

Manual de instrucciones **iTEMP TMT72**

Transmisor de temperatura



Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4	8	Puesta en marcha	36
1.1	Finalidad del documento	4	8.1	Comprobaciones tras la instalación	36
1.2	Instrucciones de seguridad (XA)	4	8.2	Puesta en marcha del transmisor	36
1.3	Símbolos empleados	4	8.3	Configuración del equipo de medición	36
1.4	Símbolos de herramientas	6	8.4	Protección de los ajustes contra accesos no autorizados	38
1.5	Documentación	6			
1.6	Marcas registradas	6	9	Diagnósticos y localización y resolución de fallos	40
2	Instrucciones básicas de seguridad	7	9.1	Localización y resolución de fallos general	40
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	7	9.2	Información de diagnóstico en el indicador local	42
2.2	Uso previsto	7	9.3	Información de diagnóstico mediante la interfaz de comunicación	43
2.3	Seguridad de operación	7	9.4	Lista de diagnósticos	43
3	Recepción de material e identificación del producto	9	9.5	Libro de registro de eventos	43
3.1	Recepción de material	9	9.6	Visión general de los eventos de diagnóstico	44
3.2	Identificación del producto	9	9.7	Historia del firmware	46
3.3	Nombre y dirección del fabricante	10	10	Mantenimiento	46
3.4	Alcance del suministro	11	11	Reparaciones	46
3.5	Certificados y homologaciones	11	11.1	Información general	46
3.6	Almacenamiento y transporte	11	11.2	Piezas de repuesto	46
4	Instalación	12	11.3	Devoluciones	46
4.1	Condiciones de instalación	12	11.4	Eliminación de residuos	47
4.2	Instalación	12	12	Accesorios	47
4.3	Verificación tras la instalación	17	12.1	Accesorios específicos del equipo	47
5	Conexión eléctrica	18	12.2	Accesorios específicos para la comunicación	48
5.1	Requisitos de conexión	18	12.3	Accesorios específicos de servicio	48
5.2	Guía rápida de cableado	19	12.4	Componentes del sistema	49
5.3	Conexión de los cables de los sensores	20	13	Datos técnicos	51
5.4	Conexión del transmisor	20	13.1	Entrada	51
5.5	Instrucciones especiales para la conexión	21	13.2	Salida	52
5.6	Aseguramiento del grado de protección	22	13.3	Alimentación	53
5.7	Comprobaciones tras la conexión	22	13.4	Características de funcionamiento	54
6	Opciones de configuración	23	13.5	Entorno	61
6.1	Visión general de las opciones de configuración	23	13.6	Estructura mecánica	63
6.2	Estructura y funciones del menú de configuración	26	13.7	Certificados y homologaciones	66
6.3	Acceso al menú de configuración a través del software de configuración	28	13.8	Documentación	68
6.4	Acceso al menú de configuración a través de la SmartBlue App	31	14	Menú de configuración y descripción de los parámetros	70
7	Integración en el sistema	33	14.1	Menú: Diagnósticos	74
7.1	Visión general sobre ficheros descriptores del equipo	33	14.2	Menú: Aplicación	81
7.2	Variables medidas mediante protocolo HART	33	14.3	Menú: Sistema	91
7.3	Comandos HART® soportados	34	Índice alfabético	107	

1 Sobre este documento

1.1 Finalidad del documento

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

1.2 Instrucciones de seguridad (XA)

Si va a utilizar el equipo en una zona con peligro de explosión, debe respetar la normativa nacional. Se proporciona documentación específica para zonas clasificadas Ex para sistemas de medición que se utilizan en zonas con peligro de explosión. Esta documentación forma parte del manual de instrucciones. Deben observarse estrictamente las especificaciones de instalación, los datos de conexionado y las instrucciones de seguridad que contiene. Compruebe que utiliza la documentación específica para zonas clasificadas Ex del equipo correcto con la autorización para su utilización en zonas con peligro de explosión. Se proporciona el número de la documentación específica para zonas clasificadas Ex (XA...) en la placa de identificación. Usted podrá utilizar esta documentación específica para zonas clasificadas Ex si los dos números (sobre la documentación para zonas clasificadas Ex y la placa de identificación) son idénticos.

1.3 Símbolos empleados

1.3.1 Símbolos de seguridad

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

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

ATENCIÓN

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

AVISO

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

1.3.2 Símbolos eléctricos

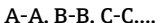
Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna

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

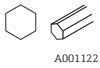
1.3.3 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	Preferible Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	Consejo Indica información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a página
	Referencia a gráfico
	Nota o paso individual que se debe tener en cuenta
	Serie de pasos
	Resultado de un paso
	Ayuda en caso de problemas
	Inspección visual

1.3.4 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Números de elementos		Serie de pasos
	Vistas		Secciones
	Área de peligro		Área segura (área exenta de peligro)

1.4 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado
 A0011220	Destornillador de cabeza plana
 A0011219	Destornillador Phillips
 A0011221	Llave Allen
 A0011222	Llave fija para tuercas
 A0013442	Destornillador Torx

1.5 Documentación

Documento	Finalidad y contenidos del documento
Información técnica TI01392T	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 KA01414T	Guía que le lleva rápidamente al primer valor medido El manual de instrucciones abreviado incluye toda la información imprescindible, desde la recepción de material hasta su primera puesta en marcha.

 Se encuentran disponibles los siguientes tipos de documentos:
En la zona de descargas del sitio de Endress+Hauser en Internet: www.es.endress.com
→ Descargas

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 básicas de seguridad

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

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

- ▶ El personal especializado cualificado ha de tener la formación y preparación correspondiente para la ejecución de dichas tareas
- ▶ Es necesaria la autorización correspondiente por parte de la dirección/propiedad de la planta
- ▶ El personal debe estar bien familiarizado con las normas nacionales correspondientes
- ▶ Antes de empezar cualquier trabajo, deben haber leído y entendido las instrucciones que figuran en el manual, la documentación suplementaria y los certificados (según la aplicación)
- ▶ Seguir las instrucciones y cumplir con las condiciones básicas

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Contar con la formación adecuada y la autorización del operador de la planta para cumplir los requisitos de la tarea
- ▶ Seguir las instrucciones del presente manual

2.2 Uso previsto

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) y transmisores de resistencia y de tensión. La versión de transmisor para cabezal del equipo está diseñada para montaje en un cabezal terminal (superficie plana) en conformidad con DIN EN 50446. También es posible el montaje del equipo sobre un raíl DIN mediante la pestaña opcional de sujeción al raíl DIN. El equipo también está disponible opcionalmente en una versión apta para el montaje en raíl DIN según IEC 60715 (TH35).

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 se responsabiliza de ningún daño causado por un uso inapropiado o distinto del previsto.



El transmisor para cabezal no se debe usar como sustituto de raíl DIN en un armario con la pestaña de raíl DIN con sensores remotos.

2.3 Seguridad de operación

- ▶ Use el equipo únicamente si está en correctas condiciones técnicas y no presenta errores ni fallos.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento sin interferencias del equipo.

Zona con peligro de explosión

Para eliminar riesgos para el personal o la instalación, si ha de utilizar el equipo en una zona clasificada como peligrosa (p. ej., protección contra explosiones, equipos de seguridad):

- ▶ Mire los datos técnicos de la placa de identificación del equipo para ver si el uso previsto del equipo pedido es apto en dicha zona con peligro de explosión. Esta placa de identificación puede encontrarse también en la caja del transmisor.
- ▶ Respete las especificaciones indicadas en la documentación complementaria que forma parte de este manual de instrucciones.

Compatibilidad electromagnética

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

AVISO

- El equipo ha de alimentarse solo con una fuente de alimentación que funcione con un circuito de energía limitada en conformidad con UL/EN/IEC 61010-1, apartado 9.4, y los requisitos de la tabla 18.

3 Recepción de material e identificación del producto

3.1 Recepción de material

1. Desembale con cuidado el transmisor de temperatura. ¿El embalaje y el contenido están indemnes?
 - ↳ No se deben instalar componentes dañados ya que, de lo contrario, el fabricante no puede garantizar el cumplimiento de los requisitos de seguridad originales ni la resistencia de los materiales, por lo que no se puede considerar responsable de los daños que se deriven en consecuencia.
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 de entrega?
4. ¿Se proporciona la documentación técnica y todos los demás documentos necesarios? Si es el caso: ¿se han proporcionado las instrucciones de seguridad (p. ej. XA) para zonas con peligro de explosión?



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

3.2 Identificación del producto

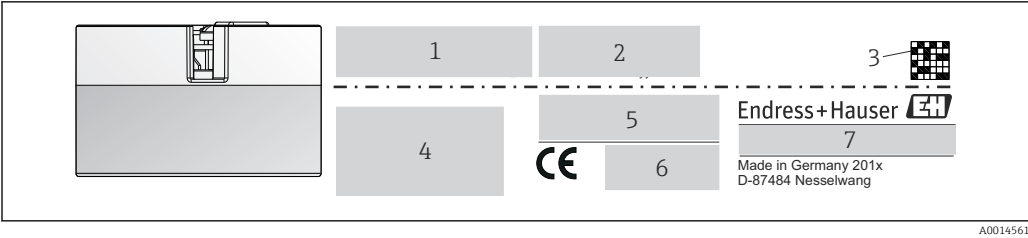
Dispone de las siguientes opciones para identificar el equipo:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de producto ampliado con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca en *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) el número de serie que consta en la placa de identificación: se muestran todos los datos relativos al equipo y una visión general de la documentación técnica suministrada.
- Introduzca el número de serie que consta en la placa de identificación en la aplicación *Operations App de Endress+Hauser* o escanee el código QR de la placa de identificación con la *Operations App de Endress+Hauser*: se muestra toda la información sobre el equipo y la documentación técnica relativa al equipo.

3.2.1 Placa de identificación

¿Es el equipo adecuado?

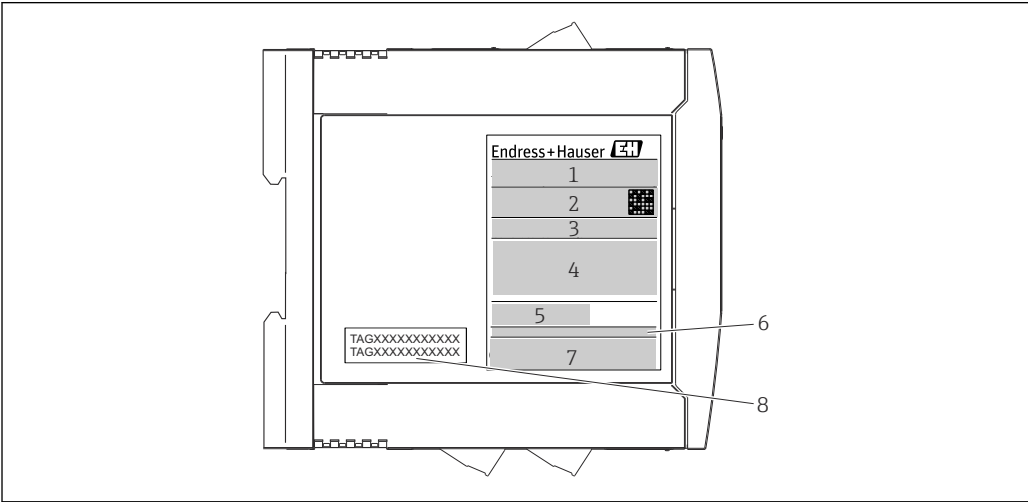
Compare y compruebe los datos de la placa de identificación del equipo con respecto a los requisitos del punto de medición:



A0014561

1 Placa de identificación del transmisor para cabezal (ejemplo, versión para zonas clasificadas Ex)

- 1 Alimentación: consumo efectivo y certificado de radio (Bluetooth)
- 2 Número de serie, revisión del equipo, versión del firmware y versión del hardware
- 3 Código de matriz de datos 2D
- 4 2 líneas para el nombre de etiqueta (TAG) y código de producto ampliado
- 5 Autorización para zonas con peligro de explosión con el número de documentación pertinente para zonas clasificadas Ex (XA...)
- 6 Certificados con símbolos
- 7 Código de producto e ID del fabricante



A0017924

2 Placa de identificación del transmisor para rail DIN (ejemplo, versión para zonas clasificadas Ex)

- 1 Nombre del producto e ID del fabricante
- 2 Código de producto, código de producto ampliado y número de serie, código de matriz de datos 2D, FCC-ID (si procede)
- 3 Fuente de alimentación y consumo efectivo, salida
- 4 Autorización para zonas con peligro de explosión con el número de documentación pertinente para zonas clasificadas Ex (XA...)
- 5 Logo de comunicación de bus de campo
- 6 Versión del firmware y revisión del equipo
- 7 Logos de los certificados
- 8 2 líneas para el nombre de etiqueta (TAG)

3.3 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

3.4 Alcance del suministro

El alcance del suministro de este equipo comprende:

- Transmisor de temperatura
- Material para el montaje (transmisor para cabezal), opcional
-
- Documentación adicional para los equipos adecuados para el uso en áreas de peligro (ATEX, FM, CSA)

3.5 Certificados y homologaciones

El equipo ha salido de la fábrica en unas condiciones óptimas de funcionamiento. El equipo cumple los requisitos que establece la norma EN 61010-1 "Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio" y los requisitos de compatibilidad electromagnética que figuran en la serie IEC/EN 61326.

3.5.1 Marca CE/EAC, declaración de conformidad

El equipo cumple con todos los requisitos legales de la directrices de la UE/UEE. Con la incorporación de la marca CE/EAC, el fabricante confirma que el equipo está en conformidad con las directrices pertinentes.

3.5.2 Certificado de protocolo HART®

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

3.6 Almacenamiento y transporte

Medidas: (específicas del equipo), →  63

Temperatura de almacenamiento

- Transmisor para cabezal: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
- Equipo de rail DIN: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
- Humedad: (específica del equipo): humedad relativa máx.: 95 % conforme a IEC 60068-2-30



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

Durante el almacenamiento, evite las influencias ambientales siguientes:

- Luz solar directa
- Vibraciones
- Productos corrosivos

4 Instalación

4.1 Condiciones de instalación

4.1.1 Dimensiones

Se pueden consultar los tamaños del equipo en la sección "Datos técnicos" →  63.

4.1.2 Lugar de montaje

- Transmisor para cabezal:
 - En el cabezal de conexión, cara plana según DIN EN 50446, montaje directo sobre elemento de inserción con entrada de cable (orificio central de 7 mm)
 - Para montaje en campo, separado del proceso →  47
- Transmisor para raíl DIN:
 - Diseñado para montaje en raíl DIN (EN 60715 TH35).

 También es posible montar el transmisor para cabezal en un raíl DIN conforme a IEC 60715 utilizando la pestaña secundaria →  47 del raíl DIN.

En la sección "Datos técnicos" se proporciona la información sobre las condiciones (tales como la temperatura ambiente, el grado de protección, la clase de clima, etc.) que deben estar presentes en el punto de instalación para que el equipo se pueda montar correctamente →  61.

Cuando se utiliza en zonas con peligro de explosión, se deben respetar los valores de alarma de los certificados y homologaciones (véanse las instrucciones de seguridad Ex).

AVISO

Al usar transmisores para raíl DIN con un termopar / medición de mV, puede haber mayores desviaciones de la medición dependiendo de la situación de la instalación y de las condiciones ambientales.

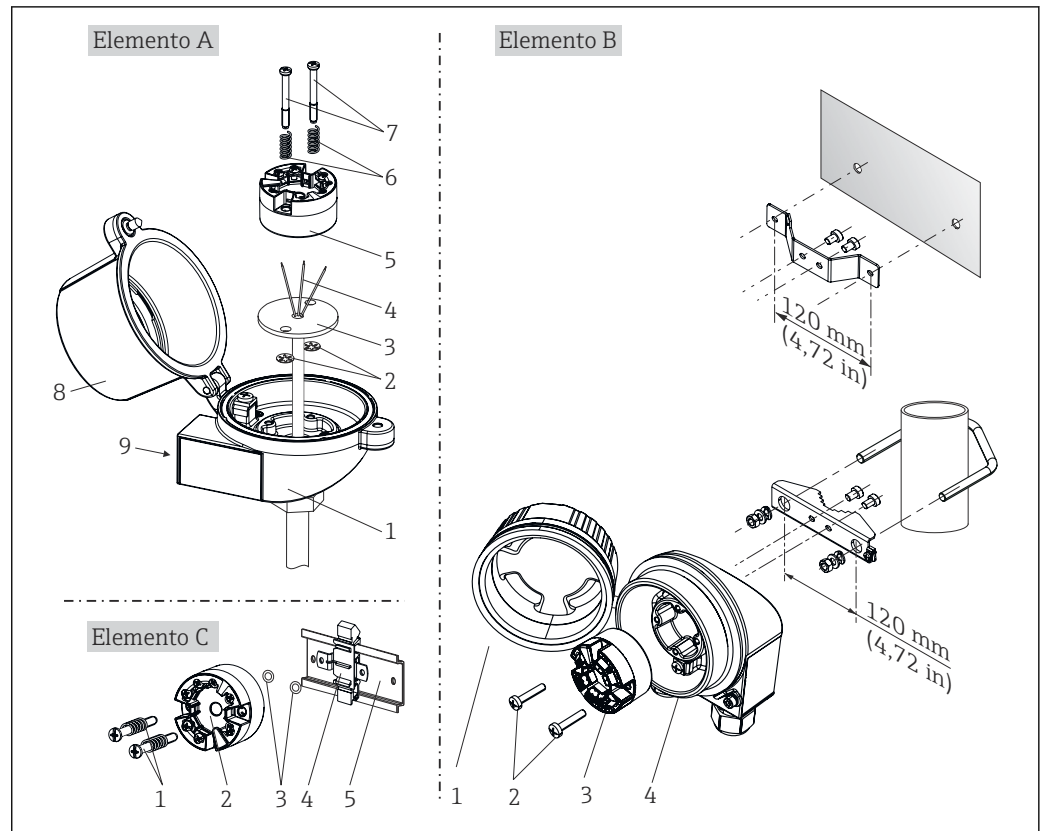
- ▶ Si el transmisor para raíl DIN está montado en el raíl DIN sin ningún otro equipo adyacente, esto puede resultar en desviaciones de hasta $\pm 1,34$ °C. Si el equipo para raíl DIN está montado en serie entre otros equipos para raíl DIN (condición de operación de referencia: 24 V, 12 mA), puede haber desviaciones de máx. $+2,94$ °C.

4.2 Instalación

Se requiere un destornillador Phillips para montar el transmisor para cabezal.

- Par de apriete máximo para los tornillos de fijación = 1 Nm ($\frac{3}{4}$ pie-libra), destornillador: Pozidriv Z2
- Par de apriete máximo para los terminales de tornillo = 0,35 Nm ($\frac{1}{4}$ pie-libra), destornillador: Pozidriv Z1

4.2.1 Montaje del transmisor para cabezal



A0039675-ES

Fig. 3 Montaje del transmisor para cabezal (tres versiones)

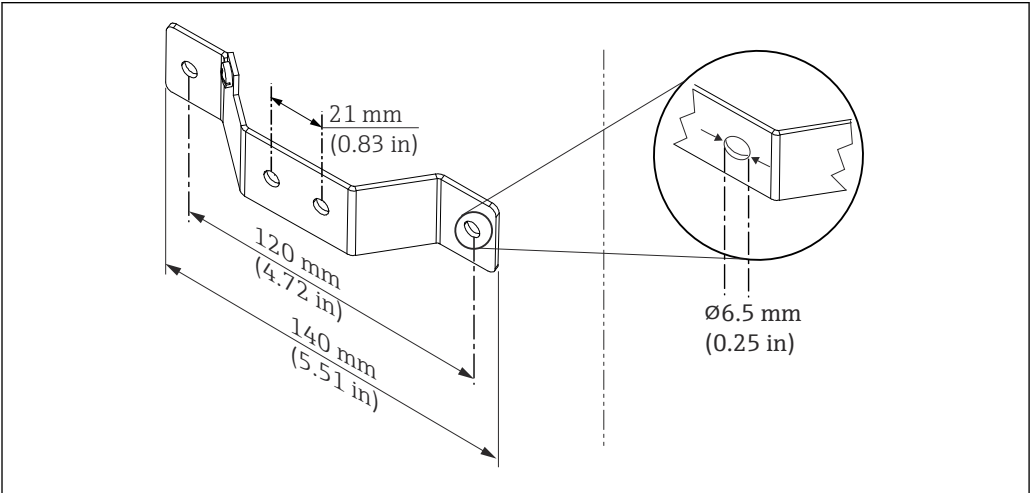
Fig. A	Montaje en un cabezal de conexión (cabezal de conexión de cara plana según DIN 43729)
1	Cabezal de conexión
2	Arandelas de retención
3	Elemento de inserción
4	Cables de conexión
5	Transmisor para cabezal
6	Resortes de montaje
7	Tornillos de montaje
8	Tapa frontal del cabezal de conexión
9	Entrada de cable

Procedimiento de montaje del cabezal de conexión, Fig A:

1. Abrir la tapa frontal del cabezal de conexión (8).
2. Dirigir los cables de conexión (4) del elemento de inserción (3) a través del orificio central del transmisor para cabezal (5).
3. Ajustar los resortes de montaje (6) en los tornillos de montaje (7).
4. Dirigir los tornillos de montaje (7) a través de los orificios laterales del transmisor para cabezal y del elemento de inserción (3). A continuación, fijar los dos tornillos de montaje con los anillos de retención (2).
5. Después, apretar el transmisor para cabezal (5) junto con el elemento de inserción (3) en el transmisor para cabezal.

6.
- Tras conectar el cableado→  18, cerrar de nuevo fuertemente la tapa frontal del cabezal de conexión (8).

Fig. B	Montaje en un cabezal de campo
1	Tapa frontal del cabezal de campo
2	Tornillos de montaje con resortes
3	Transmisor para cabezal
5	Cabezal de campo



A0024604

 4 *Tamaños de la placa de montaje para el montaje en pared (juego de montaje en pared completo disponible como accesorio)*

Procedimiento para montaje en campo, Fig. B:

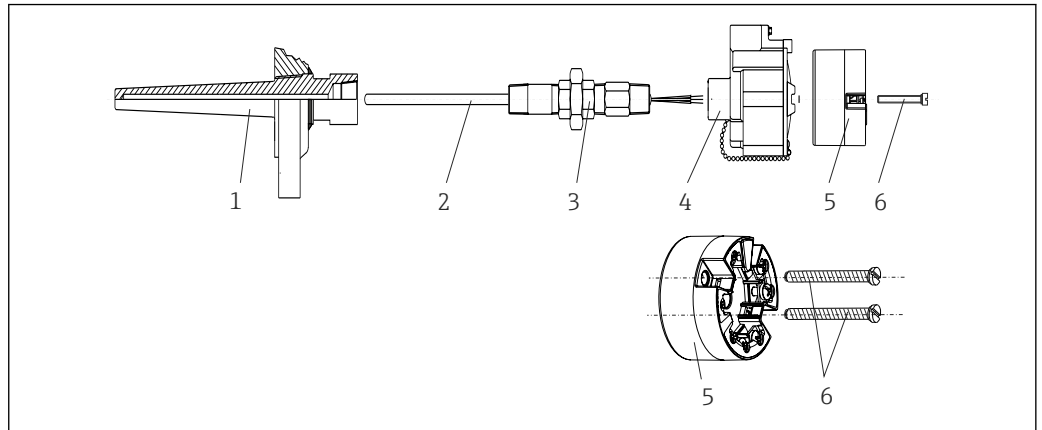
1.
- Abrir la tapa frontal (1) del cabezal de campo (4).
2.
- Haga pasar los tornillos de montaje (2) por los orificios laterales del transmisor para cabezal (3).
3.
- Enroscar el transmisor para cabezal al cabezal de campo.
4.
- Tras conectar el cableado, cierre de nuevo la tapa frontal (1) del equipo
→  18 para montaje en campo.

Fig. C	Montaje sobre raíl DIN (raíl DIN según IEC 60715)
1	Tornillos de montaje con resortes
2	Transmisor para cabezal
3	Arandelas de retención
4	Pestaña del raíl DIN
5	Raíl DIN

Procedimiento de montaje en un raíl DIN, Fig. C:

1.
- Presionar la pestaña del raíl DIN (4) en el raíl DIN (5) hasta que encaje con un clic.
2.
- Ajustar el montaje en los tornillos de montaje (1) y dirigir los tornillos a través de los orificios laterales del transmisor para cabezal (2). A continuación, fijar los dos tornillos de montaje con los anillos de retención (3).
3.
- Enroscar el transmisor para cabezal (2) en la pestaña del raíl DIN (4).

Montaje habitual en América del Norte



A0008520

5 Montaje del transmisor para cabezal

- 1 Termopozo
- 2 Elemento de inserción
- 3 Adaptador, acoplamiento
- 4 Cabezal de conexión
- 5 Transmisor para cabezal
- 6 Tornillos de montaje

Diseño de termómetro con termopares o sensores RTD y transmisor para cabezal:

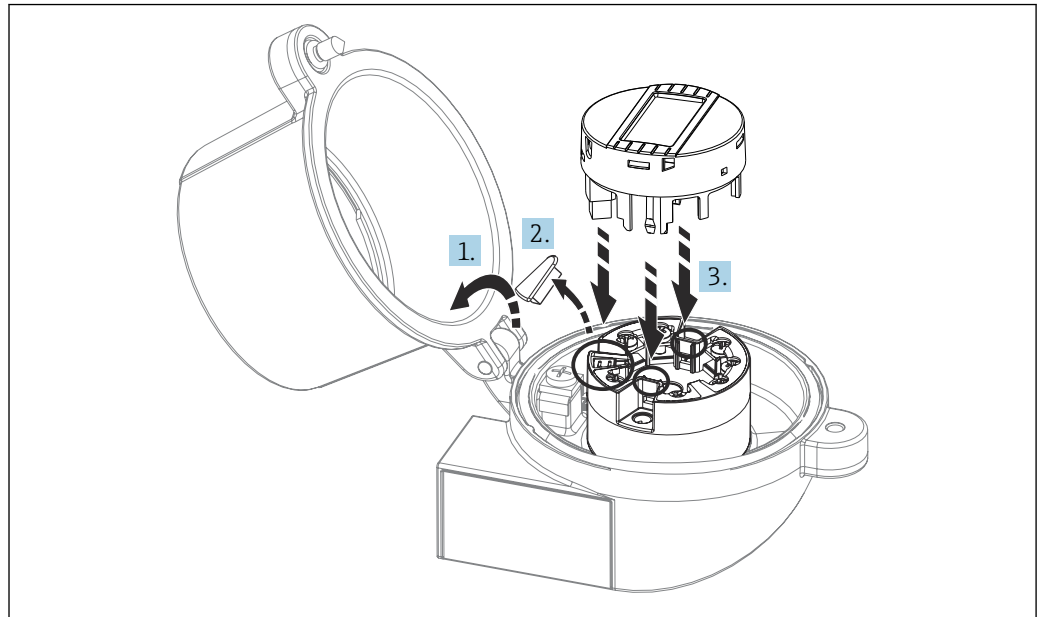
1. Monte el termopozo (1) en la tubería de proceso o en la pared del container. Fije el termopozo según las instrucciones antes de aplicar la presión de proceso.
2. Monte los conectores y el adaptador necesarios en la tubería de cuello (3) en el termopozo.
3. Compruebe que estén instalados los anillos obturadores si se necesitan dichos anillos en aplicaciones exigentes o por normativas especiales.
4. Dirija los tornillos de conexión (6) a través de los orificios laterales del transmisor para cabezal (5).
5. Disponga el transmisor para cabezal (5) en el cabezal de conexión (4) de tal modo que el cable de bus (terminales 1 y 2) se dirija hacia la entrada del cable.
6. Utilizando un destornillador, enrosque el transmisor para cabezal (5) en el cabezal de conexión (4).
7. Dirija los cables de conexión del elemento de inserción (3) a través de la entrada del cable inferior del cabezal de conexión (4) y a través del orificio central del transmisor para cabezal (5). Establezca las conexiones de los cables hasta el transmisor → 19.
8. Enrosque el cabezal de conexión (4), con el transmisor para cabezal integrado y cableado, en la boquilla y el adaptador (3) completamente montados.

AVISO

La tapa frontal del terminal debe sujetarse apropiadamente para satisfacer los requisitos de protección contra explosiones.

- Tras realizar el cableado, enrosque de nuevo la tapa frontal del cabezal de conexión.

Montaje del indicador para el transmisor para cabezal



A0009852

6 Montaje del indicador

1. Afloje el tornillo de la tapa frontal del cabezal de conexión. Gire hacia atrás la tapa frontal del cabezal de conexión.
2. Saque la tapa frontal de la zona de conexiones del indicador.
3. Monte el módulo del indicador en el transmisor para cabezal montado y cableado. Las clavijas de fijación deben hacer clic para fijarse en su lugar en el transmisor para cabezal. Tras realizar el montaje, apriete fuertemente la tapa frontal del cabezal de conexión.

i El indicador solo se puede utilizar con los terminales de conexión apropiados - tapa frontal con mirilla (por ejemplo, TA30 de Endress+Hauser).

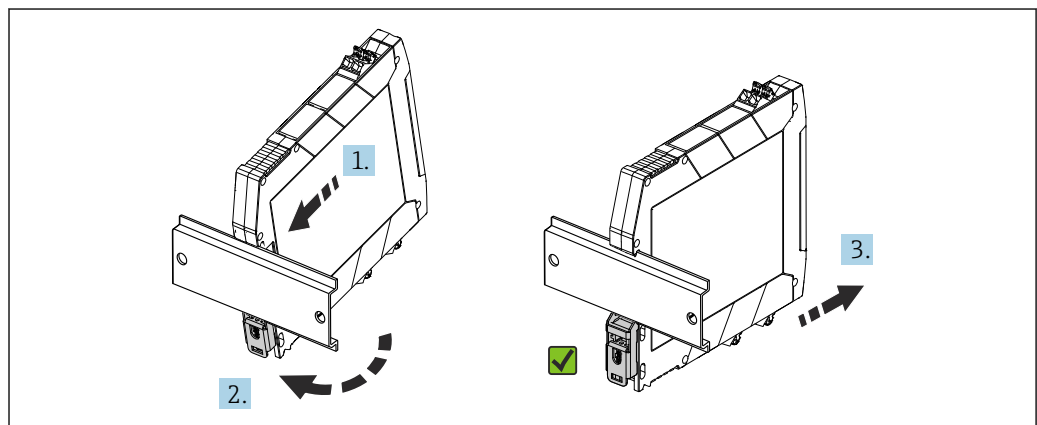
4.2.2 Montaje del transmisor del raíl DIN

AVISO

Orientación errónea

La medición se desvía de la exactitud máxima cuando se conecta un termopar y se utiliza la unión fría interna.

- Monte el equipo en posición vertical y asegúrese de que su orientación es la correcta.

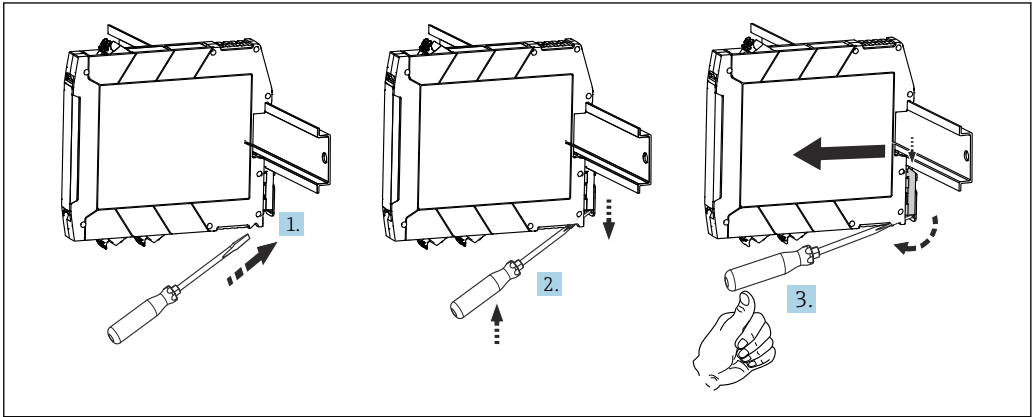


A0039678

7 Montaje del transmisor del raíl DIN

- 1. Coloque la ranura del raíl DIN superior en la parte superior del raíl DIN.
- 2. Deslice el extremo inferior del equipo más allá del extremo inferior del raíl DIN hasta que se escuche que la pestaña del raíl DIN encaja en su lugar en el raíl DIN.
- 3. Tire con suavidad del equipo para comprobar que está montado correctamente en el raíl DIN.

Si no se mueve, el raíl DIN está montado correctamente.



A0039696

8 Desmontaje del transmisor del raíl DIN

Desmontaje del transmisor del raíl DIN:

- 1. Introduzca un destornillador en la solapa de la pestaña del raíl DIN.
- 2. Utilice un destornillador para presionar la pestaña del raíl DIN hacia abajo, como muestra el diagrama.
- 3. Mantenga el destornillador presionado hacia abajo para retirar el equipo del raíl DIN.

4.3 Verificación tras la instalación

Una vez instalado el equipo, realice siempre las siguientes verificaciones:

Condiciones del equipo y especificaciones	Observaciones
¿El equipo de medición presenta algún daño visible?	-
¿Se ajustan las condiciones ambientales a las especificaciones del equipo (por ejemplo, la temperatura ambiente, el rango de medida, etc.)?	Véase la sección de "Datos técnicos"

5 Conexión eléctrica

ATENCIÓN

- ▶ Desconecte la fuente de alimentación antes de instalar o conectar el equipo. Como resultado del incumplimiento de esto se pueden dañar piezas de la electrónica.
- ▶ No ocupe la conexión del indicador. Una conexión incorrecta puede dañar la electrónica.

AVISO

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

- ▶ Par de apriete máx. = 1 Nm ($\frac{3}{4}$ lbf ft).

5.1 Requisitos de conexión

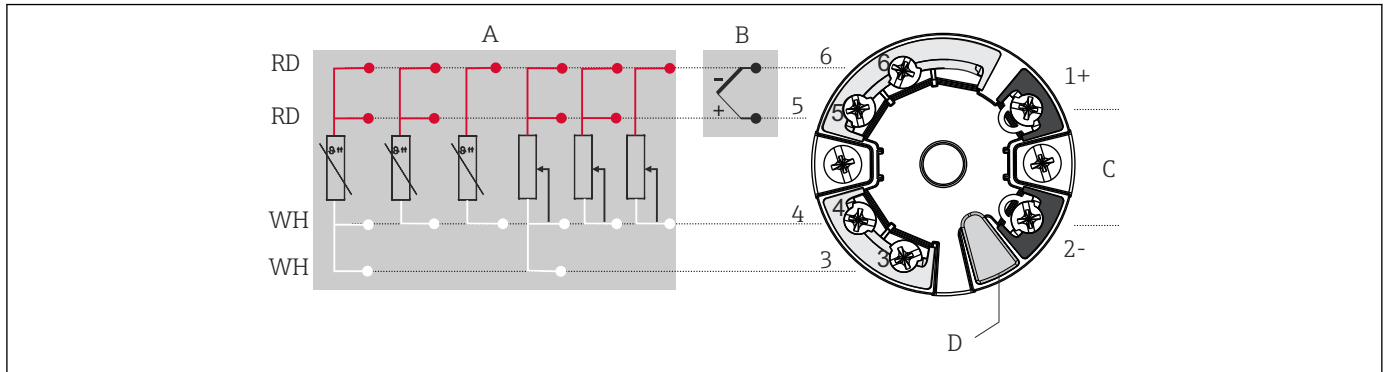
Se requiere un destornillador Phillips para cablear el transmisor para cabezal con terminales de tornillo. Utilice un destornillador plano para la versión de caja en raíl DIN con terminales de tornillo. La versión con terminales push-in puede cablearse sin necesidad de herramientas.

Para cablear un transmisor para cabezal montado en el cabezal terminal o en la caja para montaje en campo, haga lo siguiente:

1. Abra el prensaestopas y la tapa de la caja del cabezal terminal o el cabezal de campo.
2. Introduzca los cables a través de la abertura del prensaestopas.
3. Conecte los cables como se muestra en →  19. Si el transmisor para cabezal está montado con terminales push-in, preste especial atención a la información que contiene el apartado "Conexión a terminales push-in". →  20
4. Vuelva a apretar el prensaestopas y cierre la tapa de la caja.

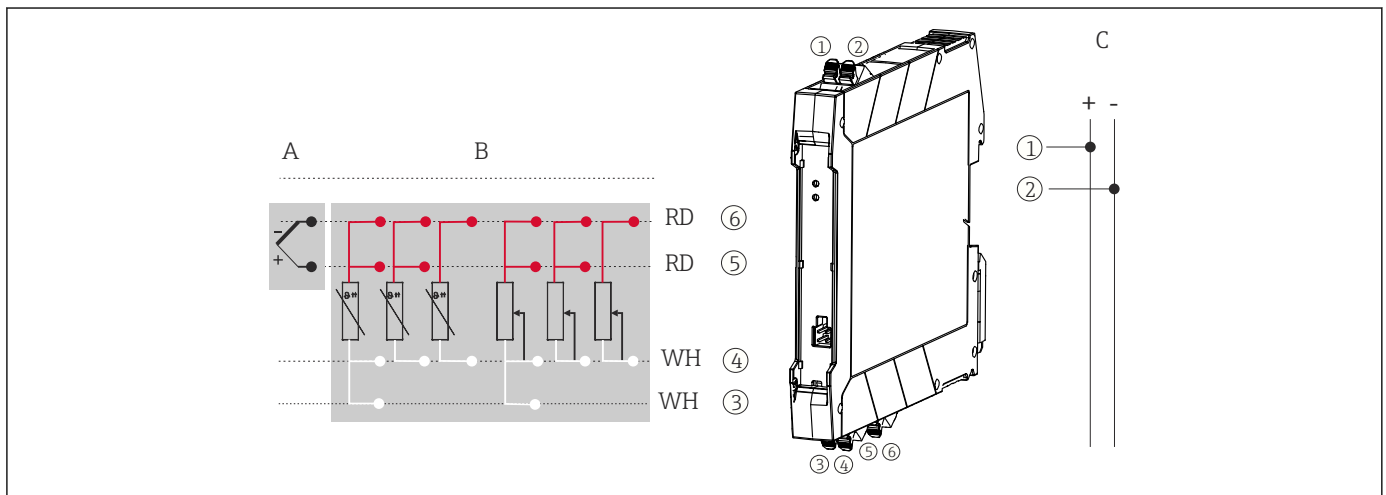
Para evitar errores de conexión, siga siempre las instrucciones proporcionadas en la sección de comprobaciones tras la conexión antes de la puesta en marcha.

5.2 Guía rápida de cableado



9 Asignación de terminales de conexión para el transmisor para cabezal

- A Entrada de sensor, RTD y Ω : a 4, 3 y 2 hilos
 B Entrada de sensor TC y mV
 C Terminador de bus y alimentación
 D Conexión del indicador y la interfaz CDI



10 Asignación de terminales de conexión para transmisor de raíl DIN

- A Entrada de sensor TC y mV
 B Entrada de sensor, RTD y Ω : a 4, 3 y 2 hilos
 C Alimentación 4 ... 20 mA

El circuito de señales debe presentar una carga mínima de 250 Ω para poder utilizar el transmisor HART® con el protocolo HART® (terminales 1 y 2).

En el caso de una medición de termopar (TC), se puede conectar un RTD a 2 hilos para medir la temperatura de la unión de referencia. Este cable está conectado a los terminales 4 y 6.

AVISO

- ▶ ESD (descargas electrostáticas). Proteja los terminales de las descargas electrostáticas. Como resultado del incumplimiento de esto se pueden provocar daños o averías en las piezas de la electrónica.

5.3 Conexión de los cables de los sensores

Asignación de terminales de las conexiones del sensor.

5.3.1 Conexión de terminales push-in

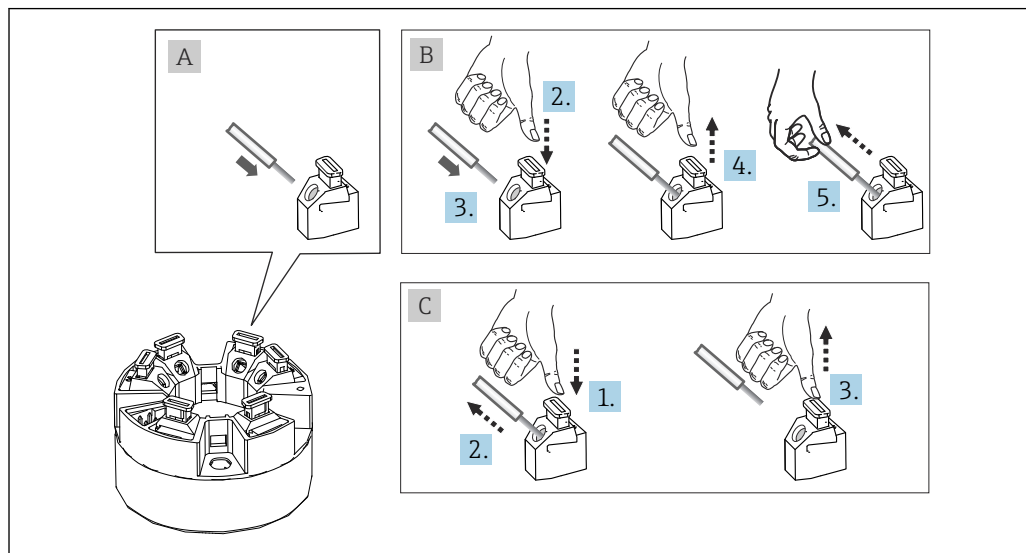


Fig. 11 Conexión de terminales push-in, utilizando el ejemplo de transmisor para cabezal

Fig. A, cable sólido:

1. Pele la punta del cable. Longitud mínima de pelado del cable: 10 mm (0,39 in).
2. Introduzca el extremo del cable en el terminal.
3. Tire del cable suavemente para asegurarse de que esté conectado correctamente. Repita el principio desde el paso 1 si es necesario.

Fig. B, cable de paso de cableado corto sin terminales de empalme:

1. Pele la punta del cable. Longitud mínima de pelado del cable: 10 mm (0,39 in).
2. Presione hacia abajo la palanca de apertura.
3. Introduzca el extremo del cable en el terminal.
4. Suelte la palanca de apertura.
5. Tire del cable suavemente para asegurarse de que esté conectado correctamente. Repita el principio desde el paso 1 si es necesario.

Fig. C, retire la conexión:

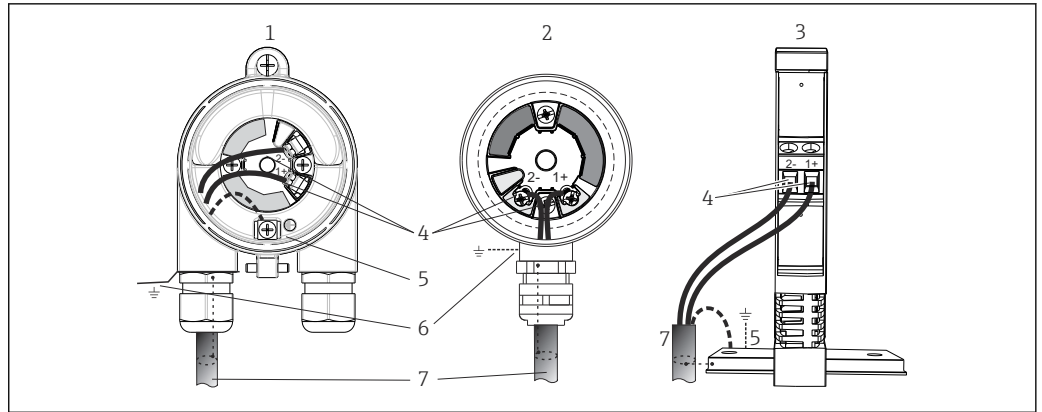
1. Presione hacia abajo la palanca de apertura.
2. Retire el cable del terminal.
3. Suelte la palanca de apertura.

5.4 Conexión del transmisor

Especificaciones para 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.

Siga también el procedimiento general de →  18.



A0039698

12 Conexión de los cables de señal y fuente de alimentación

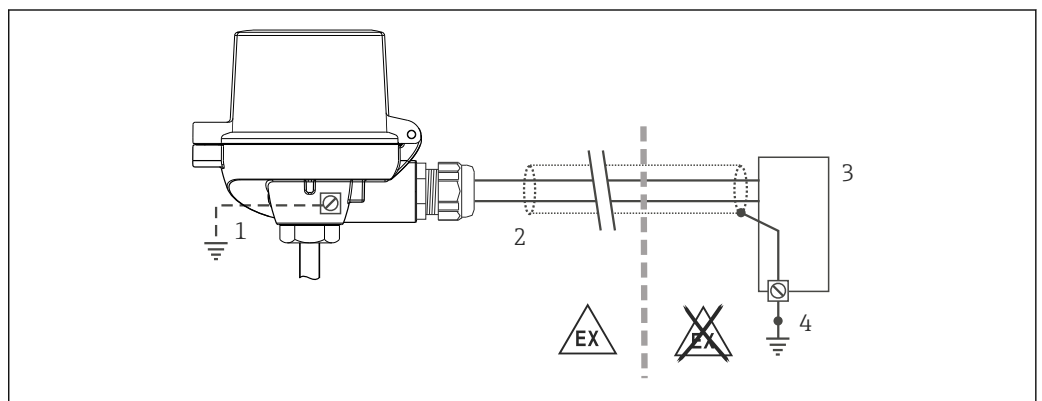
- 1 Transmisor para cabezal instalado en el cabezal de campo
- 2 Transmisor para cabezal instalado en el cabezal terminal
- 3 Transmisor para riel DIN montado en riel DIN
- 4 Terminales para protocolo HART® y fuente de alimentación
- 5 Conexión a tierra interna
- 6 Conexión a tierra externa
- 7 Cable de señal apantallado (recomendado para protocolo HART®)

- i** Los terminales para conectar el cable de señal (1+ y 2-) están protegidos contra polaridad inversa.
- Sección transversal del conductor:
 - Máx. 2,5 mm² para terminales de tornillo
 - Máx. 1,5 mm² para terminales push-in. Longitud mínima de pelado del cable: 10 mm (0,39 in).

5.5 Instrucciones especiales para la conexión

Apantallado y puesta a tierra

Deben tenerse en cuenta las especificaciones del Grupo HART® FieldComm durante la instalación del transmisor HART®.



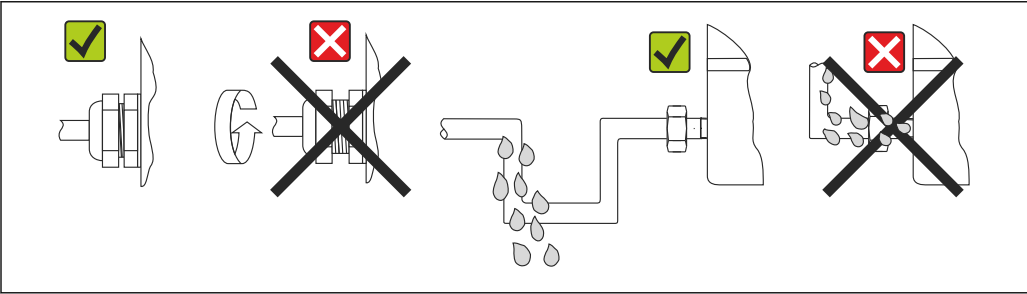
A0014463

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

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

5.6 Aseguramiento del grado de protección

- 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:
- El transmisor se debe montar en un cabezal terminal que presente el grado de protección apropiado.
 - 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 otras nuevas siempre que sea necesario.
 - Los cables de conexión usados deben tener el diámetro externo especificado (p. ej., M20x1.5, diámetro del cable 8 ... 12 mm).
 - Apriete firmemente el prensaestopas. →  14,  22
 - Los cables deben formar una comba hacia abajo antes de entrar en los prensaestopas ("trampa antiagua"). Se impide de esta forma la entrada de humedad por el prensaestopas. Instale el equipo de forma que los prensaestopas no apunten hacia arriba. →  14,  22
 - Sustituya los prensaestopas no utilizados con tapones ciegos.
 - No retire la arandela aislante del prensaestopas.



A0024523

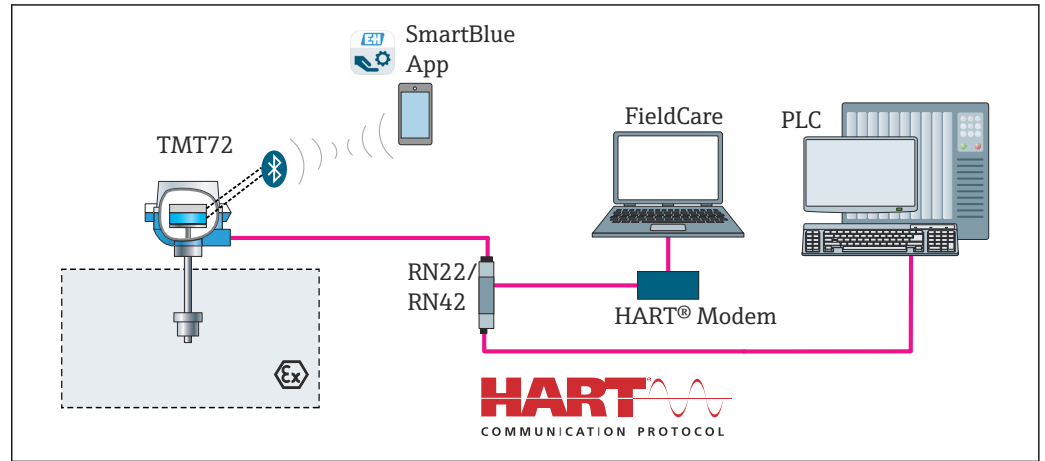
 14 Consejos de conexión para conservar la protección IP67

5.7 Comprobaciones tras la conexión

Estado y especificaciones del equipo	Observaciones
¿El equipo y/o cable presentan algún daño visible?	--
Conexión eléctrica	Observaciones
¿La tensión de alimentación cumple las especificaciones que se establecen en la placa de identificación?	■ Transmisor para cabezal: U = 10 ... 36 V_{DC} ■ Transmisor para rail DIN: U = 11 ... 36 V_{DC} ■ En las zonas con peligro de explosión son válidos otros valores; véase la documentación correspondientes sobre instrucciones de seguridad Ex (XA).
¿Los cables instalados están libres de tensiones?	--
¿Los cables de alimentación y de señal están conectados correctamente?	→  19
¿Todos los terminales de tornillo están bien apretados y se han comprobado las conexiones de los terminales push-in?	--
¿Todas las entradas de cable están bien instaladas, apretadas y estancas a las fugas?	--
¿Las tapas de la caja están todas bien colocadas y apretadas?	--

6 Opciones de configuración

6.1 Visión general de las opciones de configuración



A0050065

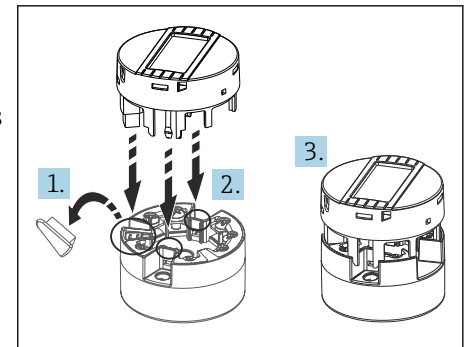
15 Opciones de funcionamiento del transmisor para cabezal mediante comunicación HART®

i La interfaz Bluetooth opcional del transmisor solo se activa si no hay ninguna unidad de indicación conectada o si no se utiliza una interfaz CDI para configurar el equipo.

6.1.1 Elementos de indicación y operación del valor medido

Opción: Indicador TID10 para el transmisor para cabezal

i También es posible cursar pedido del indicador en cualquier momento tras la adquisición del transmisor, véase la sección de "Accesorios" en el Manual de instrucciones del equipo.

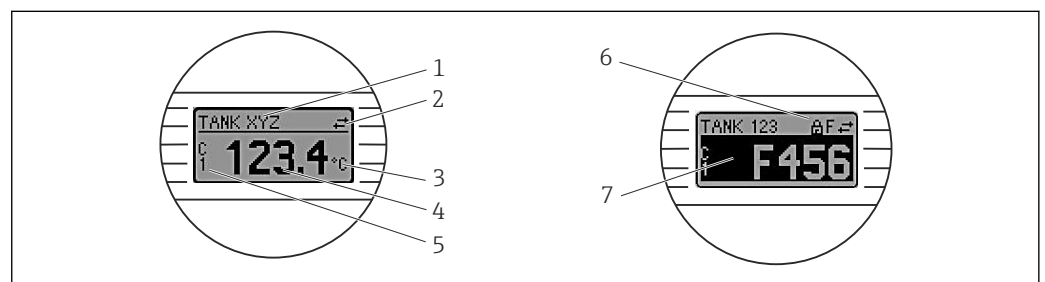


A0010227

16 Una el indicador al transmisor

Elementos de indicación

Transmisor para cabezal



A0008549

17 Indicador LC opcional para el transmisor para cabezal

N.º de elemento	Función	Descripción
1	Muestra la etiqueta (TAG)	Etiqueta (TAG), 32 caracteres de longitud.
2	Símbolo "Comunicaciones"	El símbolo de comunicaciones aparece al leer y escribir mediante el protocolo de bus de campo.
3	Indicador de la unidad	Indicador de la unidad para visualizar el valor medido.
4	Indicador de valores medidos	Muestra el valor medido actualmente.
5	Indicador del valor/canal DT, PV, I, %	p. ej., valor primario (PV) para un valor medido del canal 1 o DT para la temperatura del equipo
6	Símbolo "Configuración bloqueada"	El símbolo "Configuración bloqueada" aparece cuando se bloquea la configuración mediante el hardware.
7	Señales de estado	
	Simbolos	Significado
	F	Mensaje de error "Fallo detectado" Se ha producido un error en el funcionamiento. El valor medido ya no es válido. El indicador alterna entre la visualización del mensaje de error y de "- - -" (ningún valor medido válido presente); consulte el apartado "Eventos de diagnóstico" → 42. Puede encontrar información detallada sobre los mensajes de error en el manual de instrucciones correspondiente.
	C	"Modo de servicio" El equipo está en modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
	S	"Fuera de especificaciones" El equipo está funcionando en condiciones que no cumplen sus especificaciones técnicas (p. ej., durante los procesos de inicio o de limpieza).
	M	"Requiere mantenimiento" El equipo requiere mantenimiento. Los valores medidos siguen siendo válidos. El indicador alterna entre el valor medido y el mensaje de estado.

Transmisor para raíl DIN

Dos pilotos LED en la parte frontal del indicador indican el estado del equipo.

Tipo	Funcionamiento y características
Indicador LED de estado (rojo)	Cuando el equipo está funcionando sin errores, se muestra el estado del equipo. No se puede continuar garantizando esta función en caso de error. ■ LED apagado: sin mensaje de diagnóstico ■ LED encendido: mensaje de diagnóstico, categoría F ■ LED parpadeando: mensaje de diagnóstico de categorías C, S o M
Indicador LED de alimentación (verde) 'ON'	Cuando el equipo está funcionando sin errores, se muestra el estado del funcionamiento. No se puede continuar garantizando esta función en caso de error. ■ LED apagado: fallo de energía o tensión de alimentación insuficiente ■ LED encendido: la tensión de alimentación es la correcta (mediante CDI o mediante la tensión de alimentación, terminales 1+, 2-)



La versión del transmisor de raíl DIN no presenta una interfaz para el indicador LC y, por lo tanto, tampoco dispone de indicador local.

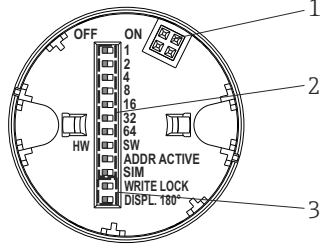
Configuración local

Es posible establecer diversos ajustes del hardware de la interfaz de bus de campo utilizando los microinterruptores que hay en la parte posterior del indicador opcional.

 Opcionalmente, se puede pedir el indicador con el transmisor para cabezal, o como accesorio para un montaje posterior. →  47

AVISO

- ▶  ESD (descargas electrostáticas). Proteja los terminales de las descargas electrostáticas. Como resultado del incumplimiento de esto se pueden provocar daños o averías en las piezas de la electrónica.



 18 *Parámetros de configuración del hardware mediante microinterruptores*

A0014562

1: Conexión con el transmisor para cabezal

2: Microinterruptores (1 - 64, SW/HW, ADDR y SIM = modo de simulación) **sin función** para este transmisor para cabezal

3: Microinterruptor (WRITE LOCK = protección contra escritura; DISPL. 180° = interruptor, girar el monitor del indicador 180°)

Procedimiento para configurar el microinterruptor:

1. Abrir la tapa frontal del cabezal terminal o del cabezal de campo.
2. Retire el indicador conectado del transmisor para cabezal.
3. Configure el microinterruptor de la parte posterior del indicador de acuerdo con ello.
En general: conmutar a ON = función activada, conmutar a OFF = función desactivada.
4. Disponga el indicador en el transmisor para cabezal en la posición correcta. El transmisor para cabezal acepta los parámetros de configuración en un segundo.
5. Fije de nuevo la tapa frontal del cabezal terminal o del cabezal de campo.

Protección contra escritura activada/desactivada

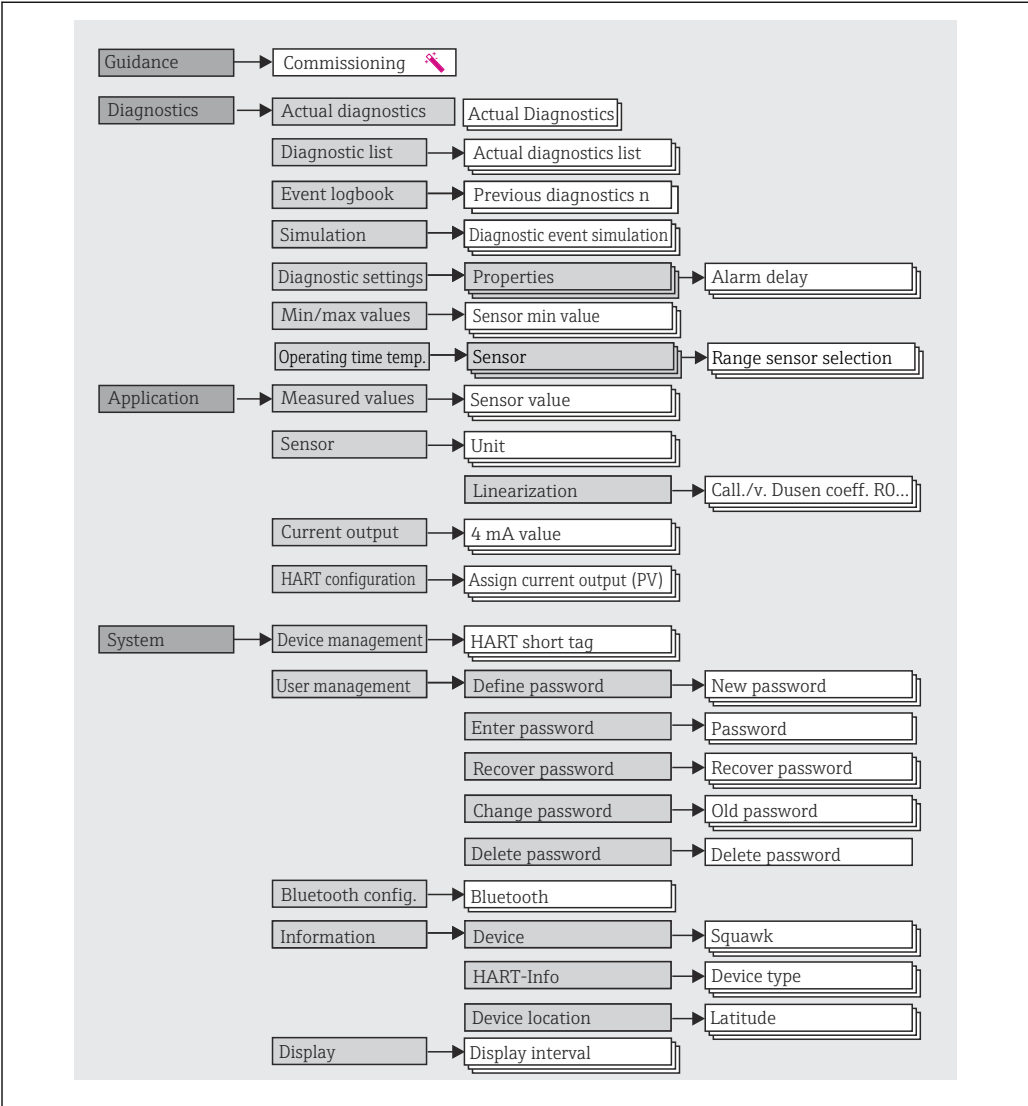
La protección contra escritura se activa y desactiva mediante un microinterruptor de la parte posterior del indicador acoplable opcional. Cuando se activa la protección contra escritura, no es posible modificar los parámetros. El símbolo de un candado en el indicador advierte de que la protección contra escritura está activada. La protección contra escritura impide el acceso de escritura a los parámetros. La protección contra escritura permanece activa incluso cuando se retira el indicador. Para desactivar la protección contra escritura, es necesario conectar el indicador al transmisor con el microinterruptor desactivado (WRITE LOCK = OFF). El ajuste se adopta durante el funcionamiento del transmisor, de modo que no es necesario reiniciarlo.

Cambio de orientación del indicador

Se puede girar el indicador 180° utilizando el microinterruptor "DISPL. 180°".

6.2 Estructura y funciones del menú de configuración

6.2.1 Estructura del menú de configuración



A0050943

Roles de usuario

El concepto de Endress+Hauser de acceso según perfil consiste en dos niveles jerárquicos para el usuario y presenta los diversos roles de perfil con autorizaciones de lectura/escritura definidas derivadas del modelo de capas conforme a NAMUR.

- **Operario**

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

- **Mantenimiento**

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

- **Cambio del perfil de usuario**

Para cambiar un perfil de usuario –y por lo tanto, una autorización de lectura y escritura– se selecciona el perfil de usuario que se desea (que ya estará preseleccionado, según el software de configuración que se utilice) y se introduce la contraseña correcta en el momento que se le pida. Cuando un usuario cierra su sesión, el acceso al sistema del usuario 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 el equipo no se ha manipulado durante un intervalo de tiempo superior a 600 segundos. Independientemente de ello, las acciones que están en funcionamiento (p. ej., carga/descarga activa, registro de datos, etc.) continúan en ejecución en segundo plano.

- **Estado en el momento de la entrega**

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

- **Contraseña**

Con el perfil de usuario de **Mantenimiento** es posible asignar una contraseña para restringir el acceso a las funciones de equipo. De este modo se activa el perfil de usuario **Operario**, 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 perfil de usuario de **Mantenimiento**. Es posible definir una contraseña para diferentes puntos durante el funcionamiento del equipo:

En el menú: Guía → Puesta en marcha con asistente: como parte del funcionamiento guiado del equipo

En el menú: Sistema → Gestión de usuarios

Submenús

Menú	Tareas típicas	Contenido/significado
"Diagnósticos"	Localización y resolución de fallos: ■ Diagnósticos y eliminación de errores de proceso. ■ Diagnósticos de error en casos difíciles. ■ Interpretación de mensajes de error del equipo y corrección de los errores en cuestión.	Contiene todos los parámetros necesarios para detectar y analizar errores: ■ Lista de diagnósticos Contiene hasta 3 mensajes de error que están pendientes ■ Libro de registro de eventos Contiene los últimos 10 mensajes de error ■ Submenú "Simulación" Sirve para simular valores medidos, valores de salida o mensajes de diagnóstico ■ Submenú "Ajustes de diagnóstico" Contiene todos los parámetros para configurar los eventos de error ■ Submenú "Valores mín./máx" Contiene las opciones de máximo/mínimo del indicador y reinicio
"Aplicaciones"	Puesta en marcha: ■ Configuración de las mediciones. ■ Configuración del procesado de datos (escalado, linealización, etc.). ■ Configuración de la salida del valor analógico medido. Tareas durante la configuración: Lectura de los valores medidos.	Contiene todos los parámetros de puesta en marcha: ■ Submenú "Valores medidos" Contiene todos los valores medidos actuales ■ Submenú "Sensor" Contiene todos los parámetros para configurar la medición ■ Submenú "Salida" Contiene todos los parámetros para configurar la salida de corriente analógica ■ Submenú "Configuración HART" Contiene todos los ajustes y parámetros más importantes para la comunicación HART
"Sistema"	Tareas que requieren un conocimiento detallado de la gestión del sistema operativo del equipo: ■ Adaptación óptima de la medición para la integración en el sistema. ■ Configuración detallada de la interfaz de comunicaciones;. ■ Administración de usuarios y accesos, control de contraseñas ■ Información para la identificación del equipo, información HART y configuración del indicador	Contiene todos los parámetros de equipo de nivel superior que se asignan para la gestión de sistemas, equipos y usuarios, incluida la configuración Bluetooth. ■ Submenú "Configuración del equipo" Contiene parámetros para la configuración de los equipos en general ■ Submenú "Configuración de Bluetooth" (opcional) Contiene la función para activar/desactivar la interfaz Bluetooth ■ Submenús "Gestión de usuarios y equipos" Parámetros para la autorización de accesos, la asignación de contraseñas, etc. ■ Submenú "Información" Contiene todos los parámetros relacionados con la identificación unívoca de los equipos ■ Submenú "Indicador" Configuración del indicador

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

6.3.1 DeviceCare

Alcance funcional

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. El grupo objetivo está formado por clientes que no dispongan de una red digital en sus plantas y centros de servicio, así como los técnicos del personal 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 →  33

6.3.2 FieldCare

Alcance funcional

Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta basado en FDT/DTM. Puede 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:

- Parametrización de los transmisores
- Cargar y guardar los datos del equipo (cargar/descargar)
- 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

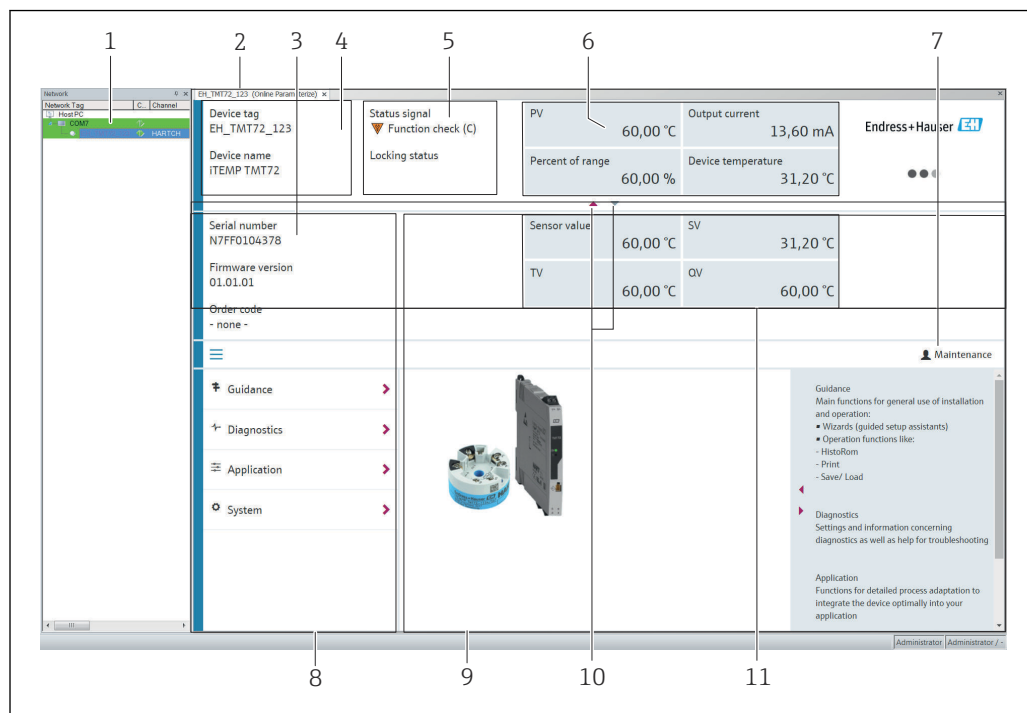
Más información → 33

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 nuevo**.
 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 conexión de 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–.

Interfaz de usuario



A0037232-ES

19 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/escondersse
- 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

Alcance funcional

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 →  33.

6.3.4 AMS Device Manager

Alcance funcional

Software de Emerson Process Management para operación y configuración de equipos de medición mediante el protocolo HART®.

Fuente de archivos de descripción del equipo

Más información →  33.

6.3.5 SIMATIC PDM

Alcance funcional

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

Fuente de archivos de descripción del equipo

Más información →  33.

6.3.6 Field Communicator 375/475

Alcance funcional

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 →  33.

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

El equipo se puede operar y configurar a través de la aplicación SmartBlue. La conexión se establece mediante la interfaz Bluetooth®.

Prerrequisitos indispensables:

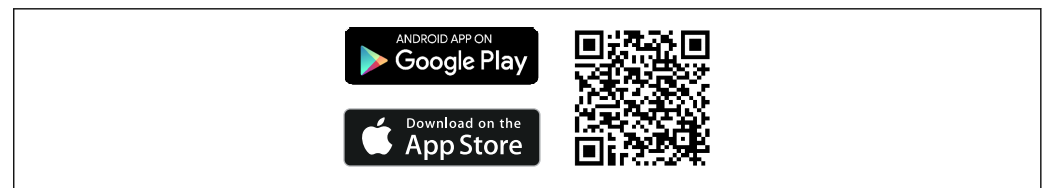
- El equipo tiene una interfaz Bluetooth opcional: código de producto "Comunicación; señal de salida; operación", opción P: "App de configuración HART; 4-20 mA; HART/Bluetooth"
- Un smartphone o tablet con la aplicación SmartBlue instalada.

Funciones soportadas

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

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

Directamente en la aplicación con el código QR:



A0037924

Requisitos del sistema

- Dispositivos con iOS:
 - iPhone 4S o versiones posteriores a la versión iOS 9.0
 - iPad2 o versiones posteriores a la versión iOS 9.0
 - iPod Touch 5a generación o versiones superiores a la versión iOS 9.0
- Dispositivos con Android:
 - Android 4.4 KitKat o versiones posteriores

Descargue la aplicación SmartBlue:

1. Instale e inicie la aplicación SmartBlue.
 - ↳ Aparecerá una lista actualizada con todos los equipos disponibles.
2. Seleccione el equipo en la lista actualizada.
 - ↳ 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 de usuario.

 Desplácese por los diferentes elementos de información sobre el equipo: arrastre la pantalla horizontalmente.

- El rango en condiciones de referencia es de:
 - 10 m (33 ft) instalado en el cabezal de conexión o en caja para montaje en campo con ventana de visualización o transmisor montado en raíl DIN
 - 5 m (16,4 ft) instalado en el cabezal de conexión o en caja para montaje en campo
- La comunicación encriptada y la encriptación de contraseñas evitan que personas no autorizadas puedan utilizar el equipo de forma incorrecta
- Ya puede desactivarse la interfaz Bluetooth®.

 La interfaz Bluetooth opcional del transmisor solo se activa si no hay ninguna unidad de indicación conectada o si no se utiliza una interfaz CDI para configurar el equipo.

7 Integración en el sistema

7.1 Visión general sobre ficheros descriptores del equipo

Datos sobre la versión del equipo

Versión de firmware	01.01.zz	- En la portada del manual de instrucciones - En la placa de identificación →  1,  10 - Parámetro Firmware version System → Information → Device → Firmware version
ID del fabricante	0x11	Parámetro ID fabricante System → Information → HART info → Manufacturer ID
ID del tipo de equipo	0x11D0	Parámetro Tipo de equipo System → Information → HART info → Device type
Revisión del protocolo HART	7	---
Revisión del equipo	1	- En la placa de identificación del transmisor →  1,  10 - Parámetro Revisión de equipo System → Information → HART info → Device revision

Es posible adquirir el software del driver de equipo (DD/DTM) adecuado para los softwares de configuración individuales desde diversas fuentes:

- www.endress.com --> Descargas --> Campo de búsqueda: Software --> Tipo de software: Drivers de equipos
- www.endress.com --> Productos: Página del producto individual, p. ej., TMTxy --> Documentos/Manuales/Software: Descripción de datos electrónicos (EDD) o Gestor de tipos de equipos (DTM).

Endress+Hauser admite todos los softwares de comunicación habituales de una multitud de fabricantes (p. ej. Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell y muchos otros). El software de configuración FieldCare y DeviceCare de Endress+Hauser también está disponible para descargar (www.endress.com --> Descargas --> Campo de búsqueda: Software --> Software de aplicación), o bien en un soporte de almacenamiento de datos que puede obtener a través del centro de ventas Endress+Hauser de su zona.

7.2 Variables medidas mediante protocolo HART

Los siguientes valores medidos pueden asignarse a las variables del equipo en fábrica:

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

7.3 Comandos HART® soportados

i El protocolo HART® permite transferir, para fines de configuración y alarma, los datos de medición y del equipo entre la estación administradora HART® y los equipos de campo. Los maestros HART® tales como el terminal de mano o los softwares de configuración basados en un PC (por ejemplo FieldCare) requieren archivos 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® soportan y utilizan comandos universales. Estos comandos están relacionados con las siguientes funcionalidades:

- Reconocimiento de los equipos HART®
- Lectura de los valores digitales medidos

- Comandos de uso común:

Los comandos de uso común ofrecen funciones que pueden soportar y ejecutar la mayoría de equipos de campo, aunque no todos.

- Comandos específicos del equipo:

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

N.º del 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 interrogación
7, Cmd007	Lectura configuración del lazo
8, Cmd008	Lectura clasificaciones de las variables dinámicas
9, Cmd009	Lectura variables del equipo con estado
11, Cmd011	Lectura identificador único asociado a etiqueta (TAG)
12, Cmd012	Lectura mensaje
13, Cmd013	Lectura etiqueta (TAG), descripción 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), descripción y fecha
19, Cmd019	Escritura número de montaje final
20, Cmd020	Lectura etiqueta (TAG) larga (etiqueta (TAG) de 32 bytes)
21, Cmd021	Lectura identificador único asociado a etiqueta (TAG) larga
22, Cmd022	Escritura etiqueta (TAG) larga (etiqueta (TAG) de 32 bytes)
38, Cmd038	Reset configuration changed flag
48, Cmd048	Lectura de las condiciones del equipo adicionales
Comandos de uso común	
33, Cmd033	Lectura variables del equipo

N.º del comando.	Denominación
34, Cmd034	Escritura valor de amortiguación de la variable primaria
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 lazo corriente cero
46, Cmd046	Compensación lazo ganancia de corriente
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	Leer las estadísticas de comunicaciones del equipo
100, Cmd100	Escribir el código de alarma de la variable primaria
516, Cmd516	Leer la ubicación del equipo
517, Cmd517	Escribir la ubicación del equipo
518, Cmd518	Leer la descripción de la ubicación
519, Cmd519	Escribir la descripción de la ubicación
520, Cmd520	Leer la etiqueta (TAG) de la unidad de proceso
521, Cmd521	Escribir la etiqueta (TAG) de la unidad de proceso
523, Cmd523	Leer matriz de mapeado de estado condensado
524, Cmd524	Escribir la matriz de mapeado de estado condensado
525, Cmd525	Reiniciar la matriz de mapeado de estado condensado
526, Cmd526	Escribir modo de simulación
527, Cmd527	Simular bit de estado

8 Puesta en marcha

8.1 Comprobaciones tras la instalación

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

- Lista de comprobaciones "Comprobaciones tras el montaje" →  17
- Lista de comprobaciones "Comprobaciones tras la conexión" →  22

8.2 Puesta en marcha del transmisor

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

Paso	Indicador
1	Texto "Indicador" y la versión de firmware del indicador
2	Nombre del equipo con versión del firmware, revisión del hardware y revisión del equipo
3	Muestra la configuración del sensor (tipo de sensor y tipo de conexión) junto con el rango de medición configurado
4a	Valor que se está midiendo o
4b	Mensaje de estado actual  Si no se realiza el encendido satisfactoriamente, se muestra el evento de diagnóstico correspondiente en función de la causa. Puede encontrar una lista detallada de los eventos de diagnóstico y de las instrucciones de localización y resolución de fallos correspondientes en el apartado de "Diagnósticos y localización y resolución de fallos" →  40.

El equipo funciona al cabo de aprox. 7 segundos, incluido el indicador adjunto. El modo normal de medición comienza tan pronto se ha completado el procedimiento de activación. Los valores medidos y los valores de estado aparecen en el indicador.

-  Si el indicador está conectado cuando la interfaz de Bluetooth está activada, el indicador se inicializa dos veces y simultáneamente se desactiva la comunicación Bluetooth.

8.3 Configuración del equipo de medición

Asistentes

El punto de partida de los asistentes del equipo se encuentra en el menú **Guía**. Los asistentes no se limitan a la aceptación de parámetros, sino que también guían al usuario por el proceso de configuración y/o comprobación de grupos de parámetros completos, con instrucciones paso a paso que incluyen consultas que resultan comprensibles para el usuario. El botón "Iniciar" se puede desactivar para los asistentes que requieren una autorización de acceso específica (en la pantalla aparece el símbolo de un candado).

Los asistentes admiten navegación por los cinco elementos de configuración siguientes:

- **Inicio**
Solo en la página inicial: iniciar el asistente e ir a la primera sección
- **Siguiente**
Ir a la página siguiente del asistente. No se activa hasta que los parámetros se introducen o confirman.
- **Atrás**
Volver a la página anterior
- **Cancelar**
Si se selecciona Cancelar, se restablece el estado que había antes de iniciar el asistente
- **Salir**
Cierra el asistente y ofrece la posibilidad de cambiar los ajustes de otros parámetros del equipo. Solo se habilita en la página final.

8.3.1 Asistente para la puesta en marcha

La puesta en marcha es el primer paso a la hora de usar el equipo para una aplicación determinada. El asistente para la puesta en marcha incluye una página introductoria (con el elemento funcional "Iniciar») y una corta descripción del contenido. El asistente consiste en diversas secciones en que se guía al usuario paso a paso por la puesta en marcha del equipo.

La "Configuración del equipo" es la primera sección que aparece cuando el usuario ejecuta el asistente e incluye los parámetros siguientes. Su propósito principal es proporcionar información del equipo:

Navegación



Guía → Puesta en marcha → Iniciar



A0037378-ES

Etiqueta del equipo
Nombre del equipo
Número de serie
Código de producto ampliado (n) ¹⁾
Etiqueta HART corta
Código de fecha HART
Descriptor HART
Mensaje HART

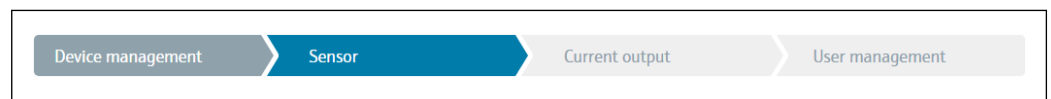
1) n = marcador de posición para 1, 2, 3

La segunda sección, "Sensor", conduce 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



Guía → Puesta en marcha → Sensor



A0037389-ES

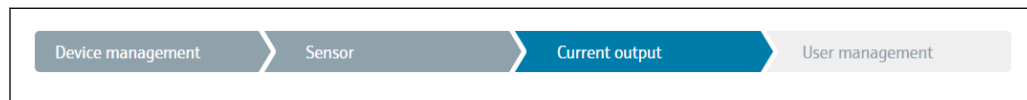
Unidad
Tipo de sensor
Tipo de conexión
Compensación a 2 hilos
Unión fría (RJ)
Valor RJ preestablecido

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



Guía → Puesta en marcha → Salida de corriente



A0037390-ES

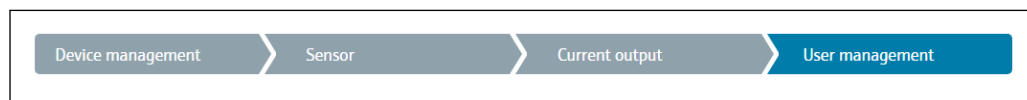
Valor 4 mA
Valor 20 mA
Modo de fallos
Corriente de fallo

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

Navegación



Guía → Puesta en marcha → Gestión de usuarios



A0037391-ES

Estado de acceso
Nueva contraseña
Confirmar la nueva contraseña

1. El perfil de usuario de **Mantenimiento** aparece en la lista desplegable "Estado de acceso". Para utilizar el equipo con la aplicación SmartBlue primero debe seleccionar el rol de usuario de **Mantenimiento**.
↳ A continuación, aparecen los campos de entrada de **Nueva contraseña** y **Confirmar nueva contraseña**.
2. Introduzca una contraseña adecuada según las normas que se indican en la ayuda online.
3. Vuelva a introducir la contraseña en el campo de entrada **Confirmar nueva contraseña**.

Una vez introducida la contraseña satisfactoriamente, los parámetros cambian; en particular, solo cuando un perfil de usuario de **Mantenimiento** ha introducido la contraseña correctamente, es posible establecer los parámetros que se necesitan para la puesta en marcha, adaptación a / optimización de procesos y localización y resolución de fallos.

8.4 Protección de los ajustes contra accesos no autorizados

8.4.1 Bloqueo por hardware

El equipo puede protegerse contra cualquier acceso no autorizado mediante el bloqueo por hardware. En términos de bloqueo y acceso, el bloqueo por hardware siempre tiene una prioridad superior. El equipo está protegido contra escritura si en la parte superior del indicador de valores medidos aparece el símbolo de un candado. Para desbloquearlo, ponga

el interruptor de protección contra escritura de la parte posterior del indicador en posición "OFF" (protección contra escritura del hardware). →  25

8.4.2 Bloqueo por software

Cuando se asigna una contraseña para el perfil de usuario de **Mantenimiento**, es posible limitar la autorización de acceso y proteger el equipo de accesos no autorizados.



Véase el asistente para la Puesta en marcha →  37

Los parámetros también están protegidos contra modificaciones cuando se cierra la sesión del perfil de usuario de **Mantenimiento** y se pasa a perfil de usuario de **Operario**. Sin embargo, no aparece un símbolo de candado.

Para desactivar la protección contra escritura, el usuario ha de acceder con el perfil de usuario de **Mantenimiento** mediante el software de configuración correspondiente.



Concepto del rol de usuario →  26

9 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

9.1 Localización y resolución de fallos general

Si durante la puesta en marcha del equipo o su funcionamiento se produce algún fallo, inicie siempre la localización y reparación de fallos utilizando las listas de comprobación que se presentan a continuación. Las listas de comprobación le guiarán directamente (a partir de una serie de consultas) a la causa del problema y a las medidas correctivas apropiadas.



Debido a su diseño, el equipo no se puede reparar. Sin embargo, es posible mandar el equipo para que lo examinen. Consulte la información en el apartado "Devoluciones".

→ 46

Errores generales

Problema	Causa posible	Solución
El equipo no responde.	La tensión de alimentación no concuerda con la tensión especificada en la placa de identificación.	Compruebe la tensión en el transmisor directamente con un voltímetro y corrijala.
	Los cables de conexión no están en contacto con los terminales.	Asegure el contacto eléctrico entre el cable y el terminal.
	La unidad de la electrónica es defectuosa.	Sustituya el equipo.
Valor de corriente <3,6 mA	La línea de señales no está bien conectada.	Revise el cableado.
	La unidad de la electrónica es defectuosa.	Sustituya el equipo.
La comunicación HART® no funciona.	No se ha instalado o se ha instalado incorrectamente la resistencia para comunicaciones.	Instale correctamente la resistencia para comunicaciones (250 Ω).
	Commubox está mal conectada.	Conecte el Commubox correctamente.
	Commubox no está ajustado a "HART®".	Ponga el selector Commubox en la posición correspondiente a "HART®".



Compruebe el indicador (opcional con transmisor para cabezal)

Problema	Causa posible	Solución
El indicador está en blanco	Sin tensión de alimentación	■ Compruebe la tensión de alimentación en el transmisor para cabezal, terminales + y -. ■ Asegúrese de que los soportes del módulo indicador estén fijados correctamente y que el módulo indicador esté bien conectado al transmisor para cabezal, → 12. ■ Si es posible, pruebe el módulo del indicador con otro transmisor para cabezal adecuado, por ejemplo, un transmisor para cabezal de Endress+Hauser.
	Módulo del indicador defectuoso.	Sustituya el módulo.
	La electrónica del transmisor para cabezal es defectuosa.	Sustituya el transmisor para cabezal.


Mensajes de error locales en el indicador

→ 42


Conexión defectuosa al sistema host de bus de campo

Problema	Causa posible	Solución
La comunicación HART® no funciona.	No se ha instalado o se ha instalado incorrectamente la resistencia para comunicaciones.	Instale correctamente la resistencia para comunicaciones (250 Ω).
	Commubox está mal conectada.	Conecte el Commubox correctamente.


Mensajes de error en el software de configuración

→ 43

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

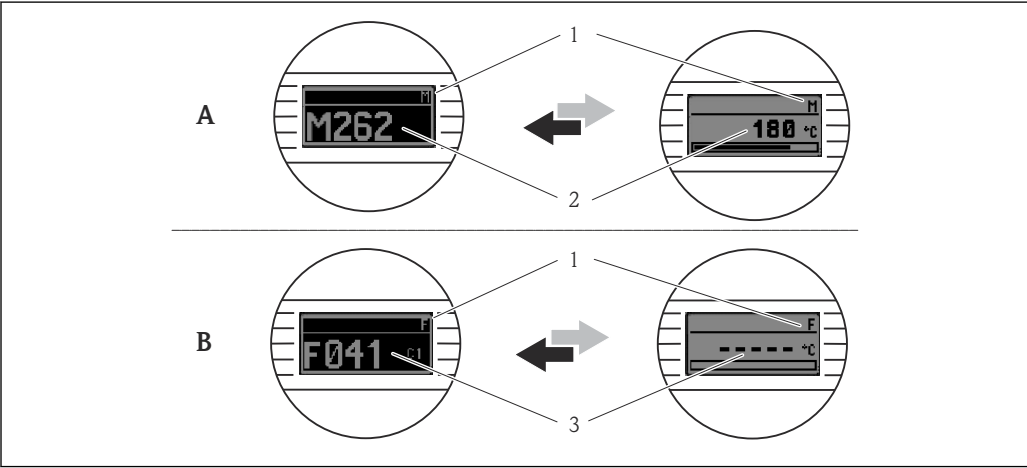
Problema	Causa posible	Solución
El valor de medición es incorrecto/inexacto	Orientación incorrecta del sensor.	Instale el sensor correctamente.
	Calor conducido por el sensor.	Tenga en cuenta la longitud de instalación del sensor.
	La programación del equipo es incorrecta (número de cables).	Cambie la función del equipo Tipo de conexión .
	La programación del equipo es incorrecta (ajuste a una escala).	Cambie de escala.
	RTD configurado incorrectamente.	Cambie la función del equipo Tipo de sensor .
	Conexión del sensor.	Compruebe que el sensor se ha conectado correctamente.
	No se ha compensado la resistencia del cable del sensor (a 2 hilos).	Compense la resistencia del cable.
	Offset ajustado incorrectamente.	Verifique el offset.
Fallo en la corriente (≤ 3,6 mA o ≥ 21 mA)	Sensor defectuoso.	Compruebe el sensor.
	RTD conectado incorrectamente.	Conecte correctamente los cables de conexión (diagrama de terminales).
	La programación del equipo es incorrecta (p. ej., número de cables).	Cambie la función del equipo Tipo de conexión .
	Programación incorrecta.	Ajuste del tipo de sensor incorrecto en la función del equipo Tipo de sensor . Ajuste el tipo de sensor correcto.



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

Problema	Causa posible	Solución
El valor de medición es incorrecto/inexacto	Orientación incorrecta del sensor.	Instale el sensor correctamente.
	Calor conducido por el sensor.	Tenga en cuenta la longitud de instalación del sensor.
	La programación del equipo es incorrecta (ajuste a una escala).	Cambie de escala.
	Tipo de termopar (TC) configurado incorrectamente.	Cambie la función del equipo Tipo de sensor .
	La unión fría definida no es correcta.	Ajuste la unión fría correcta .
	Interferencia a través del cable del termopar soldado en el termopozo (interferencia de acoplamiento de tensión).	Utilice un sensor en el que no esté soldado el cable del termopar.
	Offset ajustado incorrectamente.	Verifique el offset.
Fallo en la corriente (≤ 3,6 mA o ≥ 21 mA)	Sensor defectuoso.	Compruebe el sensor.
	El sensor se ha conectado incorrectamente.	Conecte correctamente los cables de conexión (diagrama de terminales).
	Programación incorrecta.	Ajuste del tipo de sensor incorrecto en la función del equipo Tipo de sensor . Ajuste el tipo de sensor correcto.

9.2 Información de diagnóstico en el indicador local



A0014837

- A Indicación si se produce un fallo
- B Indicación en caso de alarma
- 1 Señal de estado en el cabezal
- 2 El indicador alterna entre el valor medido primario y el estado -indicado mediante la letra correspondiente (M, C o S)- más el número de error definido.
- 3 El indicador alterna entre "- - -" (valor medido inválido) y el estado -indicado mediante la letra correspondiente (F)- más el número de error definido.

9.3 Información de diagnóstico mediante la interfaz de comunicación

AVISO

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

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

Señales de estado

Letra/símbolo ¹⁾	Categoría del evento	Significado
F 	Error en el funcionamiento	Se ha producido un error en el funcionamiento.
C 	Modo de servicio	El equipo está en modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
S 	Fuera de especificación	El equipo está funcionando en condiciones que no cumplen sus especificaciones técnicas (p. ej., durante los procesos de inicio o de limpieza).
M 	Requiere mantenimiento	El equipo requiere mantenimiento.
N -	Sin categorizar	

1) Según NAMUR NE107

Comportamiento de diagnóstico

Alarma	Se interrumpe la medición. Las señales de salida adoptan el estado de alarma definido. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Aviso	El equipo sigue midiendo. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Desactivado	El diagnóstico se desactiva completamente incluso si el equipo no está registrando un valor medido.

9.4 Lista de diagnósticos

Si se dan al mismo tiempo dos o más eventos de diagnóstico, solo se muestra el mensaje de diagnóstico con la prioridad más alta. Los restantes mensajes de diagnóstico también pendientes se pueden observar en el submenú **Lista de diagnósticos**. La señal de estado determina la prioridad en la que se visualizan los mensajes de diagnóstico. Se aplica el siguiente orden de prioridad: F, C, S, M. Si están activos simultáneamente dos o más eventos de diagnóstico con la misma señal de estado, el orden numérico del número de evento determina el orden de prioridad en el que se muestran los eventos, por ejemplo: F042 aparece antes de F044 y antes de S044.

9.5 Libro de registro de eventos

 Los mensajes de diagnósticos anteriores se visualizan en el submenú **Libro de registro de eventos**. →  75

9.6 Visión general de los eventos de diagnóstico

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

Ejemplo:

		Parámetros de configuración		Comportamiento del equipo			
Ejemplos de configuración	Número de diagnóstico	Señal de estado	Comportamiento del diagnóstico de fábrica	Señal de estado (salida mediante 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 Aviso cambiado a Alarma	047	S	Alarma	S	Corriente de fallo configurada	Valor medido, BAD	S047
4. Ajuste manual: Aviso cambiado a Desactivado	047	S ¹⁾	Desactivado	- ²⁾	Último valor medido válido ³⁾	Último valor medido, GOOD	S047

1) El ajuste no es procedente.

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 diagnóstico	Texto corto	Medida correctiva	Señal de estado de fábrica		Comportamiento del diagnóstico de fábrica	
				Personalizable ¹⁾		Personalizable ²⁾
						
				No personalizable		No personalizable
Diagnóstico del sensor						
041	Interrupción en el sensor	1. Compruebe las conexiones eléctricas. 2. Sustituya el sensor. 3. Revise el tipo de conexión.	F		Alarma	
042	Sensor corroído	1. Revise el sensor. 2. Sustituya el sensor.	M		Aviso	
043	Cortocircuito	1. Compruebe las conexiones eléctricas. 2. Revise el sensor. 3. Sustituya el sensor o cable.	F		Alarma	
047	Límite del sensor alcanzado, sensor n	1. Revise el sensor. 2. Revise las condiciones del proceso.	S		Aviso	
145	Compensación del punto de referencia	1. Compruebe la temperatura terminal. 2. Compruebe el punto de referencia externo.	F		Alarma	
Diagnósticos sobre la electrónica						
201	Electrónica defectuosa	1. Reinicie el equipo. 2. Sustituya el sistema electrónico.	F		Alarma	
221	Sensor de referencia defectuoso	Sustituya el equipo.	M		Alarma	
Diagnósticos sobre la configuración						

Número de diagnóstico	Texto corto	Medida correctiva	Señal de estado de fábrica	Personalizable ¹⁾	Comportamiento del diagnóstico de fábrica	Personalizable ²⁾
				No personalizable		No personalizable
401	Reinicio de fábrica activo	Reinicio de fábrica activo, por favor, espere.	C		Aviso	
402	La inicialización está activa	Inicialización activa, por favor, espere.	C		Aviso	
410	Fallo en la transferencia de los datos	1. Revise la conexión. 2. Intente otra vez transferir datos.	F		Alarma	
411	Carga/descarga activas	Carga/descarga en ejecución; espere.	C		Aviso	
435	Linealización incorrecta	Compruebe la linealización.	F		Alarma	
485	Simulación de la variable de proceso activa	Desactive la simulación.	C		Aviso	
491	Simulación de la salida de corriente	Desactive la simulación.	C		Aviso	
495	Simulación de evento de diagnóstico activa	Desactive la simulación.	C		Aviso	
531	Falta calibración de fábrica	1. Póngase en contacto con el servicio técnico. 2. Sustituya el equipo.	F		Alarma	
537	Configuración	1. Revise la configuración del equipo 2. Cargue y descargue la nueva configuración. (En caso de salida de corriente: revise la configuración de la salida analógica.)	F		Alarma	
582	Diagnóstico de sensor TC desactivada	Active el diagnóstico para la medición con termopar	C		Aviso	
Diagnósticos sobre el proceso						
801	Tensión de alimentación demasiado baja ³⁾	Aumente la tensión de alimentación.	S		Alarma	
825	Temperatura de trabajo	1. Verifique la temperatura ambiente. 2. Verifique la temperatura del proceso.	S		Aviso	
844	Valor de proceso fuera de las especificaciones	1. Revise el valor de proceso. 2. Revise la aplicación. Revise el sensor. 3. Compruebe el escalado de salida analógica	S		Aviso	

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

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

3) Con este evento de diagnóstico, el equipo emite siempre un estado de alarma inferior (corriente de salida $\leq 3,6$ mA).

9.7 Historia del firmware

Historial de revisiones

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

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

Fecha	Versión de firmware	Cambios	Documentación
11/2018	01.01.zz	Firmware original	BA01854T/09/es/01.18

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

Debido a su diseño, el equipo no se puede reparar.

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_consumables. Cuando curse pedidos de piezas de repuesto, indique siempre el número de serie del equipo.

Tipo	Código de producto
Estándar - Conjunto de fijación DIN (2 tornillos y resortes, 4 anillos tensores de los ejes, 1 conector para la interfaz del indicador)	71044061
US - Conjunto de fijación M4 (2 tornillos y 1 conector para el interfaz del indicador)	71044062
Commubox FXA195 HART®, para comunicación HART® intrínsecamente segura con FieldCare mediante la interfaz USB.	FXA195-.....

11.3 Devoluciones

Los requisitos para una devolución del equipo segura pueden variar según el tipo de equipo y las normativas estatales.

1. Consulte la página web para obtener información:
<http://www.endress.com/support/return-material>
 ↳ Seleccione la región.

2. Devuelva el equipo en caso de que requiera reparaciones o una calibración de fábrica, así como si se pidió o entregó un equipo erróneo.

11.4 Eliminación de residuos



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

12 Accesorios

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

Accesorios incluidos en el alcance del suministro:

- Versión impresa del manual de instrucciones abreviado en inglés
- Documentación complementaria para ATEX: instrucciones de seguridad ATEX (XA), Dibujos de Ccontrol (CD)
- Material para montar el transmisor para cabezal

12.1 Accesorios específicos del equipo

Accesorios para el transmisor para cabezal
Unidad de indicación TID10 para transmisor para cabezal Endress+Hauser iTEMP TMT8x ¹⁾ o TMT7x, acoplable
Cable de servicio para TID10; cable de conexión para la interfaz de servicio, 40 cm
Cabezal de campo TA30x para transmisor para cabezal de Endress+Hauser
Adaptador para montaje en raíl DIN, sujeción según IEC 60715 (TH35) sin tornillos de fijación
Estándar: Kit de montaje DIN (2 tornillos + resortes, 4 discos de fijación y 1 cubierta para el conector del indicador)
EE. UU.: Tornillos de montaje M4 (2 tornillos M4 y 1 cubierta para el conector del indicador)
Soporte de acero inoxidable para montaje en pared Soporte de acero inoxidable para montaje en tubería

1) Sin TMT80

12.2 Accesorios específicos para la comunicación

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 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	Se usa 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 de altas prestaciones para la configuración de equipos. La tableta PC permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de manera portátil en áreas de peligro y en áreas exentas de peligro. 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 conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI01342S/04

12.3 Accesorios específicos de servicio

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

Accesorios	Descripción
RN22	Barrera activa de uno o dos canales para la separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA con transmisión HART® bidireccional. En la opción de duplicador de señal, la señal de entrada se transmite a dos salidas aisladas galvánicamente. El equipo tiene una entrada de corriente activa y otra pasiva; las salidas se pueden hacer funcionar de manera activa o pasiva. El RN22 necesita una tensión de alimentación de 24 V_{DC}.  Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01515K
RN42	Barrera activa de un canal para la separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA con transmisión HART® bidireccional. El equipo tiene una entrada de corriente activa y otra pasiva; las salidas se pueden hacer funcionar de manera activa o pasiva. El RN42 se puede alimentar con un amplio rango de tensión de 24 ... 230 V_{CA/CC}.  Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01584K

Accesorios	Descripción
RIA15	Indicador de proceso, unidad indicadora digital alimentada por lazo para circuitos de 4 ... 20 mA, montaje en panel, con comunicación HART® opcional. Visualiza 4 ... 20 mA o hasta 4 variables de proceso HART®  Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01043K
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 de entrada HART® opcionales, cada una de las cuales proporciona cuatro entradas (4/8/12/16/20). Transmiten valores de proceso de alta precisión desde los equipos HART® conectados de manera directa, por lo que se encuentran disponibles para 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. Los protocolos de comunicación comunes permiten comunicar muy fácilmente los valores medidos y calculados a sistemas de nivel superior o interconectar los módulos individuales de la planta.  Para más detalles, véase Información técnica TI01180R

13 Datos técnicos

13.1 Entrada

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

Termómetro de resistencia (RTD) según norma	Designación	α	Límites del rango de medición	Span mín.
IEC 60751:2008	Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F) -200 ... +500 °C (-328 ... +932 °F) -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	0,003916	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	10 K (18 °F)
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6) Ni120 (7)	0,006180	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F) -60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	10 K (18 °F)
GOST 6651-94	Pt50 (8) Pt100 (9)	0,003910	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F) -200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-2009	Cu50 (10) Cu100 (11)	0,004280	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F) -180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
	Ni100 (12) Ni120 (13)	0,006170	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F) -60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	10 K (18 °F)
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	0,004260	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	10 K (18 °F)
-	Pt100 (Callendar - van Dusen) Níquel polinómica Cobre polinómica	-	Los límites del rango de medición se especifican introduciendo los valores límite que dependen de los coeficientes A a C y R0.	10 K (18 °F)
	■ Tipo de conexión: a 2 hilos, a 3 hilos o a 4 hilos, corriente del sensor: $\leq 0,3$ mA ■ Con el circuito a 2 hilos, posibilidad de compensación de la resistencia de los hilos (0 ... 30 Ω) ■ Con la conexión a 3 hilos y a 4 hilos, resistencia de los hilos del sensor de hasta máx. 50 Ω por hilo			
Transmisor de resistencia	Resistencia Ω		10 ... 400 Ω 10 ... 2000 Ω	10 Ω 10 Ω

Termopares según norma	Designación	Límites del rango de medición		Span mín.
IEC 60584, parte 1 ASTM E230-3	Tipo A (W5Re-W20Re) (30)	0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	Rango de temperaturas recomendado: 0 ... +2500 °C (+32 ... +4532 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo B (PtRh30-PtRh6) (31)	+40 ... +1820 °C (+104 ... +3308 °F)	+500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo E (NiCr-CuNi) (34)	-250 ... +1000 °C (-482 ... +1832 °F)	-150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo J (Fe-CuNi) (35)	-210 ... +1200 °C (-346 ... +2192 °F)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	-270 ... +1372 °C (-454 ... +2501 °F)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo N (NiCrSi-NiSi) (37)	-270 ... +1300 °C (-454 ... +2372 °F)	-150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo R (PtRh13-Pt) (38)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)	+50 ... +1768 °C (+122 ... +3214 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)	-50 ... +1768 °C (-58 ... +3214 °F)	+50 ... +1768 °C (+122 ... +3214 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo T (Cu-CuNi) (40)	-200 ... +400 °C (-328 ... +752 °F)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	50 K (90 °F)
IEC 60584, parte 1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (W5Re-W26Re) (32)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)
ASTM E988-96	Tipo D (W3Re-W25Re) (33)	0 ... +2315 °C (+32 ... +4199 °F)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	50 K (90 °F)
DIN 43710	Tipo L (Fe-CuNi) (41)	-200 ... +900 °C (-328 ... +1652 °F)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)	50 K (90 °F)
	Tipo U (Cu-CuNi) (42)	-200 ... +600 °C (-328 ... +1112 °F)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)	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	Designación	Límites del rango de medición	Span mín.
	- Unión fría interna (Pt100) - Valor preajustado externo: valor configurable -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) - Resistencia máxima del hilo del sensor 10 kΩ (Si la resistencia del hilo del sensor es mayor de 10 kΩ, se emite un mensaje de error de conformidad con NAMUR NE89).		
Transmisor de tensión (mV)	Transmisor de milivoltios (mV)	-20 ... 100 mV	5 mV

13.2 Salida

Señal de salida	Salida analógica	4 ... 20 mA, 20 ... 4 mA (se puede invertir)
	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)

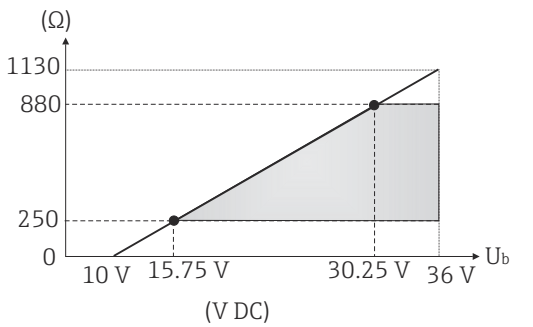
Información sobre fallos

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 de todos los errores que ocurren en el sistema de medición.

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

Carga

$R_{b \text{ máx.}} = (U_{b \text{ máx.}} - 10 \text{ V}) / 0,023 \text{ A}$ (salida de corriente). Válido para el transmisor para cabezal Carga en ohmios U_b = tensión de alimentación en V CC	 A0048539
--	---

Comportamiento de linealización/transmisión

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

Filtro de la red de suministro eléctrico

50/60 Hz

Filtro

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

Datos específicos del protocolo	ID del fabricante	17 (0x11)
	ID del tipo de equipo	0x11D0
	Especificaciones HART®	7
	Dirección del equipo en modo multipunto	Direcciones de ajuste de software 0 ... 63
	Ficheros descriptores del dispositivo (DTM, DD)	Información y ficheros disponibles en: www.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 compatibles	- Squawk - Estado condensado

Datos del HART inalámbrico

Tensión de inicio mínima	10 V _{DC}
Corriente de arranque	3,58 mA
Tiempo de inicio	7 s
Tensión de servicio mínima	10 V _{DC}
Multidrop corriente	4,0 mA
Tiempo para la configuración de la conexión	9 s

Protección contra escritura de los parámetros del instrumento	- Hardware: protección contra escritura de parámetros del transmisor para cabezal utilizando microinterruptores - Software: Concepto de perfil de usuario (asignación de contraseña)
---	---

Retardo de encendido	≤ 7 s, hasta que la señal del primer valor medido esté presente en la salida de corriente y hasta el inicio de la comunicación HART®. Durante el retardo de activación = $I_a \leq 3,8 \text{ mA}$
----------------------	--

13.3 Alimentación

Tensión de alimentación	Valores para zonas sin peligro de explosión, protegido contra inversión de polaridad: - Transmisor para cabezal: $10 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$ - Dispositivo de rail DIN: $11 \text{ V} \leq V_{cc} \leq 36 \text{ V}$ Para los valores para zonas con peligro de explosión, véase la documentación Ex.
-------------------------	---

Consumo de corriente	3,6 ... 23 mA - Consumo mínimo de corriente 3,5 mA - Límite de corriente ≤ 23 mA
----------------------	--

Terminal

Elegir entre terminales enroscados o push-in para el sensor y los cables de alimentación:

Diseño de terminales	Versión de cable	Sección transversal del cable
Terminales de tornillo	Rígido o flexible	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
Terminales tipo push-in (versión de cable, longitud de desaislado = mín. 10 mm (0,39 in))	Rígido o flexible	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Flexible con terminales de empalme con/sin casquillo de plástico	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)



Las terminales de empalme deben usarse con terminales push-in y al usar cables flexibles con una sección transversal de cable de $\leq 0,3 \text{ mm}^2$. De lo contrario, no se recomienda el uso de terminales de empalme al conectar cables flexibles a terminales push-in.

13.4 Características de funcionamiento

Tiempo de respuesta

Termómetro de resistencia (RTD) y transmisor de resistencia (medición de Ω)	$\leq 1 \text{ s}$
Termopares (TC) y transmisores de tensión (mV)	$\leq 1 \text{ s}$
Temperatura de referencia	$\leq 1 \text{ s}$



Cuando se registran las respuestas a escalones, se debe tener en cuenta que los tiempos necesarios para el punto de medición de referencia interna se pueden sumar a los tiempos especificados.

Tiempo de refresco

aprox. 100 ms

Condiciones de funcionamiento de referencia

- Temperatura de calibración: $+25 \text{ °C} \pm 3 \text{ K}$ ($77 \text{ °F} \pm 5,4 \text{ °F}$)
- 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 gaussiana). Los datos incluyen las no linealidades y la repetibilidad.

MV = valor medido

LRV = Valor inferior del rango del sensor en cuestión

Típico

Norma	Designación	Rango de medición	Error medido típico (±)	
Termómetro de resistencia (RTD) según norma			Valor digital ¹⁾	Valor en la salida de corriente
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	0 ... +200 °C (32 ... +392 °F)	0,07 °C (0,13 °F)	0,10 °C (0,18 °F)
IEC 60751:2008	Pt1000 (4)		0,05 °C (0,09 °F)	0,08 °C (0,14 °F)
GOST 6651-94	Pt100 (9)		0,06 °C (0,11 °F)	0,09 °C (0,16 °F)
Termopares (TC) según norma			Valor digital ¹⁾	Valor en la salida de corriente
IEC 60584, parte 1	Tipo K (NiCr-Ni) (36)	0 ... +800 °C (32 ... +1472 °F)	0,60 °C (1,08 °F)	0,64 °C (1,15 °F)

Norma	Designación	Rango de medición	Error medido típico ($\pm$)	
IEC 60584, parte 1	Tipo S (PtRh10-Pt) (39)		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®.

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

Norma	Designación	Rango de medición	Error medido (±)			
			Digital ¹⁾		D/A ²⁾	
			Máximo ³⁾	Basado en el valor medido ⁴⁾		
IEC 60751:2008	Pt100 (1)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	≤ 0,1 °C (0,19 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))	0,03 % (≅ 4,8 µA)	
	Pt200 (2)		≤ 0,20 °C (0,36 °F)	ME = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,011% * (MV - LRV))		
	Pt500 (3)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	≤ 0,1 °C (0,19 °F)	ME = ± (0,035 °C (0,063 °F) + 0,008% * (MV - LRV))		
	Pt1000 (4)	-200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)	≤ 0,06 °C (0,11 °F)	ME = ± (0,02 °C (0,04 °F) + 0,007% * (MV - LRV))		
JIS C1604:1984	Pt100 (5)	-200 ... +510 °C (-328 ... +950 °F)	≤ 0,09 °C (0,16 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))		
GOST 6651-94	Pt50 (8)	-185 ... +1100 °C (-301 ... +2012 °F)	≤0,18 °C (0,32 °F)	ME = ± (0,07 °C (0,13 °F) + 0,008% * (MV - LRV))		
	Pt100 (9)	-200 ... +850 °C (-328 ... +1562 °F)	≤ 0,11 °C (0,2 °F)	ME = ± (0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV))		
DIN 43760 IPTS-68	Ni100 (6)	-60 ... +250 °C (-76 ... +482 °F)	≤ 0,04 °C (0,07 °F)	ME = ± (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV - LRV))	0,03 % (≅ 4,8 µA)	
	Ni120 (7)					
OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	Cu50 (10)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	≤ 0,10 °C (0,19 °F)	ME = ± (0,08 °C (0,14 °F) + 0,006% * (MV - LRV))		
	Cu100 (11)	-180 ... +200 °C (-292 ... +392 °F)	≤ 0,06 °C (0,11 °F)	ME = ± (0,04 °C (0,07 °F) + 0,003% * (MV - LRV))		
	Ni100 (12)	-60 ... +180 °C (-76 ... +356 °F)	≤ 0,04 °C (0,07 °F)	ME = ± (0,04 °C (0,07 °F) - 0,004% * (MV - LRV))		
	Ni120 (13)					
OIML R84: 2003, GOST 6651-94	Cu50 (14)	-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)	≤ 0,10 °C (0,18 °F)	ME = ± (0,09 °C (0,16 °F) + 0,004% * (MV - LRV))		
Transmisor de resistencia	Resistencia Ω	10 ... 400 Ω	29,5mΩ	ME = ± 17 mΩ + 0,0034 % * MV		0,03 % (≅ 4,8 µA)
		10 ... 2000 Ω	179,4mΩ	ME = ± 60 mΩ + 0,006 % * MV		

1) Valor medido transmitido mediante HART®.

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

3) Error medido máximo para el rango de medición especificado.

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

Error medido para termopares (TC) y transmisores de tensión

Norma	Designación	Rango de medición	Error medido ($\pm$)		
			Digital ¹⁾		D/A ²⁾
			Máximo ³⁾	Basado en el valor medido ⁴⁾	
IEC 60584-1 ASTM E230-3	Tipo A (30)	0 ... +2 500 °C (+32 ... +4 532 °F)	$\leq 1,65$ °C (2,97 °F)	ME = $\pm$ (1,0 °C (1,8 °F) + 0,018% * (MV - LRV))	0,03 % ($\approx$ 4,8 μ A)

Norma	Designación	Rango de medición	Error medido (±)		
			Digital ¹⁾		D/A ²⁾
	Tipo B (31)	+500 ... +1820 °C (+932 ... +3308 °F)	≤ 2,1 °C (3,8 °F)	ME = ± (2,1 °C (3,8 °F) - 0,055% * (MV- LRV))	
IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	Tipo C (32)	0 ... +2000 °C (+32 ... +3632 °F)	≤ 0,86 °C (1,55 °F)	ME = ± (0,75 °C (1,35 °F) + 0,0055% * (MV- LRV))	
ASTM E988-96	Tipo D (33)		≤ 1,1 °C (1,98 °F)	ME = ± (1,1 °C (1,98 °F) - 0,008% * (MV- LRV))	
IEC 60584-1	Tipo E (34)	-150 ... +1000 °C (-238 ... +1832 °F)	≤ 0,3 °C (0,54 °F)	ME = ± (0,3 °C (0,54 °F) - 0,006% * (MV- LRV))	
	Tipo J (35)	-150 ... +1200 °C (-238 ... +2192 °F)	≤ 0,36 °C (0,65 °F)	ME = ± (0,36 °C (0,65 °F) - 0,005% * (MV- LRV))	0,03 % (≅ 4,8 µA)
	Tipo K (36)		≤ 0,5 °C (0,9 °F)	ME = ± (0,5 °C (0,9 °F) - 0,005% * (MV- LRV))	
	Tipo N (37)	-150 ... +1300 °C (-238 ... +2372 °F)	≤ 0,7 °C (1,26 °F)	ME = ± (0,7 °C (1,26 °F) - 0,014% * (MV- LRV))	
	Tipo R (38)	+50 ... +1768 °C (+122 ... +3214 °F)	≤ 1,6 °C (2,88 °F)	ME = ± (1,6 °C (2,88 °F) - 0,026% * (MV- LRV))	
	Tipo S (39)		≤ 1,6 °C (2,88 °F)	ME = ± (1,6 °C (2,88 °F) - 0,022% * (MV- LRV))	
	Tipo T (40)	-150 ... +400 °C (-238 ... +752 °F)	≤ 0,5 °C (0,9 °F)	ME = ± (0,5 °C (0,9 °F) - 0,04% * (MV- LRV))	
DIN 43710	Tipo L (41)	-150 ... +900 °C (-238 ... +1652 °F)	≤ 0,39 °C (0,7 °F)	ME = ± (0,39 °C (0,7 °F) - 0,008% * (MV- LRV))	
	Tipo U (42)	-150 ... +600 °C (-238 ... +1112 °F)	≤ 0,45 °C (0,81 °F)	ME = ± (0,45 °C (0,81 °F) - 0,025% * (MV- LRV))	
GOST R8.585-2001	Tipo L (43)	-200 ... +800 °C (-328 ... +1472 °F)	≤ 2,30 °C (4,14 °F)	ME = ± (2,3 °C (4,14 °F) - 0,015% * (MV- LRV))	
Transmisor de tensión (mV)		-20 ... +100 mV	10,0 µV	ME = ± 10,0 µV	4,8 µA

- 1) Valor medido transmitido mediante HART®.
- 2) Porcentajes basados en el span configurado de la señal de salida analógica.
- 3) Error medido máximo para el rango de medición especificado.
- 4) 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 muestra 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 = 0,05 °C + 0,006 % x (200 °C - (-200 °C)):	0,07 °C (0,126 °F)
Error medido D/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °F)
Valor del error medido digital (HART):	0,07 °C (0,126 °F)
Valor analógico del error medido (salida de corriente): $\sqrt{(\text{Error medido digital}^2 + \text{Error medido D/A}^2)}$	0,10 °C (0,18 °F)

Cálculo de muestra 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)):	0,07 °C (0,126 °F)
Error medido D/A = 0,03 % x 200 °C (360 °F)	0,06 °C (0,108 °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 (0,003% x 200 °C)	0,06 °C (0,108 °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 (0,036 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (digital) = (30 - 24) x (0,003% x 200 °C)	0,04 °C (0,72 °F)
Valor del error medido digital (HART): $\sqrt{(\text{Error medido digital})^2 + (\text{Influencia de la temperatura ambiente (digital)})^2 + (\text{Influencia de la tensión de alimentación (digital)})^2}$	0,10 °C (0,18 °F)
Valor analógico del error medido (salida de corriente): $\sqrt{(\text{Error medido digital})^2 + (\text{Error medido D/A})^2 + (\text{Influencia de la temperatura ambiente (digital)})^2 + (\text{Influencia de la temperatura ambiente (D/A)})^2 + (\text{Influencia de la tensión de alimentación (digital)})^2 + (\text{Influencia de la tensión de alimentación (D/A)})^2}$	0,13 °C (0,23 °F)

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

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

Ajuste del sensor

Acoplamiento de sensor con transmisor

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

- Coeficientes de Callendar-van Dusen (termómetro de resistencia Pt100)

La ecuación de Callendar-van Dusen viene dada por:

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

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

- Linealización de termómetros de resistencia (RTD) de cobre/níquel

La ecuación polinómica para cobre/níquel es la siguiente:

$$R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$$

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

El emparejamiento sensor-transmisor mediante uno de los métodos mencionados anteriormente mejora de manera notable la precisión de la medición de temperatura del sistema completo. Esto se debe a que el transmisor calcula la temperatura medida usando

los datos específicos correspondientes al sensor conectado, en lugar de utilizar para ello los datos de una curva de sensor estandarizada.

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 influyen en el funcionamiento Los datos del error medido corresponden a 2 σ (distribución gaussiana).

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

Designación	Norma	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: Efecto (±) por cada V de cambio		
		Digital ¹⁾		D/A ²⁾	Digital ¹⁾		D/A ²⁾
		Máximo	Basado en el valor medido		Máximo	Basado en el valor medido	
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	≤ 0,013 °C (0,023 °F)	0,0013% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	≤ 0,007 °C (0,013 °F)	0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %
Pt200 (2)		≤ 0,017 °C (0,031 °F)	-		≤ 0,009 °C (0,016 °F)	-	
Pt500 (3)		≤ 0,008 °C (0,014 °F)	0,0013% * (MV - LRV), por lo menos 0,006 °C (0,011 °F)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,006 °C (0,011 °F)	
Pt1000 (4)		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-	
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	≤ 0,009 °C (0,016 °F)	0,0013% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %	≤ 0,004 °C (0,007 °F)	0,0007% * (MV - LRV), por lo menos 0,003 °C (0,005 °F)	0,003 %
Pt50 (8)	GOST 6651-94	≤ 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)		≤ 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 IPTS-68	≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-	0,003 %	≤ 0,001 °C (0,002 °F)	-	0,003 %
Ni120 (7)			-			-	
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	
Cu100 (11)		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-		≤ 0,004 °C (0,007 °F)	-	
Ni100 (12)		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-		≤ 0,003 °C (0,005 °F)	-	
Ni120 (13)			-			-	
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-		≤ 0,005 °C (0,009 °F)	-	
Transmisor de resistencia (Ω)							

Designación	Norma	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: Efecto (±) por cada V de cambio		
		Digital ¹⁾		D/A ²⁾	Digital ¹⁾		D/A ²⁾
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	0,003 %
10 ... 2 000 Ω		≤ 20 mΩ	0,001% * MV, por lo menos 10 mΩ		≤ 10 mΩ	0,0005% * MV, por lo menos 5 mΩ	

1) Valor medido transmitido mediante HART®.

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

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

Designación	Norma	Temperatura ambiente: Efecto (±) por cada 1 °C (1,8 °F) de cambio			Tensión de alimentación: Efecto (±) por cada V de cambio		
		Digital ¹⁾		D/A ²⁾	Digital		D/A ²⁾
		Máximo	Basado en el valor medido		Máximo	Basado en el valor medido	
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	≤ 0,07 °C (0,126 °F)	0,003% * (MV - LRV), por lo menos 0,01 °C (0,018 °F)	0,003 %	≤ 0,03 °C (0,054 °F)	0,0012% * (MV - LRV), por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)	0,003 %
Tipo B (31)		≤ 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 °C (0,018 °F)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0012% * (MV - LRV), por lo menos 0,013 °C (0,023 °F)	
Tipo D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,04 °C (0,072 °F)	0,0019% * (MV - LRV), por lo menos 0,01 °C (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 (0,036 °F)	0,0014% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0008% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	
Tipo J (35)			0,0014% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	0,0008% * MV, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)			
Tipo K (36)		≤ 0,02 °C (0,036 °F)	0,0015% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	0,0009% * (MV - LRV), por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)		
Tipo N (37)			0,0014% * (MV - LRV), por lo menos 0,010 °C (0,018 °F)		0,0008% * MV, por lo menos 0,0 °C (0,0 °F)		
Tipo R (38)		≤ 0,03 °C (0,054 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,036 °F)	-		
Tipo S (39)			-		-		
Tipo T (40)	DIN 43710	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	0,003 %	0,0 °C (0,0 °F)	-	
Tipo L (41)			-		≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-	
Tipo U (42)			-		0,0 °C (0,0 °F)	-	
Tipo L (43)			GOST R8.585-2001		-	≤ 0,01 °C (0,018 °F)	-
Transmisor de tensión (mV)				0,003 %			0,003 %
-20 ... 100 mV	-	≤ 1,5 µV	0,0015% * MV		≤ 0,8 µV	0,0008% * MV	

1) Valor medido transmitido mediante HART®.

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

MV = valor medido

LRV = Valor inferior del rango del sensor en cuestión

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

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

Designación	Norma	Desviaciones a largo plazo ($\pm$) 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 medido				
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	$\leq 0,039\% * (MV - LRV)$ o $0,01\text{ °C } (0,02\text{ °F})$	$\leq 0,061\% * (MV - LRV)$ o $0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ o $0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$\leq 0,0093\% * (MV - LRV)$ o $0,03\text{ °C } (0,05\text{ °F})$	$\leq 0,0102\% * (MV - LRV)$ o $0,03\text{ °C } (0,05\text{ °F})$
Pt200 (2)		$0,05\text{ °C } (0,09\text{ °F})$	$0,05\text{ °C } (0,09\text{ °F})$	$0,09\text{ °C } (0,17\text{ °F})$	$0,12\text{ °C } (0,27\text{ °F})$	$0,13\text{ °C } (0,24\text{ °F})$
Pt500 (3)		$\leq 0,048\% * (MV - LRV)$ o $0,01\text{ °C } (0,02\text{ °F})$	$\leq 0,0075\% * (MV - LRV)$ o $0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$\leq 0,068\% * (MV - LRV)$ o $0,03\text{ °C } (0,06\text{ °F})$	$\leq 0,011\% * (MV - LRV)$ o $0,03\text{ °C } (0,05\text{ °F})$	$\leq 0,0124\% * (MV - LRV)$ o $0,04\text{ °C } (0,07\text{ °F})$
Pt1000 (4)			$\leq 0,0077\% * (MV - LRV)$ o $0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$\leq 0,0088\% * (MV - LRV)$ o $0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$\leq 0,0114\% * (MV - LRV)$ o $0,03\text{ °C } (0,05\text{ °F})$	$\leq 0,013\% * (MV - LRV)$ o $0,03\text{ °C } (0,05\text{ °F})$
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,039\% * (MV - LRV)$ o $0,01\text{ °C } (0,02\text{ °F})$	$\leq 0,0061\% * (MV - LRV)$ o $0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ o $0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$\leq 0,0093\% * (MV - LRV)$ o $0,03\text{ °C } (0,05\text{ °F})$	$\leq 0,0102\% * (MV - LRV)$ o $0,03\text{ °C } (0,05\text{ °F})$
Pt50 (8)	GOST 6651-94	$\leq 0,042\% * (MV - LRV)$ o $0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$\leq 0,0068\% * (MV - LRV)$ o $0,04\text{ °C } (0,07\text{ °F})$	$\leq 0,0076\% * (MV - LRV)$ o $0,04\text{ °C } (0,08\text{ °F})$	$\leq 0,01\% * (MV - LRV)$ o $0,06\text{ °C } (0,11\text{ °F})$	$\leq 0,011\% * (MV - LRV)$ o $0,07\text{ °C } (0,12\text{ °F})$
Pt100 (9)		$\leq 0,016\% * (MV - LRV)$ o $0,04\text{ °C } (0,07\text{ °F})$	$\leq 0,0061\% * (MV - LRV)$ o $0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ o $0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$\leq 0,0093\% * (MV - LRV)$ o $0,03\text{ °C } (0,05\text{ °F})$	$\leq 0,0102\% * (MV - LRV)$ o $0,03\text{ °C } (0,05\text{ °F})$
Ni100 (6)	DIN 43760 IPTS-68	$0,01\text{ °C } (0,02\text{ °F})$	$0,01\text{ °C } (0,02\text{ °F})$	$0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$
Ni120 (7)						
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-2009	$0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$0,03\text{ °C } (0,05\text{ °F})$	$0,04\text{ °C } (0,07\text{ °F})$	$0,05\text{ °C } (0,09\text{ °F})$	$0,05\text{ °C } (0,09\text{ °F})$
Cu100 (11)		$0,01\text{ °C } (0,02\text{ °F})$	$0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$0,03\text{ °C } (0,05\text{ °F})$	$0,04\text{ °C } (0,07\text{ °F})$
Ni100 (12)			$0,01\text{ °C } (0,02\text{ °F})$	$0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$
Ni120 (13)						
Cu50 (14)	OIML R84: 2003 / GOST 6651-94	$0,02\text{ °C } (0,04\text{ °F})$	$0,03\text{ °C } (0,05\text{ °F})$	$0,04\text{ °C } (0,07\text{ °F})$	$0,05\text{ °C } (0,09\text{ °F})$	$0,05\text{ °C } (0,09\text{ °F})$
Transmisor de resistencia						
10 ... 400 Ω		$\leq 0,003\% * MV$ o $4\text{ m}\Omega$	$\leq 0,0048\% * MV$ o $6\text{ m}\Omega$	$\leq 0,0055\% * MV$ o $7\text{ m}\Omega$	$\leq 0,0073\% * MV$ o $10\text{ m}\Omega$	$\leq 0,008\% * (MV - LRV)$ o $11\text{ m}\Omega$
10 ... 2 000 Ω		$\leq 0,0038\% * MV$ o $25\text{ m}\Omega$	$\leq 0,006\% * MV$ o $40\text{ m}\Omega$	$\leq 0,007\% * (MV - LRV)$ o $47\text{ m}\Omega$	$\leq 0,009\% * (MV - LRV)$ o $60\text{ m}\Omega$	$\leq 0,0067\% * (MV - LRV)$ o $67\text{ m}\Omega$

1) La que sea mayor

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

Designación	Norma	Desviaciones a largo plazo ($\pm$) 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 medido				

Designación	Norma	Desviaciones a largo plazo ($\pm$) ¹⁾				
Tipo A (30)	IEC 60584-1 ASTM E230-3	$\leq 0,021\% * (MV - LRV)$ o $0,34\text{ °C } (0,61\text{ °F})$	$\leq 0,037\% * (MV - LRV)$ o $0,59\text{ °C } (1,06\text{ °F})$	$\leq 0,044\% * (MV - LRV)$ o $0,70\text{ °C } (1,26\text{ °F})$	$\leq 0,058\% * (MV - LRV)$ o $0,93\text{ °C } (1,67\text{ °F})$	$\leq 0,063\% * (MV - LRV)$ o $1,01\text{ °C } (1,82\text{ °F})$
Tipo B (31)		$0,80\text{ °C } (1,44\text{ °F})$	$1,40\text{ °C } (2,52\text{ °F})$	$1,66\text{ °C } (2,99\text{ °F})$	$2,19\text{ °C } (3,94\text{ °F})$	$2,39\text{ °C } (4,30\text{ °F})$
Tipo C (32)	IEC 60584-1 ASTM E230-3 ASTM E988-96	$0,34\text{ °C } (0,61\text{ °F})$	$0,58\text{ °C } (1,04\text{ °F})$	$0,70\text{ °C } (1,26\text{ °F})$	$0,92\text{ °C } (1,66\text{ °F})$	$1,00\text{ °C } (1,80\text{ °F})$
Tipo D (33)	ASTM E988-96	$0,42\text{ °C } (0,76\text{ °F})$	$0,73\text{ °C } (1,31\text{ °F})$	$0,87\text{ °C } (1,57\text{ °F})$	$1,15\text{ °C } (2,07\text{ °F})$	$1,26\text{ °C } (2,27\text{ °F})$
Tipo E (34)	IEC 60584-1	$0,13\text{ °C } (0,23\text{ °F})$	$0,22\text{ °C } (0,40\text{ °F})$	$0,26\text{ °C } (0,47\text{ °F})$	$0,34\text{ °C } (0,61\text{ °F})$	$0,37\text{ °C } (0,67\text{ °F})$
Tipo J (35)		$0,15\text{ °C } (0,27\text{ °F})$	$0,26\text{ °C } (0,47\text{ °F})$	$0,31\text{ °C } (0,56\text{ °F})$	$0,41\text{ °C } (0,74\text{ °F})$	$0,44\text{ °C } (0,79\text{ °F})$
Tipo K (36)		$0,17\text{ °C } (0,31\text{ °F})$	$0,30\text{ °C } (0,54\text{ °F})$	$0,36\text{ °C } (0,65\text{ °F})$	$0,47\text{ °C } (0,85\text{ °F})$	$0,51\text{ °C } (0,92\text{ °F})$
Tipo N (37)		$0,25\text{ °C } (0,45\text{ °F})$	$0,44\text{ °C } (0,79\text{ °F})$	$0,52\text{ °C } (0,94\text{ °F})$	$0,69\text{ °C } (1,24\text{ °F})$	$0,75\text{ °C } (1,35\text{ °F})$
Tipo R (38)		$0,62\text{ °C } (1,12\text{ °F})$	$1,08\text{ °C } (1,94\text{ °F})$	$1,28\text{ °C } (2,30\text{ °F})$	$1,69\text{ °C } (3,04\text{ °F})$	$1,85\text{ °C } (3,33\text{ °F})$
Tipo S (39)				$1,29\text{ °C } (2,32\text{ °F})$	$1,70\text{ °C } (3,06\text{ °F})$	
Tipo T (40)		$0,18\text{ °C } (0,32\text{ °F})$	$0,32\text{ °C } (0,58\text{ °F})$	$0,38\text{ °C } (0,68\text{ °F})$	$0,50\text{ °C } (0,90\text{ °F})$	$0,54\text{ °C } (0,97\text{ °F})$
Tipo L (41)	DIN 43710	$0,12\text{ °C } (0,22\text{ °F})$	$0,21\text{ °C } (0,38\text{ °F})$	$0,25\text{ °C } (0,45\text{ °F})$	$0,33\text{ °C } (0,59\text{ °F})$	$0,36\text{ °C } (0,65\text{ °F})$
Tipo U (42)		$0,18\text{ °C } (0,32\text{ °F})$	$0,31\text{ °C } (0,56\text{ °F})$	$0,37\text{ °C } (0,67\text{ °F})$	$0,49\text{ °C } (0,88\text{ °F})$	$0,53\text{ °C } (0,95\text{ °F})$
Tipo L (43)	GOST R8.585-2001	$0,15\text{ °C } (0,27\text{ °F})$	$0,26\text{ °C } (0,47\text{ °F})$	$0,31\text{ °C } (0,56\text{ °F})$	$0,41\text{ °C } (0,74\text{ °F})$	$0,44\text{ °C } (0,79\text{ °F})$
Transmisor de tensión (mV)						
– 20 ... 100 mV		$\leq 0,012\% * MV$ o $4\text{ }\mu V$	$\leq 0,021\% * MV$ o $7\text{ }\mu V$	$\leq 0,025\% * MV$ o $8\text{ }\mu V$	$\leq 0,033\% * MV$ o $11\text{ }\mu V$	$\leq 0,036\% * MV$ o $12\text{ }\mu V$

1) La que sea mayor

Salida analógica desviaciones a largo plazo

D/A desviaciones a largo plazo ¹⁾ ($\pm$)				
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 Pt100 externo a 2 hilos para medir la unión fría, el error medido causado por el transmisor es $< 0,5\text{ °C } (0,9\text{ °F})$. Se debe añadir también el error medido por el elemento del sensor.
-----------------------------	---

13.5 Entorno

Rango de temperatura ambiente	$-40 \dots +85\text{ °C } (-40 \dots +185\text{ °F})$, véase la documentación Ex para el caso de zonas con peligro de explosión
Temperatura de almacenamiento	- Transmisor para cabezal: $-50 \dots +100\text{ °C } (-58 \dots +212\text{ °F})$ - Equipo de rail DIN: $-40 \dots +100\text{ °C } (-40 \dots +212\text{ °F})$

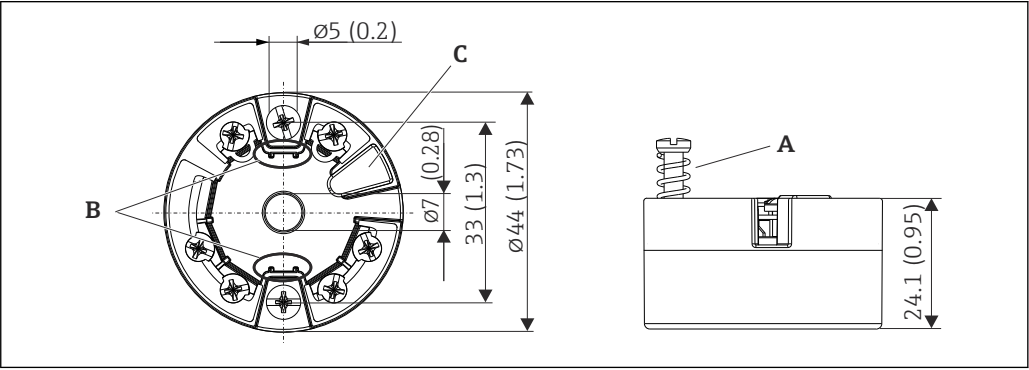
Altitud	Hasta 4000 m (4374,5 yardas) por encima del nivel del mar.
Humedad	■ Condensación: ■ Admisible para transmisor para cabezal ■ Transmisor para raíl DIN no permitido ■ Humedad rel. máx.: 95% conforme a IEC 60068-2-30
Clase climática	■ Transmisor para cabezal: clase climática C1 según IEC 60654-1 ■ Dispositivo para montaje en raíl DIN: clase climática B2 según IEC 60654-1
Grado de protección	■ Transmisor para cabezal con terminales de tornillo: IP 00, con terminales de resorte: IP 30. En estado instalado, depende del cabezal del terminal o de la caja para montaje en campo usada. ■ Instalado en un cabezal para montaje en campo TA30A, TA30D o TA30H: IP 66/68 (caja tipo NEMA 4x) ■ Equipo de raíl DIN: IP 20
Resistencia a descargas y vibraciones	Resistencia a la vibraciones según DNVGL-CG-0339 : 2015 y DIN EN 60068-2-27 ■ Transmisor para cabezal: 2 ... 100 Hz a 4g (tensión de vibraciones aumentada) ■ Equipo de raíl DIN: 2 ... 100 Hz a 0,7 g (tensión de vibraciones general) Resistencia a golpes según KTA 3505 (sección 5.8.4 prueba de resistencia a golpes)
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Conformidad CE Compatibilidad electromagnética conforme a los requisitos pertinentes de la serie IECEN 61326 y a las recomendaciones NAMUR sobre EMC (NE21). Para saber más, consulte la Declaración de conformidad. Se superaron todas las pruebas tanto con como sin comunicaciones digitales HART®. 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
Categoría de sobretensiones	Categoría II de sobretensión
Grado de contaminación	Nivel de suciedad 2

13.6 Estructura mecánica

Diseño, medidas

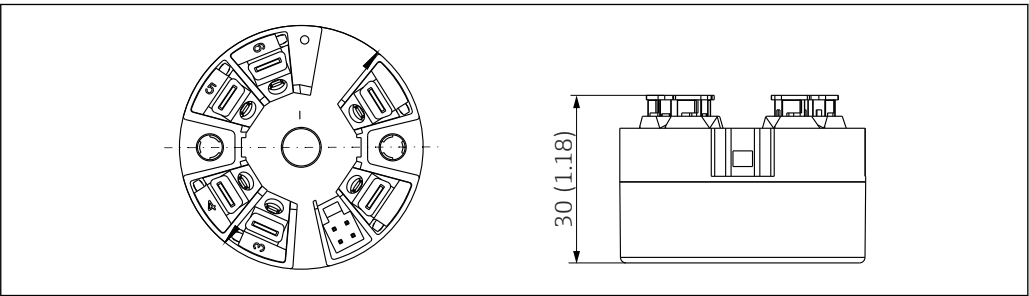
Medidas en mm (in)

Transmisor para cabezal



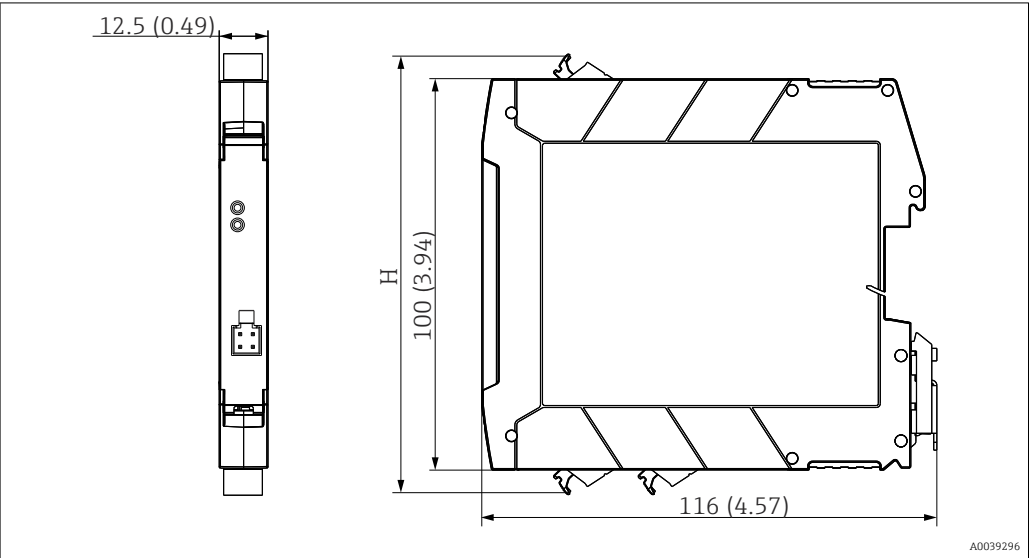
20 Versión con terminales de tornillo

- A Carrera del resorte $L \geq 5\text{ mm}$ (no en el caso de tornillos de fijación M4 - EE.UU.)
- B Elementos para montar el indicador acoplable TID10 de valores medidos
- C Interfaz para conectar el indicador de valores medidos o una herramienta de configuración



21 Versión con terminales push-in. Dimensiones idénticas a las de la versión con terminales de tornillo, con excepción de la altura del cabezal.

Equipo de raíl DIN/versión con fuente de alimentación en la parte inferior



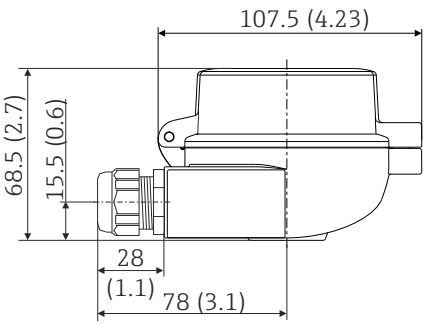
La altura de la caja, H, varía según la versión del terminal:

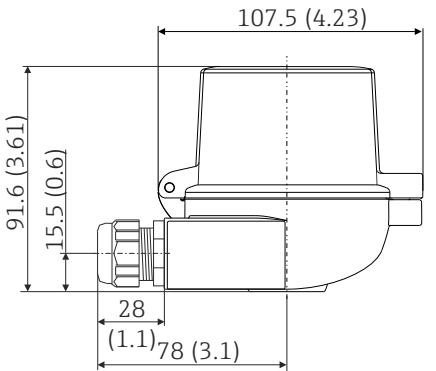
- Terminales de tornillo: $H = 114\text{ mm}$ (4,49 in)
- Terminales push-in: $H = 111,5\text{ mm}$ (4,39 in)

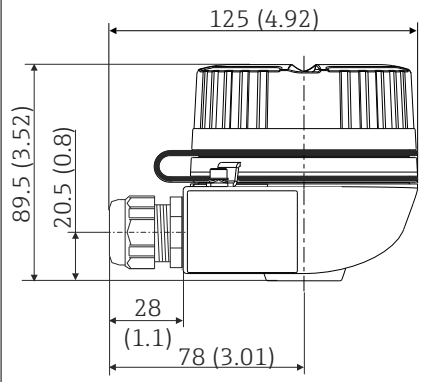
Caja para montaje en campo

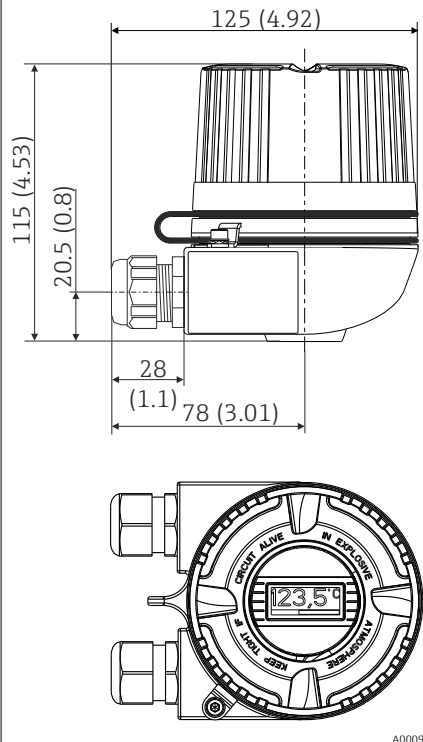
Todas las cajas para montaje en campo tienen una geometría interior conforme a DIN EN 50446, forma B (cara plana). Prensaestopas en los diagramas: M20x1.5

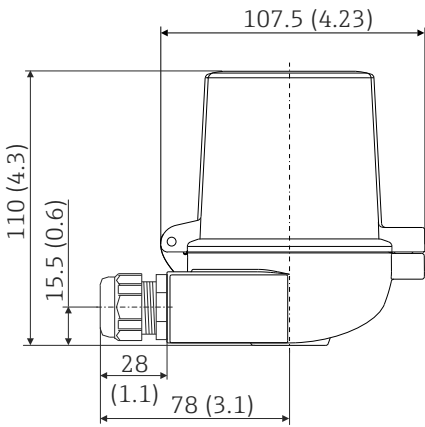
Temperatura ambiente máxima admisible para los prensaestopas	
Tipo	Rango de temperatura
Prensaestopas de poliamida ½" NPT, M20x1.5 (no Ex)	-40 ... +100 °C (-40 ... 212 °F)
Prensaestopas de poliamida M20x1.5 (para zona a prueba de combustión de polvos)	-20 ... +95 °C (-4 ... 203 °F)
Prensaestopas de latón ½" NPT, M20x1.5 (para zona a prueba de combustión de polvos)	-20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)

TA30A	Especificaciones
	■ Dos entradas para cable ■ Material: aluminio, recubierto con polvo de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Prensaestopas para entrada de cable: 1/2" NPT y M20x1.5 ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ■ Peso: 330 g (11,64 oz)

TA30A con ventana para indicador en la tapa	Especificaciones
	■ Dos entradas para cable ■ Material: aluminio, recubierto con polvo de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Prensaestopas para entrada de cable: 1/2" NPT y M20x1.5 ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ■ Peso: 420 g (14,81 oz)

TA30H	Especificación
 A0009832	■ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, con dos entradas de cable ■ Clase de protección: cubierta NEMA de tipo 4x ■ Material: ■ Aluminio, con recubrimiento de polvo de poliéster ■ Acero inoxidable 316L sin recubrimiento ■ Prensaestopas en entrada de cable: ½" NPT, M20x1.5 ■ Color del cabezal de aluminio: azul, RAL 5012 ■ Color del cabezal de aluminio: gris, RAL 7035 ■ Peso: ■ Aluminio aprox. 640 g (22,6 oz) ■ Acero inoxidable aprox. 2 400 g (84,7 oz)

TA30H con ventana para indicador en la tapa	Especificación
 A0009831	■ Versión antideflagrante (XP), protegida contra explosiones, tapa roscada cautiva, con dos entradas de cable ■ Clase de protección: cubierta NEMA de tipo 4x ■ Material: ■ Aluminio con recubrimiento de polvo de poliéster ■ Acero inoxidable 316L sin recubrimiento ■ Prensaestopas en entrada de cable: ½" NPT, M20x1.5 ■ Color del cabezal de aluminio: azul, RAL 5012 ■ Color del cabezal de aluminio: gris, RAL 7035 ■ Peso: ■ Aluminio aprox. 860 g (30,33 oz) ■ Acero inoxidable aprox. 2 900 g (102,3 oz)

TA30D	Especificaciones
 A0009822	■ 2 entradas de cable ■ Material: aluminio, recubierto con polvo de poliéster ■ Juntas: silicona ■ Prensaestopas para entrada de cable: 1/2" NPT y M20x1.5 ■ Se pueden montar dos transmisores para cabezal. En la configuración estándar hay un transmisor montado en la cubierta del cabezal de conexiones y una regleta de terminales adicional está instalada directamente en el módulo inserto. ■ Color del cabezal: azul, RAL 5012 ■ Color de la tapa: gris, RAL 7035 ■ Peso: 390 g (13,75 oz)

Peso	■ Transmisor para cabezal: aprox. 40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz) ■ Cabezal para montaje en campo: véanse las especificaciones ■ Dispositivo de rail DIN: aprox. 100 g (3,53 oz)
Materiales	Todos los materiales utilizados cumplen RoHS. ■ Caja: Policarbonato (PC) ■ Terminales: ■ Terminales de tornillo: latón niquelado y contactos recubiertos con oro o estaño ■ Terminales push-in: bronce bañado en estaño, resortes de contacto 1.4310, 301 (AISI) ■ Compuesto de encapsulado: ■ Transmisor para cabezal: QSIL 553 ■ Caja para montaje en rail DIN: Silgel612EH Cabezal para montaje en campo: véanse las especificaciones

13.7 Certificados y homologaciones

Marcado CE	El producto satisface los requisitos especificados en las normas europeas armonizadas. Cumple por lo tanto con las especificaciones legales de las directivas de la CE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo de la marca CE.
Marcado EAC	El producto satisface los requisitos legales establecidos en las directrices de la CEE. El fabricante confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las verificaciones correspondientes dotándolo del marcado EAC.
Certificación Ex	Puede obtener bajo demanda información sobre las versiones Ex actualmente disponibles (ATEX, FM, CSA, etc.) dirigiéndose al centro de ventas de E+H de su zona. Los datos relativos a la protección contra explosiones se han recopilado en un documento separado que puede adquirirse a petición.
CSA C/US	El equipo cumple los requisitos de "CLASS 2252 06: Equipos de control de procesos" y "CLASS 2252 86: Equipos de control de procesos (certificados según normas de EE. UU.)"

Certificado HART®	El transmisor de temperatura está registrado en la HART® Communication Foundation. El instrumento cumple los requisitos indicados en las "Especificaciones del protocolo de comunicación HART®", edición revisada 7.
Certificados para aplicaciones marinas	Póngase en contacto con su centro de ventas habitual para obtener información sobre los certificados de homologación de tipo (DNVGL, etc.) actualmente disponibles. Todos los datos relacionados con la construcción naval se pueden encontrar en certificados de homologación independientes que se pueden solicitar según sea necesario.

Homologación radiotécnica	El equipo tiene homologación para radio Bluetooth® según la Directiva europea sobre equipos radioeléctricos (RED) y la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC) 15.247 para los EUA.
---------------------------	--

Europa	
Este equipo cumple con los requisitos de la Directiva sobre europea sobre equipos radioeléctricos RED 2014/53/UE:	■ EN 300 328 ■ EN 301 489-1 ■ EN 301 489-17

Canadá y Estados Unidos	
Inglés: 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. Su funcionamiento está sujeto 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, puede provocar interferencias perjudiciales en las comunicaciones 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 o ubicación de la antena receptora. ■ Aumente la separación entre los equipos y el receptor. ■ Conecte 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.	Français: Le présent appareil est conforme aux CNR d'industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. 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 à 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®: 168 años ■ Con tecnología inalámbrica Bluetooth®: 123 años
------	--

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.

Otras normas y directrices

- IEC 60529:
Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)
- IEC/EN 61010-1:
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio
- Serie IEC/EN 61326:
Compatibilidad electromagnética (requisitos EMC)
- Este dispositivo digital de Clase B cumple con la norma canadiense ICES-003
Cet appareil numérique de la classe B est conforme à la norme NMB-003 du Canada.
Etiqueta normativa: CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

13.8 Documentación

Documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	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 (KA)	Guía que le lleva rápidamente al primer valor medido El manual de instrucciones abreviado incluye toda la información imprescindible, desde la recepción de material hasta su primera puesta en marcha.
Manual de instrucciones (BA)	Su documento de referencia El manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita en las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha del equipo, pasando por la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y su eliminación.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	Documento de referencia sobre los parámetros que dispone El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro. Las descripciones están pensadas para las personas que tengan que trabajar con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y que tengan que realizar configuraciones específicas.

Documento	Finalidad y contenido del documento
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo se entregan las instrucciones de seguridad (XA). Las instrucciones de seguridad son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) que son relevantes para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Según la versión del equipo que se haya pedido, se suministran también unos documentos suplementarios. Cumpla siempre estrictamente las instrucciones indicadas en dicha documentación suplementaria. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.



Se encuentran disponibles los siguientes tipos de documentos:

- En la zona de descargas del sitio de Endress+Hauser en internet:
www.es.endress.com → Descargas
- Introduzca el número de serie de la placa de identificación en W@M Device Viewer (www.es.endress.com/deviceviewer): se muestran todos los datos relacionados con los equipos y una visión general de la documentación técnica proporcionada con el equipo.
- Introduzca el número de serie en la placa de identificación en la Operations app de Endress+Hauser o escanee el código de matriz 2-D (código QR) en la placa de identificación con la Operations app de Endress+Hauser: se muestran todos los datos relacionados con el equipo y su documentación técnica.

14 Menú de configuración y descripción de los parámetros

 Las tablas siguientes indican todos los parámetros de los menús de configuración "Guía", "Diagnósticos", "Aplicación" y "Sistema". El número de página indica dónde se puede encontrar una descripción de cada parámetro.

No todos los submenús y parámetros están siempre disponibles en cada equipo, hay algunos que pueden dejar de ser visibles porque dependen de la configuración realizada. Puede encontrar información al respecto en la descripción del parámetro, bajo el título "Requisitos indispensables".

El símbolo  indica cómo se debe navegar hacia el parámetro cuando se utiliza un software de configuración (p. ej. FieldCare).

Guía →	Puesta en marcha →	 Asistente para la puesta en marcha →  37
		Inicio

Guía →	Crear documentación ¹⁾
	Guardar / restaurar ¹⁾
	Comparar ¹⁾

1) Estos parámetros solo aparecen en software de configuración basados en FDT/DTM, como el FieldCare y DeviceCare de Endress+Hauser

Diagnósticos →	Diagnóstico efectivo →	Diagnóstico efectivo 1 →  74
		Tiempo de funcionamiento →  74

Diagnósticos →	Lista de diagnósticos →	Diagnósticos efectivos 1, 2, 3 →  74
		Canal de diagnóstico efectivo 1, 2, 3 →  74
		Marca de tiempo 1, 2, 3 →  75

Diagnósticos →	Libro de registro de eventos →	Diagnóstico anterior n →  75
		Canal de diagnóstico anterior n →  75
		Marca de tiempo n →  76

Diagnósticos →	Simulación →	Simulación de evento de diagnóstico →  76
		Simulación de la salida de corriente →  76
		Valor de la salida de corriente →  76
		Simulación del sensor →  77
		Valor de simulación del sensor →  77

Diagnósticos →	Ajustes de diagnóstico →	Propiedades →	Retardo de alarma →  77
			Valor límite para la detección de corrosión →  78
			Resistencia de la línea del sensor →  78
			Diagnóstico para el termopar →  78

	Comportamiento de diagnóstico →	→ 79
	Sensor, electrónica, proceso, configuración	
	Señal de estado →	→ 79
	Sensor, electrónica, proceso, configuración	

Diagnósticos →	Valores mín./máx →	Valor mín. del sensor	→ 79
		Valor máx. del sensor	→ 79
		Reinicio de los valores mín./máx. del sensor	→ 80
		Temperatura mín. del equipo	→ 80
		Temperatura máx. del equipo	→ 80
		Restablecer los valores mín./máx. de la temp. del equipo	→ 80

Aplicación →	Valores medidos →	Valor del sensor	→ 81
		Valor bruto del sensor	→ 81
		Corriente de salida	→ 81
		Porcentaje de rango	→ 81
		Temperatura del equipo	→ 81
		Valor primario (PV)	→ 82
		Valor secundario (SV)	→ 82
		Valor terciario (TV)	→ 82
		Valor cuaternario (QV)	→ 82

Aplicación →	Sensor →	Unidad	→ 82
		Tipo de sensor	→ 83
		Tipo de conexión	→ 83
		Compensación a 2 hilos	→ 83
		Unión fría (RJ)	→ 84
		Valor RJ preestablecido	→ 84
		Offset del sensor	→ 84

Aplicación →	Sensor →	Linealización →	Coef. Callendar - van Dusen: R0, A, B, C	→ 85
			Coef. polinómico R0, A, B	→ 85
			Límite inferior del sensor	→ 86
			Límite superior del sensor	→ 86

Aplicación →	Salida de corriente →	Valor 4 mA	→ 87
		Valor 20 mA	→ 87
		Modo de fallos	→ 87
		Corriente de fallo	→ 87
		Compensación de corriente 4 mA	→ 88
		Compensación de corriente 20 mA	→ 88
		Amortiguación	→ 89

Aplicación →	Configuración HART →	Asignar valor primario (PV) de la salida de corriente	→  89
		Asignar valor secundario (SV)	→  89
		Asignar valor terciario (TV)	→  90
		Asignar valor cuaternario (QV)	→  90
		Dirección HART	→  90
		N.º de preámbulos	→  90

Sistema →	Configuración del equipo →	Etiqueta HART corta	→  91
		Etiqueta del equipo	→  91
		Filtro de la red	→  91
		Estado de bloqueo	→  92
		Reinicio del equipo	→  92
		Contador de la configuración	→  92
		Configuración modificada	→  92
		Cambio de indicación para restablecer la configuración	→  93

Sistema →	Gestión de usuarios →	Definir contraseña →	Nueva contraseña	→  94
			Confirmar la nueva contraseña	→  94
			Entrada de contraseña de estado	→  94
		Cambiar el perfil de usuario →	Contraseña ¹⁾	→  95
			Entrada de contraseña de estado	→  95
		Restablecer contraseña →	Restablecer contraseña	→  95
			Entrada de contraseña de estado	→  96
		Cambiar la contraseña →	Contraseña anterior	→  96
			Nueva contraseña	→  96
			Confirmar la nueva contraseña	→  96
			Entrada de contraseña de estado	→  96
		Borrar contraseña →	Borrar contraseña	→  97

1) Para utilizar el equipo con la aplicación SmartBlue primero debe seleccionar aquí el rol de usuario necesario.

Sistema →	Configuración de Bluetooth →	Bluetooth	→  97
		Cambiar la contraseña Bluetooth ¹⁾	→  97

1) Esta función solo es visible en la aplicación SmartBlue

Sistema →	Información →	Equipo →	Squawk	→  98
			Número de serie	→  98
			Código de producto	→  98
			Versión del firmware	→  99
			Revisión del hardware	→  99
			Código de producto ampliado (n) ¹⁾	→  99

	Nombre del equipo	→  99
	Fabricante	→  99

1) n = 1, 2, 3

Sistema →	Información →	Ubicación del equipo →	Latitud	→  100
			Longitud	→  100
			Altitud	→  100
			Método de ubicación	→  100
			Descripción de la ubicación	→  101
			Etiqueta (TAG) de la unidad de proceso	→  101

Sistema →	Información →	Información HART →	Tipo de equipo	→  101
			Revisión del equipo	→  102
			Revisión HART	→  102
			Descriptor HART	→  102
			Mensaje HART	→  102
			Revisión del hardware	→  103
			Revisión del software	→  103
			Código de fecha HART	→  103
			ID del fabricante	→  103
			ID del equipo	→  103

Sistema →	Indicador →	Intervalo de indicación	→  104
		Formato de indicación	→  104
		Indicación del valor 1	→  105
		Decimales 1	→  105
		Indicación del valor 2	→  105
		Decimales 2	→  105
		Indicación del valor 3	→  105
		Decimales 3	→  105

14.1 Menú: Diagnósticos

14.1.1 Submenú: Diagnósticos efectivos

Diagnóstico efectivo 1	
Navegación	 Diagnósticos → Diagnósticos efectivos → Diagnóstico efectivo 1
Descripción	Muestra en el indicador el mensaje de diagnóstico en activo. Si se han emitido simultáneamente dos o más mensajes de diagnóstico, el mensaje de máxima prioridad se muestra en el indicador.
Información adicional	Ejemplo del formato de visualización: F041-Sensor interrumpido
Tiempo de funcionamiento	

Navegación	 Diagnósticos → Diagnósticos efectivos → Tiempo de funcionamiento
Descripción	Muestra el período de tiempo durante el que el equipo ha estado en funcionamiento.
Interfaz de usuario	Horas (h)

14.1.2 Submenú: "Lista de diagnósticos"

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

Diagnóstico efectivo n	
Navegación	 Diagnósticos → Diagnósticos efectivos → Diagnóstico efectivo n
Descripción	Muestra en el indicador el mensaje de diagnóstico en activo. Si se han emitido simultáneamente dos o más mensajes de diagnóstico, el mensaje de máxima prioridad se muestra en el indicador.
Información adicional	Ejemplo del formato de visualización: F041-Sensor interrumpido
Canal de diagnóstico efectivo n	

Navegación	 Diagnósticos → Diagnósticos efectivos → Canal de diagnóstico efectivo 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
- RJ del sensor

Marca de tiempo n

Navegación  Diagnósticos → Diagnósticos efectivos → Marca de tiempo n

Descripción Muestra la marca de tiempo en que se generó el mensaje de diagnóstico en relación con el tiempo de funcionamiento.

Interfaz de usuario Horas (h)

14.1.3 Submenú: "Libro de registro de eventos"

 n = número de mensajes de diagnóstico (n = 1 a 10). Los últimos 10 mensajes se muestran en orden cronológico.

Diagnóstico anterior n

Navegación  Diagnósticos → Libro de registro de eventos → Diagnóstico anterior 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-Electrónica defectuosa

Canal de diagnóstico anterior n

Navegación  Diagnósticos → Libro de registro de eventos → Canal de diagnóstico anterior 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
- RJ del sensor

Marca de tiempo n

Navegación	 Diagnósticos → Libro de registro de eventos → Marca de tiempo n
Descripción	Muestra la marca de tiempo en que se generó el mensaje de diagnóstico en relación con el tiempo de funcionamiento.
Interfaz de usuario	Horas (h)

14.1.4 Submenú: "Simulación"

Simulación de evento de diagnóstico

Navegación	 Diagnósticos → Simulación → Simulación de eventos de diagnóstico
Descripción	Activa o desactiva la simulación de diagnóstico.
Selección	Introducir uno de los eventos de diagnóstico con el menú desplegable →  44. Los comportamientos de las señales de estado asignado y diagnóstico se utilizan en el modo de simulación. Seleccionar la opción "Off" para salir de la simulación. Ejemplo: x043-cortocircuito
Ajuste de fábrica	Desact.

Simulación de la salida de corriente

Navegación	 Diagnósticos → Simulación → Simulación de la salida de corriente
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.
Selección	■ Desact. ■ Act.
Ajuste de fábrica	Desact.

Valor de la salida de corriente

Navegación	 Diagnósticos → Simulación → Valor de la salida de corriente
-------------------	---

Descripción	Utilice esta función para establecer un valor actual de 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
--------------------------	---------

Simulación del sensor

Navegación	 Diagnósticos → Simulación → Simulación del sensor
-------------------	---

Descripción	Utilice esta función para activar la simulación de la variable de proceso. El valor de simulación para la variable de proceso se define en el parámetro Valor de simulación del sensor .
--------------------	---

Selección	■ Desact. ■ Act.
------------------	---

Ajuste de fábrica	Desact.
--------------------------	---------

Valor de simulación del sensor

Navegación	 Diagnósticos → Simulación → Valor de simulación del sensor
-------------------	--

Descripción	Utilice esta función para introducir el valor de simulación de la variable de proceso. El tratamiento subsiguiente 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	$-1,0 \cdot 10^{20} \dots +1,0 \cdot 10^{20} \text{ }^{\circ}\text{C}$
---------------------------	--

Ajuste de fábrica	0,00 °C
--------------------------	---------

14.1.5 Submenú: "Ajustes de diagnóstico"

Submenú: Propiedades

Retardo de alarma

Navegación	 Diagnósticos → Ajustes de diagnóstico → Propiedades → Retardo de alarma
-------------------	---

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

Entrada de usuario 0 ... 5 s

Ajuste de fábrica 2 s

Valor límite para la detección de corrosión

Navegación  Diagnósticos → Ajustes de diagnóstico → Propiedades → Valor límite para la detección de corrosión

Requisito indispensable Es necesario especificar un sensor de tipo termorresistencia (RTD) o termopar (TC) a 4 hilos como tipo de sensor o tipo de conexión. →  83

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 parámetros de ajustes de diagnóstico.

Entrada de usuario 5 ... 10 000 Ω

Ajuste de fábrica

- 50,0 Ω para tipo de conexión a 4 hilos RTD
- 5 000 Ω para tipo de conexión TC

Resistencia de la línea del sensor

Navegación  Diagnósticos → Ajustes de diagnóstico → Propiedades → Resistencia de la línea del sensor

Requisito indispensable Es necesario especificar un sensor de tipo termorresistencia (RTD) o termopar (TC) a 4 hilos como tipo de sensor o tipo de conexión. →  83

Descripción Muestra el valor medido más elevado de la resistencia.

Interfaz de usuario $-1,0 \cdot 10^{20} \dots +1,0 \cdot 10^{20} \Omega$

Diagnóstico para el termopar

Navegación  Diagnósticos → Ajustes de diagnóstico → Propiedades → Diagnóstico para el termopar

Descripción Utilice esta función para desactivar las funciones de diagnóstico "Corrosión en el sensor" y "Rotura del sensor".



Esto puede ser necesario con el fin de conectar simuladores electrónicos (p. ej., calibradores) durante una medición con termopares. Ni la activación ni la desactivación de la función de diagnóstico del termopar no influyen en la precisión del transmisor.

Selección ■ Act.
 ■ Desact.

Ajuste de fábrica Act.

Comportamiento del diagnóstico

Navegación  Diagnósticos → Ajustes de diagnóstico → Comportamiento del diagnóstico

Descripción A cada evento de diagnóstico se le asigna un cierto comportamiento diagnóstico. El usuario puede cambiar esta asignación para determinados eventos de diagnóstico. →  44

Selección ■ Alarma
 ■ Aviso
 ■ Desactivada

Ajuste de fábrica Véase la lista de eventos de diagnóstico →  44

Señal de estado

Navegación  Diagnósticos → Ajustes de diagnóstico → Señal de estado

Descripción A cada evento de diagnóstico se asigna en fábrica una señal de estado determinada ¹⁾. El usuario puede cambiar esta asignación para determinados eventos de diagnóstico.
→  44

1) Información digital disponible mediante comunicación HART®

Selección ■ Fallo (F)
 ■ Verificación funcional (C)
 ■ Fuera de especificaciones (S)
 ■ Requiere mantenimiento (M)
 ■ Sin efecto (N)

Ajuste de fábrica Véase la lista de eventos de diagnóstico →  44

14.1.6 Submenú: "Valores mín./máx"

Valor mín. del sensor

Navegación  Diagnósticos → Valores mín./máx. → Valor mín. del sensor

Descripción Muestra la temperatura mínima medida en el pasado a la entrada del sensor (indicador de mínimo).

Valor máx. del sensor

Navegación	 Diagnósticos → Valores mín./máx. → Valor máx. del sensor
Descripción	Muestra la temperatura máxima medida en el pasado a la entrada del sensor (indicador de máximo).

Reinicio de los valores mín./máx. del sensor

Navegación	 Diagnósticos → Valores mín./máx. → Reinicio de los valores mín./máx. del sensor
Descripción	Reinicia los valores mín./máx. del sensor a sus valores por defecto.
Entrada de usuario	Al hacer clic sobre Reinicio de los valores mín./máx. del sensor se activa la función de reinicio. Como resultado de esta acción, los valores mín./máx. del sensor solo muestran los valores de reinicio provisionales.

Temperatura mín. del equipo

Navegación	 Diagnósticos → Valores mín./máx. → Temperatura mín. del equipo.
Descripción	Muestra la temperatura mínima de la electrónica medida en el pasado (indicador de mínimo).

Temperatura máx. del equipo

Navegación	 Diagnósticos → Valores mín./máx. → Temperatura máx. del equipo.
Descripción	Muestra la temperatura máxima de la electrónica medida en el pasado (indicador de máximo).

Reinicio de los valores mín./máx. de la temp. del equipo

Navegación	 Diagnósticos → Valores mín./máx. → Reinicio de los valores mín./máx. de la temp. del equipo
Descripción	Reinicio de los indicadores de retención de picos de las temperaturas mínimas y máximas medidas de la electrónica.

Entrada de usuario

Al hacer clic en **Reinicio de los valores mín./máx. de la temp. del equipo** se activa la función de reinicio. Como resultado de esta acción, los valores mín./máx. de la temperatura del equipo solo muestran los valores de reinicio provisionales.

14.2 Menú: Aplicación

14.2.1 Submenú: Valores medidos

Valor del sensor

Navegación

 Aplicación → Valores medidos → Valor del sensor

Descripción

Muestra el valor medido actual a la entrada del sensor.

Valor bruto del sensor

Navegación

 Aplicación → Valores medidos → Valor del sensor bruto

Descripción

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

Corriente de salida

Navegación

 Aplicación → Valores medidos → Corriente de salida

Descripción

Muestra la corriente de salida calculada expresada en mA.

Porcentaje de rango

Navegación

 Aplicación → Valores medidos → Porcentaje de rango

Descripción

Muestra el valor medido como porcentaje del span

Temperatura del equipo

Navegación

 Aplicación → Valores medidos → Temperatura del equipo

Descripción

Muestra la temperatura actual del sistema electrónico.

Valor primario (PV)

Navegación  Aplicación → Valores medidos → Valor primario (PV)

Descripción Muestra la variable de equipo primaria.

Valor secundario (SV)

Navegación  Aplicación → Valores medidos → Valor secundario (SV)

Descripción Muestra la variable de equipo secundaria.

Valor terciario (TV)

Navegación  Aplicación → Valores medidos → Valor terciario (TV)

Descripción Muestra la variable de equipo terciaria.

Valor cuaternario (QV)

Navegación  Aplicación → Valores medidos → Valor cuaternario (QV)

Descripción Muestra la variable de equipo cuaternaria (cuarta).

14.2.2 Submenú: Sensor

Unidad

Navegación  Aplicación → Sensor → Unidad

Descripción Utilice esta función para seleccionar la unidad de ingeniería para todos los valores medidos.

Selección

- °C
- °F
- K
- Ω
- mV

Ajuste de fábrica °C

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.

Tipo de sensor

Navegación Aplicación → Sensor → Tipo de sensor

Descripción Utilice esta función para seleccionar el tipo de sensor correspondiente a la entrada de sensor.

Tenga en cuenta la asignación de terminales cuando conecte los sensores. → 19

Selección En el apartado "Datos técnicos" puede encontrar una lista de todos los tipos posibles de sensores. → 51

Ajuste de fábrica Pt100 IEC751

Tipo de conexión

Navegación Aplicación → Sensor → Tipo de conexión

Requisito indispensable 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 correspondiente al sensor.

Selección a 2, 3 y 4 hilos

Ajuste de fábrica a 4 hilos

Compensación a 2 hilos

Navegación Aplicación → Sensor → Compensación a 2 hilos

Requisito indispensable Se debe especificar como tipo de sensor un sensor RTD o un transmisor de resistencia con un tipo de conexión **a 2 hilos**.

Descripción Utilice esta función para especificar el valor de la resistencia de una compensación a 2 hilos en los RTD.

Entrada de usuario 0 a 30 Ω

Ajuste de fábrica 0 Ω

Unión fría

Navegación  Aplicación → Sensor → Unión fría

Requisito indispensable 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 la temperatura de los termopares (TC).



Si se selecciona el **Valor preestablecido**, el valor de la compensación se especifica mediante el parámetro **Valor de unión fría preestablecido**.

Selección

- Medida interna: 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 Medición interna

Valor de unión fría preestablecido

Navegación  Aplicación → Sensor → Valor de unión fría preestablecido

Requisito indispensable Se debe ajustar el parámetro **Valor preestablecido** si se ha seleccionado la opción **Unión fría**.

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

Offset del sensor

Navegación  Aplicación → Sensor → Offset del sensor

Descripción Utilice esta función para ajustar la corrección de punto cero (offset) del valor medido del sensor. El valor indicado es una cantidad fija que se añade al valor medido.

Entrada de usuario -18,0 ... +18,0

Ajuste de fábrica 0,0

14.2.3 Submenú: Linealización

Coef. Callendar - van Dusen R0

Navegación	 Aplicación → Sensor → Linealización → Coef. Callendar - van Dusen R0
Requisito indispensable	La opción RTD platino (Callendar-van Dusen) está habilitada en el parámetro Tipo de sensor .
Descripción	Utilice esta función para establecer el valor R0 únicamente para la linealización con el polinomio de Callendar - van Dusen.
Entrada de usuario	10 ... 2 000 Ω
Ajuste de fábrica	100,000 Ω

Coef. Callendar - van Dusen A, B y C

Navegación	 Aplicación → Sensor → Linealización → Coef. Callendar - van Dusen A, B y C
Requisito indispensable	La opción RTD platino (Callendar-van Dusen) está habilitada en el parámetro Tipo de sensor .
Descripción	Utilice esta función para establecer 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

Coef. polinómico R0

Navegación	 Aplicación → Sensor → Linealización → Coef. polinómico R0
Requisito indispensable	La opción polinómica RTD poliníquel o RTD cobre se activa en el parámetro Tipo de sensor .
Descripción	Utilice esta función para establecer el valor R0 únicamente para la linealización de sensores de níquel/cobre.
Entrada de usuario	10 ... 2 000 Ω
Ajuste de fábrica	100,00 Ω

Coef. polinómicos A, B

Navegación	 Aplicación → Sensor → Linealización → Coef. polinómicos A, B
Requisito indispensable	La opción polinómica RTD poliníquel o RTD cobre se activa en el parámetro Tipo de sensor .
Descripción	Utilice esta función para establecer los coeficientes de linealización del sensor de termorresistencias de cobre/níquel.
Entrada de usuario	■ Coef. polinómico. A: 4.0e-003 a 6.0e-003 ■ Coef. polinómico. B: -2.0e-005 a 2.0e-005
Ajuste de fábrica	Coef. polinómico= 5,49630e-003 Coef. polinómico = 6,75560e-006

Límite inferior del sensor

Navegación	 Aplicación → Sensor → Linealización → Límite inferior del sensor
Requisito indispensable	Se activan las opciones polinómicas RTD platino, RTD poliníquel o RTD cobre en el parámetro Tipo de sensor .
Descripción	Utilice esta función para establecer el límite inferior para el cálculo de la linealización especial del sensor.
Entrada de usuario	Depende del tipo de sensor seleccionado.
Ajuste de fábrica	Depende del tipo de sensor seleccionado.

Límite superior del sensor

Navegación	 Aplicación → Sensor → Linealización → Límite superior del sensor
Requisito indispensable	Se activan las opciones polinómicas RTD platino, RTD poliníquel o RTD cobre en el parámetro Tipo de sensor .
Descripción	Utilice esta función para establecer el límite superior para el cálculo de la linealización especial del sensor.
Entrada de usuario	Depende del tipo de sensor seleccionado.
Ajuste de fábrica	Depende del tipo de sensor seleccionado.

14.2.4 Submenú: Salida de corriente

Valor de 4 mA

Navegación	 Aplicación → Salida de corriente → Valor de 4 mA
Descripción	Utilice esta función para asignar una variable de proceso al valor de corriente de 4 mA.
Ajuste de fábrica	0 °C

Valor 20 mA

Navegación	 Aplicación → Salida de corriente → Valor de 20 mA
Descripción	Use esta función para asignar un valor medido al valor de corriente de 20 mA.
Ajuste de fábrica	100 °C

Modo de fallos

Navegación	 Aplicación → Salida de corriente → Modo de fallos
Descripción	Utilice esta función para seleccionar la señal del nivel de alarma de la salida de corriente en caso de error.
Selección	■ Alarma superior ■ Alarma inferior
Ajuste de fábrica	Alarma inferior

Corriente de fallo

Navegación	 Aplicación → Salida de corriente → Corriente de fallo
Requisito indispensable	La opción Alarma superior está habilitada en el parámetro "Modo de fallos".
Descripción	Utilice esta función para establecer el valor de la salida de corriente adoptado en una situación de alarma.
Entrada de usuario	21,5 ... 23 mA
Ajuste de fábrica	22,5 mA
Ajuste de la salida analógica (compensación de la corriente 4 y 20 mA)	

Se utiliza la compensación de la corriente para compensar la salida analógica (cc/ca). En este caso, se puede adaptar la corriente de salida del transmisor para que se ajuste al valor esperado en el sistema de nivel superior.

 La compensación de la 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. Iniciar
↓
2. Instalar un amperímetro exacto (más exacto que el transmisor) en el lazo de corriente.
↓
3. Activar la simulación de salida de corriente y establecer el valor de simulación a 4 mA.
↓
4. Medir la corriente del lazo con el amperímetro y tomar nota del valor.
↓
5. Establecer el valor de simulación a 20 mA.
↓
6. Medir la corriente del lazo con el amperímetro y tomar nota del valor.
↓
7. Introducir los valores de corriente determinados como valores de ajuste en los parámetros Compensación de corriente 4 mA / 20 mA
↓
8. Desactivar simulación
↓
9. Fin

Compensación de corriente 4 mA

Navegación	 Aplicación → Salida de corriente → Compensación de corriente 4 mA
Descripción	Utilice esta función para ajustar el valor de corrección para la salida de corriente en el inicio 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 fallos con los valores de corriente Alarma inferior y Alarma superior no están sujetos a compensación.

Compensación de corriente 20 mA

Navegación	 Aplicación → Salida de corriente → Compensación de corriente 20 mA
------------	--

Descripción	Utilice esta función para ajustar el valor de corrección para la salida de corriente en el 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 fallos con los valores de corriente Alarma inferior y Alarma superior no están sujetos a compensación.

Amortiguación

Navegación	 Aplicación → Salida de corriente → Amortiguación
Descripción	Utilice esta función para ajustar la constante de tiempo para la amortiguación de la salida de corriente.
Entrada de usuario	0 ... 120 s
Ajuste de fábrica	0 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: Configuración HART

Asignar salida de corriente (PV)

Navegación	 Aplicación → Configuración HART → Asignar salida de corriente (PV)
Descripción	Utilice esta función para asignar las variables medidas al valor primario (PV) HART®.
Interfaz de usuario	Sensor
Ajuste de fábrica	Sensor (módulo fijo)

Asignar valor secundario (SV)

Navegación	 Aplicación → Configuración HART → Asignar valor secundario (SV)
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 Temperatura del equipo (módulo fijo)

Asignar valor terciario (TV)

Navegación  Aplicación → Configuración HART → Asignar valor terciario (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 (módulo fijo)

Asignar valor cuaternario (QV)

Navegación  Aplicación → Configuración HART → Asignar valor cuaternario (QV)

Descripción Utilice esta función para asignar la variable medida al valor cuaternario (QV) HART.

Interfaz de usuario Sensor (módulo fijo)

Ajuste de fábrica Sensor (módulo fijo)

Dirección HART

Navegación  Aplicación → Configuración HART → Dirección HART

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.

Ajuste de fábrica 0

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

N.º de preámbulos

Navegación	 Aplicación → Configuración HART → N.º de preámbulos
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: Sistema

14.3.1 Submenú: Configuración del equipo

Etiqueta HART corta

Navegación	 Sistema → Configuración del equipo → Etiqueta HART corta
Descripción	Utilice esta función para definir una etiqueta (TAG) corta para el punto de medición.
Entrada de usuario	Hasta 8 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales).
Ajuste de fábrica	8 x '?'

Etiqueta del equipo

Navegación	 Sistema → Configuración del equipo → Etiqueta del equipo
Descripción	Utilice esta función para entrar un nombre unívoco para identificar rápidamente el punto de medición en la planta.
Entrada de usuario	Máx. 32 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /)
Ajuste de fábrica	Depende de la raíz del producto y el número de serie EH_TMT72_serial number (TMT72)

Filtro de alimentación

Navegación	 Sistema → Configuración del equipo → Filtro de alimentación
Descripción	Utilice esta función para seleccionar el filtro para la conversión A/D.
Selección	■ 50 Hz ■ 60 Hz
Ajuste de fábrica	50 Hz

Estado de bloqueo

Navegación	 Sistema → Configuración del equipo → Estado de bloqueo
Descripción	Muestra el estado de bloqueo del equipo. Cuando la protección contra escritura está activada, no se puede escribir en los parámetros.
Interfaz de usuario	Casilla de verificación marcada o desmarcada: Bloqueado por hardware

Reinicio del equipo

Navegación	 Sistema → Configuración del equipo → Reinicio del equipo
Descripción	Utilice esta función recuperar total o parcialmente la configuración del equipo correspondiente a un estado específico.
Selección	■ Inactiva No se ejecuta ninguna acción y el usuario sale del parámetro. ■ Para los ajustes de fábrica Todos los parámetros se reinician a los ajustes de fábrica. ■ Para los parámetros de configuración de reparto Todos los parámetros se reinician a los parámetros de configuración del pedido. La configuración del pedido puede diferir de los ajustes de fábrica si se definieron valores de parámetros específicos del cliente cuando se realizó el pedido del equipo. ■ Reiniciar equipo El equipo se reinicia pero la configuración del equipo se mantiene sin cambios.
Ajuste de fábrica	Inactiva

Contador de la configuración

Navegación	 Sistema → Configuración del equipo → Contador de la configuración
Descripción	Muestra la lectura del contador de cambios en los parámetros del equipo.  Los parámetros estáticos, cuyos valores cambian durante la optimización o la configuración, provocan que este parámetro aumente en 1. Esto permite la gestión de la versión de los parámetros. Si cambian varios parámetros, por ejemplo, debido a la carga de los parámetros de FieldCare, etc. en el equipo, el contador puede mostrar un valor superior. No se puede reiniciar el contador y tampoco se reinicia a valor por defecto cuando se reinicia el equipo. Si se desborda el contador, (16 bits), empieza de nuevo desde 1.

Configuración modificada

Navegación	 Sistema → Configuración del equipo → Configuración modificada
Descripción	Indica si un maestro (primario o secundario) ha cambiado la configuración del equipo.

Cambio de indicación para restablecer la configuración

Navegación	 Sistema → Configuración del equipo → Cambio de indicación para restablecer la configuración
Descripción	Un maestro (primario o secundario) reinicia la información de la Configuración modificada .

14.3.2 Submenú: Gestión de usuarios

Definir contraseña → Mantenimiento	Nueva contraseña
	Confirmar la nueva contraseña
	Entrada de contraseña de estado
Cambiar el perfil de usuario → Operario	Contraseña ¹⁾
	Entrada de contraseña de estado
Restablecer contraseña → Operario	Restablecer contraseña
	Entrada de contraseña de estado
Cambiar la contraseña → Mantenimiento	Contraseña anterior
	Nueva contraseña
	Confirmar la nueva contraseña
	Entrada de contraseña de estado
Borrar contraseña → Mantenimiento	Borrar contraseña

1) Para utilizar el equipo con la aplicación SmartBlue primero debe seleccionar aquí el rol de usuario necesario.

Admiten navegación por submenús los elementos de configuración siguientes:

■ **Atrás**

Volver a la página anterior

■ **Cancelar**

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

Definir contraseña

Navegación	 Sistema → Gestión de usuarios → Definir contraseña
Descripción	Utilice esta función para iniciar la definición de una nueva contraseña

Entrada de usuario Activar el botón

Nueva contraseña

Navegación  Sistema → Gestión de usuarios → Definir contraseña → Nueva contraseña

Descripción Utilice esta función para introducir una contraseña para el perfil de usuario **Mantenimiento** para obtener acceso a las funciones correspondientes a este perfil.

Información adicional Si los ajustes de fábrica no se modifican, el equipo se configura al perfil de usuario de **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, es posible pasar al perfil de usuario de **Mantenimiento** si se introduce la contraseña correcta en el parámetro **Contraseña**. Una nueva contraseña pasa a ser válida cuando se verifica la introducirla en el parámetro **Confirmar la nueva contraseña**.

 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 su contraseña, póngase en contacto con el centro Endress+Hauser de su zona.

Entrada de usuario (introducir la contraseña)

Confirmar la nueva contraseña

Navegación  Sistema → Gestión de usuarios → Definir contraseña → Confirmar la nueva contraseña

Descripción Utilice esta función para confirmar que se ha definido una nueva contraseña.

Información adicional Una nueva contraseña pasa a ser válida cuando se verifica la introducirla en el parámetro **Confirmar la nueva contraseña**. La contraseña ha de contener un mínimo de 4 y un máximo de 16 caracteres y puede contener tanto letras como números. Si pierde su contraseña, póngase en contacto con el centro Endress+Hauser de su zona.

Entrada de usuario (introducir la contraseña)

Entrada de contraseña de estado

Navegación  Sistema → Gestión de usuarios → Definir contraseña → Entrada de contraseña de estado

Descripción Muestra el estado de la comprobación de la contraseña.

- Contraseña aceptada
- Contraseña errónea
- Contraseña no válida
- Permiso denegado
- Secuencia de entrada incorrecta
- Perfil de usuario no válido
- No se encuentra la contraseña
- Reinicio de contraseña aceptado

Introducir contraseña

Navegación  Sistema → Gestión de usuarios → Introducir contraseña

Requisito indispensable El perfil de usuario **Operario** está activo y se ha definido una contraseña.

Descripción Utilice esta función para introducir una contraseña para el perfil de usuario seleccionado para obtener acceso a las funciones correspondientes a este perfil.

Entrada de usuario Introduzca la contraseña que ha definido.

Entrada de contraseña de estado

Navegación  Sistema → Gestión de usuarios → Introducir contraseña → Entrada de contraseña de estado

Descripción →  95

Restablecer contraseña

Navegación  Sistema → Gestión de usuarios → Restablecer contraseña

Requisito indispensable El perfil de usuario **Operario** está activo y ya hay una contraseña definida.

Descripción Utilice esta función para introducir un código de reinicio para restablecer la contraseña actual.

ATENCIÓN

Ha perdido su contraseña actual.

- Utilice solo el código de reinicio si ha perdido su contraseña actual. Contacte con el centro Endress+Hauser.

Entrada de usuario Active la caja de texto e introduzca el código de reinicio.

Entrada de contraseña de estado

Navegación		Sistema → Gestión de usuarios → Restablecer contraseña → Entrada de contraseña de estado
Descripción	→ 	95

Cerrar sesión

Navegación		Sistema → Gestión de usuarios → Cerrar sesión
Requisito indispensable	Es necesario tener activo el perfil de usuario de Mantenimiento .	
Descripción	Se sale del perfil de usuario de Mantenimiento y el sistema pasa a perfil de usuario de Operario .	
Entrada de usuario	Activar el botón.	

Cambiar la contraseña

Navegación		Sistema → Gestión de usuarios → Cambiar contraseña
Requisito indispensable	Es necesario tener activo el perfil de usuario de Mantenimiento .	
Descripción	■ Contraseña anterior: Utilice esta función para introducir la contraseña actual y poder efectuar un cambio de contraseña. ■ Nueva contraseña: →  93 ■ Confirme la nueva contraseña: →  93	
Entrada de usuario	■ (introduzca la contraseña anterior) ■ (introduzca la nueva contraseña) ■ (confirmar la nueva contraseña)	

Entrada de contraseña de estado

Navegación		Sistema → Gestión de usuarios → Cambiar contraseña → Entrada de contraseña de estado
Descripción	→ 	95

Borrar contraseña

Navegación	 Sistema → Gestión de usuarios → Borrar contraseña
Requisito indispensable	Es necesario tener activo el perfil de usuario de Mantenimiento .
Descripción	La contraseña vigente se ha borrado. Aparece el botón Definir contraseña .
Entrada de usuario	Activar el botón Borrar contraseña .

14.3.3 Submenú: Configuración de Bluetooth

Bluetooth

Navegación	 Sistema → Configuración de Bluetooth → Bluetooth
Descripción	Utilice esta función para activar o desactivar la conexión Bluetooth. ■ Off: La interfaz de Bluetooth se desactiva inmediatamente. ■ On: La interfaz de Bluetooth se activa y es posible establecer conexión con el equipo.  La comunicación por Bluetooth solo es posible si el CDI y la interfaz del indicador no se usan.
Selección	■ Desact. ■ Act.
Ajuste de fábrica	Act.

Cambiar la contraseña de Bluetooth¹⁾

1) Esta función solo es visible en la aplicación SmartBlue

Navegación	 Sistema → Configuración de Bluetooth → Cambiar la contraseña de Bluetooth
Descripción	Utilice esta función para cambiar la contraseña de Bluetooth. Esta función solo es visible en la app SmartBlue.
Requisito indispensable	La interfaz de Bluetooth está activa (ON) y se ha establecido una conexión con el equipo.
Entrada de usuario	Intro: ■ Nombre de usuario ■ Contraseña actual ■ Nueva contraseña ■ Confirmar la nueva contraseña Pulse OK para confirmar sus entradas.

14.3.4 Submenú: Información

Submenú: Equipo

Squawk	
Navegación	 Sistema → Información → Equipo → Squawk
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.
Selección	■ Squawk una vez: El indicador del equipo parpadea durante 60 segundos y luego vuelve al funcionamiento normal. ■ Squawk act.: El indicador del equipo parpadea continuamente. ■ Squawk desact.: Squawk se apaga y el indicador vuelve al funcionamiento normal.
Entrada de usuario	Activar el botón correspondiente
Número de serie	
Navegación	 Sistema → Información → Equipo → Número de serie
Descripción	Muestra el número de serie del equipo. Se encuentra también en la placa de identificación del equipo.  Utilidad del número de serie ■ Para identificar rápidamente el equipo de medición, por ejemplo, cuando se ponga en contacto con Endress+Hauser. ■ Para obtener información específica sobre el equipo de medición usando el Device Viewer: www.endress.com/deviceviewer
Interfaz de usuario	Cadena de caracteres de máx. 11 dígitos que puede comprender letras y números.
Código de producto	
Navegación	 Sistema → Información → Equipo → Código de producto
Descripción	Muestra el código de producto del equipo. Se encuentra también en la placa de identificación del equipo. El código de producto se genera a partir del código de producto ampliado, que define todas las funciones del equipo de la estructura del producto. En cambio, no se pueden leer directamente las características del equipo desde el código de producto.  Utilidad del código de producto ■ Para pedir una pieza de repuesto idéntica. ■ Para identificar el equipo rápida y fácilmente, p. ej., antes de ponerse en contacto con Endress+Hauser.

Versión del firmware

Navegación	 Sistema → Información → Equipo → Versión del firmware
Descripción	Muestra la versión del firmware instalado en el equipo.
Interfaz de usuario	Cadena de máx. 6 caracteres que tiene el formato xx.yy.zz

Revisión del hardware

Navegación	 Sistema → Información → Equipo → Revisión del hardware
Descripción	Muestra la revisión del hardware del equipo.

Código de producto ampliado (n)

 n = Número de partes del código de producto ampliado (n = 1 a 3)

Navegación	 Sistema → Información → Equipo → Código del producto n ampliado
Descripción	Muestra la primera, segunda y/o tercera parte del código de producto ampliado. Debido a limitaciones en la longitud, el código del producto ampliado ha tenido que segmentarse en 3 parámetros. El código de producto ampliado define todas las funciones de la estructura del producto para el equipo y, de este modo, identifica inequívocamente el equipo. Se encuentra también en la placa de identificación del equipo. ■ Uso del código de producto ampliado ■ Para pedir una pieza de repuesto idéntica. ■ Para verificar mediante albarán las características del equipo pedido.

Nombre del equipo

Navegación	 Sistema → Información → Equipo → Nombre del equipo
Descripción	Visualiza el nombre del equipo. Se encuentra también en la placa de identificación del equipo.

Fabricante

Navegación  Sistema → Información → Equipo → Fabricante

Descripción Muestra el nombre del fabricante.

Submenú: Ubicación del equipo

Latitud

Navegación  Sistema → Información → Ubicación del equipo → Latitud

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

Longitud

Navegación  Sistema → Información → Ubicación del equipo → Longitud

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

Altitud

Navegación  Sistema → Información → Ubicación del equipo → Altitud

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

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

Ajuste de fábrica 0 m

Método de ubicación

Navegación  Sistema → Información → Ubicación del equipo → Método de ubicación

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 Normativa NMEA 0183 de la US National Marine Electronics Association (NMEA).
Selección	■ Sin posición ■ Posición GPS o servicio estándar de posicionamiento (SPS) ■ Posición PGS diferencial ■ Servicio de posicionamiento preciso (PPS) ■ Solución fija cinética en tiempo real (RTK) ■ Solución flotante cinética en tiempo real (RTK) ■ Ubicación por estimación ■ Modo de entrada manual ■ Modo simulación
Ajuste de fábrica	Modo de entrada manual

Descripción de la ubicación

Navegación	 Sistema → Información → Ubicación del equipo → Descripción de la ubicación
Descripción	Utilice esta función para introducir una descripción de la ubicación con la que se pueda ubicar el equipo en la planta.
Entrada de usuario	Hasta 32 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales)
Ajuste de fábrica	32 x '?'

Etiqueta (TAG) de la unidad de proceso

Navegación	 Sistema → Información → Ubicación del equipo → Etiqueta (TAG) de la unidad de proceso
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 '?'

Submenú: Información HART

Tipo de equipo

Navegación	 Sistema → Información → Información HART → Tipo de equipo
-------------------	---

Descripción	Muestra el tipo de equipo con el que el equipo se registró en el Grupo HART FieldComm. El tipo de equipo es una especificación del fabricante. Este dato es necesario para poder asignar el fichero de descripción de dispositivo (DD) apropiado al equipo.
--------------------	---

Interfaz de usuario	Número hexadecimal de 4 dígitos
----------------------------	---------------------------------

Ajuste de fábrica	0x11D0
--------------------------	--------

Revisión del equipo

Navegación	 Sistema → Información → Información HART → Revisión del equipo
-------------------	--

Descripción	Visualiza el número de revisión con el que se registró en el Grupo HART® FieldComm. Este dato es necesario para poder asignar el fichero de descripción de dispositivo (DD) apropiado al equipo.
--------------------	--

Interfaz de usuario	Revisión en formato hexadecimal
----------------------------	---------------------------------

Ajuste de fábrica	0x01
--------------------------	------

Revisión HART

Navegación	 Sistema → Información → Info HART → Revisión HART
-------------------	---

Descripción	Muestra la revisión HART del equipo
--------------------	-------------------------------------

Descriptor HART

Navegación	 Sistema → Información → Información HART → Descriptor HART
-------------------	--

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 '?'
--------------------------	----------

Mensaje HART

Navegación	 Sistema → Información → Información HART → Mensaje HART
-------------------	---

Descripción	Utilice esta función para definir un mensaje HART que se envía 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 '?'

Revisión del hardware → 99

Navegación	 Sistema → Información → Información HART → Revisión del hardware
-------------------	--

Revisión del software

Navegación	 Sistema → Información → Información HART → Revisión del software
Descripción	Muestra la revisión del software del equipo.

Código de fecha HART

Navegación	 Sistema → Información → Información HART → Código de fecha HART
Descripción	Utilice esta función para definir la fecha para uso individual.
Entrada de usuario	Fecha en el formato año-mes-día (AAAA-MM-DD)
Ajuste de fábrica	2010-01-01 ¹⁾

1) También 01.01.2010 depende del software de configuración

ID del fabricante

Navegación	 Sistema → Información → Información HART → ID del fabricante
Descripción	Muestra el ID del fabricante con el que se ha registrado el equipo en el grupo HART FieldComm.
Interfaz de usuario	Número hexadecimal de 4 dígitos
Ajuste de fábrica	0x0011

ID del equipo

Navegación	 Sistema → Información → Información HART → ID del equipo
Descripción	Un identificador HART único se guarda en la ID del equipo y se utiliza mediante los sistemas de control para identificar el equipo. El ID del equipo se transmite también en el comando 0. El ID del equipo se determina de forma clara a partir del número de serie del equipo.
Interfaz de usuario	ID generado para el número de serie específico

14.3.5 Submenú: Indicador

Intervalo de indicación

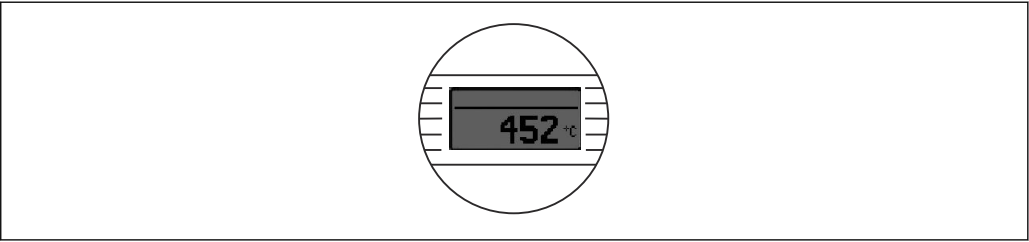
Navegación	 Sistema → Indicador → Intervalo de indicación
Descripción	Configure la duración de la visualización de los valores medidos en el indicador local si se muestran alternados. Este tipo de cambio solo se genera automáticamente si se especifican varios valores medidos.  ■ Los parámetros Indicación del valor 1- Indicación del valor 3 se utilizan para especificar qué valores medidos se muestran en el indicador local. ■ El formato de visualización de los valores medidos a visualizar se especifica mediante el parámetro Formato de indicación.
Entrada de usuario	4 ... 20 s
Ajuste de fábrica	4 s

Formato de indicación

Navegación	 Sistema → Indicador → Formato de indicación
Descripción	Utilice esta función para seleccionar cómo se muestra el valor medido en el indicador local. Se puede configurar el formato de visualización Valor medido o Valor medido con gráfico de barras .
Selección	■ Valor ■ Valor + gráfico de barras
Ajuste de fábrica	Valor

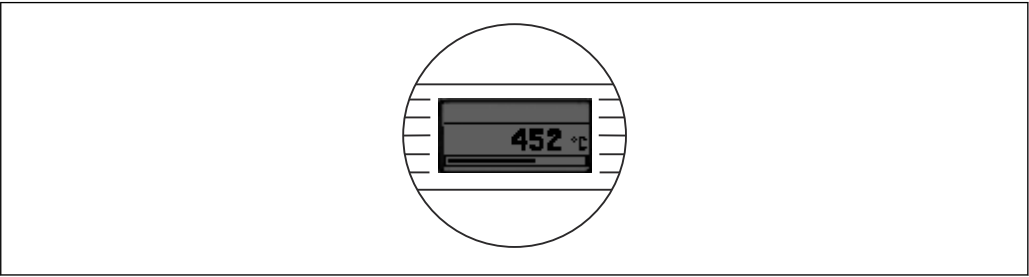
Información adicional

Valor



A0014564

Valor + gráfico de barras



A0014563

Indicación del valor 1 (Indicación del valor 2 o 3)

Navegación

 Sistema → Indicador → Formato de indicación → Indicación del valor 1 (Indicación del valor 2 o 3)

Descripción

Utilice esta función para seleccionar un valor medido que se muestra en el indicador local.
 Se utiliza el parámetro **Formato de indicación** para especificar cómo se muestran los valores medidos.

Selección

- Valor de proceso
- Temperatura del equipo
- Corriente de salida
- Porcentaje de rango
- Desact.

Ajuste de fábrica

Valor de proceso

Decimales 1 (Decimales 2 o 3)

Navegación

 Sistema → Indicador → Formato de indicación → Decimales 1 (Decimales 2 o 3)

Requisito indispensable

Un valor medido se define en el parámetro **Indicación del valor 1** (Indicación del valor 2 o 3).

Descripción	Utilice esta función para seleccionar el número de decimales que deben visualizarse para el valor medido en el indicador. Este ajuste no afecta a la exactitud de medición del equipo cuando se procede a medir o calcular el valor.  Si se selecciona Automático, siempre se muestra en el indicador el máximo número posible de decimales.
Selección	■ x ■ x,x ■ x,xx ■ x,xxx ■ x,xxxx ■ Automático
Ajuste de fábrica	Automático

Índice alfabético

A

Accesorios	
Componentes del sistema	49
Específicos del equipo	47
Específicos para la comunicación	48
Ajustes de diagnóstico (submenú)	77
Altitud (parámetro)	100
Amortiguación (parámetro)	89
Asignación de terminales	19
Asignar salida de corriente (PV) (parámetro)	89
Asignar valor cuaternario (QV) (parámetro)	90
Asignar valor secundario (SV) (parámetro)	89
Asignar valor terciario (TV) (parámetro)	90

B

Bluetooth (parámetro)	97
Borrar contraseña (parámetro)	97

C

Cable sin terminal de empalme en el extremo del cable	20
Cable sólido	20
Cambiar la contraseña (parámetro)	96
Cambiar la contraseña de Bluetooth (parámetro)	97
Cambio de indicación para restablecer la configuración (parámetro)	93
Canal de diagnóstico anterior n	75
Canal de diagnóstico efectivo n	74
Cerrar sesión (parámetro)	96
Código de fecha HART (parámetro)	103
Código de producto	99
Código de producto (parámetro)	98
Coef. Call. - v. Dusen A, B y C (parámetro)	85
Coef. Callendar - van Dusen R0 (parámetro)	85
Coef. polinómico R0 (parámetro)	85
Coef. polinómicos A, B (parámetro)	86
Compensación a 2 hilos (parámetro)	83
Compensación de corriente 4 mA (parámetro)	88
Compensación de corriente 20 mA	88
Componentes del sistema	49
Comportamiento del diagnóstico (parámetro)	79
Configuración de Bluetooth (submenú)	97
Configuración del equipo (submenú)	91
Configuración HART (submenú)	89
Configuración modificada (parámetro)	92
Confirmar la nueva contraseña (parámetro)	94
Contador de la configuración (parámetro)	92
Corriente de fallo (parámetro)	87
Corriente de salida	81

D

Datos sobre la versión del equipo	33
Decimales (parámetro)	105
Definir contraseña (parámetro)	93
Descripción de la ubicación (parámetro)	101
Descriptor HART (parámetro)	102

Devoluciones	46
Diagnóstico anterior	75
Diagnóstico efectivo 1	74
Diagnóstico efectivo n	74
Diagnóstico para el termopar (parámetro)	78
Diagnósticos efectivos (submenú)	74
Dirección HART (parámetro)	90
Documento	
Finalidad	4

E

Eliminación de residuos	47
Entrada de contraseña de estado (parámetro)	94, 95, 96
Equipo (submenú)	98
Especificaciones para los cables	20
Estado de bloqueo	92
Estructura del menú de configuración	26
Etiqueta (TAG) de la unidad de proceso (parámetro)	101
Etiqueta del equipo (parámetro)	91
Etiqueta HART corta (parámetro)	91
Eventos de diagnóstico	
Comportamiento de diagnóstico	43
Señales de estado	43
Visión general	44

F

Fabricante (parámetro)	99
FieldCare	
Alcance funcional	29
Interfaz de usuario	30
Filtro de alimentación (parámetro)	91
Finalidad del documento	4
Formato de indicación (parámetro)	104

G

Gestión de usuarios (submenú)	93
-------------------------------	----

I

ID del equipo	103
ID del fabricante (parámetro)	103
Indicación de valores (parámetro)	105
Indicador (submenú)	104
Información (submenú)	98
Información HART (submenú)	101
Intervalo de indicación (parámetro)	104
Introducir contraseña (parámetro)	95

L

Latitud (parámetro)	100
Límite inferior del sensor (parámetro)	86
Límite superior del sensor (parámetro)	86
Linealización (submenú)	85
Lista de diagnósticos (submenú)	74
Lista de eventos (submenú)	75
Localización y resolución de fallos	
Compruebe el indicador	40
Error de aplicación con conexión del sensor RTD	41

Error de aplicación con conexión del sensor TC . . .	42
Errores generales	40
Longitud (parámetro)	100
Lugar de montaje	
Cabezal de campo	12
Cabezal de conexión, cara plana según DIN 43729	12
Raíl DIN (pestaña para raíl DIN)	12

M

Marca de tiempo n	75, 76
Marcado CE	66
Mensaje HART (parámetro)	102
Método de ubicación (parámetro)	100
Modo de fallos (parámetro)	87

N

N.º de preámbulos (parámetro)	90
Nombre del equipo	99
Nueva contraseña (parámetro)	94
Número de serie	98

O

Offset del sensor (parámetro)	84
Opciones de configuración	
Configuración local	23
Software de configuración	23
Visión general	23
Otras normas y directrices	68

P

Placa de identificación	9
Porcentaje de rango	81
Posibilidades de configuración	
Aplicación SmartBlue	31
Propiedades (submenú)	77

R

Reinicio de los valores mín./máx. de la temp. del equipo (parámetro)	80
Reinicio de los valores mín./máx. del sensor (parámetro)	80
Reinicio del equipo (parámetro)	92
Resistencia de la línea del sensor (parámetro)	78
Restablecer contraseña (parámetro)	95
Retardo de alarma (parámetro)	77
Revisión del equipo	102
Revisión del hardware	99, 103
Revisión del software	103
Revisión HART	102

S

Salida de corriente (submenú)	87
Sensor (submenú)	82
Sensor max value (parámetro)	80
Señal de estado (parámetro)	79
Simulación (submenú)	76
Simulación de evento de diagnóstico (parámetro)	76
Simulación de la salida de corriente (parámetro)	76
Simulación del sensor (parámetro)	77
Sistema (menú)	74, 81, 91

Squawk (Asistente)	98
------------------------------	----

T

Temperatura del equipo	81
Temperatura máx. del equipo (parámetro)	80
Temperatura mín. del equipo (parámetro)	80
Tiempo de funcionamiento	74
Tipo de conexión (parámetro)	83
Tipo de equipo	101
Tipo de sensor (parámetro)	83

U

Ubicación del equipo (submenú)	100
Unidad (parámetro)	82
Unión fría (parámetro)	84
Uso previsto	7

V

Valor bruto del sensor	81
Valor cuaternario (QV)	82
Valor de 4 mA (parámetro)	87
Valor de 20 mA (parámetro)	87
Valor de la salida de corriente (parámetro)	76
Valor de simulación del sensor (parámetro)	77
Valor de unión fría preestablecido (parámetro)	84
Valor del sensor	81
Valor límite para la detección de corrosión (parámetro)	78
Valor mín. del sensor (parámetro)	79
Valor primario (PV)	82
Valor secundario (SV)	82
Valor terciario (TV)	82
Valores medidos (submenú)	81
Valores mín./máx. (submenú)	79
Variables del equipo	33
Versión del firmware	99



71574318

www.addresses.endress.com
