habilitar/deshabilitar la interfaz Bluetooth® Submenús "Device and user management" Parámetros para la autorización de acceso, asignación de contraseñas, etc. Submenú "Information" Contiene todos los parámetros relacionados con la identificación unívoca del equipo Submenú "Display" Configuración del indicador

Submenús

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

6.3.1 DeviceCare

Elección de funciones

DeviceCare es una herramienta de configuración gratuita para equipos de Endress+Hauser. Admite equipos con los protocolos siguientes, siempre que tengan instalado el driver adecuado (DTM): HART, PROFIBUS, Foundation Fieldbus, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC y PCP. La herramienta está orientada a clientes sin red de trabajo digital en las plantas y talleres y al personal técnico de servicios de Endress+Hauser. Los equipos pueden conectarse directamente mediante un módem (punto a punto) o un sistema de bus. DeviceCare es fácil de usar, rápido e intuitivo. Puede funcionar en un PC, en un portátil o en una tableta con un sistema operativo Windows.

Fuente de archivos de descripción del equipo

Más información $\rightarrow \square 32$

6.3.2 FieldCare

Elección de funciones

Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta basado en FDT/DTM. Permite configurar todas las unidades de campo inteligentes de un sistema y le ayuda a gestionarlas. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para comprobar el estado de dichas unidades de campo. El acceso se efectúa mediante el protocolo HART[®] o la interfaz CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface). También admite equipos con los protocolos siguientes (siempre que el equipo tenga instalado un driver –DTM– adecuado): PROFIBUS y Foundation Fieldbus.

Funciones típicas:

- Configurar parámetros de transmisores
- Cargar y salvaguardar datos de equipos (subir/bajar)
- Documentación del punto de medición
- Visualización de la memoria de valores medidos (registro en línea) y libro de registro de eventos

Para más detalles, véase el manual de instrucciones BA027S/04/xx y BA059AS/04/xx

Fuente de archivos de descripción del equipo

Más información $\rightarrow \square 32$

Establecimiento de una conexión

Ejemplo: módem HART[®] Commubox FXA195 (USB)

- 1. Compruebe que la biblioteca DTM está actualizada para todos los equipos que hay conectados (p. ej.: FXA19x, TMTxy).
- 2. Inicie FieldCare y cree un proyecto.
- 3. Ir a Vista --> Red: haga clic con el botón derecho **Alojamiento en PC** Añadir servicio...
 - → Se abre la ventana Añadir equipo...
- 4. Seleccione la opción **Comunicación HART** de la lista y pulse **OK** para confirmar.
- 5. Haga doble clic en la instancia Comunicación HART del DTM.
 - └→ Compruebe que está conectado el módem correcto a la interfaz serie y pulse OK para confirmar.
- 6. Haga clic con el botón derecho sobre el parámetro **Comunicación HART** y seleccione la opción **Añadir equipo** en el menú contextual que se abre.
- 7. Seleccione de la lista el equipo que quiere y pulse **OK** para confirmar.
 - 🛏 Ahora el equipo aparece en la lista.
- 8. Haga clic en el botón derecho y seleccione la opción **Conectar** del menú contextual.
 - ← El driver CommDTM se muestra en verde.
- **9.** Haga doble clic en el equipo de la red para establecer la conexión online con el equipo.
 - └ La configuración online ya está disponible.
- Si los parámetros de equipo se transfieren tras una configuración offline, es necesario introducir primero en el menú "Gestión de usuarios" la contraseña para el perfil de usuario de **Mantenimiento** –si está asignada–.

La interfaz de usuario



🖻 15 Interfaz de usuario FieldCare con información del equipo

- 1 Vista de red
- 2 Encabezado
- 3 Encabezado ampliado
- 4 Nombre de la etiqueta (tag) y nombre del equipo
- 5 Señal de estado
- 6 Valores medidos con información de estado sobre valores medidos y equipos, presentación sencilla, p. ej., valor primario (PV), salida de corriente, span %, temperatura del equipo
- 7 Perfil de usuario en curso (con enlace directo a la gestión de usuarios)
- 8 Zona de navegación con estructura del menú de configuración
- 9 Área de trabajo y sección de ayuda que puede mostrarse/esconderse
- 10 Flechas de navegación para mostrar/esconder el encabezado ampliado
- 11 Indicación de equipos ampliada e información sobre los valores medidos, p. ej., valores de sensor, valor secundario (SV) (valor terciario (TV), valor cuaternario (CV))

6.3.3 Field Xpert

Elección de funciones

Field Xpert para la gestión de activos de la planta (PAM) portátil está disponible tanto para una tableta PC como para una PDA industrial con una pantalla táctil integrada para la puesta en marcha y el mantenimiento de los equipos de campo en zonas con peligro de explosión y en zonas sin peligro de explosión. Permite la configuración eficiente de los equipos Foundation Fieldbus, HART y WirelessHART. La comunicación es inalámbrica mediante interfaces Bluetooth[®] o WiFi.

Fuente de archivos de descripción del equipo

Más información \rightarrow 🗎 32.

6.3.4 AMS Device Manager

Elección de funciones

Software de Emerson Process Management para operación y configuración de equipos de medición mediante el protocolo ${\rm HART}^{\rm @}.$

Fuente de archivos de descripción del equipo

Más información $\rightarrow \square$ 32.

6.3.5 SIMATIC PDM

Elección de funciones

SIMATIC PDM es un software de Siemens, estandarizado y válido para cualquier fabricante, para funcionamiento, configuración, mantenimiento y diagnóstico de equipos inteligentes de campo mediante el protocolo HART[®].

Fuente de archivos de descripción del equipo

Más información \rightarrow 🖺 32.

6.3.6 Field Communicator 375/475

Elección de funciones

Consola industrial de Emerson Process Management para configuración a distancia e indicador de valores medidos mediante protocolo HART [®].

Fuente de archivos de descripción del equipo

Más información \rightarrow 🖺 32.

6.4 Acceso al menú de configuración a través de la SmartBlue App

Tecnología inalámbrica Bluetooth®

La transmisión de señal mediante la tecnología inalámbrica Bluetooth® utiliza una técnica criptográfica probada por el Instituto Fraunhofer

El equipo no es visible a través de la tecnología inalámbrica Bluetooth® sin la SmartBlue App, DeviceCare o FieldXpert SMT70

Solo se establece una conexión punto a punto entre un equipo de medición y un smartphone o una tableta

La interfaz de tecnología inalámbrica Bluetooth® puede desactivarse a través de SmartBlue, FieldCare y DeviceCare o de un microinterruptor de tipo hardware

Prerrequisito:

- El equipo tiene una interfaz Bluetooth[®] opcional: código de pedido "Comunicación; señal de salida; operación", opción P: "HART; 4-20 mA; configuración HART/Bluetooth (app)"
- Un smartphone o una tableta con la SmartBlue App instalada.

Funciones compatibles

- Selección del equipo en la lista en directo y acceso al equipo (inicio de sesión)
- Configuración del equipo
- Acceso a los valores medidos, el estado del equipo y a la información de diagnóstico

La SmartBlue App puede descargarse gratuitamente para dispositivos Android (Google Play Store) y dispositivos iOS (iTunes Apple Shop): *Endress+Hauser SmartBlue*

Se puede ir directamente a la aplicación con el código QR:



Requisitos del sistema

- Dispositivos con iOS:
 - iPhone 5S o posteriores, a partir de iOS11
 - iPad Air, Air2, iPad (2017, 2018) o posteriores, a partir de iOS11
- iPod Touch 6.ª generación o posteriores, a partir de iOS11
- Dispositivos con Android:

A partir de Android 6.0

Descargue la SmartBlue App:

1. Instale e inicie la SmartBlue App.

- ← Aparecerá una lista en directo con todos los equipos disponibles.
- 2. Seleccione el equipo en la lista en directo.
 - ← Se abrirá el cuadro de diálogo de inicio de sesión.

Inicio de sesión:

- 3. Introduzca el nombre de usuario: admin
- 4. Introduzca como contraseña inicial el número de serie del equipo.
- 5. Confirme la entrada.

└ Se abre la información del equipo.



Para facilitar la identificación del equipo en el campo, el indicador del equipo parpadea durante 60 segundos cuando la conexión se ha establecido correctamente.

Navegue por los distintos elementos de información relativos al equipo: arrastre la pantalla horizontalmente.

- Los rangos mínimos en las condiciones de funcionamiento de referencia son:
 - 25 m (82 ft) para la versión de la caja con ventana para el indicador
 - 10 m (33 ft) para la versión de la caja sin ventana para el indicador
- La comunicación cifrada y el cifrado de contraseñas evitan que personas no autorizadas puedan operar el equipo de forma incorrecta.
- La interfaz con tecnología inalámbrica Bluetooth[®] se puede desactivar.

7 Integración del sistema

7.1 Visión general de los ficheros de descripción del equipo

Datos sobre la versión del equipo

Versión de firmware	03.01.zz	 En la portada del manual de instrucciones En la placa de identificación Parámetro Firmware version Diagnostics → Device info → Firmware version 	
Manufacturer ID	0x11	Parámetro Manufacturer ID Diagnostics → Device info→ Manufacturer ID	
ID del tipo de equipo	0x11D1	Parámetro Device type Diagnostics → Device info → Device type	
Revisión del protocolo HART	7		
Revisión del equipo	3	 En la placa de identificación del transmisor Parámetro Device revision Diagnostics → Device info → Device revision 	

El software del driver de equipo (DD/DTM) adecuado para el software de configuración individual se puede adquirir a varias fuentes:

- www.endress.com --> Downloads --> Campo de búsqueda: Software --> Tipo de software: Device driver
- www.endress.com--> Productos: página del producto individual, p. ej.: TMTx2 --> Documents/Manuals/Software: Electronic Data Description (EDD) o Device Type Manager (DTM).
- En DVD (póngase en contacto con el centro de ventas Endress+Hauser de su zona)

Endress+Hauser es compatible con todos los tipos habituales de software de configuración de muchos fabricantes (p. ej., Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell y muchos más). El software de configuración FieldCare y DeviceCare de Endress +Hauser también está disponible para su descarga (www.endress.com --> Downloads --> Campo de búsqueda: Software --> Application software) o en el soporte óptico de almacenamiento de datos (DVD) que puede adquirir a través de su centro de ventas local de Endress+Hauser.

7.2 Variables medidas mediante protocolo HART

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

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

7.3 Comandos HART[®] compatibles

El protocolo HART[®] permite transferir los datos de medición y los datos del equipo entre el maestro HART[®] y el equipo de campo para fines de configuración y diagnóstico,. 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 utilizan para acceder a toda la información de 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 comandos universales y los usan. Estos comandos están relacionados, p. ej., con las siguientes funcionalidades:

- Reconocimiento de equipos HART[®]
- Lectura de los valores digitales medidos
- Comandos de uso común:
 Los comandos de uso común ofrecen funciones con las que son compatibles y que pueden ser ejecutadas por la mayoría de los equipos de campo, pero no todos.
- Comandos específicos de equipo:

Estos comandos permiten acceder a funciones específicas del equipo que no son estándar de HART[®]. Dichos comandos acceden a la información del equipo de campo individual, entre otras cosas.

N.º de comando	Denominación		
Comandos universales			
0, Cmd0	Lectura identificador único		
1, Cmd001	Lectura variable primaria		
2, Cmd002	Lectura corriente de lazo y porcentaje del rango		
3, Cmd003	Lectura variables dinámicas y corriente de lazo		
6, Cmd006	Escritura dirección de sondeo		
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)		
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 (de 32 bytes)		
21, Cmd021	Lectura identificador único asociado a etiqueta (TAG) larga		
22, Cmd022	Escritura etiqueta (TAG) larga (de 32 bytes)		
38, Cmd038	Reinicio de la indicación de configuración modificada		
48, Cmd048	Lectura del estado adicional del equipo		
Comandos de uso común			
33, Cmd033	Lectura variables del equipo		
34, Cmd034	Escritura valor de atenuación de la variable primaria		

N.º de comando	Denominación
35, Cmd035	Escritura valores de rango de la variable primaria
40, Cmd040	Entrada/salida modo de corriente fijo
42, Cmd042	Realizar reinicio equipo
44, Cmd044	Escritura unidades de la variable primaria
45, Cmd045	Compensación de cero de la corriente de lazo
46, Cmd046	Compensación de ganancia de la corriente de lazo
50, Cmd050	Lectura 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	Lectura estadísticas de comunicaciones del equipo
100, Cmd100	Escritura código de alarma de la variable primaria
516, Cmd516	Lectura ubicación del equipo
517, Cmd517	Escritura ubicación del equipo
518, Cmd518	Lectura descripción de la ubicación
519, Cmd519	Escritura descripción de la ubicación
520, Cmd520	Lectura etiqueta (TAG) de la unidad de proceso
521, Cmd521	Escritura etiqueta (TAG) de la unidad de proceso
523, Cmd523	Lectura matriz de mapeado de estado condensado
524, Cmd524	Escritura matriz de mapeado de estado condensado
525, Cmd525	Reinicio matriz de mapeado de estado condensado
526, Cmd526	Escritura modo de simulación
527, Cmd527	Simulación bit de estado

8 Puesta en marcha

8.1 Comprobaciones tras la instalación

Todas las comprobaciones finales deben ser realizadas antes de poner el punto de medición en funcionamiento:

- Lista de verificación "Comprobaciones tras la instalación"
 $\rightarrow \ \mbox{\ensuremath{\mathbb{B}}}\ 21$

8.2 Encendido del equipo

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

Indicador			
Todos los segmentos activos			
▼			
Todos los segmentos desactivados			
Versión de indicador			
▼			
Nombre del equipo (texto con desplazamiento), revisión del equipo, versión de firmware, versión de hardware, dirección de bus			
•			
Valor medido o mensaje de estado actual			
Si el proceso de encendido no tiene lugar satisfactoriamente, se muestra el evento de diagnóstico relevante, según la causa. En la sección "Diagnóstico y localización y resolución de fallos" encontrará una lista detallada de los eventos de diagnóstico y de las instrucciones de localización y resolución de fallos correspondientes. Si el proceso de encendido no tiene lugar satisfactoriamente, se muestra el evento de diagnóstico relevante, según la causa. Una lista detallada de los eventos de diagnóstico y de las instrucciones de localización y resolución de fallos correspondientes se puede encontrar en el manual de instrucciones.			

El equipo empieza a funcionar después de aprox. 7 segundos. El modo normal de medición comienza en cuanto el proceso de encendido termina. Los valores medidos y los valores de estado aparecen en el indicador.

8.3 Configuración del equipo de medición

8.3.1 Habilitación de la configuración de parámetros

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

- conmute el interruptor de protección contra escritura del módulo electrónico a la posición "ON" (símbolo de candado abierto) (protección por hardware contra escritura), o bien
- Si la protección por hardware contra escritura está activa (interruptor de protección contra escritura situado en la posición con el símbolo de candado cerrado), la protección contra escritura no se puede deshabilitar mediante el software de configuración. Para poder habilitar o deshabilitar la protección por software contra escritura mediante el software de configuración, siempre se debe deshabilitar previamente la protección por hardware contra escritura.

8.3.2 Asistentes

El menú **Guidance** contiene varios asistentes. Los asistentes no se limitan a la consulta de parámetros individuales, sino que también guían al usuario por el proceso de configuración y/o comprobación de conjuntos enteros de parámetros con instrucciones paso a paso que incluyen preguntas comprensibles para el usuario. El botón "Start" se puede deshabilitar para los asistentes que requieren una autorización de acceso específica (en la pantalla aparece el símbolo de una cerradura).

Los cinco elementos de configuración siguientes son compatibles para navegar por los asistentes:

Start

Solo en la página inicial: iniciar el asistente e ir a la primera sección

Next

Ir a la página siguiente del asistente. No se habilita hasta que se introduce o confirma algún parámetro.

Back

Volver a la página anterior

Cancel

Si se selecciona Cancel, se restablece el estado que había antes de iniciar el asistente

Finish

Cierra el asistente y ofrece la posibilidad de efectuar ajustes adicionales en los parámetros del equipo. Solo se habilita en la página final.

8.3.3 Asistente Commissioning

La puesta en marcha es el primer paso a la hora de usar el equipo para una aplicación determinada. El asistente Commissioning cuenta con una página introductoria (con el elemento de operación "Start") y una breve descripción del contenido. El asistente consta de varias secciones en las que se guía al usuario paso a paso a lo largo del proceso de puesta en marcha del equipo.

"Device management" es la primera sección que aparece cuando el usuario ejecuta el asistente; contiene los parámetros siguientes. Su propósito principal es proporcionar información del equipo:

Navegación	Guidance \rightarrow Commissioning \rightarrow Start \checkmark			
Device management	Sensor	Current output	User management	
L Device TAG				A0037378-ES

Device name
Serial number Extended order code (n) ¹⁾

1) n = placeholder for 1, 2, 3

La segunda sección, "Sensor", guía al usuario por todos los ajustes que son relevantes para el sensor. El número de parámetros que se visualizan depende de los ajustes correspondientes. Es posible configurar los parámetros siguientes:

Navegación	Guidance	\Rightarrow Commissioning \Rightarrow So	ensor 🔨	
Device management	Sensor	Current output	User management	
Unit				A0037389-ES
Sensor type				
Connection type				
2-wire compensation				
Reference junction				
RJ preset value				

En la tercera sección se establecen los ajustes para la salida analógica y la respuesta de la salida ante alarmas. Es posible configurar los parámetros siguientes:

Navegación		Guidanc	e → Comm	uissioning → Cu	ırrent	output 🜂	
Device management	\rangle	Sensor	>	Current output		User management	
4 mA value							A0037390-ES
20 mA value							
Failure mode							
Failure current							

En la última sección es posible definir una contraseña para el rol de usuario "Mantenimiento". Esto es muy recomendable para proteger el equipo contra accesos no autorizados. Los pasos siguientes describen cómo configurar una contraseña para el rol de usuario "Mantenimiento" por primera vez.

Navegación		Guidano	e → Comn	nissioning → Us	er manag	ement 🜂	
Device management	\rangle	Sensor		Current output	Use	r management	
Access status New password Confirm new password							A0037391-ES
 El rol Manteni funcionamient rol de usuario i	o va a Mant nción	ato aparece a tener luga cenimiento aparecen lo	en la lista ar con la Sr os cuadros	desplegable "Ac nartBlue App, p de entrada New	cess status rimero se c r password	". Si el lebe seleccio l y Confirm	onar el new

2. Introduzca una contraseña definida por el usuario que cumpla las normas que se indican en la ayuda online.

3. Vuelva a escribir la contraseña en el cuadro de entrada **Confirm new password**.

Una vez introducida la contraseña satisfactoriamente, los cambios en los parámetros, en particular en los que resultan necesarios para la puesta en marcha, adaptación/ optimización del proceso y localización y resolución de fallos, tan solo se pueden implementar con el rol de usuario **Mantenimiento** y tras introducir la contraseña correctamente.

9 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

9.1 Localización y resolución de fallos en general

Si tiene lugar algún fallo tras la puesta en marcha o durante el funcionamiento, inicie siempre la localización y resolución de fallos con las listas de verificación que se presentan a continuación. Las listas de verificación le conducirán directamente (a través de una serie de preguntas) hasta la causa del problema y a las medidas correctivas apropiadas.

En el caso de un fallo grave, es posible que tenga que devolver el equipo al fabricante para su reparación. Consulte la sección "Devolución" antes de devolver el equipo a Endress+Hauser. →
47

Errores generales

Errores	Causa posible	Solución
El equipo no responde.	La tensión de alimentación no concuerda con la indicada en la placa de identificación.	Compruebe la tensión directamente en el transmisor con un voltímetro y corríjala.
	Los cables de conexión no están en contacto con los terminales.	Revise la conexión de los cables y corríjala si es necesario.
	La unidad electrónica es defectuosa.	Sustituya el equipo.
Corriente de salida < 3,6 mA	La línea de señal no está bien cableada.	Verifique el cableado.
	La unidad electrónica es defectuosa.	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.
	La Commubox no está ajustada a la opción "HART".	Ajuste el selector Commubox a la posición correspondiente a "HART".

¥

Comprobación del indicador (indica	Comprobación del indicador (indicador local)		
El indicador está en blanco: sin conexión con el sistema host HART.	 Verifique la tensión de alimentación → terminales + y - El sistema electrónico de medición está defectuoso → Pida la pieza de recambio, → ⁽¹⁾/₁ 44 		
El indicador está en blanco, pero se ha establecido conexión con el sistema host HART.	 Compruebe si el kit de montaje del módulo indicador está fijado correctamente en el módulo electrónico → 🗎 14 Módulo de indicación defectuoso → Pida la pieza de recambio, → 🖺 45 El sistema electrónico de medición está defectuoso → Pida la pieza de recambio, → 🖺 45 		

¥

 Mensajes de error local en el indicador

 →

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

 ●

¥

Conexión defectuosa al sistema host de bus de campo			
Errores	Causa posible	Solución	
La comunicación HART no funciona.	Falta la resistencia para comunicaciones o está mal instalada.	Instale correctamente la resistencia para comunicaciones (250 Ω).	
	La Commubox está mal conectada.	Conecte la Commubox correctamente.	

¥

Mensajes de error en el software de configuración	
→ 🗎 41	

Errores	Causa posible	Solución
	Orientación incorrecta del sensor.	Instale el sensor correctamente.
	Calor conducido por el sensor.	Observe la longitud de instalación del sensor.
	La programación del equipo es incorrecta (número de cables).	Cambie la función del equipo Connection type .
El valor medido es incorrecto/	La programación del equipo es incorrecta (escalado).	Cambie el escalado.
inexacto	RTD mal configurado.	Cambie la función del equipo Sensor type .
	Conexión del sensor.	Compruebe que el sensor esté bien conectado.
	No se ha compensado la resistencia del cable del sensor (a 2 hilos).	Compense la resistencia del cable.
	Offset mal ajustado.	Compruebe el offset.
	Sensor defectuoso.	Compruebe el sensor.
	RTD mal conectado.	Conecte correctamente los cables de conexión (diagrama de terminales).
Corriente de fallo (≤ 3,6 mA o ≥ 21 mA)	La programación del equipo es incorrecta (p. ej., número de cables).	Cambie la función del equipo Connection type .
	Programación incorrecta.	En la función del equipo Sensor type está ajustado un tipo de sensor incorrecto. Ajuste el tipo de sensor correcto.

Errores de aplicación sin mensajes de estado para la conexión del sensor RTD

ŧ

Errores de aplicación sin mensajes de estado para la conexión del sensor TC

Errores	Causa posible	Solución	
El valor medido es incorrecto/ inexacto	Orientación incorrecta del sensor.	Instale el sensor correctamente.	
	Calor conducido por el sensor.	Observe la longitud de instalación del sensor.	
	La programación del equipo es incorrecta (escalado).	Cambie el escalado.	
	El tipo de termopar (TC) configurado no es correcto.	Cambie la función del equipo Sensor type .	

Errores	Causa posible	Solución
	Ajuste incorrecto del punto de medición de referencia.	Ajuste el punto de medición de referencia correcto .
	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 mal ajustado.	Compruebe el offset.
Corriente de fallo (≤ 3,6 mA o ≥ 21 mA)	Sensor defectuoso.	Compruebe el sensor.
	Sensor mal conectado.	Conecte correctamente los cables de conexión (diagrama de terminales).
	Programación incorrecta.	En la función del equipo Sensor type está ajustado un tipo de sensor incorrecto. Ajuste el tipo de sensor correcto.

9.2 Información de diagnóstico mostrada en el indicador local

- Si no se dispone de un valor medido válido, el indicador alterna entre "- -- -" y la señal de estado más el número de diagnóstico y el símbolo "A".
- Si hay presente un valor medido válido, el indicador alterna entre la señal de estado más el número de diagnóstico (indicador de 7 segmentos) y el valor primario (PV) medido con el símbolo "A".

9.3 Información de diagnóstico mediante interfaz de comunicaciones

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 el proceso para las señales de estado S y M y el comportamiento de diagnóstico: "Warning" y "Disabled".

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

Señales de estado

Letra/ símbolo ¹⁾	Categoría de evento	Significado
F	Error de funcionamient o	Se ha producido un error de funcionamiento.
С 🕎	Modo de servicio	El equipo está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
SA	Fuera de especificación	El equipo está funcionando en unas condiciones que no cumplen sus especificaciones técnicas (p. ej., durante los procesos de calentamiento o de limpieza).
M	Requiere mantenimient o	Es preciso efectuar mantenimiento.
N -	Sin categorizar	

1) Conforme a NAMUR NE107

Comportamiento de diagnóstico

Alarma ("Alarm")	Se interrumpe la medición. Las salidas de señal adoptan el estado definido para alarma. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Aviso ("Warning")	El equipo sigue midiendo. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Deshabilitado ("Disabled")	El diagnóstico se deshabilita completamente aunque el equipo no esté registrando un valor medido.

9.4 Lista de diagnóstico

Si dos o más eventos de diagnóstico tiene lugar simultáneamente, solo se muestra el de mayor prioridad. Los demás mensajes de diagnóstico pendientes se muestran en el submenú **Diagnostic list** . La señal de estado determina la prioridad con la que se muestran los mensajes de diagnóstico. El orden de prioridad que se aplica es el siguiente: 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, p. ej.: F042 aparece antes que F044 y antes que S044.

9.5 Libro de registro de eventos

Los mensajes de diagnóstico previos se visualizan en el submenú **Event logbook**. →

P
70

9.6 Visión general de los eventos de diagnóstico

A cada evento de diagnóstico se le asigna de fábrica un comportamiento de evento determinado. 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 a través de comunicación HART®)	Salida de corriente	Valor primario (PV), estado	Indicador
1. Ajuste predeterminado	047	S	Aviso	S	Valor medido	Valor medido, UNCERTAIN	S047
2. Ajuste manual: señal de estado S cambiada a F	047	F	Aviso	F	Valor medido	Valor medido, UNCERTAIN	F047
3. Ajuste manual: comportamiento de diagnóstico Warning cambiado a Alarm	047	S	Alarma	S	Corriente de fallo configurada	Valor medido, BAD	S047
4. Ajuste manual: Warning cambiado a Disabled	047	S ¹⁾	Deshabilitado	_ 2)	Último valor medido válido ³⁾	Último valor medido válido, GOOD	S047

Ejemplo:

1) El ajuste no es relevante.

2) No se muestra la señal de estado.

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

Número de diagnóstic o	Texto breve	Medida correctiva	Señal de estado de fábrica	Personalizabl e ¹⁾ No personalizabl e	Comporta miento de diagnósti co de fábrica	Personalizabl e ²⁾ No personalizabl e
		Diagnóstico para el sensor		L		
041	Interrupción en el sensor	 Compruebe el cableado eléctrico. Sustituya el sensor. Revise el tipo de conexión. 	F		Alarma	
042	Sensor corroído	1. Revise el sensor. 2. Sustituya el sensor.	М	\checkmark	Aviso	\checkmark
043	Cortocircuito	 Compruebe la conexión eléctrica. Revise el sensor. Sustituya el sensor o el cable. 	F	\checkmark	Alarma	
047	Límite del sensor alcanzado, sensor n	 Revise el sensor. Revise las condiciones del proceso. 	S	\checkmark	Aviso	
145	Compensación del punto de referencia	 Compruebe la temperatura del terminal. Compruebe el punto de referencia externo. 	F	\checkmark	Alarma	
		Diagnóstico para el sistema electrór	nico	4	1	
201	Sistema electrónico defectuoso	1. Reinicie el equipo. 2. Sustituya el sistema electrónico.	F	X	Alarma	×
221	Sensor de referencia defectuoso	Sustituya el equipo.	М	\checkmark	Alarma	X
		Diagnóstico para la configuraciór	1			
401	Reinicio de fábrica activo	Reinicio de fábrica activo; por favor, espere.	С	X	Aviso	×
402	La inicialización está activa	Inicialización activa; por favor, espere.	С	×	Aviso	×
410	Fallo en la transferencia de datos	1. Revise la conexión. 2. Intente otra vez transferir datos.	F	X	Alarma	×
411	Carga/descarga activa	Carga/descarga activa; por favor, espere.	С	X	Aviso	\mathbf{X}
435	Linealización incorrecta	Compruebe la linealización.	F	×	Alarma	$\mathbf{\underline{\times}}$
485	La simulación de la variable de proceso está activa	Desactive la simulación.	с	×	Aviso	×
491	Simulación de la salida de corriente	Desactive la simulación.	с	\checkmark	Aviso	\checkmark
495	Simulación de evento de diagnóstico activa	Desactive la simulación.	с		Aviso	
531	Falta calibración de fábrica	 Póngase en contacto con el servicio técnico. Sustituya el equipo. 	F	\mathbf{X}	Alarma	×
537	Configuración	 Revise 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	Alarma	X
582	Diagnóstico de sensor TC desactivada	Active el diagnóstico para la medición con termopar	C	\mathbf{X}	Aviso	\mathbf{X}

Número de diagnóstic o	Texto breve	Medida correctiva	Señal de estado de fábrica	Personalizabl e ¹⁾ No personalizabl e	Comporta miento de diagnósti co de fábrica	Personalizabl e ²⁾ No personalizabl e
		Diagnóstico para el proceso				
801	Tensión de alimentación demasiado baja ³⁾	Aumente la tensión de alimentación.	S	\checkmark	Alarma	X
825	Temperatura de trabajo	 Verifique la temperatura ambiente. Verifique la temperatura del proceso. 	S	\checkmark	Aviso	\checkmark
844	El valor de proceso no se ajusta a las especificaciones	1. Revise el valor de proceso. 2. Revise la aplicación. Compruebe el sensor.	S		Aviso	\checkmark

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

2) Se puede ajustar a "Alarm", "Warning" y "Disabled"

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

9.7 Historial del firmware

Historial de revisiones

La versión del firmware (FW) que figura en la placa de identificación y en el manual de instrucciones indica 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 las funciones y en el funcionamiento. Compatible. Cambios

- en el manual de instrucciones.
- ZZ Correcciones y cambios internos. Sin cambios en el manual de instrucciones.

Fecha	Versión de firmware	Cambios	Documentación
05/2020	03.01.zz	Firmware original	BA00191R/09/en/13.20

10 Mantenimiento

El equipo no requiere ningún mantenimiento especial.

Limpieza

Utilice un paño seco y limpio para limpiar el equipo.

11 Reparaciones

11.1 Información general

Esta versión del equipo no puede repararse.

11.2 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto disponibles actualmente para el equipo 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 7	Caja							
	Certificado	:						
	А	Área no	o peligro	sa + Ex ia	a / IS			
	В	ATEX E	x d / XP					
		Materi	al:					
		С	Alumin	io, HART	7			
		D	Acero i	noxidabl	e 316L, HART7			
			Entrad	a de cab	le:			
			1	3 roscas	s hembra NPT ½" + regleta de terminales + 1 tapón ciego			
			2 3 roscas hembra M20x1,5 + regleta de terminales + 1 tapón ciego					
			4 2 roscas hembra G ½" + regleta de terminales + 1 tapón ciego					
			5	M20x1	,5 + M24x1,5 + regleta de terminales + 1 tapón ciego			
			6 2 roscas hembra M20x1,5 + regleta de terminales + 1 tapón ciego					
				Versiór	1:			
				А	Estándar			
TMT142G-				А	\leftarrow código de producto			
N.º de elemento 5	Electrónica	L						

.º de lemento 5	Electronica							
	Certific	Certificado:						
	А	Área no	p peligrosa, Ex d/XP					
	В	Ex ia / I	Ex ia / IS, seguridad intrínseca					
		Entrad	a de sensor; comunicación; funcionamiento					
		В	1x; HART7, FW03.01.zz, DevRev03; configuración HART					
	•							

N.º de elemento 5	Electró	nica				
		С	1x; H	IART7, FV	V03.01.zz, DevRev03; configuración HART/Bluetooth (app)	
			Conf	Configuración		
			A	Filtro (de la red de 50 Hz	
				Servic	io	
				I6	Configurado conforme al pedido original (indicar el número de serie)	
TMT142E-			A		← código de producto	
Elem. n.º	Código produc	de to	F	Piezas de :	repuesto	
3, 4	TMT14	2X-D1	Ι	Indicador I	HART7 + kit de montaje + protección contra torsiones	
3, 4	TMT14	2X-DC	I	Elemento (de ajuste de indicador + protección contra torsiones	
1	TMT14	2X-HA]	Гара de la	caja, ciega, 316L Ex d, FM XP, CSA XP + junta	
1	TMT14	2X-HB	1	Гара de la	caja, ciega, 316L + junta	
1	TMT14	2X-HC	ן j	Tapa de la junta	caja completa para indicador, 316L, Ex d, FM XP, CSA XP +	
1	TMT14	2X-HD]	Гара de la	caja completa para indicador, 316L + junta	
1	TMT142X-HH] s	Tapa de la caja, ciega, aluminio Ex d, FM XP + junta, homologación CSA, solo como tapa del compartimento de conexión		
1	TMT142X-HI]	Tapa de la caja, ciega, aluminio + junta		
1	TMT142X-HK]	Tapa de la caja completa para indicador, aluminio Ex d + junta		
1	TMT142X-HL]	Tapa de la caja completa para indicador, aluminio + junta		
2	71439499		J	Junta tórica 88x3 HNBR 70° Recubrimiento de PTFE cortado		
	711588	316	J	lunta tóric	a 88x3 EPDM70 con recubrimiento antifricción de PTFE	
3	713104	423	5	Soporte de	l indicador, para montaje en campo (3 uds.), pack = 3 unidades	
6	510049	948	e	Set de piez elástica	as de recambio del fijador de la tapa: tornillo, disco, arandela	
8	510049	949	I	Prensaesto	ppas M20x1,5	
8	510068	345	I	Prensaesto	ppas NPT ½" D4-8,5, IP68	
9	510044	489]	Гаро́п (cie	go) M20x1,5 Ex-d / XP	
9	510044	490]	Гаро́п (cie	go) NPT ½", 1.0718	
9	510049	916]	Гаро́п (cie	go) G ½", Ex-d / XP	
9	51006888]	Tapón (ciego) NPT ½" V4A		
-	51007995		5	Soporte de montaje de acero inoxidable para tuberías de 1,5" a 3", 316L		
-	510043	387	I	Adaptador	para entrada de cable, NPT ½" / M20x1,5	
-	510049	915	I	Adaptador	M20x1,5 macho/M24x1,5 hembra VA	
-	SERVIC	IO-	5	Servicio		
-	XPRFID)-		Etiqueta (7 opción L, io Sustituye a cable de fij	TAG) RFID como pieza de recambio solo para equipos con dentificación por etiqueta (TAG) RFID a la etiqueta (TAG) RFID compuesta por: etiqueta (TAG) RFID, ación, casquillo de apriete	

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

X

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

12 Accesorios

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

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

12.1 Accesorios específicos para el instrumento

Accesorios	Descripción
Conector provisional	 M20x1.5 Ex-d G ½" Ex-d NPT ½"
Prensaestopas	 M20x1,5 NPT ½" D4-8,5, IP68
Adaptador para prensaestopas	M20x1.5 macho/M24x1.5 hembra
Soporte de montaje en tubería	Para tubería de 2" de 316L
Protección contra sobretensiones	El módulo protege la electrónica de sobretensiones.

12.2	Accesorios específi	cos para la com	unicación
------	---------------------	-----------------	-----------

Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	Para comunicaciones HART [®] intrínsecamente seguras con FieldCare mediante la interfaz USB.
	Para más detalles, véase la "Información técnica" TI404F/00
Commubox FXA291	Conecta equipos de campo de Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.
	Para más detalles, véase la "Información técnica" TI405C/07
Adaptador WirelessHART	Sirve para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador WirelessHART [®] puede integrarse fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, proporciona protección para los datos y seguridad en la transmisión de datos, y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas. Para más detalles, véase el manual de instrucciones BA061S/04
Field Xpert SMT70	Tableta PC universal y de altas prestaciones para la configuración de equipos La tableta PC permite la gestión de activos de la planta portátil en zonas con y sin peligro de explosión. Es apta para que el personal encargado de la puesta en marcha y el mantenimiento gestione los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registre el progreso. Esta tableta PC está diseñada como una solución integral, todo en uno. Con una biblioteca de drivers preinstalada, es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida. Para más detalles, véase la "Información técnica" TI01342S/04
	Para más detalles, véase la "Información técnica" TI01342S/04

12.3 Accesorios específicos para el mantenimiento

Accesorios	Descripción
Applicator	 Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser: Determinación de todos los datos necesarios para identificar el dispositivo óptimo de medición: p. ej., pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso. Ilustración gráfica de los resultados de cálculo
	Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.
	Applicator puede obtenerse: En Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator
Accesorios	Descripción
Configurator	 Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos Datos de configuración actualizados En función del dispositivo, entrada directa de información específica del punto de medición, tal como el rango de medición o el idioma de trabajo Comprobación automática de criterios de exclusión Creación automática del código de producto y su desglose en formato PDF o Excel Posibilidad de realizar un pedido en la Online shop de Endress+Hauser La aplicación Configurator está disponible en el sitio web de Endress+Hauser: www.es.endress.com -> Haga clic en "Empresa" -> Seleccione el país -> Haga clic en "Productos" -> Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda -> Abra la página de producto -> Haga clic en el botón "Configurar", situado a la derecha de la imagen del producto, para abrir la aplicación Product Configurator.

DeviceCare SFE100	Herramienta de configuración para equipos mediante protocolos de bus de campo y protocolos del personal de servicios de Endress+Hauser. DeviceCare es la herramienta desarrollada por Endress+Hauser para la configuración de equipos de Endress+Hauser. Se pueden configurar todos los dispositivos inteligentes de una planta mediante una conexión entre puntos fijos o entre punto y bus. Los menús de fácil manejo permiten un acceso transparente e intuitivo a los equipos de campo. Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S
FieldCare SFE500	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT. Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichas unidades de campo. Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00065S
Accesorios	Descripción
W@M	Gestión del ciclo de vida de su planta W@M ofrece asistencia mediante su amplia gama de aplicaciones de software a lo largo de todo el proceso, desde la planificación y la compra hasta la instalación, la puesta en marcha, la configuración y el manejo de los equipos de medición. Toda la información correspondiente a cada uno de los equipos de medición está disponible a lo largo de todo el ciclo de vida, como el estado del equipo, la documentación específica del equipo, las piezas de recambio, etc. La aplicación ya contiene los datos de los equipos de Endress+Hauser que usted tiene. Endress+Hauser se encarga también de mantener y actualizar los registros de datos.
	W@M puede obtenerse: En Internet: www.es.endress.com/lifecyclemanagement

12.4 Productos del sistema

Accesorios	Descripción
RN221N	Barrera activa con fuente de alimentación para la separación segura de 4 20 mA circuitos de señal estándar. Presenta transmisión bidireccional HART® y, opcionalmente, diagnóstico HART® si los transmisores se conectan con monitorización de señal 4 20 mA o análisis de byte de estado HART® y un comando de diagnóstico específico para E+H. Para más detalles, véase la "Información técnica" TI073R/09
RIA15	Indicador de variables de proceso, digital, alimentado por lazo, para circuito de 4 20 mA, montaje en armario, opcionalmente con comunicación HART [®] . Visualiza 4 20 mA o hasta 4 variables de proceso HART [®] Para más detalles, véase la "Información técnica" TI01043K/09
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. Se dispone de tarjetas opcionales de entrada HART [®] , cada una con 4 entradas (4/8/12/16/20), con valores de proceso de alta precisión de los equipos HART [®] directamente conectados con el fin de cálculos y registro de datos. 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.

13 Datos técnicos

13.1 Entrada

Temperatura (la transmisión depende linealmente de la temperatura), resistencia y tensión.

Termómetro de resistencia (RTD) según norma	Denominación	α	Límites del rango de medida	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 +500 °C (-328 +932 °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, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180 +200 °C (-292 +392 °F) -180 +200 °C (-292 +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60 +180 ℃ (-76 +356 ℉) -60 +180 ℃ (-76 +356 ℉)	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 medida se especifican entrando los valores de los extremos que dependen de los coeficientes A a C y RO.	10 K (18 °F)
	 Tipo de conexión: a 2 hilos, 3 hilos o 4 hilos, corriente del sensor: ≤ 0,3 mA Con el circuito a 2 hilos puede compensarse 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

Termopares según norma	Denominación	Límites del rango de medida		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 (-482 +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)

Termopares según norma	Denominación	Límites del rango de medida	
	 Unión fría: interno, con valo Resistencia máxima del cabl de error según NAMUR NE8 	r inicio –40 +85 °C (–40 +185 °F) o con sensor externo e del sensor 10 kΩ (Si la resistencia del cable del sensor es superior a 10 kΩ, se em 9.)	ite un mensaje
Transmisor de tensión (mV)	Transmisor de milivoltios (mV)	-20 100 mV	5 mV

13.2 Salida

Señal de salida	Salida analógica	4 20 mA, 20 4 mA (puede invertirse)
	Codificación de señales	FSK ±0,5 mA mediante señal de corriente
	Velocidad de transmisión de datos	1200 baudios
	Aislamiento galvánico	U = 2 kV AC durante 1 minuto (entrada/salida)

Información sobre fallos

Información sobre fallos conforme a NAMUR NE43:

Se genera información sobre fallo siempre que falte información sobre la medida o ésta no sea válida. Se crea una lista completa con todos los errores que se han producido en el sistema de medición.

Por debajo del rango	Caída lineal a partir de 4,0 3,8 mA
Por encima del rango	Subida lineal a partir de 20,0 20,5 mA
Fallo, p. ej., fallo del sensor o cortocircuito en el sensor	\leq 3,6 mA ("bajo") o \geq 21 mA ("alto"), seleccionables El valor de alarma "alto" puede configurarse con cualquier valor entre 21,5 mA y 23 mA, teniéndose así la flexibilidad necesaria para satisfacer los requisitos de distintos sistemas de control.



Linealización/	Lineal con respecto a la temperatura, con respecto a la resistencia, con respecto a la
características de	tensión
transmisión	

Filtro de frecuencia de red 50/60 Hz

Filtro

Filtro digital de 1er orden: 0 ... 120 s

Datos específicos del protocolo	ID del fabricante	17 (0x11)
	ID del tipo de equipo	0x11D1
	Especificaciones HART [®]	7

Dirección del equipo en modo multipunto	Direcciones configurables mediante software 0 63
Ficheros descriptores del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros en: www.es.endress.com www.fieldcommgroup.org
Carga HART	mín. 250 Ω
Variables de equipo HART	Valor medido para el valor primario (PV) Sensor (valor medido)
	Valores medidos para SV, TV, QV (variables secundarias, terciarias y cuaternarias) • SV: temperatura del equipo • TV: sensor (valor medido) • QV: sensor (valor medido)
Funciones soportadas	SquawkEstado condensado

Datos del HART inalámbrico

Tensión de inicio mínima	
Corriente de puesta en funcionamiento	
Tiempo de arranque hasta que es posible la comunicación HART	
Tiempo de arranque hasta que el valor de medición está disponible	
Tensión de servicio mínima	
Multidrop corriente	

Protección contra escritura de los parámetros del instrumento	 Hardware: protección contra escritura mediante microinterruptor Software: concepto basado en rol de usuario (asignación de contraseña)
Retardo de la conmutación	 ≤ 2 s hasta el arranque de la comunicación HART[®]. ≤ 7 s hasta que la salida de corriente proporcione el primer valor medido válido.
	Mientras retardo de la activación: I _a ≤ 3,8 mA.

13.3 Fuente de alimentación

Tensión de alimentación	Valores para zonas sin peligro de explosión, protegido contra inversión de polaridad: U = 11 36 V _{DC} (estándar)		
	Valores para zonas con peli	gro de explosión, véase la documentación Ex → 🗎 64	
Consumo de corriente	Consumo de corriente	3,6 23 mA	
	Consumo mínimo de corriente	≤ 3,5 mA, Multidrop modo 4 mA	
	Corriente máxima	≤ 23 mA	
Terminales	$2,5 \text{ mm}^2$ (12 AWG) más ter	minales de empalme	
Protección contra sobretensiones	Se puede pedir la protección contra sobretensiones como extra opcional. El módulo protege la electrónica de daños provocados por las sobretensiones. La sobretensión que se produce en los cables de señal (por ejemplo 4 20 mA, las líneas de comunicación (sistemas en		

bus de campo) y la fuente de alimentación se desvía 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)	$U_{\rm C} = 36 \ V_{\rm DC}$
Corriente nominal	I = 0,5 A en $T_{amb.}$ = 80 °C (176 °F)
Resistencia a la sobretensión transitoria • Sobretensión de rayo D1 (10/350 µs) • Corriente de descarga nominal C1/C2 (8/20 µs)	• $I_{imp} = 1 \text{ kA}$ (por cable) • $I_n = 5 \text{ kA}$ (por cable) $I_n = 10 \text{ kA}$ (total)
Resistencia del serie por cable	1,8 Ω, tolerancia ±5 %

13.4 Características de funcionamiento

Tiempo de respuesta	Termómetro de resistencia (RTD) y transmisor de resistencia (medición de Ω)	≤1s
	Termopares (TC) y transmisores de tensión (mV)	≤ 1 s
	Temperatura de referencia	≤ 1 s

Cuando se registran las respuestas tipo escalón, hay que tener en cuenta que los tiempos del punto de medición de la referencia interna, se añaden a los tiempos específicos cuando proceda.

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 $\pm 2~\sigma$ (distribución de Gauss). Los datos incluyen no linealidades y repetibilidad.
	ME = Error medido
	MV = Valor medido

LRV = Valor inferior del rango del sensor correspondiente

Тірісо

Norma Denominación		Rango de medición	Error típico de medición (±)	
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)	0,14 °C (0,25 °F)	0,15 °C (0,27 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)	100 (9)		0,1 °C (0,18 °F)
	· · · · ·			
Termopares (TC) según norm	a		Valor digital ¹⁾	Valor en la salida de corriente
IEC 60584, Parte 1	Tipo K (NiCr-Ni) (36)		0,41 °C (0,74 °F)	0,47 °C (0,85 °F)
IEC 60584, Parte 1	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)	0 +800 ℃ (32 +1472 ℉)	1,83 °C (3,29 °F)	1,84 °C (3,31 °F)
GOST R8.585-2001	Tipo L (NiCr-CuNi) (43)		2,45 °C (4,41 °F)	2,46 °C (4,43 °F)

1) Valor medido transmitido mediante HART[®].

Norma	Denominación	Rango de medición	Error medido (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Basado en valor medido ³⁾	
	Pt100 (1)		ME = ± (0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
IEC 60751-2009	Pt200 (2)	-200 1000 C (-520 1002 F)	ME = ± (0,13 °C (0,234 °F) + 0,011% * (MV - LRV))]
IEC 00751.2008	Pt500 (3)	−200 +510 °C (−328 +950 °F)	ME = ± (0,19 °C (0,342 °F) + 0,008% * (MV - LRV))	
	Pt1000 (4)	−200 +500 °C (−328 +932 °F)	ME = ± (0,11 °C (0,198 °F) + 0,007% * (MV - LRV))	4,8 μA)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	−200 +510 °C (−328 +950 °F)	ME = ± (0,11 °C (0,198 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 +1 100 ℃ (-301 +2 012 ℉)	ME = ± (0,15 °C (0,27 °F) + 0,008% * (MV - LRV))	
	Pt100 (9)	−200 +850 °C (−328 +1562 °F)	ME = ± (0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
	Ni100 (6)	دم ب۲۵۵ °C (۲۶ بر ۲۵۵ °E)	$ME = 1 (0.11 \circ C (0.100 \circ E) = 0.00.60 * (MW I DW))$	1
DII 49700 II 13 00	Ni120 (7)	-00 +230 C (-70 +402 F)	$IVIE - \pm (0,11 C (0,196 F) - 0,004\% (IVIV - LKV))$	
	Cu50 (10)	–180 +200 °C (–292 +392 °F)	ME = ± (0,13 °C (0,234 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	
OIML R84: 2003 /	Cu100 (11)	–180 +200 °C (–292 +392 °F)	ME = ± (0,14 °C (0,252 °F) + 0,003% * (MV - LRV))	4,8 μA)
GOST 6651-2009	Ni100 (12)	40 ± 190 °C / 74 ± 254 °E)	ME = ± (0,16 °C (0,288 °F) - 0,004% * (MV- LRV))	
	Ni120 (13)	-00 +100 C (-70 +300 F)	ME = ± (0,11 °C (0,198 °F) - 0,004% * (MV- LRV))	
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	–50 +200 °C (–58 +392 °F)	ME = ± (0,14 °C (0,252 °F) + 0,004% * (MV - LRV))	
Transmisor de	Resistencia Ω	10 400 Ω	ME = ± 37 mΩ + 0,0032 % * MV	0.03 % (≘
resistencia		10 2 000 Ω	ME = ± 180 mΩ + 0,006 % * MV	4,8 µA)

Error medido para termorresistencias (RTD) y transmisores de resistencia

1) Valor medido transmitido mediante $HART^{\circ}$.

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.

Error medido para termopares (TC) y transmisores de tensión

Norma Denominación Rango de medición		Error medido (±)		
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
			Basado en el valor medido ³⁾	
IEC 60584-1 / ASTM	Tipo A (30)	0 +2 500 °C (+32 +4 532 °F)	ME = ± (1,0 °C (1,8 °F) + 0,026% * (MV - LRV))	
E230-3	Tipo B (31)	+500 +1 820 ℃ (+932 +3 308 ℉)	ME = ± (3,0 °C (5,4 °F) - 0,09% * (MV - LRV))	
IEC 60584-1 / ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (32)	0 +2 000 °C (+32 +3 632 °F)	ME = ± (0,9 °C (1,62 °F) + 0,0055% * (MV - LRV))	0,03 % (≙
ASTM E988-96	Tipo D (33)		ME = ± (1,1 °C (1,98 °F) - 0,016% * (MV - LRV))	4,8 μA)
	Tipo E (34)	−150 +1000 °C (−238 +1832 °F)	ME = ± (0,4 °C (0,72 °F) - 0,012% * (MV - LRV))	
Tipo J (35)		−150 +1200 °C	$ME = \pm (0.5 ^{\circ}C (0.9 ^{\circ}E) = 0.01\% ^{\circ} (MV = 1.0V)$	
Тіро К	Tipo K (36)	(−238 +2 192 °F)	$\frac{1}{1012} - \frac{1}{2} \left(0, 5 + 0, 5$	
IEC 60584-1 / ASTM E230-3	Tipo N (37)	−150 +1 300 °C (−238 +2 372 °F)	ME = ± (0,7 °C (1,26 °F) - 0,025% * (MV - LRV))	
	Tipo R (38)	+50 +1768 ℃	ME = ± (1,6 °C (2,88 °F) - 0,04% * (MV - LRV))	0,03 % (≙
	Tipo S (39)	(+122 +3 214 °F)	ME = ± (1,6 °C (2,88 °F) - 0,03% * (MV - LRV))	4,8 μA)
	Tipo T (40)	–150 +400 °C (–238 +752 °F)	ME = ± (0,5 °C (0,9 °F) - 0,05% * (MV - LRV))	

Norma	Denominación	Rango de medición	Error medido (±)	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾
DIN 42710	Tipo L (41)	–150 +900 °C (–238 +1652 °F)	ME = ± (0,5 °C (0,9 °F) - 0,016% * (MV - LRV))	
DIN 45710	Tipo U (42)	–150 +600 °C (–238 +1112 °F)	ME = ± (0,5 °C (0,9 °F) - 0,025% * (MV - LRV))	
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	–200 +800 °C (–328 +1472 °F)	ME = ± (2,3 °C (4,14 °F) - 0,015% * (MV - LRV))	
	1			
Transmisor de tensión (mV)		–20 +100 mV	$ME = \pm 10,0 \ \mu V$	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.

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), temperatura ambiente +25 °C (+77 °F), tensión de alimentación 24 V:

Error medido digital = 0,09 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,08 °C (0,14 °F)
Error medido D/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Error de medición valor digital (HART):	0,08 °C (0,14 °F)

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

Error medido digital = 0,04 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)):	0,08 °C (0,14 °F)
Error medido D/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,11 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (digital) = (35 - 25) x (0,0013% x 200 °C - (-200 °C)), mín. 0,003 °C	0,05 °C (0,09 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (D/A) = (35 - 25) x (0,03% x 200 °C)	0,06 °C (0,11 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (digital) = (30 - 24) x (0,0007% x 200 °C - (-200 °C)), mín. 0,005 °C	0,02 °C (0,04 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (digital) = (30 - 24) x (0,03% x 200 °C)	0,04 °C (0,72 °F)
Error de medición valor digital (HART): [(Error de medición digital2 + Influencia de la temperatura ambiente (digital)2 + Influencia de la tensión de alimentación (digital)2]	0,10 °C (0,14 °F)
Valor analógico del error medido (salida de corriente): $[(Error de medición digital^2 + Error de medición D/A^2 + Influencia de la temperatura ambiente (digital)^2 + Influencia de la temperatura ambiente (D/A)^2 + Influencia de la tensión de alimentación (digital)^2 + Influencia de la tensión de alimentación (D/A)^2)]$	0,13 °C (0,23 °F)

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

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	
-20 100 mV Termopares de tipo: A, B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U		

Ajuste del sensor	Emparejamiento sensor-transmisor						
	Los sensores RTD son unos de los elementos de medición de temperatura que presentan el comportamiento más lineales con respecto a la temperatura. A pesar de ello, hay que linealizar la señal de salida. Para mejorar significativamente la exactitud en la medición de temperatura, se dispone de los dos siguientes procedimientos: • Coeficientes de Callendar-van Dusen (termómetro de resistencia Pt100) La ecuación de Callendar-van Dusen viene dada por: $R_T = R_0[1+AT+BT^2+C(T-100)T^3]$ Los coeficientes A, B y C se utilizan para emparejar el sensor (platino) y el transmisor con el fin de mejorar la precisión del sistema de medición. Los coeficientes correspondientes a un sensor estándar están especificados en la norma IEC 751. Si no se dispone de un sensor estándar o se necesita trabajar con una mayor exactitud, pueden determinarse específicamente los coeficientes del sensor mediante la calibración del sensor. • Linealización de termorresistencias de cobre/níquel (RTD) La ecuación polinómica para cobre/níquel es la siguiente: $R_T = R_0(1+AT+BT^2)$						
							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 utiliza los datos específicos del sensor asociado a él para determinar la temperatura medida, en lugar de utilizar para ello los datos de una curva de sensor estándar.
	Ajustes a 1 punto (offset/desviación)						
	Desviación de los valores del sensor						
Ajuste de la salida de corriente	Corrección del valor de salida de corriente de 4 o 20 mA.						
Factores que influven en el	Los datos del error medido corresponden a 2 σ (distribución gaussiana).						

funcionamiento Influencia de la temperatura ambiente y la tensión de alimentación en la operación de termorresistencias (RTD) y sp (0 g l)

transmisores de resistencia

Denominación	Norma	Efecto (:	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: fluencia (±) por cambio de 1 V	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾		D/A ²⁾
		Máximo	Basado en el valor medido		Máximo	Basado en el valor medido	
Pt100 (1)		≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,0013% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)		≤ 0,007 °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)	
Pt200 (2)	IEC	≤ 0,017 °C (0,031 °F)	-		≤ 0,009 °C (0,016 °F)	-	
Pt500 (3)	60751:2008	≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,0013% * (MV - LRV), por lo menos 0,006 °C (0,011 °F)	- 0,003 %	≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,006 °C (0,011 °F)	0,003 %
Pt1000 (4)	1	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-	

Denominación	Norma	Efecto (:	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: luencia (±) por cambio de 1 V	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital ¹⁾		D/A ²⁾
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,009 °C (0,016 °F)	0,0013% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)	
Pt50 (8)	COST (([1.0/	≤ 0,017 °C (0,031 °F)	0,0015% * (MV - LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)		≤ 0,009 °C (0,016 °F)	0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)	
Pt100 (9)	- GOSI 6651-94	≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,0013% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)		≤ 0,007 °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)	_
Ni100 (6)	DIN 43760	≤ 0,003 °C	-		≤ 0,001 °C (0,002 °F)	-	
Ni120 (7)	IPTS-68	(0,005 °F)	-			-	
Cu50 (10)		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,002 °C	-	
Cu100 (11)	2003 / GOST	≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-	0,003 %	(0,004 °F)	-	0,003 %
Ni100 (12)	6651-2009	≤ 0,003 °C	-		≤ 0,001 °C	-	
Ni120 (13)		(0,005 °F)	-		(0,002 °F)	-	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,002 °C (0,004 °F)	-	
Transmisor de r	esistencia (Ω)						
10 / 00 0			0,001% * MV,			0,0005% * MV,	

10 400 Ω	≤ 4 mΩ	0,001% * MV, por lo menos 1 mΩ	0.003.%	≤ 2 mΩ	0,0005% * MV, por lo menos 1 mΩ	0.002.%
10 2 000 Ω	≤ 20 mΩ	0,001% * MV, por lo menos 10 mΩ	0,000 //	≤ 10 mΩ	0,0005% * MV, por lo menos 5 mΩ	0,000 %

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 la operación de termopares (TC) y transmisores de tensión

Denominación	Norma	Efecto (:	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: fluencia (±) por cambio de 1 V	
			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/	≤ 0,07 °C (0,126 °F)	0,003% * (MV - LRV), por lo menos 0,01 ℃ (0,018 °F)		≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,0012% * (MV - LRV), por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)	
Tipo B (31)	ASIM E250-5	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	-		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-	
Tipo C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E230-3 ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0021% * (MV - LRV), por lo menos 0,01 ℃ (0,018 °F)	0,003 %	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0012% * (MV - LRV), por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)	0,003 %
Tipo D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0019% * (MV - LRV), por lo menos 0,01 ℃ (0,018 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0011% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	
Tipo E (34)	IEC 60584-1 /	≤ 0,02 °C	0,0014% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	-	≤ 0,01 °C	0,0008% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 ℃ (0,0 ℉)	
Tipo J (35)	ASTM E230-3 (0,036 °F)		0,0014% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	(0,018 °F)		0,0008% * MV, por lo menos 0,0 ℃ (0,0 ℉)	

Denominación	Norma	Efecto (Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: fluencia (±) por cambio de 1 V	
			Digital ¹⁾	D/A ²⁾	Digital		D/A ²⁾
Tipo K (36)		< 0.02 °C	0,0015% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 ℃ (0,0 ℉)		< 0.01 °C	0,0009% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	
Tipo N (37)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0014% * (MV - LRV), por lo menos 0,010 °C (0,018 °F)		≤ 0,01 C (0,018 °F)	0,0008% * MV, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	
Tipo R (38)		≤ 0,03 °C	-		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-	
Tipo S (39)		(0,054 °F)	-			-	
Tipo T (40)			-	0,003 %	0,0 °C (0,0 °F)	-	0,003 %
Tipo L (41)	DBL (2710	≤ 0,01 °C	-		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	
Tipo U (42)	10 17 10	(0,018 °F)	-		0,0 °C (0,0 °F)	-	
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001		-		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	
Transmisor de t	ensión (mV)						
-20 100 mV	-	- $\leq 1.5 \mu\text{V}$ 0,0015% * MV		- 0,003 %	≤ 0,8 µV	0,0008% * MV	- 0,003 %

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 correspondiente

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

Desviaciones a largo plazo, termorresistencias (RTD) y transmisores de resistencia

Denominació n	Norma	Deriva a largo plazo (±)	Deriva a largo plazo (±) ¹⁾				
		después de 1 mes	después de 6 meses	después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años	
		Basado en el valor medio	lo				
Pt100 (1)		≤ 0,039% * (MV - LRV) o 0,01 ℃ (0,02 ℉)	≤ 0,061% * (MV - LRV) o 0,02 ℃ (0,04 ℉)	≤ 0,007% * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MV - LRV) o 0,03 ℃ (0,05 ℉)	≤ 0,0102% * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,05 °F)	
Pt200 (2)		0,05 °C (0,09 °F)	0,08 °C (0,14 °F)	0,09 °C (0,17 °F)	0,12 °C (0,27 °F)	0,13 °C (0,24 °F)	
Pt500 (3)	IEC 60751:2008	≤ 0,048% * (MV - LRV)	≤ 0,0075% * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,086% * (MV - LRV) o 0,03 ℃ (0,06 ℉)	≤ 0,011% * (MV - LRV) o 0,03 ℃ (0,05 ℉)	≤ 0,0124% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,07 °F)	
Pt1000 (4)		o 0,01 °C (0,02 °F)	≤ 0,0077% * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0088% * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0114% * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,013% * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,05 °F)	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,039% * (MV - LRV) o 0,01 ℃ (0,02 ℉)	≤ 0,0061% * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MV - LRV) o 0,03 ℃ (0,05 ℉)	≤ 0,0102% * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,05 °F)	
Pt50 (8)	GOST 6651-94)	≤ 0,042% * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0068% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,07 °F)	≤ 0,0076% * (MV - LRV) o 0,04 °C (0,08 °F)	≤ 0,01% * (MV - LRV) o 0,06 ℃ (0,11 ℉)	≤ 0,011% * (MV - LRV) o 0,07 °C (0,12 °F)	
Pt100 (9)		≤ 0,039% * (MV - LRV) o 0,011 ℃ (0,012 ℉)	≤ 0,0061% * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,007% * (MV - LRV) o 0,02 °C (0,04 °F)	≤ 0,0093% * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,05 °F)	≤ 0,0102% * (MV - LRV) o 0,03 °C (0,05 °F)	

Denominació n	Norma	Deriva a largo plazo (±)	1)			
Ni100 (6)	DIN 43760		0 01 °C (0 02 °E)	0 02 °C (0 04 °E)		
Ni120 (7)	IPTS-68	0,01 C (0,02 F)	0,01 C (0,02 F)	0,02 C (0,04 F)	0,02 C (0,04 F)	0,02 C (0,04 F)
Cu50 (10)		0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 °C (0,09 °F)	0,05 °C (0,09 °F)
Cu100 (11)	2003 /		0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)
Ni100 (12)	GOST	0,01 °C (0,02 °F)		0,02 °C (0,04 °F)	0,02 °C (0,04 °F)	0.02 °C (0.04 °E)
Ni120 (13)	0091 2009		U,U1 C (U,U2 F)			0,02 C (0,04 F)
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	0,02 °C (0,04 °F)	0,03 °C (0,05 °F)	0,04 °C (0,07 °F)	0,05 ℃ (0,09 ℉)	0,05 °C (0,09 °F)
Transmisor de	Transmisor de resistencia					
10 400 Ω		≤ 0,003% * MV o 4 mΩ	≤ 0,0048% * MV o 6 mΩ	≤ 0,0055% * MV o 7 mΩ	≤ 0,0073% * MV o 10 mΩ	≤ 0,008% * (MV - LRV) o 11 mΩ
10 2 000 Ω		≤ 0,0038% * MV o 25 mΩ	≤ 0,006% * MV o 40 mΩ	≤ 0,007% * (MV - LRV) o 47 mΩ	≤ 0,009% * (MV - LRV) o 60 mΩ	≤ 0,0067% * (MV - LRV) o 67 mΩ

1) Es válido el valor mayor

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

Denominación	Norma	Deriva a largo plazo (±)	Deriva a largo plazo (±) ¹⁾					
		después de 1 mes	después de 6 meses	después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años		
		Basado en el valor medid	asado en el valor medido					
Tipo A (30)	IEC 60584-1 / ASTM	≤ 0,021% * (MV - LRV) o 0,34 °C (0,61 °F)	≤ 0,037% * (MV - LRV) o 0,59 °C (1,06 °F)	≤ 0,044% * (MV - LRV) o 0,70 °C (1,26 °F)	≤ 0,058% * (MV - LRV) o 0,93 °C (1,67 °F)	≤ 0,063% * (MV - LRV) o 1,01 °C (1,82 °F)		
Tipo B (31)	E230-3	0,80 °C (1,44 °F)	1,40 °C (2,52 °F)	1,66 °C (2,99 °F)	2,19 °C (3,94 °F)	2,39 °C (4,30 °F)		
Tipo C (32)	IEC 60584-1 / ASTM E230-3 ASTM E988-96	0,34 °C (0,61 °F)	0,58 °C (1,04 °F)	0,70 °C (1,26 °F)	0,92 °C (1,66 °F)	1,00 °C (1,80 °F)		
Tipo D (33)	ASTM E988-96	0,42 °C (0,76 °F)	0,73 °C (1,31 °F)	0,87 °C (1,57 °F)	1,15 °C (2,07 °F)	1,26 °C (2,27 °F)		
Tipo E (34)		0,13 °C (0,23 °F)	0,22 °C (0,40 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,34 °C (0,61 °F)	0,37 °C (0,67 °F)		
Tipo J (35)		0,15 °C (0,27 °F)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)		
Tipo K (36)	IEC	0,17 °C (0,31 °F)	0,30 °C (0,54 °F)	0,36 °C (0,65 °F)	0,47 °C (0,85 °F)	0,51 ℃ (0,92 °F)		
Tipo N (37)	60584-1 / ASTM	0,25 °C (0,45 °F)	0,44 °C (0,79 °F)	0,52 °C (0,94 °F)	0,69 °C (1,24 °F)	0,75 ℃ (1,35 °F)		
Tipo R (38)	E230-3	0 () °C (1 1) °T)	1.00°C (1.04°E)	1,28 °C (2,30 °F)	1,69 °C (3,04 °F)	1 OF °C (2 22 °E)		
Tipo S (39)		0,62 C (1,12 F)	1,08 C (1,94 F)	1,29 °C (2,32 °F)	1,70 °C (3,06 °F)	- 1,85 C (5,55 F)		
Tipo T (40)		0,18 °C (0,32 °F)	0,32 °C (0,58 °F)	0,38 °C (0,68 °F)	0,50 °C (0,90 °F)	0,54 °C (0,97 °F)		
Tipo L (41)	DIN 42710	0,12 °C (0,22 °F)	0,21 °C (0,38 °F)	0,25 °C (0,45 °F)	0,33 °C (0,59 °F)	0,36 °C (0,65 °F)		
Tipo U (42)	45710	0,18 °C (0,32 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,37 °C (0,67 °F)	0,49 °C (0,88 °F)	0,53 °C (0,95 °F)		
Tipo L (43)	GOST R8.585-200 1	0,15 ℃ (0,27 ℉)	0,26 °C (0,47 °F)	0,31 °C (0,56 °F)	0,41 °C (0,74 °F)	0,44 °C (0,79 °F)		

Denominación	Norma	Deriva a largo plazo (±)	1)			
Transmisor de ten	sión (mV)					
-20 100 mV		\leq 0,012% * MV o 4 μV	\leq 0,021% * MV o 7 μV	≤ 0,025% * MV o 8 µV	≤ 0,033% * MV o 11 µV	≤ 0,036% * MV o 12 μV

1) Es válido el valor mayor

Salida analógica desviaciones a largo plazo

D/A desviaciones a largo plazo ¹⁾ (±)				
después de 1 mes	después de 6 meses	después de 1 año	después de 3 años	después de 5 años
0,018 %	0,026 %	0,030 %	0,036 %	0,038 %

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)

Si se usa un sensor externo RTD Pt100 a 2 hilos para medir la unión fría, el error medido causado por el transmisor es < 0,5 °C (0,9 °F). Se debe añadir también el error medido por el elemento del sensor.

13.5 Entorno

Temperatura ambiente	 -40 +85 °C (-40 +185 °F); para áreas de peligro, véase la documentación Ex Sin indicador: -40 +85 °C (-40 +185 °F) Con indicador: -40 +80 °C (-40 +176 °F) Con módulo de protección contra sobretensiones: -40 +85 °C (-40 +185 °F)
	El indicador puede reaccionar con lentitud a temperaturas < -20 °C (-4 °F). La legibilidad del indicador no se puede garantizar a temperaturas < -30 °C (-22 °F).
Temperatura de almacenamiento	 Sin indicador: 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 4 000 m (13 123 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
Resistencia a sacudidas y vibraciones	Resistencia a golpes según DIN EN 60068-2-27 y KTA 3505 (sección 5.8.4 prueba de resistencia a golpes): 30 g/18 ms

	Resistencia a las vibraciones conforme a DIN EN 60068-2-6: • 2 a 8,6 Hz / 10 mm • 8,6 a 150 Hz / 3 g
	El uso de soportes de montaje con forma de L puede causar resonancia (véase el soporte de montaje de 2" para 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
	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	2

13.6 Construcción mecánica



- I17 Caja de aluminio moldeado para aplicaciones de uso general u, opcionalmente, cabezal de acero inoxidable (316L)
- Módulo de la electrónica y compartimento de conexión
- Indicador acoplable en pasos de 90°

A0025824

Peso	 Cabezal de aluminio aprox. 1,4 kg (3 lb), con indicador Cabezal de acero inoxidable aprox. 4,2 kg (9,3 lb), con indicador 			
Materiales	Caja		Terminales del sensor	Placa de identificación
	Caja de aluminio mole AlSi12 con recubrimie a base de poliéster	Caja de aluminio moldeado AlSi10Mg/ AlSi12 con recubrimiento de pulvimetal a base de poliéster		Aluminio AlMgl, anodizado en negro
	316L		-	1.4404 (AISI 316L)
	Junta tórica 88x3 HN recubrimiento Shore I	BR 70° PTFE	-	-
Entradas do soblos				
Entradas de Cables	Versión	Tipo		
	Rosca	3x rosca ½"	NPT	
		3x rosca M2	U	
		3X rosca G ⁴ 2		
Marcado CE	 13.7 Certificados y homologaciones 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.			
Certificados Ex	En su centro Endress+Hauser puede solicitar más información sobre las versiones para zonas con peligro de explosión que hay disponibles actualmente (ATEX, FM, CSA, etc.). La documentación Ex separada contiene todos los datos relevantes sobre la protección contra explosiones.			
CSA C/US	El equipo cumple los requisitos de "CLASE 2252 06 - Equipos de control de procesos" y "CLASE 2252 86 - Equipos de control de procesos - Certificación según estándares EUA".			
Certificado HART®	El transmisor de temperatura está registrado por el Grupo FieldComm. El instrumento cumple los requisitos indicados en las "Especificaciones del protocolo de comunicación HART®, edición revisada 7.			

Certificado de radio

El equipo tiene homologación para radio Bluetooth® según la Directiva europea sobre equipos radioeléctricos (RED) para Europa y la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) 15.247 para Norteamérica.

Europa	
Este equipo cumple con los requisitos de la Directiva sobre Telecomunicaciones RED 2014/53/EU:	EN 300 328EN 301 489-1
	• EN 301 489-17

Canadá y Estados Unidos	
English: Este equipo cumple con la parte 15 de la normativa de la FCC y con la licencia del Departamento de Industria de Canadá, exento de la normativa RSS.	Français: Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence.
 Su utilización se halla sujeta a las dos condiciones siguientes: Este equipo no debe causar interferencias perjudiciales, y Este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado. Cualquier cambio o modificación que se realice en este equipo y que no esté aprobado expresamente por Endress+Hauser puede invalidar la autorización de uso para el usuario. Estos equipos han sido probados y cumplen con los límites de un equipo digital de Clase B, según la Parte 15 de la normativa FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación doméstica. Este equipo genera, utiliza y puede radiar energía de radiofrecuencia, y si no se instala y se utiliza de acuerdo con las instrucciones por radio. Sin embargo, no existe ninguna garantía de que a pesar de ello no puedan producirse interferencias en una instalación particular. Si estos equipos causan interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo cual puede determinarse apagando y encendiendo los equipos, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia mediante una o más de las medidas siguientes: Cambie la orientación entre los equipos y el receptora. Aumente la separación entre los equipos y el receptor. Cionecte el equipo a una salida de corriente de un circuito distinto de aquel al que se ha conectado el receptor. Pida ayuda al distribuidor o a un técnico de radio/TV con experiencia. Este equipo cumple con la FCC y con los límites de exposición a radiaciones IC impuestos para un entorno no controlado. El equipo debe instalarse y manejarse con una distancia mínima de 20 cm entre el radiador y su cuerpo. 	 L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : L'appareil ne doit pas produire de brouillage et L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement. Les changements ou modifications apportées a cet appareil non expressément approuvée par Endress+Hauser peut annuler l'autorisation de l'utilisateur d'opérer cet appareil. Déclaration d'exposition aux radiations: Cet équipement est conforme aux limites d'exposition aux rayonnements IC établies pour un environnement non contrôlé. Cet équipement doit être installé et utilisé avec un minimum de 20 cm de distance entre la source de rayonnement et votre corps.

MTTF

Sin tecnología inalámbrica Bluetooth[®]: 152 años

Con tecnología inalámbrica Bluetooth[®]: 114 años

Seqún 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.

Datos técnicos

13.8 Documentación suplementaria

- Documentación ATEX suplementaria:
 - ATEX/IECEx: II1G Ex ia IIC T6...T4 Ga: XA01957T
 - II1G Ex ia IIC; II2D Ex ia IIIC: XA01958T
 - ATEX: II3G Ex ic IIC T6 Gc, II3G Ex nA IIC T6 Gc, II3D Ex tc IIIC Dc: XA02090T
- Documentación suplementaria CSA: XP, DIP, NI: XA01977T/09 Seguridad intrínseca: XA01979T/09

14 Menú de configuración y descripción de los parámetros

Las tablas siguientes recogen todos los parámetros de los menús de configuración "Guidance", "Diagnostics", "Application" y "System". Los números de página hacen referencia a dónde se puede encontrar una descripción del parámetro.

Según la configuración de los parámetros, no todos los submenús y parámetros se encuentran disponibles en todos los equipos. Puede encontrar información al respecto en el apartado "Prerrequisito" de la descripción del parámetro.

El símbolo 🗐 indica cómo navegar hasta el parámetro en cuestión usando un software de configuración (p. ej., FieldCare).

Guidance →	Commissioning →	Asistente Commissioning	→ 🖺 36
		Start	-

Guidance →	Create documentation ¹⁾
	Save / restore ¹⁾
	Compare datasets ¹⁾
	Operating time temperature ranges ²⁾
	Creación de informes en caso de: Backup & reset, Reset, Parameter report

Estos parámetros solo aparecen en el software de configuración basado en FDT/DTM, como FieldCare y DeviceCare de Endress+Hauser
 Este parámetro no aparece en los equipos de mano

La información del menú Diagnostics → Operating time temperature ranges → Sensor se puede procesar con las funciones disponibles en Guidance → Operating time temperature ranges. Con la opción "Backup & reset", los parámetros se guardan en una memoria separada con el periodo de tiempo real que el sensor ha funcionado dentro del rango de temperatura específico y se restablecen los valores actuales en el menú Diagnostics → Operating time temperature ranges → Sensor. Esta función puede utilizarse, por ejemplo, después de sustituir un sensor. La memoria separada siempre contiene únicamente el último registro de datos guardado. La opción "Reset" reinicia irrevocablemente los valores actuales en el menú Diagnostics → Operating time temperature ranges → Sensor. Si se selecciona la opción "Create protocol", se crea un informe con los registros de datos para los periodos de tiempo actuales y el registro de datos guardados. El informe se guarda en formato PDF.

Last rectified diagnostic → ■ 69 Time stamp → ■ 69 Operating time > ■ 69	Diagnostics \rightarrow	Actual diagnostics \rightarrow	Actual diagnostics 1	→ 🖺 69
Time stamp $\rightarrow \square 69$ Operating time $\rightarrow \square 69$			Last rectified diagnostic	→ 🖺 69
Operating time			Time stamp	→ 🖺 69
Operating unle 7 🖬 09			Operating time	→ 🗎 69

Diagnostics \rightarrow	Diagnostic list \rightarrow	Actual diagnostics 1, 2, 3	→ 🗎 69
		Actual diag channel 1, 2, 3	→ 🖹 70
		Time stamp 1, 2, 3	→ 🗎 69

Diagnostics \rightarrow	Event logbook \rightarrow	Previous diagnostics n	→ 🖺 70
		Previous diag n channel	→ 🗎 71
		Time stamp n	→ 🗎 70

Diagnostics \rightarrow	Simulation \rightarrow	Diagnostic event simulation	→ 🗎 71
		Current output simulation	→ 🗎 72
		Value current output	→ 🗎 72

Sensor simulation	→ 🗎 72
Sensor simulation value	→ 🗎 72

Diagnostics →	Diagnostic settings →	Pronerties →	Alarm delay	→ 🖺 73
Diagnostics	Diagnobile bettingb	Toperates		
			Limit corrosion detection	→ 🖺 73
			Sensor line resistance	→ 🖺 73
			Thermocouple diagnostic	→ 🖺 74
		Sensor →	Diagnostic behavior	→ 🖺 74
		Electronics \rightarrow		
		Process \rightarrow		
		Configuration \rightarrow		
		Sensor \rightarrow	Status signal	→ 🖺 74
		Electronics \rightarrow	2	
		Process \rightarrow		
		Configuration \rightarrow		

Diagnostics →	Min/max values →	Sensor min value	→ 🖺 75
		Sensor max value	→ 🗎 75
		Reset sensor min/max values	→ 🖺 75
		Device temperature min value	→ 🗎 75
		Device temperature max value	→ 🖺 76
		Reset device temp. min/max values	→ 🖺 76

Diagnostics →	Operating time temperature ranges →	Sensor →	Range Sensor technology	→ 🗎 76
		Electronics \rightarrow	Range	→ 🗎 77

Application \rightarrow	Measured values \rightarrow	Sensor value	→ 🗎 77
		Sensor raw value	→ 🗎 77
		Output current	→ 🗎 77
		Percent of range	→ 🗎 77
		Device temperature	→ 🗎 77
		PV	→ 🗎 78
		SV	→ 🗎 78
		TV	→ 🗎 78
		QV	→ 🗎 79

Application \rightarrow	Sensor \rightarrow	Unit	→ 🗎 79
		Sensor type	→ 🖺 79
		Connection type	→ 🖺 80
		2-wire compensation	→ 🖺 80
		Reference junction	→ 🖺 80
		RJ preset value	→ 🖺 81
		Sensor offset	→ 🖺 81

Application →	Sensor →	Linearization \rightarrow	Call./v. Dusen coeff. RO, A, B, C	→ 🖹 81
			Polynomial coeff. RO, A, B	→ 🖹 82
			Sensor lower limit	→ 🖹 82
			Sensor upper limit	→ 🗎 83
Application \rightarrow	Current output \rightarrow	4mA value		→ 🗎 83
		20mA value		→ 🗎 83
		Failure mode		→ 🗎 84
		Failure current		→ 🗎 84
		Current trimming 4 mA		→ 🗎 85
		Current trimming 20 mA		→ 🗎 85
		Damping		→ 🗎 85
Application \rightarrow	HART configuration \rightarrow	Assign current output (PV)		→ 🗎 86
		Assign SV		→ 🗎 86
		Assign TV		→ 🖺 86
		Assign QV		→ 🖺 86
		HART address		→ 🖹 87
		No. of preambles		→ 🖺 87
System→	Device management→	HART short tag		→ 🖺 87
		Tag name		→ 🗎 88
		Locking status		→ 🖹 88
		Device reset		→ 🖺 88
		Configuration counter		→ 🖺 89
		Configuration changed		→ 🖺 89
		Reset configuration change	d flag	→ 🖺 89
System→	User management →	Define password \rightarrow	New password	→ 🖺 90
			Confirm new password	→ 🗎 90
			Status password entry	→ 🗎 91
		Change user role \rightarrow	Password 1)	→ 🗎 89
			Status password entry	→ 🖺 89
		Reset password \rightarrow	Reset password	→ 🖺 91
			Status password entry	→ 🖺 91
		Change password \rightarrow	Old password	→ 🖺 89
			New password	→ 🖺 90
			Confirm new password	→ 🗎 90
			Status password entry	→ 🖺 93
		Delete password \rightarrow	Delete password	→ 🖺 93
•				

1) Cuando se opera el equipo a través de la aplicación SmartBlue, antes se debe seleccionar aquí el rol de usuario requerido.

System→	Bluetooth configuration \rightarrow	Bluetooth	→ 🖺 93
		Bluetooth status	→ 🗎 93
		Change Bluetooth password ¹⁾	→ 🗎 94

1) Función solo visible en la SmartBlue app

System →	Information \rightarrow	Device →	Squawk	→ 🗎 94
			Serial number	→ 🖺 95
			Order code	→ 🖺 95
			Firmware version	→ 🖺 95
			Hardware version	→ 🖺 95
			Extended order code (n)	→ 🗎 96
			Device name	→ 🗎 96
			Manufacturer	→ 🗎 96

System →	Information \rightarrow	HART info \rightarrow	Device type	→ 🖺 96
			Device revision	→ 🖺 97
			HART revision	→ 🖺 97
			HART descriptor	→ 🖺 97
			HART message	→ 🖺 97
			Hardware revision	→ 🗎 95
			Software revision	→ 🗎 98
			HART date code	→ 🗎 98
			Manufacturer ID	→ 🗎 98
			Device ID	→ 🗎 98

System →	Information \rightarrow	Device location \rightarrow	Latitude	→ 🖺 99
			Longitude	→ 🖺 99
			Altitude	→ 🖺 99
			Location method	→ 🖺 99
			Location description	→ 🖺 100
			Process unit tag	→ 🖺 100

System → Display →	Display interval	→ 🗎 100	
		Value 1 display	→ 🗎 101
		Decimal places 1	→ 🗎 101
		Display text 1	→ 🗎 102
		Value 2 display	→ 🗎 101
		Decimal places 2	→ 🗎 101
		Display text 2	→ 🗎 102
		Value 3 display	→ 🗎 101
		Decimal places 3	→ 🗎 101
		Display text 3	→ ➡ 102

14.1 Menú: Diagnostics

14.1.1 Submenú: Actual diagnostics

Actual diagnostics 1			
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Actual diagnostics \rightarrow Actual diagnostics 1		
Descripción	Muestra el mensaje de diagnóstico actual. Si dos o más mensajes aparecen simultáneamente, se muestran por orden de prioridad.		
Información adicional	Ejemplo del formato de visualización: F041-Sensor interrupted		
Last rectified diagnostic			
Navegación	□ Diagnostic \rightarrow Actual diagnostics \rightarrow Last rectified diagnostic		
Descripción	Muestra el último mensaje de diagnóstico rectificado		
Información adicional	Ejemplo del formato de visualización: F041-Sensor interrupted		
Timestamp			
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Actual diagnostics \rightarrow Time stamp		
Descripción	Muestra la marca de tiempo del último mensaje de diagnóstico rectificado en relación con el tiempo de funcionamiento.		
Interfaz de usuario	Horas (h)		
Operating time			
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Actual diagnostics \rightarrow Operating time		
Descripción	Muestra el período de tiempo que el equipo ha estado en funcionamiento.		
Interfaz de usuario	Horas (h)		

14.1.2 Submenú: Diagnostic list

n = Número de mensajes de diagnóstico (n = 1 a 3)

Actual diagnostics n			
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Actual diagnostics \rightarrow Actual diagnostics n		
Descripción	Muestra el mensaje de diagnóstico actual. Si dos o más mensajes aparecen simultáneamente, se ordenan por prioridad.		
Información adicional	al Ejemplo del formato de visualización: F041-Sensor interrupted		
Actual diag channel n			
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Actual diagnostics \rightarrow Actual diag channel n		
Descripción	Muestra el módulo de la función al que se refiere el mensaje de diagnóstico.		
Interfaz de usuario	 Equipo Sensor Temperatura del equipo Salida de corriente Unión fría del sensor 		
Time stamp n			
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Actual diagnostics \rightarrow Time stamp n		
Descripción	Muestra la marca de tiempo del mensaje de diagnóstico actual en relación con el tiempo de funcionamiento.		
Interfaz de usuario	Horas (h)		
	14.1.3 Submenú: Event logbook		
	n = Número de mensajes de diagnóstico (n = 1 a 10). Los últimos 10 mensajes se muestran en orden cronológico.		
Previous diagnostics n			

Descripción	Muestra los mensajes de diagnóstico que tuvieron lugar en el pasado. Los últimos 10 mensajes se muestran en orden cronológico.
Interfaz de usuario	Símbolo para el comportamiento de eventos y evento de diagnóstico.
Información adicional	Ejemplo del formato de visualización: F201-Electronics faulty

Previous diag n channel	
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Event logbook \rightarrow Previous diag n channel
Descripción	Muestra el módulo de la función al que se refiere el mensaje de diagnóstico.
Interfaz de usuario	 Equipo Sensor Temperatura del equipo Salida de corriente Unión fría del sensor

Time stamp n	
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Event logbook \rightarrow Time stamp n
Descripción	Muestra la marca de tiempo del mensaje de diagnóstico actual en relación con el tiempo de funcionamiento.
Interfaz de usuario	Horas (h)

14.1.4 Submenú: Simulation

Diagnostic event simulation		
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Simulation \rightarrow Diagnostic event simulation	
Descripción	Activa o desactiva la simulación de diagnóstico. La señal de estado indica un mensaje de diagnóstico de categoría "C" ("comprobación de funciones") mientras se ejecuta la simulación.	
Opciones	Introducir uno de los eventos de diagnóstico con el menú desplegable → 🗎 42. En el modo de simulación se usan las señales de estado y los comportamientos de diagnóstico asignados. Seleccionar la opción "Off" para salir de la simulación. Ejemplo: x043 Short circuit	
Ajuste de fábrica	Off	

Current output simulation

Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Simulation \rightarrow Current output simulation
Descripción	Utilice esta función para activar o desactivar la simulación de la salida de corriente. La señal de estado indica un mensaje de diagnóstico de categoría "C" ("comprobación de funciones") mientras se ejecuta la simulación.
Opciones	OffOn
Ajuste de fábrica	Off
Value current output	
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Simulation \rightarrow Value current output
Descripción	Utilice esta función para definir un valor actual para la simulación. Ello permite al usuario verificar si está bien ajustada la salida de corriente y si funcionan correctamente las unidades de conmutación aguas abajo.
Entrada de usuario	3,58 23 mA
Ajuste de fábrica	3,58 mA
Sensor simulation	
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Simulation \rightarrow Sensor simulation
Descripción	Utilice esta función para habilitar la simulación de la variable de proceso. El valor de simulación de la variable de proceso se define en el parámetro Sensor simulation value . La señal de estado indica un mensaje de diagnóstico de categoría "C" ("comprobación de funciones") mientras se ejecuta la simulación.
Opciones	OffOn
Ajuste de fábrica	Off
Sensor simulation value	
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Simulation \rightarrow Sensor simulation value

Navegación

Diagnostics \rightarrow Simulation \rightarrow Sensor simulation value
Descripción	Utilice esta función para introducir un valor de simulación para la variable de proceso. El procesamiento posterior del valor medido y la salida de señal utilizan este valor de simulación. Esto permite al usuario verificar si el equipo de medición está bien configurado.
Entrada de usuario	$-1,0 \cdot 10^{20} \dots +1,0 \cdot 10^{20} ^{\circ}\text{C}$
Ajuste de fábrica	0,00 °C

14.1.5 Submenú: Diagnostic settings

Submenú: Properties

Alarm delay		
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Diagnostic settings \rightarrow Properties \rightarrow Alarm delay	
Descripción	Utilice esta función para definir 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	
Limit corrosion detection	n	
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Diagnostic settings \rightarrow Properties \rightarrow Limit corrosion detection	
Prerrequisito	El tipo de sensor o el tipo de conexión seleccionado debe ser RTD a 4 hilos o termopar (TC). → 🗎 79	
Descripción	Utilice esta función para introducir el valor límite para la detección de corrosión. Si se supera este valor, el equipo se comporta como se define en los ajustes de diagnóstico.	
Entrada de usuario	 5 250 Ω para RTD a 4 hilos 5 10000 Ω para termopar (TC) 	
Ajuste de fábrica	 50,0 Ω para tipo de conexión RTD a 4 hilos 5000 Ω para tipo de sensor termopar (TC) 	

Sensor line resistance

□ Diagnostics \rightarrow Diagnostic settings \rightarrow Properties \rightarrow Sensor line resistance

Prerrequisito	El tipo de sensor o el tipo de conexión seleccionado debe ser RTD a 4 hilos o termopar (TC). $\rightarrow \cong 79$
Descripción	Muestra el valor medido de resistencia más alto de las líneas de sensor.
Interfaz de usuario	$-1,0 \cdot 10^{20} \dots +1,0 \cdot 10^{20} \Omega$

Thermocouple diagnostic

Navegación		Diagnostics → Diagnostic settings → Pr	operties → Thermoco	ouple diagnostic
Descripción	 Utilice esta función para desactivar las funciones de diagnóstico "Sensor corrosion" y "Sensor break" durante una medición con termopar. Esto puede ser necesario con el fin de conectar simuladores electrónicos (p. ej., calibradores) durante una medición con termopar. La precisión del transmisor no se ve afectada por la activación o desactivación de la función de diagnóstico del termopar. 			
Opciones	■ Oi ■ Ot	n F		
Ajuste de fábrica	On			
Diagnostic behavior				
Navegación		Diagnostics → Diagnostic settings →	Sensor \rightarrow Electronics \rightarrow Process \rightarrow Configuration \rightarrow	Diagnostic behavior
Descripción	A ca usua → @	ida evento de diagnóstico se le asigna un o ario puede cambiar esta asignación para d ≧ 42	cierto comportamien eterminados eventos	to de diagnóstico. El s de diagnóstico.
Opciones	 Al Wi Di 	arm 'arning sabled		
Ajuste de fábrica	Véa	se la lista de eventos de diagnóstico $ ightarrow$ 🖺	43	
Status signal				

Navegación 📃 Diag

Diagnostics \rightarrow Diagnostic settings \rightarrow

Descripción	A cada evento de diagnóstico se le asigna de fábrica una señal de estado determinada ¹⁾ . El usuario puede cambiar esta asignación para determinados eventos de diagnóstico. $\rightarrow \cong 42$	
1) Información digital disponible	mediante comunicación HART® y para la visualización de los eventos de diagnóstico en el indicador	
Opciones	 Failure (F) Function check (C) Out of specification (S) Maintenance required (M) No effect (N) 	
Ajuste de fábrica	Véase la lista de eventos de diagnóstico $\rightarrow \cong 42$	

14.1.6 Submenú: Min/max values

Sensor min value		
Navegación		Diagnostics \rightarrow Min/max values \rightarrow Sensor min value
Descripción	Muest mínin	tra la temperatura mínima medida en el pasado a la entrada del sensor (indicador de 10).

Sensor max value	
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Min/max values \rightarrow Sensor max value
Descripción	Muestra la temperatura máxima medida en el pasado a la entrada del sensor (indicador de máximo).

Reset sensor min/max	values
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Min/max values \rightarrow Reset sensor min/max values
Descripción	Reinicia los valores mín./máx. del sensor a sus valores predeterminados.
Entrada de usuario	Al hacer clic sobre el botón Reset sensor min/max values se activa la función de reinicio. Como resultado de esta acción, los valores mín./máx. del sensor solo muestran los valores de reinicio provisionales.

Navegación

Diagnostics \rightarrow Min/max values \rightarrow Device temperature min value

Descripción Muestra la temperatura mínima del sistema electrónico medida en el pasado (indicador de mínimo).

Device temperature max value

Navegación		Diagnostics \rightarrow Min/max values \rightarrow Device temperature max value
Descripción	Mues máxir	tra la temperatura máxima del sistema electrónico medida en el pasado (indicador de no).

Reset device temp. min/max values

Navegación		Diagnostics \rightarrow Min/max values \rightarrow Reset device temp. min/max values
Descripción	Reinic mínim	io de los indicadores de retención de picos de las temperaturas medidas máxima y a de la electrónica.
Entrada de usuario	Al hao de rein equipo	er clic en el botón Reset device temperature min/max values se activa la función nicio. Como resultado de esta acción, los valores mín./máx. de la temperatura del o solo muestran los valores de reinicio provisionales.

14.1.7 Submenú: Operating time temperature ranges

La visión general de los tiempos indica cuánto tiempo ha funcionado el sensor conectado en el rango de temperatura en particular. Esto puede resultar particularmente útil cuando los sensores funcionan en los límites de rango, tanto de temperatura como de carga mecánica. Estos valores muestran la carga del sensor y pueden utilizarse para sacar conclusiones a largo plazo sobre el deterioro/ envejecimiento o la vida útil del sensor.

Sensor	
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Operating time temperature ranges \rightarrow Sensor
Descripción	 Muestra el periodo de tiempo actual en horas (h) de funcionamiento del sensor en el rango de temperatura predeterminado. Sensor technology Utilice esta función para seleccionar la tecnología del sensor: Ninguno RTD hilo bobinado RTD capa fina básico RTD capa fina estándar RTD capa fina QuickSens RTD capa fina StrongSens Termopar

Información adicional	Rangos de temperatura:
	■ < -100 °C (-148 °F)
	■ -10051 °C (-14859 °F)
	■ -501 °C (-58 +31 °F)
	■ 0 +49 °C (+32 +121 °F)
	■ +50 +99 °C (+122 +211 °F)
	■ +100 +149 °C (+212 +301 °F)
	■ +150 +199 °C (+302 +391 °F)
	■ +200 +299 °C (+392 +571 °F)
	■ +300 +399 °C (+572 +751 °F)
	■ +400 +499 °C (+752 +931 °F)
	■ +500 +599 °C (+932 +1111 °F)
	■ +600 +799 °C (+1112 +1471 °F)
	■ +800 +999 °C (+1472 +1831 °F)
	■ +1000 +1249 °C (+1832 +2281 °F)
	■ +1250 +1499 °C (+2282 +2731 °F)
	■ +1500 +1749 °C (+2732 +3181 °F)
	■ +1750 +1999 °C (+3 182 +3631 °F)
	■ ≥+2 000 °C (+3 632 °F)

Electronics	
Navegación	□ Diagnostics \rightarrow Operating time temperature ranges \rightarrow Electronics
Descripción	Muestra el periodo de tiempo actual en horas (h) de funcionamiento del equipo en el rango de temperatura predefinido: • < -25 °C (-13 °F) • -251 °C (-13 31 °F) • 0 39 °C (32 103 °F) • 40 64 °C (104 148 °F) • ≥65 °C (149 °F)
	14.2 Menú: Application
	14.2.1 Submenú: Measured values

Sensor value	
Navegación	$\square \qquad \text{Application} \rightarrow \text{Measured values} \rightarrow \text{Sensor value}$
Descripción	Muestra el valor medido actual a la entrada del sensor.
Sensor raw value	

Navegación

Descripción	Muestra el valor no linealizado de mV/Ohm a la entrada del sensor específico.
Output current	
Navegación	$ \square Application \rightarrow Measured values \rightarrow Output current $
Descripción	Muestra la corriente de salida calculada expresada en mA.
Percent of range	
Navegación	$\square \text{Application} \rightarrow \text{Measured values} \rightarrow \text{Percent of range}$
Descripción	Muestra el valor medido como porcentaje del span
Device temperature	
Navegación	$\square \qquad \text{Application} \rightarrow \text{Measured values} \rightarrow \text{Device temperature}$
Descripción	Muestra la temperatura actual del sistema electrónico.
PV	
Navegación	$\square \text{Application} \rightarrow \text{Measured values} \rightarrow \text{PV}$
Descripción	Muestra la variable de equipo primaria.
SV	
Navegación	$\square \text{Application} \rightarrow \text{Measured values} \rightarrow \text{SV}$
Descripción	Muestra la variable de equipo secundaria.
TV	
Navegación	$ \square Application \rightarrow Measured values \rightarrow TV $

Unit	
Navegación	$\Box \qquad \text{Application} \rightarrow \text{Sensor} \rightarrow \text{Unit}$
Descripción	Utilice esta función para seleccionar la unidad de ingeniería para todos los valores medidos.
Opciones	 °C °F K Ω mV
Ajuste de fábrica	٦°
Información adicional	Tenga en cuenta lo siguiente: Si se selecciona una unidad de medida distinta de la predeterminada en los ajustes de fábrica (°C), todos los valores de temperatura son convertidos a la unidad de temperatura configurada. Ejemplo: Se define 150 °C como el valor superior del rango. Tras seleccionar el °F como unidad de ingeniería, el nuevo valor superior del rango (convertido) es 302 °F.

Sensor type	
Navegación	$\Box \text{Application} \rightarrow \text{Sensor} \rightarrow \text{Sensor type}$
Descripción	Utilice esta función para seleccionar el tipo de sensor correspondiente a la entrada de sensor. Tenga en cuenta la asignación de terminales al conectar los sensores.
Opciones	Una lista de todos los tipos posibles de sensores se proporciona en la sección "Datos técnicos".→ 🗎 50
Ajuste de fábrica	Pt100 IEC751

Connection type

Navegación	Application \rightarrow Sensor \rightarrow Connection type
Prerrequisito	Se debe especificar un sensor RTD o un transmisor de resistencia como tipo de sensor.
Descripción	Utilice esta función para seleccionar el tipo de conexión para el sensor.
Opciones	2-wire, 3-wire, 4-wire
Ajuste de fábrica	4-wire

Reference junction

Navegación	$\square \qquad \text{Application} \rightarrow \text{Sensor} \rightarrow \text{Reference junction}$
Prerrequisito	Se debe seleccionar un sensor de termopar (TC) como tipo de sensor.
Descripción	Utilice esta función para seleccionar la medición de la unión fría para la compensación de temperatura de los termopares (TC).
	Si se selecciona Preset value , el valor de la compensación se especifica mediante el parámetro RJ preset value .
Opciones	 Internal measurement: Se utiliza la temperatura de la unión fría interna. Fixed value: Se utiliza un valor fijo. Measured value of external sensor: Se utiliza el valor medido de un sensor RTD Pt100 a 2 hilos conectado a los terminales 1 y 3.
Ajuste de fábrica	Internal measurement

RJ preset value	
Navegación	□ Application \rightarrow Sensor \rightarrow RJ preset value
Prerrequisito	Es necesario ajustar el parámetro Preset value si se selecciona la opción Fixed value.
Descripción	Utilice esta función para definir el valor inicial fijo para la compensación de temperatura.
Entrada de usuario	-58 +360
Ajuste de fábrica	0.00
Sensor offset	
Navegación	$\Box \text{Application} \rightarrow \text{Sensor} \rightarrow \text{Sensor offset}$
Descripción	Utilice esta función para ajustar la corrección de punto cero (offset) del valor medido del sensor. El valor indicado se suma al valor medido.
Entrada de usuario	-18,0 +18,0
Ajuste de fábrica	0.0
	14.2.3 Submenú: Linearization
Call./v. Dusen coeff. R0	
Navegación	□ Application \rightarrow Sensor \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 definir el valor RO únicamente para la linealización con el

Entrada de usuario	10 2 000 Ω

polinomio de Callendar-van Dusen.

100.000 Ω

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

Ajuste de fábrica

Descripción	Utilice esta función para definir los coeficientes de linealización del sensor basados en el método de Callendar-van Dusen.
Entrada de usuario	 A: 3.0e-003 a 4.0e-003 B: -2.0e-006 a 2.0e-006 C: -1.0e-009 a 1.0e-009
Ajuste de fábrica	 A: 3.90830e-003 B: -5.77500e-007 C: -4.18300e-012

Polynomial coeff. R0

Navegación	□ Application \rightarrow Sensor \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 definir el valor RO únicamente para la linealización de sensores de níquel/cobre.
Entrada de usuario	10 2 000 Ω
Ajuste de fábrica	100,00 Ω

Polynomial coeff. A, B		
Navegación	□ Application \rightarrow Sensor \rightarrow Linearization \rightarrow Polynomial coeff. Polynomial coeff. A, B	
Prerrequisito	La opción polinómica RTD poliníquel o RTD cobre está habilitada en el parámetro Sensor type .	
Descripción	Utilice esta función para definir los coeficientes de linealización del sensor de los termómetros de resistencia de cobre/níquel.	
Entrada de usuario	 Polynomial coeff. A: 4.0e-003 a 6.0e-003 Polynomial coeff. B: -2.0e-005 a 2.0e-005 	
Ajuste de fábrica	Polynomial coeff. A = 5.49630e-003 Polynomial coeff. B = 6.75560e-006	

Sensor lower limit

Navegación

Application \rightarrow Sensor \rightarrow Linearization \rightarrow Sensor 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 definir el límite inferior de cálculo para la linealización especial del sensor.
Entrada de usuario	Depende del tipo de sensor seleccionado.
Ajuste de fábrica	Depende del tipo de sensor seleccionado.

Sensor upper limit

Navegación	$ \qquad \qquad$
Prerrequisito	La opción polinómica RTD platino, RTD poliníquel o RTD cobre está habilitada en el parámetro Sensor type .
Descripción	Utilice esta función para definir el límite superior de cálculo para la linealización especial del sensor.
Entrada de usuario	Depende del tipo de sensor seleccionado.
Ajuste de fábrica	Depende del tipo de sensor seleccionado.

14.2.4 Submenú: Current output

4mA value	
Navegación	□ Application \rightarrow Current output \rightarrow 4mA value
Descripción	Utilice esta función para asignar un valor medido al valor de corriente 4 mA.
Ajuste de fábrica	0 °C
20mA value	
Navegación	□ Application \rightarrow Current output \rightarrow 20mA value
Descripción	Utilice esta función para asignar un valor medido al valor de corriente 20 mA.
Ajuste de fábrica	100 °C

Failure mode	
Navegación	
Descripción	Utilice esta función para seleccionar la señal del nivel de alarma de la salida de corriente en caso de error.
Opciones	High alarmLow alarm
Ajuste de fábrica	Low alarm
Failure current	
Navegación	
Prerrequisito	La opción High alarm está habilitada en el parámetro "Failure mode".
Descripción	Utilice esta función para definir el valor que adopta la salida de corriente en una situación de alarma.
Entrada de usuario	21,5 23 mA
Ajuste de fábrica	22,5 mA
	Aiusto de la calida analégica (componención de corriente de (ur 20 m A)

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

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

La compensación de corriente no afecta al valor HART[®] digital. Esto puede provocar que el valor medido que se muestra en el indicador instalado localmente difiera ligeramente del valor que aparece en el sistema de nivel superior.

Procedimiento

1. Inicio	
\downarrow	
2. Instalar un amperímetro preciso (más preciso que el transmisor) en el lazo de corriente.	
\downarrow	
3. Activar la simulación de salida de corriente y ajustar el valor de simulación a 4 mA.	
\downarrow	
4. Medir la corriente del lazo con el amperímetro y tomar nota del valor.	
\downarrow	
5. Ajustar el valor de simulación a 20 mA.	
↓ ↓	
6. Medir la corriente del lazo con el amperímetro y tomar nota del valor.	
\downarrow	

7. I	Introducir los valores de corriente determinados como valores de ajuste en los parámetros Current trimming 4 mA / 20 mA
	\checkmark
	8. Desactivar simulación
	\checkmark
	9. Fin

Current trimming 4 mA		
Navegación	□ Application \rightarrow Current output \rightarrow Current trimming 4 mA	
Descripción	Utilice esta función para ajustar el valor de corrección para la salida de corriente al principio del rango de medición, en 4 mA.	
Entrada de usuario	3,85 4,15 mA	
Ajuste de fábrica	4 mA	
Información adicional	La compensación solo afecta a los valores del lazo de corriente de 3,8 20,5 mA. El modo de fallo con los valores de corriente para el estado de alarma bajo y el estado de alarma alto no está sometido a compensación.	

Current trimming 20 mA		
Navegación	□ Application \rightarrow Current output \rightarrow Current trimming 20 mA	
Descripción	Utilice esta función para ajustar el valor de corrección para la salida de corriente al final del rango de medición, en 20 mA.	
Entrada de usuario	19,85 20,15 mA	
Ajuste de fábrica	20.000 mA	
Información adicional	La compensación solo afecta a los valores del lazo de corriente de 3,8 20,5 mA. El modo de fallo con los valores de corriente para el estado de alarma bajo y el estado de alarma alto no está sometido a compensación.	

Damping		
Navegación	$\Box \qquad \text{Application} \rightarrow \text{Current output} \rightarrow \text{Damping}$	
Descripción	Utilice esta función para ajustar la constante de tiempo para la atenuación de la salida c corriente.	le
Entrada de usuario	0 120 s	
Endress+Hauser		85

Ajuste de fábrica	0 s
Información adicional	La salida de corriente reacciona a las fluctuaciones del valor medido con un retardo exponencial. La constante de tiempo de dicho retardo viene definida por este parámetro. Si se introduce una constante de tiempo baja, la salida de corriente responde rápidamente al valor medido. Si se introduce una constante de tiempo elevada, la respuesta de la salida de corriente presenta por el contrario un retardo significativo.

14.2.5 Submenú: HART configuration

Assign current output (PV)		
Navegación	$ \qquad \qquad \text{Application} \rightarrow \text{HART configuration} \rightarrow \text{Assign current output (PV)} $	
Descripción	Utilice esta función para asignar las variables medidas al valor primario (PV) HART®.	
Interfaz de usuario	Sensor	
Ajuste de fábrica	Sensor (fixed assignment)	
Assign SV		
Navegación		
Descripción	Utilice esta función para asignar la variable medida al valor secundario (SV) HART.	
Interfaz de usuario	Temperatura del equipo (módulo fijo)	
Ajuste de fábrica	Device temperature (fixed assignment)	
Assign TV		
Navegación	$ \square Application \rightarrow HART configuration \rightarrow Assign TV $	
Descripción	Utilice esta función para asignar la variable medida al valor terciario (TV) HART.	
Interfaz de usuario	Sensor (módulo fijo)	
Ajuste de fábrica	Sensor (fixed assignment)	

Assign QV

Navegación	
Descripción	Utilice esta función para asignar la variable medida al valor cuaternario (CV) HART.
Interfaz de usuario	Sensor (módulo fijo)
Ajuste de fábrica	Sensor (fixed assignment)

HART	address
------	---------

Ajuste de fábrica

0

Navegación	□ Application \rightarrow HART configuration \rightarrow HART address	
Descripción	Utilice esta función para definir la dirección HART del equipo.	
	No es posible escribir en el parámetro. La dirección HART puede configurarse en el software de configuración basado en FDT/DTM, como FieldCare o DeviceCare de Endress+Hauser, a través de CommDTM. ¹⁾	
1) Sin embargo, no puede configurarse con la app SmartBlue.		

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

No. of preambles	
Navegación	□ Application \rightarrow HART configuration \rightarrow No. of preambles
Descripción	Utilice esta función para definir el número de preámbulos en el telegrama HART.
Entrada de usuario	5 20
Ajuste de fábrica	5
	14.3 Menú: System
	14.3.1 Submenú: Device management

HART short tag	
Navegación	□ System \rightarrow Device management \rightarrow HART short tag
Descripción	Utilice esta función para definir una etiqueta (TAG) corta para el punto de medición.

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

Ajuste de fábrica TMT142B

Device tag	
Navegación	$ \qquad \qquad$
Descripción	Utilice esta función para asignar un nombre unívoco que permita identificar rápidamente el punto de medición dentro de la planta.
Entrada de usuario	Hasta 32 caracteres alfanuméricos (letras, números y determinados caracteres especiales).
Ajuste de fábrica	EH_TMT142B_número de serie
Locking status	
Navegación	□ System → Device management → Locking status
Descripción	Muestra el estado de bloqueo del equipo. Cuando la protección contra escritura está activada, el acceso de escritura a los parámetros está deshabilitado.
Interfaz de usuario	Casilla de verificación habilitada o deshabilitada: Bloqueado por hardware
Device reset	
Navegación	System \rightarrow Device management \rightarrow Device reset
Descripción	Utilice esta función para devolver la configuración del equipo, ya sea total o parcialmente, a un estado definido.
Opciones	 Not active 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 la configuración del pedido. La configuración del pedido puede diferir de los ajustes de fábrica si se definieron valores de parámetros específicos del cliente cuando se realizó el pedido del equipo. Restart device El equipo se reinicia pero la configuración del equipo se mantiene sin cambios.
Ajuste de fábrica	Not active

Configuration counter	r	
Navegación		System \rightarrow Device management \rightarrow Configuration counter
Descripción	Muest	tra la lectura del contador de cambios en los parámetros del equipo.
		Los parámetros estáticos, cuyos valores cambian durante la optimización o la configuración, provocan que este parámetro aumente en 1. Este es compatible con la gestión de la versión de los parámetros. Si cambian varios parámetros, p. ej., por cargar en el equipo los parámetros de FieldCare etc., el contador puede mostrar un valor superior. No se puede reiniciar el contador y tampoco se reinicia al valor predeterminado cuando se reinicia el equipo. Cuando el valor del contador rebasa 65 535, empieza de nuevo desde 1.

Configuration changed	
Navegación	□ System \rightarrow Device management \rightarrow Configuration changed
Descripción	Indica si un maestro (primario o secundario) ha cambiado la configuración del equipo.

Reset configuration changed flag		
Navegación	\Box System \rightarrow Device management \rightarrow Reset configuration changed flag	
Descripción	La información Configuration changed es reiniciada por un maestro (primario o secundario).	

14.3.2 Submenú: User management

Define password → Maintenance	New password
	Confirm new password
	Status password entry
Change user role → Operator	Password ¹⁾
	Status password entry
Reset password → Operator	Reset password
	Status password entry
Change password → Maintenance	Old password
	New password
	Confirm new password

	Status password entry
Delete password →	Old password
Maintenance	Delete password

1) Cuando se opera el equipo a través de la aplicación SmartBlue, antes se debe seleccionar aquí el rol de usuario requerido.

La navegación por los submenús es compatible con los elementos de configuración siguientes:

- Back
 - Volver a la página anterior
- Cancel

Si se selecciona Cancel, se restablece el estado que había antes de iniciar el submenú

Define password		
Navegación	System \rightarrow User management \rightarrow Define password	
Descripción	Utilice esta función para iniciar la definición de contraseña	
Entrada de usuario	Active el botón	
New password		
Navegación	□ System \rightarrow User management \rightarrow Define password \rightarrow New password	
Descripción	Utilice esta función para introducir una contraseña para el rol de usuario Mantenimiento para obtener acceso a las funciones relevantes.	
Información adicional	Si los ajustes de fábrica no se modifican, el equipo se configura con el rol de usuario Mantenimiento . Esto significa que los datos de configuración del equipo no están protegidos contra escritura y pueden editarse en cualquier momento. Una vez definida la contraseña, los equipos pueden pasar al rol de usuario Mantenimiento si se introduce la contraseña correcta en el parámetro Password . Una contraseña nueva pasa a ser válida cuando es verificada tras introducirla en el parámetro Confirm new password .	
	La contraseña ha de contener un mínimo de 4 y un máximo de 16 caracteres y puede contener tanto letras como números. Los espacios delante y detrás de la contraseña no se usan como parte de la contraseña. Si pierde la contraseña, póngase en contacto con su centro de ventas de Endress+Hauser.	
Entrada de usuario	(introduzca la contraseña)	
Confirm new password		

Navegación

System \rightarrow User management \rightarrow Define password \rightarrow Confirm new password

Descripción	Utilice esta función para confirmar la contraseña nueva que ha definido.	
Información adicional	Una contraseña nueva pasa a ser válida cuando es verificada tras introducirla en el parámetro Confirm new password .	
	La contraseña ha de contener un mínimo de 4 y un máximo de 16 caracteres y puede contener tanto letras como números. Los espacios delante y detrás de la contraseña no se usan como parte de la contraseña. Si pierde la contraseña, póngase en contacto con su centro de ventas de Endress+Hauser.	
Entrada de usuario	(introduzca la contraseña)	

Status password entry		
Navegación	□ System → User management → Define password → Status password entry	
Descripción	Muestra el estado de la verificación de la contraseña. Password accepted Wrong password Password rules violated Permission denied Incorrect input sequence Invalid user role Confirm PW mismatch Reset password accepted	

Enter password			
Navegación	□ System \rightarrow User management \rightarrow Enter password		
Prerrequisito	El rol de usuario Operador debe estar activo.		
Descripción	Utilice esta función para introducir una contraseña para el rol de usuario seleccionado a fin de obtener acceso a las funciones correspondientes a este rol.		
Entrada de usuario	Introduzca la contraseña que ha definido.		
Status password entry			
Navegación	□ System \rightarrow User management \rightarrow Enter password \rightarrow Status password entry		
Descripción	→ 🗎 91		

Reset password

Navegación	□ System \rightarrow User management \rightarrow Reset password		
Prerrequisito	El rol de usuario Operador debe estar activo.		
Descripción	Utilice esta función para introducir un código de reinicio para restablecer la contraseña actual.		
	 ATENCIÓN Contraseña actual extraviada. Utilice el código de reinicio solo si ha perdido su contraseña actual. Contacte con el centro Endress+Hauser. 		
Entrada de usuario	Active el cuadro de texto e introduzca el código de reinicio.		
Status password entry			
Navegación	□ System \rightarrow User management \rightarrow Reset password \rightarrow Status password entry		
Descripción	→ 🗎 91		
Logout			
Navegación	□ System \rightarrow User management \rightarrow Logout		
Prerrequisito	El rol de usuario Mantenimiento debe estar activo.		
Descripción	Se sale del rol de usuario Mantenimiento y el sistema pasa al rol de usuario Operador .		
Entrada de usuario	Active el botón.		
Change password			
Navegación	System \rightarrow User management \rightarrow Change password		
Prerrequisito	El rol de usuario Mantenimiento debe estar activo.		
Descripción	 Old password: Utilice esta función para introducir la contraseña actual con el fin de poder efectuar cambios en la contraseña existente. New password: → 🗎 89 Confirm new password: → 🖺 89 		
Entrada de usuario	 (introduzca la contraseña anterior) (introduzca la nueva contraseña) (confirme la nueva contraseña) 		

Status password entry	
Navegación	System \rightarrow User management \rightarrow Change password \rightarrow Status password entry
Descripción	→ ● 91
Delete password	
Navegación	□ System \rightarrow User management \rightarrow Delete password
Prerrequisito	El rol de usuario Mantenimiento debe estar activo.
Descripción	Utilice esta función para introducir la contraseña actual para poder borrar la contraseña existente. Acto seguido aparece el botón Define password .
Entrada de usuario	 Active el botón Delete password. (introduzca la contraseña existente)

14.3.3 Submenú: Bluetooth configuration

Bluetooth		
Navegación	$ \qquad \qquad$	
Descripción	Utilice esta función para habilitar o deshabilitar la función Bluetooth®.	
	 Off: La interfaz Bluetooth[®] se deshabilita inmediatamente. On: La interfaz Bluetooth[®] se habilita y se puede establecer una conexión con el equipo. 	
	La interfaz Bluetooth [®] solo está disponible si no se usa la interfaz CDI.	
Opciones	OffOn	
Ajuste de fábrica	On	
Bluetooth status		
Navegación	System \rightarrow Bluetooth configuration \rightarrow Bluetooth status	

Esta función solo es visible en la aplicación SmartBlue

Descripción

1)

Muestra si la función Bluetooth[®] está disponible. La comunicación por Bluetooth[®] solo es posible si no se usa la interfaz CDI.

Interfaz de usuario

- Pueden mostrarse tres estados:
 - Disabled by software
 - Disabled by hardware
 - Blocked by CDI

Change Bluetooth password ¹⁾

Navegación	$ \qquad \qquad$
Descripción	Utilice esta función para cambiar la contraseña de Bluetooth®. Esta función solo es visible en la aplicación SmartBlue.
Prerrequisito	La interfaz de Bluetooth® está habilitada (ON) y se ha establecido una conexión con el equipo.
Entrada de usuario	Escriba: • Nombre de usuario • Contraseña actual • Contraseña nueva • Confirme la contraseña nueva
	Pulse OK para confirmar sus entradas.

14.3.4 Submenú: Information

Submenú: Device

Squawk	
Navegación	$ \qquad \qquad$
Descripción	Esta función se puede utilizar localmente para facilitar la identificación del equipo en campo. Una vez se ha activado la función Squawk, todos los segmentos parpadean en el indicador.
Opciones	 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: Se desconecta la función Squawk y el indicador vuelve al funcionamiento normal.
Entrada de usuario	Active el botón correspondiente

Serial number	
Navegación	System \rightarrow Information \rightarrow Device \rightarrow Serial number
Descripción	Muestra el número de serie del equipo. Se encuentra también en la placa de identificación.
	 Utilidad del número de serie Para identificar rápidamente el equipo de medición, p. ej., cuando se ponga en contacto con Endress+Hauser. Para obtener información específica sobre el equipo de medición usando Device Viewer: www.endress.com/deviceviewer
Interfaz de usuario	Cadena de 11 caracteres como máximo, que puede constar de letras y números.
Order code	
Navegación	$ \qquad \qquad$
Descripción	Muestra el código de pedido del equipo. Se encuentra también 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 del producto. En cambio, las características del equipo no se pueden leer directamente desde el código de pedido.
	 Utilidad del código del pedido Para pedir un equipo de recambio idéntico. Para identificar el equipo rápida y fácilmente, p. ej., antes de ponerse en contacto con Endress+Hauser.

Firmware version		
Navegación	$ \qquad \qquad$	
Descripción	Muestra la versión del firmware instalado en el equipo.	
Interfaz de usuario	Cadena de 6 caracteres como máximo con el formato xx.yy.zz	

Hardware version		
Navegación		System \rightarrow Information \rightarrow Device \rightarrow Hardware version
Descripción	Muest	ra la versión de hardware del equipo.
Interfaz de usuario	Caden	a de 6 caracteres como máximo con el formato uu.vv.ww

Extended order code (n)
	n = Número de partes del código de pedido ampliado (n = 1 a 3)
Navegación	$ \qquad \qquad$
Descripción	Muestra la primera, la segunda y/o la tercera parte del código de pedido ampliado. Debido a limitaciones en la 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 producto para el equipo, con lo que identifica el equipo de manera unívoca. Se encuentra también en la placa de identificación.
	 Uso del código del pedido ampliado Para pedir un equipo de recambio idéntico. Para verificar mediante el albarán las características del equipo pedido.
Device name	
Navegación	□ System → Information → Device → Device name
Descripción	Muestra el nombre del equipo. Se encuentra también en la placa de identificación.
Manufacturer	
Navegación	$ \qquad \qquad$
Descripción	Muestra el nombre del fabricante.
Submenú: HART info	
Device type	
Navegación	System \rightarrow Information \rightarrow HART info \rightarrow Device type
Descripción	Muestra el tipo de equipo con el que el equipo se registró en el Grupo FieldComm. El tipo de equipo es especificado por el fabricante. Se necesita para asignar al equipo el fichero de descripción de equipo (DD) apropiado.
Interfaz de usuario	Número hexadecimal de 4 dígitos
Ajuste de fábrica	0x11D1

Device revision	
Navegación	$ \qquad \qquad$
Descripción	Muestra la revisión del equipo con la que el equipo se registró en el Grupo FieldComm. Se necesita para asignar al equipo el fichero de descripción de equipo (DD) apropiado.
Interfaz de usuario	Revisión en formato hexadecimal
Ajuste de fábrica	0x03
HART revision	
Navegación	□ System → Information → HART info → HART revision
Descripción	Muestra la revisión HART del equipo.
Ajuste de fábrica	0x07
HART descriptor	
Navegación	□ System → Information → 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 mayúsculas, números y caracteres especiales)
Ajuste de fábrica	16 x "?"
HART message	
Navegación	□ System → Information → HART info → HART message
Descripción	Utilice esta función para definir un mensaje HART, que se enviará mediante el protocolo HART cuando el maestro lo solicite.
Entrada de usuario	Hasta 32 caracteres alfanuméricos (letras mayúsculas, números y caracteres especiales)
Ajuste de fábrica	32 x "?"

Hardware revision		
Navegación	□ System \rightarrow Information \rightarrow HART info \rightarrow Hardware revision	
Descripción	Muestra la revisión del hardware del equipo. La revisión de hardware también se transmite en el comando 0.	
Software revision		
Navegación	□ System \rightarrow Information \rightarrow HART info \rightarrow Software revision	
Descripción	Muestra la revisión del software del equipo. La revisión de software también se transmite en el comando 0.	
HART date code		
Navegación	□ System \rightarrow Information \rightarrow HART info \rightarrow HART date code	
Descripción Utilice esta función para definir la información de fecha para uso individual		
Entrada de usuario	Fecha en el formato año-mes-día (AAAA-MM-DD)	
Ajuste de fábrica	2010-01-01 1)	
1) También 01.01.2010, se	egún el software de configuración	

Manufacturer ID

Navegación	$ \qquad \qquad$	
Descripción	Muestra el ID del fabricante con el que el equipo se registró en el Grupo FieldComm.	
Interfaz de usuario	Número hexadecimal de 4 dígitos	
Ajuste de fábrica	0x0011	
Device ID		
Navegación	□ System → Information → HART info → Device ID	

Descripción	Un identificador HART único se guarda en la ID del equipo y es usado por los sistemas de control para identificar el equipo. La ID del equipo también se transmite en el comando 0. La ID del equipo se determina de forma inequívoca a partir del número de serie del equipo.
Interfaz de usuario	ID generado para el número de serie específico

Submenú: Device location

Latitude	
Navegación	$ \blacksquare System \rightarrow Information \rightarrow Device \ location \rightarrow 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°

Longitude		

Navegación	$ \exists System \rightarrow Information \rightarrow Device \ location \rightarrow Longitude $	
Descripción	Utilice esta función para introducir las coordenadas de longitud que describen la ubicación del equipo.	
Entrada de usuario	-180,000 +180,000 °	
Ajuste de fábrica	0°	

Altitude	
Navegación	□ System \rightarrow Information \rightarrow Device location \rightarrow Altitude
Descripción	Utilice esta función para introducir los datos de altitud que describen la ubicación del equipo.
Entrada de usuario	$-1,0 \cdot 10^{+20} \dots +1,0 \cdot 10^{+20} \text{ m}$
Ajuste de fábrica	0 m

Navegación	$ \Box System \rightarrow Information \rightarrow Device location \rightarrow 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.
Opciones	 No fix GPS or Standard Positioning Service (SPS) fix Differential PGS fix Precise positioning service (PPS) Real Time Kinetic (RTK) fixed solution Real Time Kinetic (RTK) float solution Estimated dead reckoning Manual input mode Simulation mode
Ajuste de fábrica	Manual input mode

Location description	
Navegación	$ \bigcirc System \rightarrow Information \rightarrow Device location \rightarrow Location description $
Descripción	Utilice esta función para introducir una descripción de la ubicación con la que se pueda localizar el equipo en la planta.
Entrada de usuario	Hasta 32 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales)
Ajuste de fábrica	32 x "?"

Process unit tag	
------------------	--

Navegación	□ System \rightarrow Information \rightarrow Device location \rightarrow 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 "?"

14.3.5 Submenú: Display

Display	interval
---------	----------

Navegación

Descripción	Utilice esta función para definir el tiempo de visualización de los valores medidos si en el indicador local se alternan varios valores. Este tipo de cambio solo se genera automáticamente si se especifican varios valores medidos.
	Los parámetros Value 1 display - Value 3 display se utilizan para especificar qué valores medidos se muestran en el indicador local.
Entrada de usuario	4 20 s
Ajuste de fábrica	4 s

Value 1 display (Value 2 or 3 display)

Navegación	System \rightarrow Display \rightarrow Value 1 display (Value 2 or 3 display)
Descripción	Utilice esta función para seleccionar uno de los valores medidos mostrados en el indicador local.
Opciones	 Process value Device temperature Output current Percent of range Off ¹⁾
1) No para Value 1 display	
Ajuste de fábrica	 Value 1 display: process value Value 2 and 3 display: off

Decimal places 1 (decimal places 2 or 3)

Navegación	System \rightarrow Display \rightarrow Format display \rightarrow Decimal places 1 (Decimal places 2 or 3)
Prerrequisito	Hay un valor medido definido en el parámetro Value 1 display (Value 2 or 3 display).
Descripción	Utilice esta función para seleccionar el número de decimales del valor del indicador. Este ajuste no afecta a la precisión del equipo a la hora de medir o calcular el valor.
	Si se selecciona Automatic , siempre se muestra en el indicador el máximo número posible de decimales.
Opciones	 X X.X X.XX X.XXX X.XXXX Automatic
Ajuste de fábrica	Automatic

Display text 1 (2 or 3)

Navegación	System \rightarrow Display \rightarrow Display text 1 (2 or 3)
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 de 8 caracteres.
Ajuste de fábrica	 Display text 1: PV Display text 2 or 3: (sin texto)

Índice alfabético

0...9

2-wire compensation (parámetro)	80
4mA value (parámetro)	83
20mA value (parámetro)	83

Α

Accesorios
Específicos para comunicaciones 48
Específicos para el instrumento 47
Específicos para el mantenimiento 48
Productos del sistema
Actual diag channel n
Actual diagnostics (submenú) 69
Actual diagnostics 1
Actual diagnostics n
Alarm delay (parámetro) 73
Altitude (parámetro) 99
Asignación de terminales
Assign current output (PV) (parámetro) 86
Assign QV (parámetro) 86
Assign SV (parámetro) 86
Assign TV (parámetro) 86

В

Bluetooth (parámetro)	93
Bluetooth configuration (submenú)	93
Bluetooth status	93

С

Call./v. Dusen coeff. A, B and C (parámetro) 8	1
Call./v. Dusen coeff. RO (parámetro) 8	51
Change Bluetooth password (parámetro) 9	4
Change password (parámetro)	2
Comprobación final	
Cableado	5
Instalación	5
Configuration changed (parámetro) 8	9
Configuration counter (parámetro) 8	9
Confirm new password (parámetro) 9	0
Connection type (parámetro)	0
Current output (submenú)	3
Current output simulation (parámetro) 7	2
Current trimming 4 mA (parámetro) 8	5
Current trimming 20 mA (parámetro) 8	5

D

Damping (parámetro)	
Datos sobre la versión del equipo	
Decimal point (parámetro)	
Define password (parámetro)	
Delete password (parámetro)	
Device (submenú)	
Device ID	
Device location (submenú)	
Device management (submenú)	
Device name	
Device reset (parámetro) 88	

Índice alfabético

Device revision
Device tag (parámetro)
Device temperature
Device temperature max value (parámetro) 76
Device temperature min value (parámetro)
Device type
Devolución del equipo
Diagnostic behavior (parámetro)
Diagnostic event simulation (parámetro) 71
Diagnostic list (submenú)
Diagnostic settings (submenú)
Display (submenú)
Display interval (parámetro)
Display text (parámetro)
Documento
Función

Ε

Electronics	77
Eliminación	47
Enter password (parámetro)	91
Especificación de los cables	17
Estructura del menú de configuración	25
Event logbook (submenú)	70
Eventos de diagnóstico	
Comportamiento de diagnóstico	42
Señales de estado	41
Visión general	42

F

Failure current (parámetro)	84 84
FieldCare	
Elección de funciones	28
La interfaz de usuario	29
Finalidad del documento	. 4
Firmware version	95

Η

Hardware revision	98
Hardware version	95
HART address (parámetro)	87
HART configuration (submenú)	86
HART date code (parámetro)	98
HART descriptor (parámetro)	97
HART info (submenú)	96
HART message (parámetro)	97
HART revision	97
HART short tag (parámetro)	87

I

Information	(submenú)	 	 		 			 	94
	• •								

L

Last rectified diagnostic	69
Latitude (parámetro)	99
Limit corrosion detection (parámetro)	73

Linearization (submenú)
Error de aplicación con conexión del sensor RTD 40 Error de aplicación con conexión del sensor TC 40 Errores generales
Location description (parámetro) 100
Location method (parámetro)
Locking status
Logout (parametro)
Lugar de instalación
Para montaje en campo
М
Manufacturer (parámetro)
Manufacturer ID (parametro)
Marcauo CE
Min/max values (submenú)
Modos de configuración
Configuración local
Software de configuración
Vision general
Ν
New password (parámetro)
0
Opciones de funcionamiento
SmartBlue App
Operating time temperature ranges (submenú) 76
Order code
Order code (parámetro)
Output current
Р
Percent of range
Placa de identificación
Polynomial coeff. A, B (parámetro)
Polynomial coeff. KU (parametro)
Previous diagnostics
Process unit tag (parámetro)
Productos del sistema 49
Properties (submenú) 73
Protocolo HAKI [®]
vanables dei equipo

Reference junction (parámetro)80Reset configuration Changed flag (parámetro)89Reset device temp. min/max values (parámetro)76Reset password (parámetro)91Reset sensor min/max values (parámetro)75

RJ preset value (parámetro)	81
S	
Sensor (parámetro)	76
Sensor (submenú)	79
Sensor line resistance (parámetro)	73
Sensor lower limit (parámetro)	82
Sensor max value (parámetro)	75
Sensor min value (parámetro)	75
Sensor offset (parámetro)	81
Sensor raw value	77
Sensor simulation (parámetro)	72
Sensor simulation value (parámetro)	72
Sensor type (parámetro)	79
Sensor upper limit (parámetro)	83
Sensor value	77
Serial number	95
Simulation (submenú)	71
Software revision	98
Squawk (asistente)	94
Status password entry (parámetro) 91, 92,	93
Status signal (parámetro)	74
SV	78
System (menú) 69, 77,	87

Т

Thermocouple diagnostic (parámetro)	74
Time stamp n	71
Timestamp	69
ΤV	78

U

•	
Unit (parámetro)	79
User management (submenú)	89

V

Value current output (parámetro)	72
Value display (parámetro)	101

Q

R



www.addresses.endress.com

