

Manual de instrucciones

iTHERM TrustSens TM371

Sonda compacta de temperatura de estilo métrico con
autocalibración
Comunicación HART



Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4	8.6	Ajustes avanzados	31
1.1	Finalidad del documento	4	9	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	38
1.2	Símbolos	4	9.1	Localización y resolución de fallos	38
1.3	Documentación	5	9.2	Información de diagnóstico mediante LED ...	39
2	Instrucciones de seguridad básicas ...	7	9.3	Información de diagnóstico	39
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	7	9.4	Visión general de los mensajes de diagnóstico	40
2.2	Uso previsto	7	9.5	Lista de diagnóstico	42
2.3	Seguridad de funcionamiento	7	9.6	Libro de registro de eventos	43
2.4	Seguridad del producto	7	9.7	Historial del firmware	43
2.5	Seguridad informática	8	10	Mantenimiento	44
3	Recepción de material e identificación del producto	9	10.1	Limpieza	44
3.1	Recepción de material	9	11	Reparación	45
3.2	Identificación del producto	9	11.1	Piezas de repuesto	45
3.3	Almacenamiento y transporte	10	11.2	Devoluciones	45
4	Montaje	11	11.3	Eliminación	45
4.1	Requisitos de montaje	11	12	Accesorios	46
4.2	Montaje del equipo de medición	11	12.1	Accesorios específicos para el equipo	46
4.3	Comprobación tras el montaje	14	12.2	Accesorios específicos para la comunicación ..	48
5	Conexión eléctrica	15	12.3	Accesorios específicos de servicio	49
5.1	Requisitos de conexión	15	12.4	Componentes del sistema	50
5.2	Conexión del equipo de medición	15	13	Datos técnicos	50
5.3	Aseguramiento del grado de protección	15	13.1	Entrada	50
5.4	Comprobaciones tras la conexión	16	13.2	Salida	50
6	Capacidad de funcionamiento	16	13.3	Cableado	52
6.1	Visión general de las opciones de configuración	16	13.4	Características de funcionamiento	52
6.2	Estructura y funciones del menú de configuración	17	13.5	Entorno	57
6.3	Acceso al menú de configuración a través de un software de configuración	19	13.6	Estructura mecánica	57
7	Integración en el sistema	22	13.7	Certificados y homologaciones	77
7.1	Visión general de los ficheros de descripción del equipo	22	14	Menú de configuración y descripción de los parámetros	79
7.2	Variables medidas mediante protocolo HART .	22	14.1	Menú "Configuración"	83
7.3	Comandos HART® compatibles	23	14.2	Menú de calibración	84
8	Puesta en marcha	25	14.3	Menú Diagnóstico	88
8.1	Comprobación de funciones	25	14.4	Menú avanzado	98
8.2	Encendido del equipo de medición	25			
8.3	Configuración del equipo de medición	25			
8.4	Creación de un informe de calibración	27			
8.5	Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado	30			

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 Símbolos

1.2.1 Símbolos de seguridad

PELIGRO

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

ADVERTENCIA

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

ATENCIÓN

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

AVISO

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

1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna
	Conexión a tierra Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	Conexión de compensación de potencial (PE: tierra de protección) Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se encuentran tanto en el interior como en el exterior del equipo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Borne de tierra interior: la compensación de potencial está conectada a la red de alimentación. ▪ Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

1.2.3 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	Permitido Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	Preferible Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.

Símbolo	Significado
	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

1.2.4 Símbolos de herramientas

Símbolo	Significado
 A0011222	Llave fija

1.3 Documentación

 Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

1.3.1 Función del documento

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

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	Ayuda para la planificación de su equipo El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	Guía rápida para obtener el primer valor medido El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.
Manual de instrucciones (BA)	Su documento de referencia El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	Documento de referencia sobre los parámetros que dispone El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Las instrucciones de seguridad son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se proporciona información sobre las instrucciones de seguridad (XA) relevantes para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

2 Instrucciones de seguridad básicas

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 y formado debe disponer de la cualificación correspondiente para esta función y tarea específicas.
- ▶ Deben tener la autorización del jefe/dueño de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normas y reglamentos nacionales.
- ▶ Antes de comenzar con el trabajo, se debe leer y entender las instrucciones contenidas en el manual y la documentación complementaria, así como en los certificados (según cada aplicación).
- ▶ Debe seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas.

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Haber recibido la formación apropiada y disponer de la autorización por parte del explotador/propietario de la planta para ejercer dichas tareas.
- ▶ Seguir las instrucciones del presente manual.

2.2 Uso previsto

- El equipo es una sonda compacta de temperatura de tipo higiénico que cuenta con una función automática de autocalibración. Está destinada a la adquisición y conversión de señales de entrada de temperatura para la medición de temperatura en el ámbito industrial.
- El fabricante no se responsabiliza de ningún daño causado por un uso inapropiado o distinto del previsto.

2.3 Seguridad de funcionamiento

AVISO

Seguridad de funcionamiento

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

Modificaciones en el equipo

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

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

Reparación

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

- ▶ No obstante, sí se puede enviar el equipo para su examen.
- ▶ A fin de garantizar en todo momento un funcionamiento seguro y la fiabilidad del equipo, use exclusivamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

2.4 Seguridad del producto

Este equipo de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad más exigentes, ha sido sometido a pruebas de

funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura.

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

2.5 Seguridad informática

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

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

3 Recepción de material e identificación del producto

3.1 Recepción de material

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

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

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

3.2 Identificación del producto

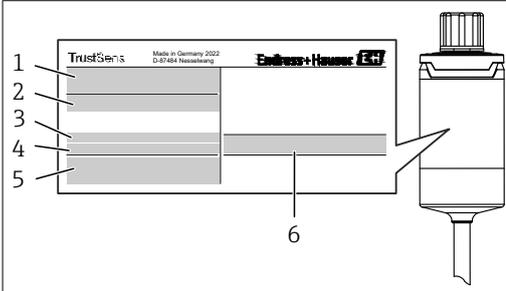
Están disponibles las siguientes opciones para identificar el equipo:

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

3.2.1 Placa de identificación

¿Es este el equipo correcto?

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

 <p>1 2 3 4 5 6</p> <p>A0033853</p> <p> 1 Placa de identificación de la sonda compacta de temperatura (ejemplo)</p>	1	Código de pedido, número de serie
	2	Tensión de alimentación y consumo de corriente
	3	Revisión del equipo y versión del firmware
	4	Temperatura ambiente
	5	Homologaciones con símbolos
	6	Nombre de la etiqueta (TAG) del equipo

3.2.2 Nombre y dirección del fabricante

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

3.2.3 Certificados y homologaciones

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

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

Normativa sanitaria

- Certificación EHEDG, tipo EL - CLASE I. Conexiones a proceso certificadas/sometidas a ensayos según EHEDG →  68
- Autorización 3-A n.º 1144, norma sanitaria 3-A 74-07. Conexiones a proceso mencionadas →  68
- ASME BPE; se puede pedir el certificado de conformidad para las opciones indicadas
- Conforme a FDA
- Todas las superficies que tienen contacto con el producto están exentas de ingredientes de origen animal (ADI/TSE) y no contienen ningún material derivado de origen bovino o animal.

Materiales en contacto con alimentos/con el producto (FCM)

Los materiales de la sonda de temperatura que están en contacto con alimentos/con el producto (FCM) cumplen las normativas europeas siguientes:

- (CE) N.º 1935/2004, artículo 3, apartado 1, artículos 5 y 17 relativos a los materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- (CE) N.º 2023/2006 sobre buenas prácticas de fabricación para materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.
- (UE) N.º 10/2011 sobre materiales plásticos y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.

3.3 Almacenamiento y transporte

Temperatura de almacenamiento: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

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

Durante el almacenamiento y el transporte, evite las influencias ambientales siguientes:

- Luz solar directa
- Vibraciones
- Productos corrosivos

4 Montaje

4.1 Requisitos de montaje

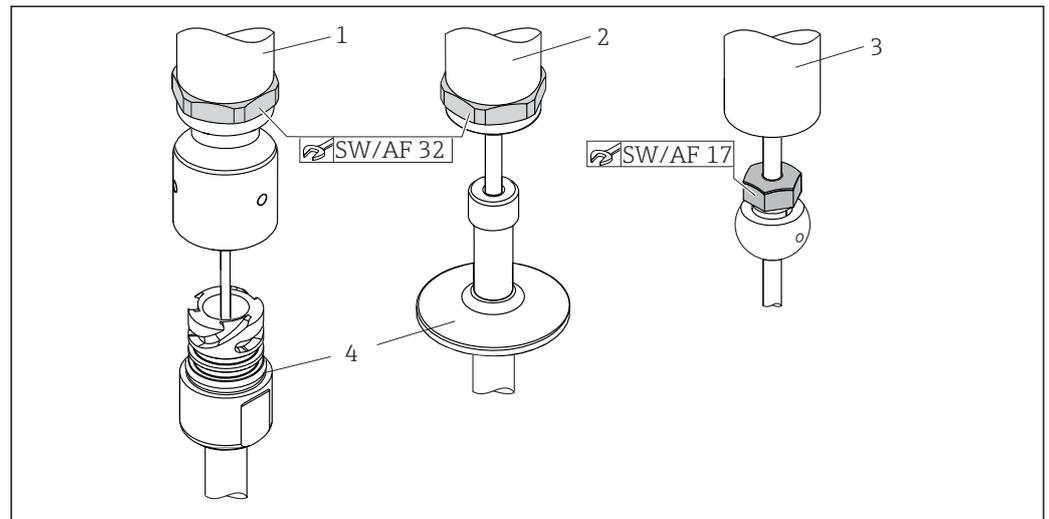
i En la sección "Datos técnicos", → 50, se proporciona información sobre las condiciones que deben reinar en el lugar de montaje para que la utilización del equipo sea conforme al uso previsto, como temperatura ambiente, grado de protección, clase climática, etc., así como las medidas del equipo.

La longitud de inmersión de la sonda de temperatura puede afectar a la precisión. Si la longitud de inmersión es demasiado pequeña, los errores en la medición se deben a la conducción de calor a través de la conexión a proceso. Si se instala en una tubería, idealmente la longitud de inmersión debería coincidir con la mitad del diámetro de la tubería. → 11

- Posibilidades de instalación: tuberías, depósitos u otros componentes de una planta
- Orientación: sin restricciones. Sin embargo, se debe garantizar el autodrenaje en el proceso. Si hay una abertura para detectar fugas en la conexión a proceso, esta abertura debe estar en el punto más bajo posible.

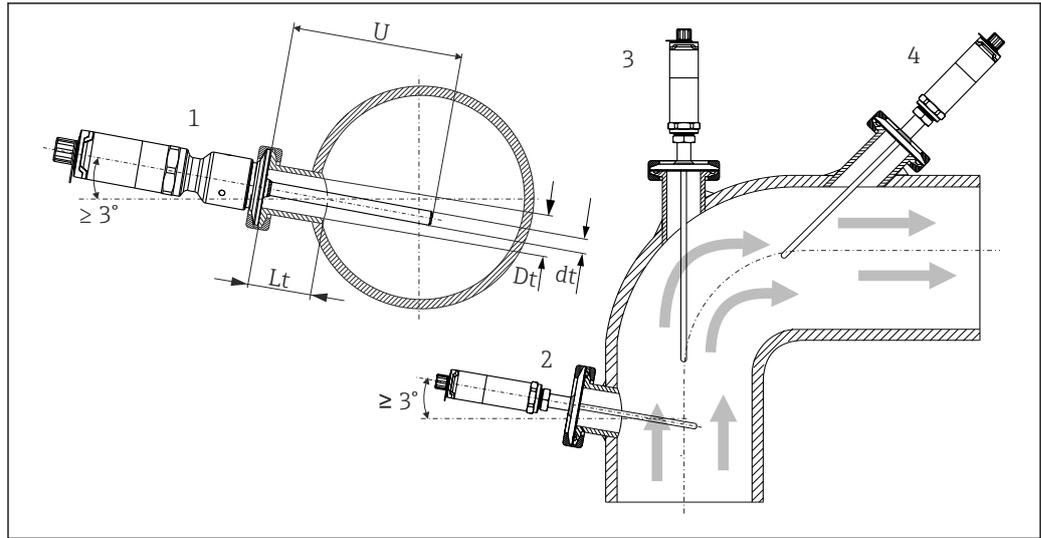
4.2 Montaje del equipo de medición

Herramientas necesarias para el montaje en un tubo de protección ya existente: Llave fija o llave de tubo para montaje SW/AF 32



2 Proceso de montaje de la sonda compacta de temperatura

- 1 Montaje de la conexión iTHERM QuickNeck a un tubo de protección ya existente con parte inferior iTHERM QuickNeck: no se necesitan herramientas
- 2 Cabeza hexagonal SW/AF 32 para el montaje en un tubo de protección ya existente para rosca M24, G3/8"
- 3 Racor de compresión ajustable TK40: montaje del tornillo hexagonal exclusivamente con llave fija SW/AF 17
- 4 Tubo de protección



A0031007

3 Posibilidades de montaje en el proceso

- 1, 2 Perpendicular a la dirección de flujo, con una inclinación mínima de 3° para garantizar el autodrenaje
- 3 En codos
- 4 Instalación inclinada en tuberías con un diámetro nominal pequeño
- U Longitud de inmersión

i Se deben cumplir los requisitos de la EHEDG y de la norma sanitaria 3-A.

Instrucciones de instalación EHEDG/limpiabilidad: $L_t \leq (D_t - d_t)$

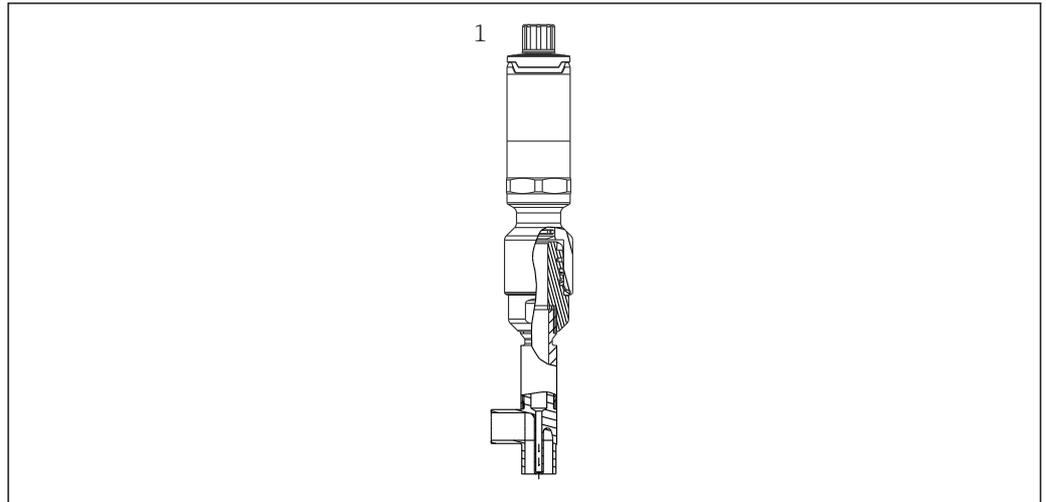
Instrucciones de instalación 3-A/limpiabilidad: $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

En el caso de tuberías con un diámetro nominal pequeño, es aconsejable que la punta de la sonda de temperatura se proyecte bien en el interior del proceso de forma que supere el eje de la tubería. Otra solución podría consistir en efectuar la instalación en ángulo (4). Para determinar la longitud de inmersión o la profundidad de instalación es necesario tener en cuenta todos los parámetros de la sonda de temperatura y del producto que se desee medir (p. ej., la velocidad de circulación y la presión de proceso).

Par máximo			
Versión del tubo de protección	TT411, $\phi 6$ mm (0,24 in) (1) TT411, $\phi 6$ mm (0,24 in) y Necktube TE411 (2)	TT411, $\phi 9$ mm (0,35 in) (3)	TT411, $\phi 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in) (4) TT411, $\phi 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in) y Necktube TE411 (5)
Par M	3 ... 5 Nm (2,2 ... 3,7 lbf ft)	10 Nm (7,4 lbf ft)	3 ... 5 Nm (2,2 ... 3,7 lbf ft)

A0035951

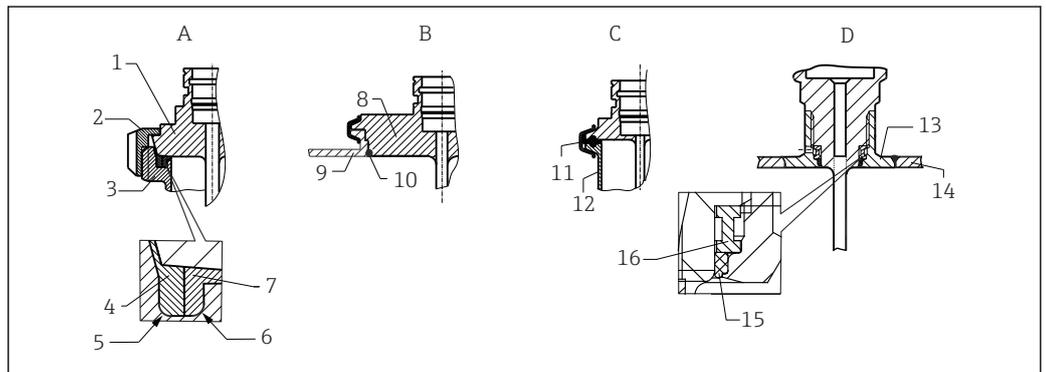
i Cuando conecte el equipo con el tubo de protección: gire solo la llave hexagonal plana sobre el fondo de la caja.



A0048430

4 Conexiones a proceso para la instalación de sondas de temperatura en tuberías de diámetro nominal pequeño

1 Termopozo en codo para conexión soldada según DIN 11865/ASME BPE 2012



A0040345

5 Instrucciones detalladas para que la instalación cumpla los requisitos de higiene (depende de la versión que se pida)

A Conexión de tubería láctea según DIN 11851, únicamente en combinación con anillo obturador autocentrante y con certificado EHEDG

1 Sensor con conexión de tubería láctea

2 Tuerca deslizante con ranura

3 Conexión de la contrapieza

4 Anillo de centrado

5 R0.4

6 R0.4

7 Anillo obturador

B Conexión a proceso Varivent® para la caja VARINLINE®

8 Sensor con conexión Varivent

9 Conexión de la contrapieza

10 Junta tórica

C Abrazadera según ISO 2852

11 Junta moldeada

12 Conexión de la contrapieza

D Conexión a proceso Liquiphant-M G1", instalación horizontal

13 Casquillo de soldadura

14 Pared del depósito

15 Junta tórica

16 Arandela de empuje

AVISO

En caso de fallo de un anillo obturador (junta tórica) o de una junta, se deben llevar a cabo las acciones siguientes:

- ▶ Se debe retirar la sonda de temperatura.
- ▶ La rosca y la junta/superficie de estanqueidad de la junta tórica se deben limpiar.
- ▶ Se debe sustituir el anillo obturador o la junta.
- ▶ Tras la instalación se debe efectuar una limpieza CIP.

Las contrapiezas para las conexiones a proceso y las juntas o anillos obturadores no se incluyen en el alcance de suministro de la sonda de temperatura. Se encuentran disponibles como accesorios casquillos de soldadura Liquiphant M con sus kits de juntas asociados. →  46

En el caso de las conexiones soldadas, actúe con el cuidado necesario siempre que lleve a cabo trabajos de soldadura en el lado de proceso:

1. Utilice un material de soldadura adecuado.
 2. Soldadura plana o soldadura con radio $\geq 3,2$ mm (0,13 in).
 3. Evite hendiduras, pliegues o huecos.
 4. Asegúrese de que la superficie esté bruñida y pulida, $Ra \leq 0,76$ μm (30 μin).
1. Como regla general, las sondas de temperatura se deben instalar de forma que no perjudique la posibilidad de limpiarlas (se deben satisfacer los requisitos de la norma sanitaria 3-A).
 2. Las conexiones de casquillo de soldadura Varivent® y Liquiphant-M e Ingold (+ casquillo de soldadura) posibilitan una instalación de montaje enrasado.

4.3 Comprobación tras el montaje

<input type="checkbox"/>	¿El equipo está indemne? (inspección visual)
<input type="checkbox"/>	¿El equipo está fijado de manera apropiada?
<input type="checkbox"/>	¿El equipo cumple las especificaciones del punto de medición, como temperatura ambiente, etc.? →  50

5 Conexión eléctrica

5.1 Requisitos de conexión

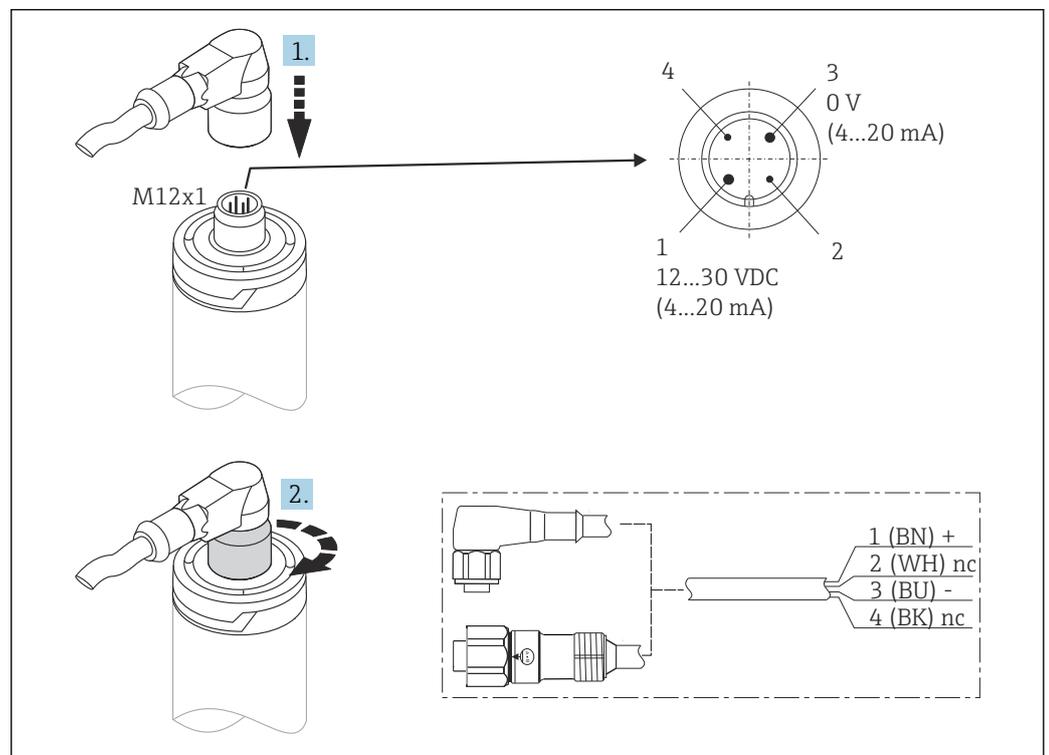
i De conformidad con la norma sanitaria 3-A y EHEDG, los cables de conexión eléctrica deben ser lisos, resistentes a la corrosión y fáciles de limpiar.

5.2 Conexión del equipo de medición

AVISO

Para evitar daños en el equipo

- ▶ Para evitar todo tipo de daños en el sistema electrónico del equipo, deje sin conectar los pines 2 y 4. Están reservados para la conexión del cable de configuración.
- ▶ No apriete demasiado el conector M12 para evitar así que el equipo sufra daños.



6 Conector del cable M12x1 y asignación de PINES del conector del equipo

Si la alimentación de tensión está conectada de manera correcta y el equipo de medición se encuentra en estado operativo, el LED se enciende en color verde.

5.3 Aseguramiento del grado de protección

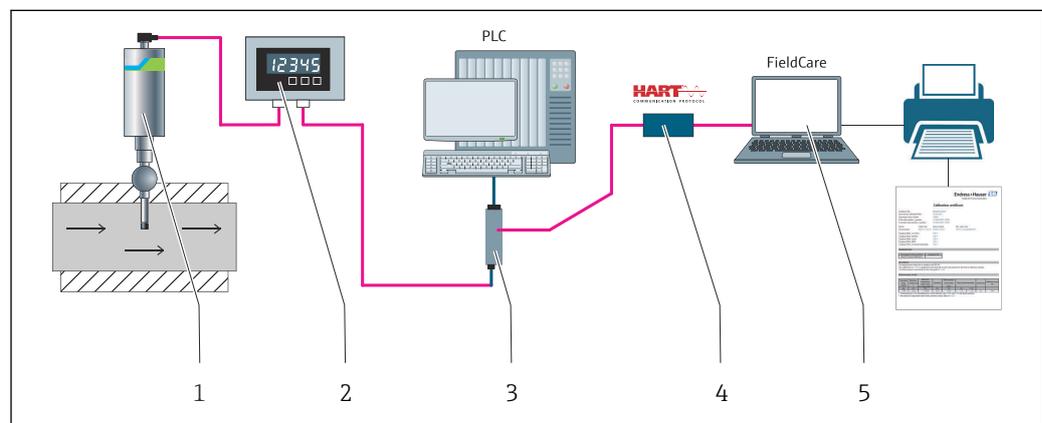
El grado de protección especificado se asegura mediante el apriete del conector del cable M12x1. Para conseguir el grado de protección IP69 se dispone a modo de accesorios de juegos de cables apropiados con conectores rectos o acodados.

5.4 Comprobaciones tras la conexión

<input type="checkbox"/>	¿El equipo el cable no presentan daños (comprobación visual)?
<input type="checkbox"/>	¿Los cables cuentan con un sistema adecuado de alivio de esfuerzos mecánicos?
<input type="checkbox"/>	¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones que figuran en la placa de identificación?

6 Capacidad de funcionamiento

6.1 Visión general de las opciones de configuración



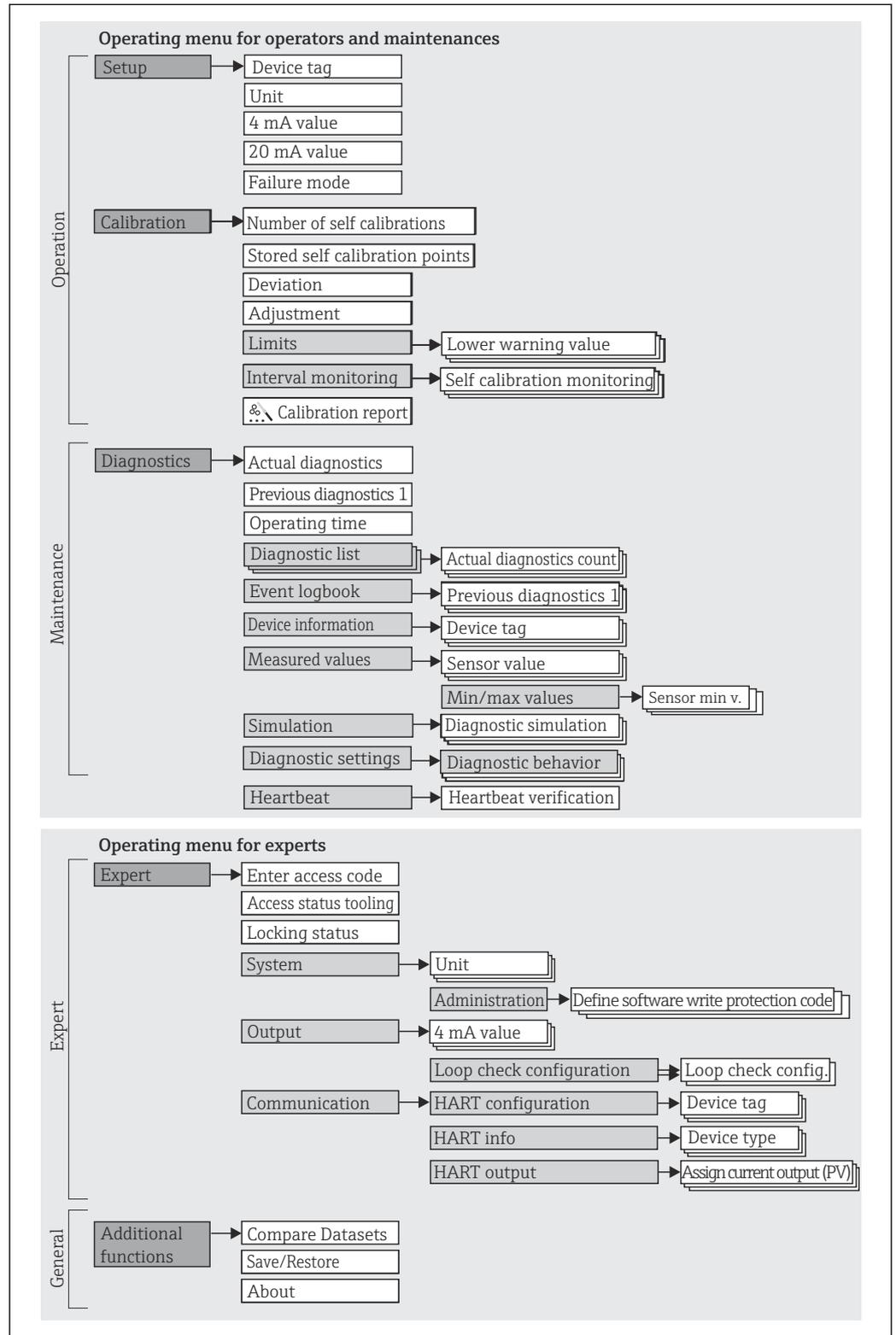
A0031089

7 Opciones de configuración del equipo

- 1 Sonda compacta de temperatura iTHERM instalada con protocolo de comunicación HART
- 2 Indicador de procesos alimentado por lazo RIA15. Está integrado en el bucle de corriente y muestra la señal de medición o las variables de proceso HART en formato digital. La unidad de indicación de proceso no requiere alimentación externa. Se alimenta directamente del lazo de corriente.
- 3 Barrera activa RN42. La barrera activa se usa para la transmisión y el aislamiento galvánico de señales 4 ... 20 mA/HART y para la alimentación de transmisores alimentados por lazo. La alimentación universal funciona con una tensión de alimentación de entrada de 19,20 a 253 V CC/CA y 50/60 Hz, lo que significa que se puede utilizar en todas las redes eléctricas internacionales.
- 4 Commubox FXA195 para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare mediante la interfaz USB.
- 5 FieldCare es una herramienta de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT; para conocer más detalles, véase la sección "Accesorios". Los datos de autocalibración adquiridos se guardan en el equipo (1) y se pueden leer por medio de FieldCare. Gracias a ello también se puede crear un certificado de calibración auditable e imprimirlo.

6.2 Estructura y funciones del menú de configuración

6.2.1 Estructura del menú de configuración



A0048654

Submenús y roles de usuario

Algunas partes del menú están asignadas a ciertos roles de usuario. Cada rol de usuario se caracteriza por las tareas típicas que tiene que realizar el usuario correspondiente durante el ciclo de vida del equipo.

Rol de usuario	Tareas típicas	Menú	Contenido/significado
Mantenimiento Operador	Puesta en marcha: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuración de la medición. ▪ Configuración del procesamiento de datos (rango de medición, etc.). Lectura de los valores medidos. Calibración: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Configuración de los valores límite de advertencia y alarma, así como de la monitorización de intervalos. ▪ Configuración y creación de un informe de calibración (asistente). 	"Setup" "Calibration"	Contiene todos los parámetros para la puesta en marcha y calibración: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parámetros de "Setup" Una vez ajustados los valores para estos parámetros, por lo general la configuración de la medición ya está completada. ▪ Parámetros de calibración Contiene toda la información y los parámetros para la autocalibración, incluido un asistente para crear un informe de calibración. Este asistente está disponible en la parametrización en línea.
	Resolución de fallos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnóstico y eliminación de errores de proceso. ▪ Interpretación de los mensajes de error del equipo y corrección de los errores asociados. 	"Diagnóstico"	Contiene todos los parámetros necesarios para detectar y analizar errores: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lista de diagnóstico Contiene hasta 3 mensajes de diagnóstico pendientes. ▪ Libro de registro de eventos Contiene los últimos 5 mensajes de diagnóstico (ya no están pendientes). ▪ Submenú "Información del equipo" Contiene información para la identificación del equipo. ▪ Submenú "Valores medidos" Contiene todos los valores medidos actuales. ▪ Submenú "Simulación" Se utiliza para simular valores medidos o valores de salida. ▪ Ajustes de diagnóstico Configuración del comportamiento de diagnóstico y de la señal de estado según NE107
	Heartbeat: Creación de un informe Heartbeat (asistente)	"Heartbeat"	Contiene un asistente para crear un informe de calibración. Este asistente está disponible en la parametrización en línea.
Experto	Tareas que requieren un conocimiento detallado del funcionamiento del equipo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Puesta en marcha de mediciones en condiciones difíciles. ▪ Adaptación óptima de la medición a las condiciones difíciles. ▪ Configuración detallada de la interfaz de comunicación. ▪ Diagnóstico de errores en casos difíciles. 	"Expert"	Contiene todos los parámetros del equipo (incluidos los que ya están en algún otro menú). La estructura de este menú se basa en los bloques de funciones del equipo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Submenú "Sistema" Contiene todos los parámetros de rango superior del equipo que no están relacionados con la medición ni con la comunicación de valores medidos. ▪ Submenú "Salida" Contiene todos los parámetros para configurar la salida de corriente analógica y la comprobación del lazo. ▪ Submenú "Comunicación" Contiene todos los parámetros para configurar la interfaz de comunicación digital.

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

6.3.1 FieldCare

Alcance funcional

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

Funciones típicas:

- Configurar los parámetros del equipo
- Cargar y guardar los datos del equipo (cargar/descargar)
- Documentación del punto de medición



En el caso de las sondas de temperatura iTHERM TrustSens, FieldCare proporciona un cómodo acceso a los informes de autocalibración creados automáticamente.

Para obtener más detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S/04 y BA00065S/04 en el área de descargas de www.endress.com.

Fuente para ficheros de descripción de equipo

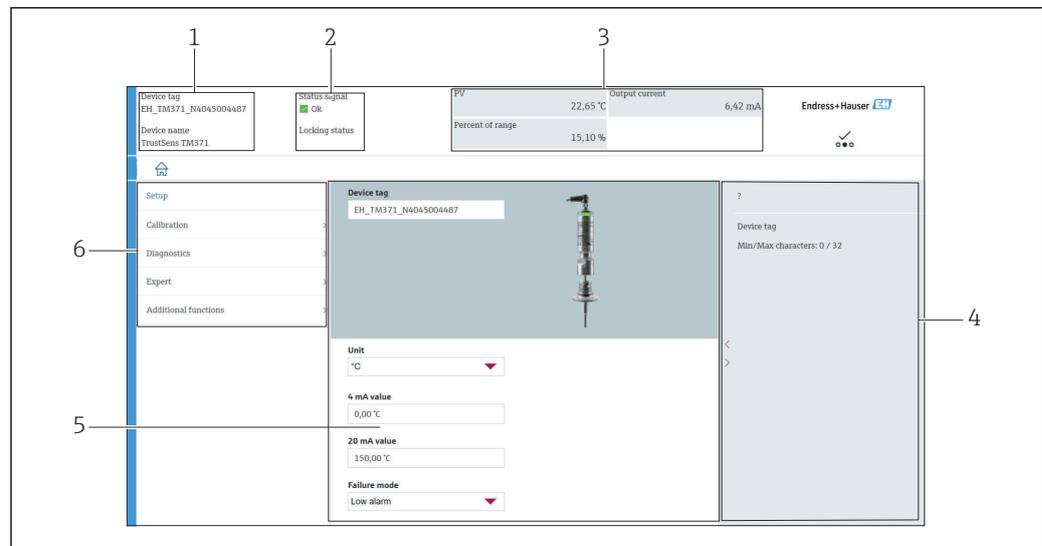
Véanse los datos → 22

Establecimiento de una conexión

A modo de ejemplo: a través de módem HART Commubox FXA191 (RS232) o FXA195 (USB)

1. Asegúrese de actualizar la biblioteca DTM para todos los equipos conectados (p. ej., FXA19x, iTHERM TrustSens TM371).
2. Inicie FieldCare y cree un proyecto.
3. Vaya a Vista --> Red: Haga clic con el botón derecho en **Host PC** Añadir equipo...
 - ↳ Se abre la ventana **Añadir nuevo equipo**.
4. Seleccione en la lista la opción **Comunicación HART** y pulse **Aceptar** para confirmar.
5. Haga doble clic en **Comunicación HART** Instancia DTM.
 - ↳ Compruebe en el puerto de interfaz serie que el módem sea correcto y pulse **Aceptar** para confirmarlo.
6. Haga clic con el botón derecho en **Comunicación HART** y seleccione la opción **Añadir equipo...** en el menú contextual que se abre.
7. Seleccione en la lista el equipo que desee y pulse **Aceptar** para confirmar.
 - ↳ El aparece en la lista de red.
8. Haga clic con el botón derecho en este equipo y seleccione la opción **Conectar** en el menú contextual que se abre.
 - ↳ El CommDTM aparece en color verde.
9. Haga doble clic sobre el equipo en la lista de red para establecer la conexión en línea con el equipo.
 - ↳ La parametrización en línea está disponible.

Interfaz de usuario



A0048541

 8 Interfaz del usuario con información del equipo a través de la comunicación HART®

- 1 Etiqueta (TAG) del equipo y nombre del equipo
- 2 Área de estado para la señal de estado
- 3 Valores medidos con información general del equipo: valor primario (PV), corriente de salida, porcentaje del rango
- 4 Área de ayuda/información adicional
- 5 Área de visualización y de entrada
- 6 Área de navegación con estructura de menú de configuración

6.3.2 DeviceCare

Alcance funcional

DeviceCare es una herramienta de configuración gratuita para equipos de Endress+Hauser. Es compatible con equipos que dispongan de los protocolos siguientes, siempre y cuando haya instalado un controlador de equipo (DTM) adecuado: HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Ethernet/IP, Modbus, CDI, ISS, IPC y PCP. Esta herramienta está destinada a clientes que no dispongan de una red digital en sus plantas y talleres, así como al personal técnico de servicios de Endress+Hauser. Los equipos pueden conectarse directamente mediante un módem (punto a punto) o un sistema de bus. DeviceCare es fácil de usar, rápido e intuitivo. Se puede ejecutar en un PC, en un ordenador portátil o en una tableta con sistema operativo Windows.

Fuente para ficheros de descripción de equipo

Véanse los datos →  22

6.3.3 Field Xpert

Alcance funcional

Field Xpert es un PDA (asistente digital personal) industrial con pantalla táctil integrada para la puesta en marcha y el mantenimiento de los equipos de campo en áreas con peligro de explosión y en áreas exentas de peligro. Permite configurar de manera eficiente equipos FOUNDATION Fieldbus, HART y WirelessHART.

Fuente para ficheros de descripción de equipo

Véanse los datos →  22

6.3.4 AMS Device Manager

Alcance funcional

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

Fuente para ficheros de descripción de equipo

Véanse los datos →  22

6.3.5 SIMATIC PDM

Alcance funcional

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

Fuente para ficheros de descripción de equipo

Véanse los datos →  22

6.3.6 Field Communicator 375/475

Alcance funcional

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

Fuente para ficheros de descripción de equipo

Véanse los datos →  22

7 Integración en el sistema

7.1 Visión general de los ficheros de descripción del equipo

Datos sobre la versión del equipo

Versión del firmware	01.00.zz	<p>La versión de firmware se puede encontrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ en la placa de identificación → ⓘ 9 ▪ en el menú de configuración: Diagnostics → Device information → Firmware version ▪ <p> Asegúrese de usar el manual de instrucciones válido para el equipo. Las versiones de firmware correspondientes a cada manual de instrucciones se pueden encontrar en su portada.</p>
ID del fabricante	(17) 0x11	Menú de configuración: Diagnostics → Device information → Manufacturer ID
Tipo de equipo	0x11CF	Menú de configuración: Expert → Communication → HART info → Device type
Revisión del protocolo HART	7	Menú de configuración: Expert → Communication → HART info → HART revision
Revisión equipo	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En la placa de identificación → ⓘ 9 ▪ Menú de configuración: Expert → Communication → HART info → Device revision

El software controlador del equipo (DD/DTM) adecuado para cada software de configuración individual se puede obtener a través de fuentes diferentes:

- www.endress.com --> Downloads --> Media Type: Software --> Software Type: Application Software
- www.endress.com --> Products: página del producto individual, p. ej., TM371 --> Documents /Manuals / Software: Electronic Data Description (EDD) o Device Type Manager (DTM).
- DVD (póngase en contacto con su centro Endress+Hauser)

Endress+Hauser admite todas las herramientas de software de configuración habituales de diferentes fabricantes (p. ej., Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell y muchos más). Las herramientas de Endress+Hauser de software de configuración FieldCare y DeviceCare también se pueden descargar (www.endress.com --> Downloads --> Media Type: Software --> Application Software) u obtenerse en un soporte de almacenamiento de datos (DVD) a través del centro Endress+Hauser de su zona.

7.2 Variables medidas mediante protocolo HART

Los valores medidos (variables del equipo) se asignan a las variables del equipo de la manera siguiente:

Variable dinámica	Variable del equipo
Valor primario (PV)	Temperatura
Valor secundario (SV)	Temperatura del equipo
Valor terciario (TV)	Número de autocalibraciones
Valor cuaternario (QV)	Desviación de calibración

7.3 Comandos HART® compatibles

 El protocolo HART® permite transferir los datos de medición y los datos del equipo entre el maestro HART® y el equipo de campo. Los maestros HART®, como las herramientas de software de configuración mencionadas anteriormente, requieren un software controlador del equipo (DD o DTM) que sea apropiado para establecer el intercambio de datos. El intercambio de datos se inicia por medio de comandos.

Existen tres tipos diferentes de comandos.

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

N.º de comando	Designación
Comandos universales	
0, Cmd0	Lectura identificador único
1, Cmd001	Lectura variable primaria
2, Cmd002	Lectura corriente de lazo y porcentaje del rango
3, Cmd003	Lectura variables dinámicas y corriente de lazo
6, Cmd006	Escritura dirección de interrogación
7, Cmd007	Lectura configuración del lazo
8, Cmd008	Lectura clasificaciones de las variables dinámicas
9, Cmd009	Lectura variables del equipo con estado
11, Cmd011	Lectura identificador único asociado a etiqueta (TAG)
12, Cmd012	Lectura mensaje
13, Cmd013	Lectura etiqueta (TAG), descriptor y fecha
14, Cmd014	Lectura información del transductor de la variable primaria
15, Cmd015	Lectura información del equipo
16, Cmd016	Lectura número de montaje final
17, Cmd017	Escritura mensaje
18, Cmd018	Escritura etiqueta (TAG), descriptor y fecha
19, Cmd019	Escritura número de montaje final
20, Cmd020	Lectura etiqueta (TAG) larga (etiqueta [TAG] de 32 bytes)
21, Cmd021	Lectura identificador único asociado a etiqueta (TAG) larga
22, Cmd022	Escritura etiqueta (TAG) larga (etiqueta [TAG] de 32 bytes)
38, Cmd038	Reinicio de la indicación de configuración modificada
48, Cmd048	Lectura del estado del equipo adicional
Comandos de uso común	
33, Cmd033	Lectura variables del equipo
34, Cmd034	Escritura valor de amortiguación de la variable primaria
35, Cmd035	Escritura valores de rango de la variable primaria

N.º de comando	Designación
40, Cmd040	Entrada/salida modo de corriente fija
42, Cmd042	Efectuar reinicio equipo
44, Cmd044	Escritura unidades de la variable primaria
45, Cmd045	Compensación lazo corriente cero
46, Cmd046	Compensación lazo ganancia de corriente
50, Cmd050	Lectura asignaciones de las variables dinámicas
54, Cmd054	Lectura información variables del equipo
59, Cmd059	Escritura número de preámbulos de respuesta
95, Cmd095	Lectura estadísticas de comunicación del equipo
100, Cmd100	Escritura código de alarma de la variable primaria
516, Cmd516	Lectura ubicación del equipo
517, Cmd517	Escritura ubicación del equipo
518, Cmd518	Lectura descripción de la ubicación
519, Cmd519	Escritura descripción de la ubicación
520, Cmd520	Lectura etiqueta (TAG) de la unidad de proceso
521, Cmd521	Escritura etiqueta (TAG) de la unidad de proceso
523, Cmd523	Lectura matriz de mapeado de estado condensado
524, Cmd524	Escritura matriz de mapeado de estado condensado
525, Cmd525	Reinicio matriz de mapeado de estado condensado
526, Cmd526	Escritura modo de simulación
527, Cmd527	Simulación bit de estado

8 Puesta en marcha

8.1 Comprobación de funciones

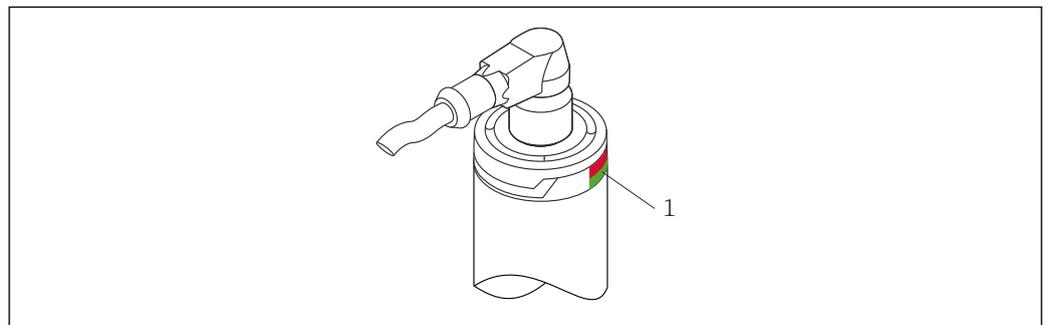
Antes de la puesta en marcha del equipo, compruebe que se hayan efectuado todas las comprobaciones finales:

- Lista de verificación "Comprobaciones tras el montaje", →  14
- Lista de verificación "Comprobaciones tras la conexión", →  16

8.2 Encendido del equipo de medición

Una vez completadas satisfactoriamente las comprobaciones finales, ya se puede encender la tensión de alimentación. Tras el encendido, el equipo efectúa una serie de comprobaciones internas. El LED se enciende de manera intermitente en color rojo para indicar este proceso. El equipo pasa a estar operativo en el modo de funcionamiento normal al cabo de unos 10 segundos. El LED del equipo se enciende en color verde.

8.2.1 Elementos del indicador



1 Señales LED para indicar el estado del equipo.

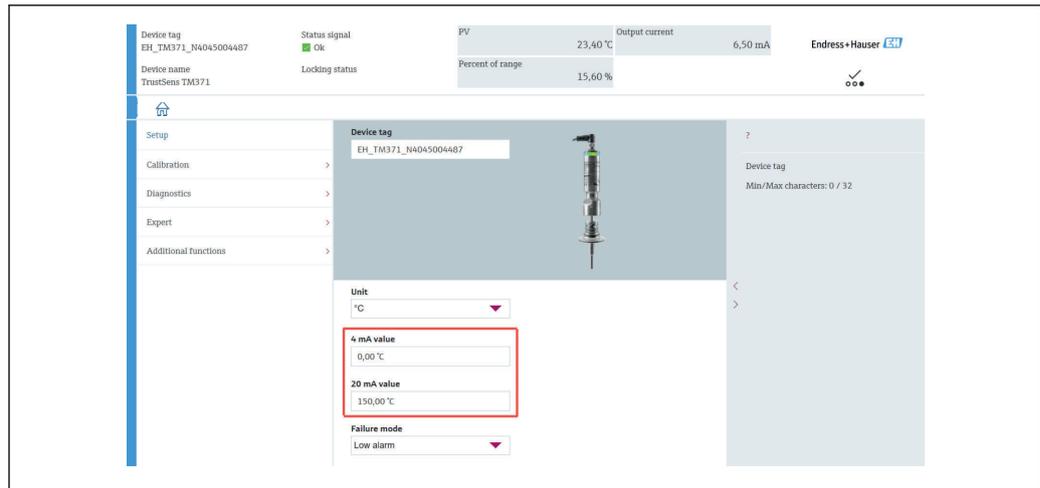
La descripción de la función de las distintas señales LED se puede consultar en →  39

8.3 Configuración del equipo de medición

Véase "Menú de configuración y descripción de los parámetros" →  79

8.3.1 Definición del rango de medición

A fin de configurar el rango de medición, introduzca el **valor para 4 mA** y el **valor para 20 mA**.



A0048542

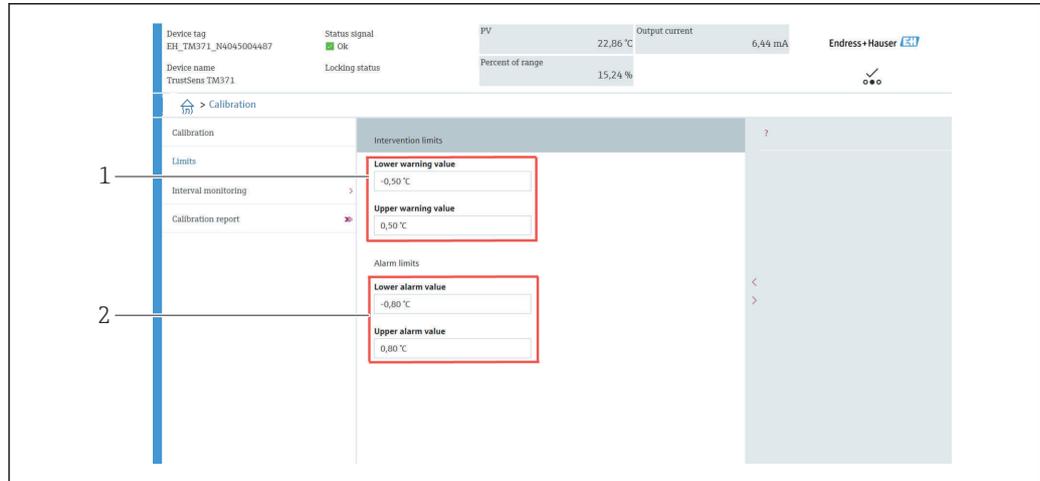
Navegación

☰ Menú "Ajustes" → Valor de 4 mA

☰ Menú "Ajustes" → Valor de 20 mA

1. En la ventana de entrada del **valor para 4 mA**, introduzca el valor inferior del rango de medición de su proceso y pulse INTRO para confirmar.
2. En la ventana de entrada del **valor para 20 mA**, introduzca el valor superior del rango de medición de su proceso y pulse INTRO para confirmar.

8.3.2 Definición de los límites de advertencia para la autocalibración



A0048543

- 1 Valores que se deben introducir para los límites de advertencia
- 2 Valores que se deben introducir para los límites de alarma

Utilice esta función para definir el límite de advertencia inferior y el límite de advertencia superior. El resultado de cada autocalibración consiste en determinar la desviación entre el sensor de referencia y el sensor Pt100. Si esta desviación supera el límite de advertencia definido, el equipo transmitirá la señal de estado definida y mostrará por medio del LED el comportamiento de diagnóstico definido. (Ajuste de fábrica = LED rojo de advertencia parpadea, número de diagnóstico 144. Estado del valor medido = Incierto/No limitado).

Navegación

☰ Menú "Calibración" → Límites → Límites de intervención

1. En la ventana de entrada **Lower warning value**, introduzca el límite inferior de advertencia para la desviación de la autocalibración y pulse INTRO para confirmar.

2. En la ventana de entrada **Upper warning value**, introduzca el límite superior de advertencia para la desviación de la autocalibración y pulse INTRO para confirmar.

8.3.3 Definición de los límites de alarma para la autocalibración

Utilice esta función para definir el límite de alarma inferior y el límite de alarma superior. El resultado de cada autocalibración consiste en determinar la desviación entre el sensor de referencia y el sensor Pt100. Si esta desviación supera el límite de alarma definido, el equipo transmitirá la señal de estado definida y mostrará por medio del LED el comportamiento de diagnóstico definido. (Ajuste de fábrica = LED rojo de advertencia parpadea, número de diagnóstico 143. Estado del valor medido = Incierto/No limitado).

Navegación

☰ Menú "Calibración" → Límites → Límites de alarma

1. En la ventana de entrada **Lower alarm value**, introduzca el límite inferior para la desviación de la autocalibración y pulse INTRO para confirmar.
2. En la ventana de entrada **Upper alarm value**, introduzca el límite superior de advertencia para la desviación de la autocalibración y pulse INTRO para confirmar.

8.4 Creación de un informe de calibración

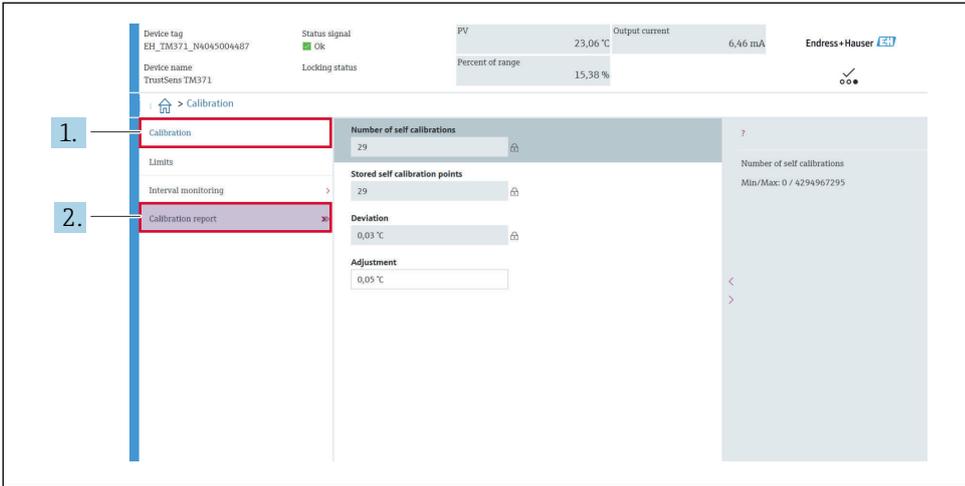
El asistente para informes de calibración le guía de manera sistemática a lo largo del proceso de creación de un informe de calibración para un punto de calibración preseleccionado.

Navegación

☰ Menú "Calibración" → Informe de calibración

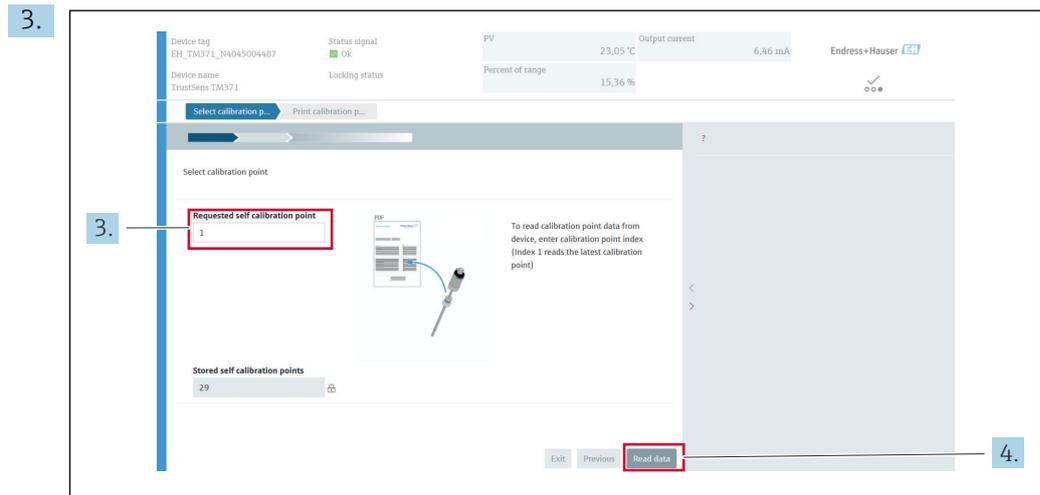
1. Para iniciar el asistente, el equipo debe tener guardado al menos un punto de autocalibración.

Configuración y creación de un informe de calibración

1. 

Pulse CALIBRACIÓN para acceder al menú de calibración.

2. Pulse INFORME DE CALIBRACIÓN para abrir el asistente de calibración.

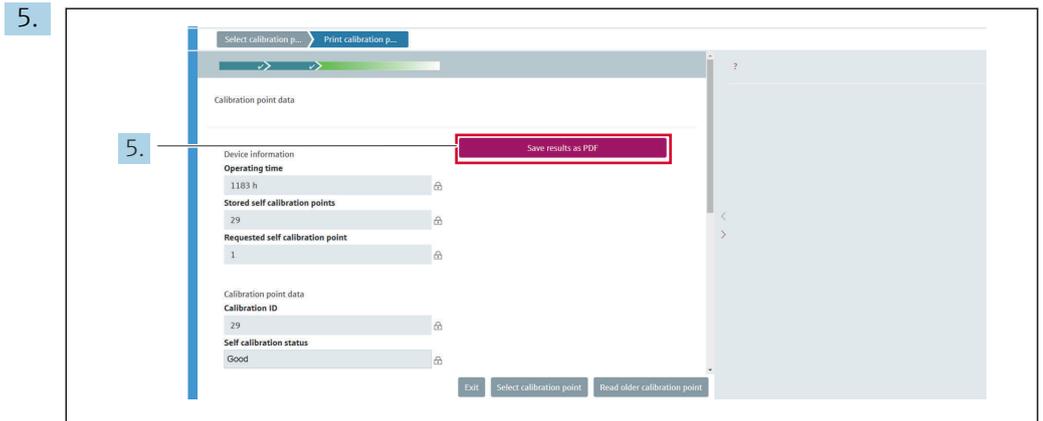


A0048545

Para leer del equipo los datos del punto de calibración, introduzca el índice del punto de calibración. El índice 1 corresponde a la lectura del punto de calibración más reciente.

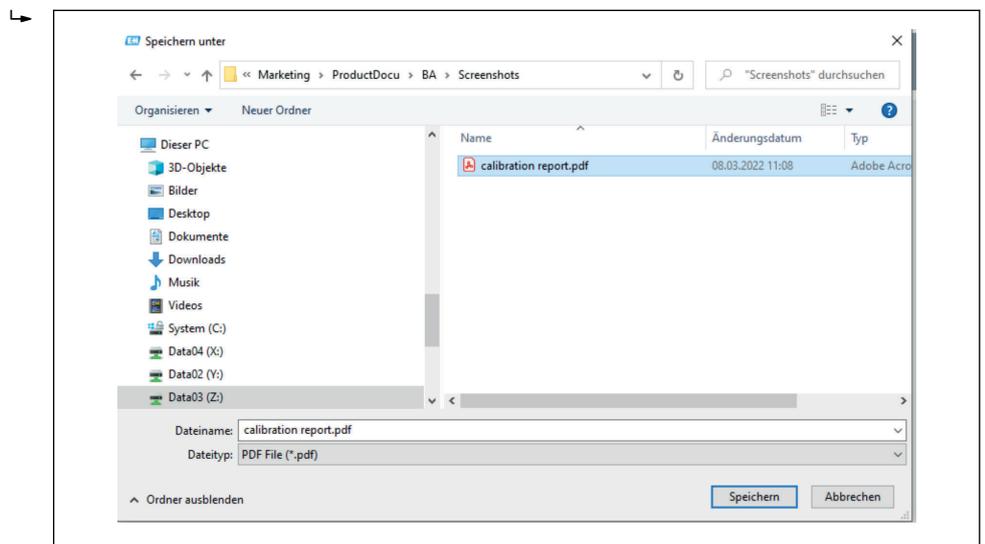
4. Pulse READ DATA para confirmar.

↳ Aparece una visión general de la información del equipo y de los datos del punto de calibración. En la tabla inferior se puede encontrar información detallada.



A0048546

Pulse GUARDAR RESULTADOS EN FORMATO PDF para confirmar.



A0048547

Aparece la ventana del explorador de su sistema de ficheros. Se le solicita que guarde el informe de calibración en forma de fichero PDF.

6. Escriba un nombre de fichero para el informe de calibración y seleccione una ubicación de memoria en su sistema de ficheros.
 - ↳ El informe de calibración se guarda en su sistema de ficheros.
7. Pulse EXIT para salir del asistente para informes de calibración, SELECT CALIBRATION POINT para seleccionar otro punto de autocalibración guardado o READ OLDER CALIBRATION POINT para pasar al punto de autocalibración anterior.

La creación de un informe de autocalibración ha terminado. El fichero PDF guardado se puede abrir para leer o imprimir el informe de calibración.

Datos de autocalibración relevantes para la creación de un informe

Información del equipo	
Tiempo de funcionamiento	Utilice esta función para visualizar el recuento total de horas durante las que el equipo ha recibido alimentación eléctrica.
Puntos de autocalibración guardados	Muestra el número total de puntos de autocalibración guardados. Este equipo tiene capacidad para guardar 350 puntos de autocalibración. Cuando la memoria llega a su límite y se llena, se escribe encima del punto de autocalibración más antiguo.
Punto de autocalibración solicitado	Introduzca el número del punto de autocalibración solicitado. El punto de autocalibración más reciente siempre tiene el número "1".
Datos del punto de calibración	

Información del equipo	
ID de la calibración	Use este número para identificar un punto de autocalibración. Todos los números son únicos y no se pueden editar.
Estado de autocalibración	Esta función muestra la validez de los datos del punto de autocalibración.
Horas de funcionamiento	Esta función muestra el valor del contador de horas de funcionamiento del punto de autocalibración mostrado.
Valor medido de temperatura	Esta función muestra el valor medido de temperatura de la Pt100 en ese momento específico de la autocalibración.
Desviación	Esta función muestra la desviación medida de la autocalibración de la Pt100 respecto a la temperatura de referencia. La desviación se calcula de la manera siguiente: Desviación de la autocalibración = temperatura de referencia - valor de temperatura medido por la Pt100 + ajuste
Ajuste	Esta función muestra el valor de ajuste que se añade al valor medido de la Pt100. Infiuye en la desviación de la autocalibración. →  85 Ajuste nuevo = Ajuste - desviación del último punto de autocalibración
Incertidumbre de medición	Esta función muestra la incertidumbre máxima de la medición a la temperatura de autocalibración.
Valor inferior de alarma	Esta función muestra el valor definido para el límite de alarma inferior. →  86
Valor superior de alarma	Esta función muestra el valor definido para el límite de alarma superior. →  86
Contador de reinicios del equipo	Muestra los reinicios del equipo desde que se ejecutó la autocalibración mostrada hasta ahora.

8.5 Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado

Use esta función para proteger el equipo contra cambios no deseados.

Navegación

 Menú Experto → Sistema → Administración → Definir el código de protección contra escritura del equipo

Si el código se programa en el firmware del equipo, se guarda en el equipo y el software de configuración muestra el valor **0** para que no sea visible el código de protección contra escritura.

Entrada de usuario: 0 a 9 999

Predeterminado de fábrica: 0 = La protección contra escritura no está activa.

Para activar la protección contra escritura siga los pasos que figuran a continuación:

1. Defina una protección contra escritura en el parámetro **Enter access code**.
2. Introduzca un código que no se corresponda con el definido en el paso 1.
 - ↳ Ahora el equipo está protegido contra escritura.

Desactivación de la protección contra escritura

- ▶ Introduzca el código definido en el parámetro **Enter access code**.
 - ↳ El equipo no está protegido contra escritura.

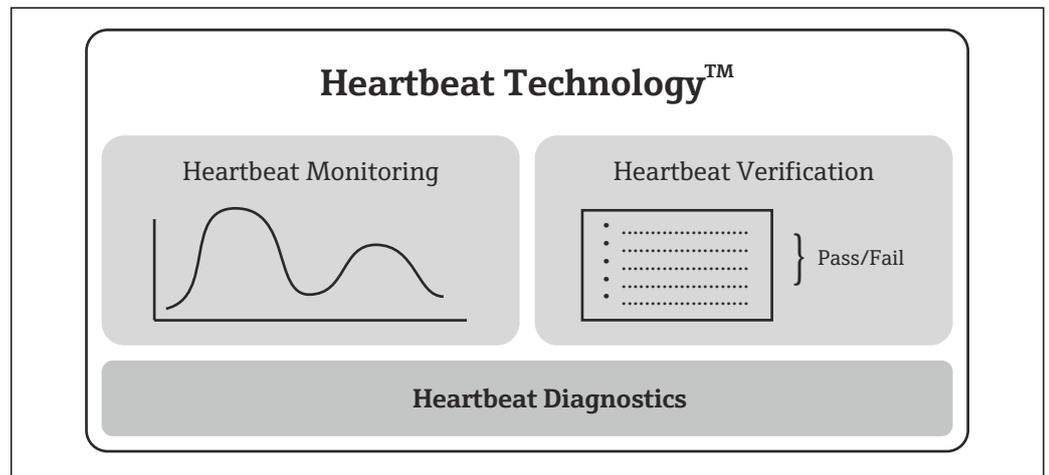
 Si ha olvidado el código de protección contra escritura, el servicio de mantenimiento lo puede eliminar o sobrescribir.

8.6 Ajustes avanzados

La sección contiene una descripción de los parámetros adicionales y de los datos técnicos que se encuentran disponibles con los paquetes de aplicación de **verificación Heartbeat** y **monitorización Heartbeat**.

8.6.1 Módulos de Heartbeat Technology

Visión general



9 Módulos de Heartbeat Technology

A0020035

i Los módulos están disponibles en todas las versiones de equipo. La funcionalidad Heartbeat Technology está disponible con el software controlador de equipo revisado (DTM, versión 1.11.zz y superiores).

Descripción breve de los módulos

Diagnóstico Heartbeat

Función

- Automonitorización continua del equipo.
- Envío de mensajes de diagnóstico a
 - un indicador local, opcional
 - un sistema de gestión de activos (p. ej., FieldCare/DeviceCare)
 - un sistema de automatización (p. ej., PLC)

Ventajas

- La información sobre el estado del equipo está disponible de inmediato y se procesa con puntualidad.
- Las señales de estado se clasifican conforme a la norma VDI/VDE 2650 y la recomendación NAMUR NE 107 y contienen información sobre la causa del error y las acciones para remediarlo.

Descripción detallada

→ 32

*Heartbeat Verification**Comprobación bajo demanda de la funcionalidad del equipo*

- Verificación del funcionamiento correcto del equipo de medición dentro de las especificaciones.
- El resultado de la verificación proporciona información sobre el estado del equipo: "Aprobado" o "Suspenso".
- Los resultados se documentan en un informe de verificación.
- El informe generado automáticamente resulta de gran ayuda ante la obligación de demostrar el cumplimiento de reglamentos, leyes y normas, tanto de tipo interno como externo.
- Posibilidad de verificación sin tener que interrumpir el proceso.

Ventajas

- No se requiere la presencia en planta para utilizar esta función.
- El DTM ¹⁾ activa la verificación en el equipo e interpreta los resultados. No requiere ningún tipo de conocimiento específico por parte del usuario.
- El informe de verificación se puede usar para demostrar a un tercero las medidas de calidad.
- La **verificación Heartbeat** puede sustituir otras tareas de mantenimiento (p. ej., comprobaciones periódicas) o ampliar los intervalos de pruebas.

Descripción detallada

→  33

*Heartbeat Monitoring**Función*

Registra la información de calibración de manera adicional a los parámetros de verificación. En el equipo se guardan 350 puntos de calibración (memoria FIFO).

Ventajas

- Detección temprana de cambios (tendencias) para garantizar la disponibilidad de la planta y la calidad del producto.
- Uso de la información para la planificación proactiva de medidas (p. ej., mantenimiento).

Descripción detallada

→  36

8.6.2 Diagnóstico Heartbeat

Los mensajes de diagnóstico del equipo, junto con las medidas correctivas, se muestran en el software de configuración (FieldCare/DeviceCare).

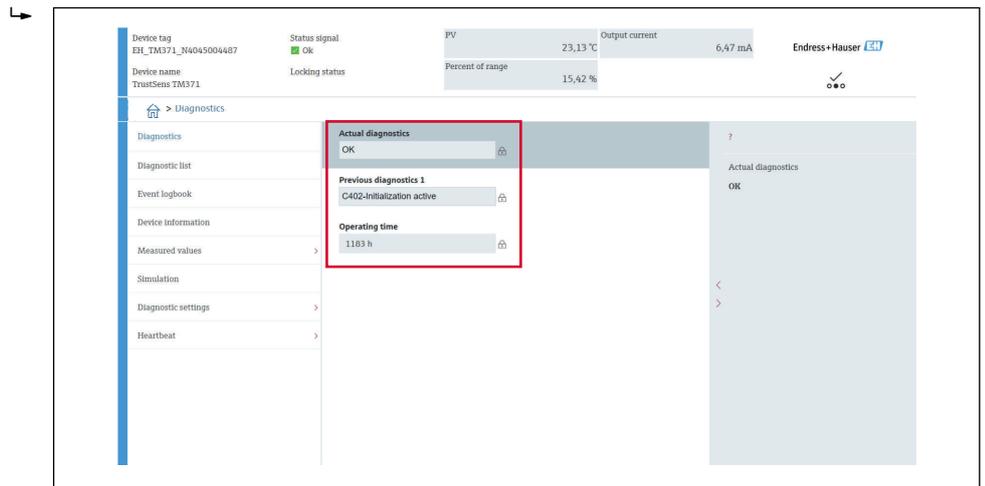
 Para obtener información sobre el uso de los mensajes de diagnóstico, véase la sección "Diagnóstico y localización y resolución de fallos". →  38

Mensaje de diagnóstico en el software de configuración

1. Vaya al menú "**Diagnostics**".
 - ↳ El evento de diagnóstico, junto con el texto del evento, se muestra en el parámetro **Actual diagnostics**.

1) DTM: Gestor de tipos de equipos (Device Type Manager); controla el funcionamiento del equipo a través de DeviceCare, FieldCare, PACTware o un sistema de control basado en DTM.

2. En el área del indicador, pase el cursor sobre el parámetro "Diagnóstico real".



8.6.3 Heartbeat Verification

Informe de verificación

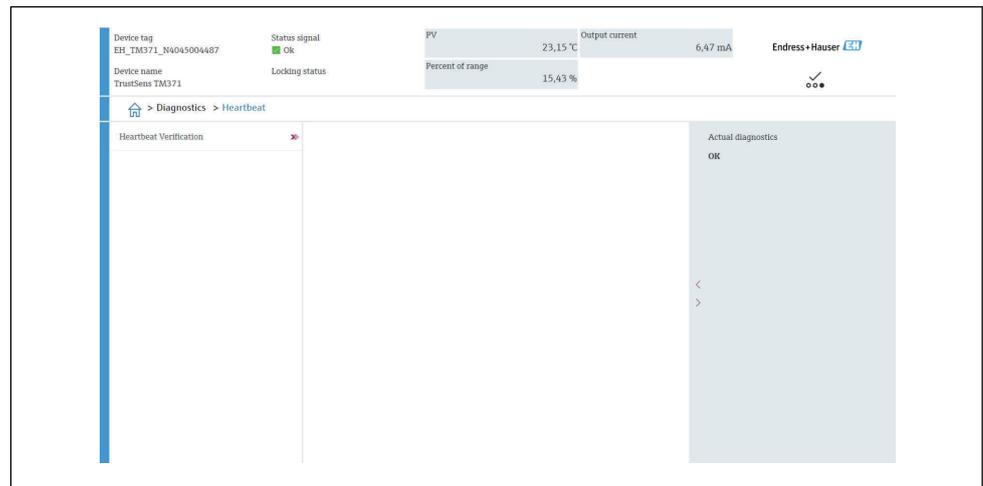
Creación del informe de verificación con el asistente

-  El asistente para crear un informe de verificación solo está disponible si el equipo se maneja a través de FieldCare, DeviceCare, PACTware o un sistema de control basado en DTM.

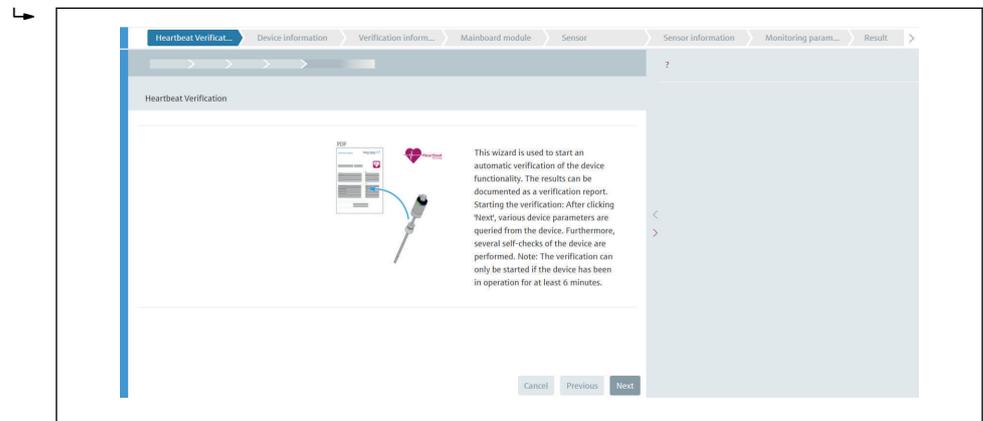
Navegación

☰ Menú "Diagnóstico → Heartbeat" → Verificación Heartbeat

1.



Pulse el botón **Heartbeat Verification**.



Aparece el asistente para guiar al usuario.

2. Siga las instrucciones que proporciona el asistente.

↳ El asistente le guía a través de todo el proceso de creación del informe de verificación. El informe de verificación se puede guardar en formato PDF o XML.

i El equipo debe estar en funcionamiento durante al menos 6 minutos para poder llevar a cabo una verificación.

Contenido del informe de verificación

El informe de verificación contiene los resultados de los objetos de comprobación: Como resultado se indica **Pasado** o **Fallido**.

Informe de verificación: información general

Parámetro	Descripción/comentarios
Información del equipo	
System operator	Nombre del operador del sistema; se define cuando se crea el informe de verificación.
Ubicación	Ubicación del equipo dentro de la planta; se define cuando se crea el informe de verificación.
Etiqueta (TAG) del equipo	Nombre único para el punto de medición, de forma que se puede identificar rápidamente dentro de la planta. Se define durante la puesta en marcha del equipo.
Nombre del equipo	Muestra el nombre del equipo. También se encuentra en la placa de identificación. No se puede modificar.
Número de serie	Muestra el número de serie del equipo. También se encuentra en la placa de identificación. No se puede modificar.
Código de pedido	Muestra el código de pedido del equipo. También se encuentra en la placa de identificación. No se puede modificar.
Versión del firmware	Muestra la versión del firmware instalado en el equipo. No se puede modificar.
Información de verificación	
Tiempo de funcionamiento	Indica durante cuánto tiempo ha funcionado el equipo hasta ese momento.
Fecha/hora	Muestra la hora de sistema actual del ordenador.
Comentarios	Permite al usuario introducir comentarios opcionales, que aparecen en el informe de verificación.
Resultados de la verificación	
El resultado de la comprobación de todos los objetos de comprobación se recoge en las páginas siguientes. Son posibles los resultados siguientes:	<ul style="list-style-type: none"> ■ <input checked="" type="checkbox"/>: Aprobado ■ <input type="checkbox"/>: Suspenso

Criterios de verificación para los objetos de comprobación

Objeto de comprobación	Criterio de verificación
Módulo de la placa principal	
Sistema electrónico	Comprueba el funcionamiento correcto del sistema electrónico.
Contenido de la memoria	Comprueba el funcionamiento correcto de la memoria de datos.
Tensión de alimentación	Comprueba el rango admisible de la tensión de alimentación.
Temperatura del sistema electrónico	Comprueba el rango admisible de la temperatura del sistema electrónico o el rango de temperatura del equipo.

Objeto de comprobación	Criterio de verificación
Módulo de sensor	
Sensor	Comprueba si el sensor funciona conforme a las especificaciones.
Temperatura de referencia	Comprueba si el sensor de referencia funciona conforme a las especificaciones.
Superado el límite de advertencia por deriva del sensor	Comprueba si se superan los límites de advertencia configurados.
Superado el límite de alarma por deriva del sensor	Comprueba si se superan los límites de alarma configurados.
Información del sensor	
Número de autocalibraciones	Muestra todas las autocalibraciones ejecutadas hasta ese momento. Este valor no se puede reiniciar.
Desviación	Muestra la desviación del valor medido respecto a la temperatura de referencia.
Ajuste de la medición	Muestra el ajuste de la desviación de calibración.
Parámetros de monitorización	
Temperatura mín. del equipo:	Muestra la temperatura mínima del sistema electrónico medida en el pasado (indicador de retención de picos).
Temperatura máx. del equipo:	Muestra la temperatura máxima del sistema electrónico medida en el pasado (indicador de retención de picos).
Valor mín. del sensor:	Muestra la temperatura mínima medida en el pasado a la entrada del sensor (indicador de retención de picos).
Valor máx. del sensor:	Muestra la temperatura máxima medida en el pasado a la entrada del sensor (indicador de retención de picos).

Resumen de resultados

Resultados globales	<p>Muestra el resultado global de la verificación. El informe de verificación se puede guardar en formato PDF o XML. Para guardar el informe, haga clic en el botón Guardar resultados en formato PDF o en el botón Guardar resultados en formato XML.</p> <p> Si la verificación falla, inténtelo de nuevo o póngase en contacto con el personal de servicios.</p>
----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8.6.4 Heartbeat Monitoring

Registra la información de calibración de manera adicional a los parámetros de verificación.

Variable HART	Salida	Unidad
PV	Temperatura	°C/°F
SV	Temperatura del equipo	°C/°F
TV	Contador de calibraciones	-
QV	Desviación de calibración	°C/°F

La información de monitorización se puede consultar y analizar tal como se explica a continuación:

Un controlador de nivel superior está configurado de tal modo que, cuando el contador de calibraciones cambia, se guardan las desviaciones de calibración y el contador de calibraciones. Este tipo de función es compatible, p. ej., con el gestor de datos avanzado Memograph M RSG45 de Endress+Hauser. La tabla siguiente proporciona una visión general de muestra de un análisis de monitorización usando el software Field Data Manager MS20:

Sello temporal	Nombre del equipo	Categoría	Texto
25.07.2018	TrustSens 1 (ejemplo)	Autocalibración	EH_TM371_M7041504487: self-calibration (ID=183) Serial number: M7041504487 Device name: iTHERM TM371/372 Operating hours: 1626 h Reference temperature: 118.67 °C Measured temperature value: 118.68 °C Deviation: 0.01 °C Measuring uncertainty (k=2): 0.35 °C Max. permitted deviation: -0.80 / +0.80 °C Assessment
...

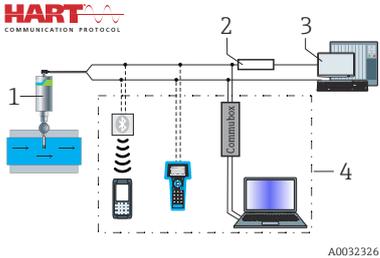
9 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

9.1 Localización y resolución de fallos

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

i Debido a su diseño, el equipo no se puede reparar. No obstante, sí que se puede devolver el equipo para que sea examinado. Véase la información incluida en la sección "Devolución". →  45

Errores generales

Problema	Causa posible	Remedio
El equipo no responde.	El rango de la tensión de alimentación no concuerda con el especificado en la placa de identificación.	Aplique la tensión correcta; véase la placa de identificación.
	El conector M12 no está bien conectado; conexionado erróneo de cables.	Compruebe el cableado.
Corriente de salida < 3,6 mA	El equipo está defectuoso.	Sustituya el equipo.
La comunicación HART no funciona.	Falta la resistencia para comunicaciones o está mal instalada.	Instale correctamente la resistencia para comunicaciones (250 Ω).  1 Sonda compacta de temperatura TrustSens 2 Resistencia para comunicaciones HART®, R = ≥ 250 Ω 3 PLC/DCS 4 Ejemplos de configuración: FieldCare con Commubox y consola HART®, así como a través de FieldXpert SFX350/370
	Commubox no está bien conectado.	Conecte la Commubox correctamente.

9.2 Información de diagnóstico mediante LED

Posición	Luces LED	Descripción de la función
 <p>A00315B9</p> <p>1 LED indicador del estado del equipo</p>	LED verde (gn) encendido	La alimentación de tensión es correcta. El equipo está operativo y se cumplen los valores límite definidos.
	LED verde (gn) intermitente	Con una frecuencia de 1 Hz: Autocalibración en curso. Con una frecuencia de 5 Hz durante 5 s: Autocalibración terminada y válida; todos los criterios del proceso estaban dentro de especificaciones. Datos de calibración guardados.
	LED rojo (rd) y LED verde (gn) intermitentes de forma alternada	Proceso de autocalibración terminado pero no válido; se incumplen criterios del proceso que son necesarios. Datos de calibración no guardados.
	LED rojo (rd) intermitente	Presencia de un evento de diagnóstico: "Advertencia"
	LED rojo (rd) encendido	Presencia de un evento de diagnóstico: "Alarma"

9.3 Información de diagnóstico

 La señal de estado y el comportamiento de diagnóstico se pueden configurar manualmente.

Señal de estado: Información digital disponible a través de comunicación HART®

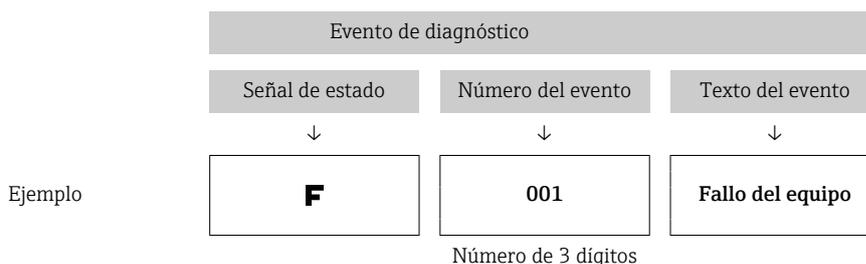
Letra/símbolo	Señal de estado	Significado de la señal de estado ¹⁾
F 	Fallo	El equipo o sus periféricos se comportan de manera que el valor de la medición deja de ser válido. Esto incluye los defectos/fallos causados por el proceso que se está midiendo pero que afectan a la capacidad de llevar a cabo una medición, p. ej., detectado "sin señal de proceso".
C 	Comprobación de funciones	El equipo está siendo sometido de manera intencionada a labores de servicio, configuración o parametrización, o bien está en el modo de simulación. Se da una situación en la que la señal de salida no representa el valor del proceso, por lo que no es válida.
S 	Fuera de especificación	El equipo está funcionando fuera de sus especificaciones técnicas, o bien las funciones de diagnóstico interno indican que las condiciones de proceso actuales aumentan la incertidumbre de medición (p. ej., durante el arranque de la planta o procesos de limpieza).
M 	Requiere mantenimiento	Se desvía del funcionamiento normal; el equipo sigue funcionando, pero requiere que se le preste atención pronto a fin de asegurar el funcionamiento continuado, p. ej., por adherencias, corrosión, imposibilidad de ajuste del punto cero o memoria de almacenamiento de datos casi llena.

1) Válido para los mapeados predeterminados para números de diagnóstico

Comportamiento de diagnóstico: Información analógica a través de la salida de corriente y LED

Comportamiento de diagnóstico	Significado del comportamiento
Alarma	Se interrumpe la medición. Principalmente los datos medidos no son válidos y se aplica la corriente de fallo configurada. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Advertencia	Normalmente el equipo sigue midiendo. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Deshabilitado	El evento de diagnóstico se suprime por completo aunque el equipo no esté funcionando correctamente.

Evento de diagnóstico y texto sobre el evento



El fallo puede identificarse mediante un mensaje de diagnóstico. El texto del evento resulta de ayuda porque le proporciona información sobre el fallo.

9.4 Visión general de los mensajes de diagnóstico

Los eventos de diagnóstico se asignan a un número de diagnóstico concreto y a una señal de estado. El usuario puede cambiar esta asignación para ciertos eventos de diagnóstico.

Ejemplo:

Ejemplo de configuración	Número de diagnóstico	Ajustes		Comportamiento del equipo			
		Señal de estado	Comportamiento de diagnóstico (ajustes)	Señal de estado (salida a través del protocolo HART®)	Corriente de salida	Valor primario (PV), estado	LED
Ajuste por defecto	143	S	Advertencia	S	Valor medido	Valor medido, UNCERTAIN	Rojo intermitente
Configuración manual: La señal de estado S está conmutada a F	143	F	Advertencia	F	Valor medido	Valor medido, UNCERTAIN	Rojo intermitente
Configuración manual: El comportamiento de diagnóstico Advertencia está conmutado a Alarma	143	S	Alarma	S	Corriente de fallo configurada	Valor medido, BAD	Rojo encendido
Configuración manual: Advertencia está conmutado a Deshabilitado	143	S ¹⁾	Deshabilitado	- ²⁾	Último valor medido válido ³⁾	Último valor medido válido, GOOD	Verde encendido

- 1) Ajuste irrelevante.
- 2) No se indica la señal de estado.
- 3) Si no hay ningún valor medido válido, se ajusta a la corriente de fallo

Número de diagnóstico	Prioridad	Texto breve	Remedio	Señal de estado (predeterminada de fábrica)		Comportamiento de diagnóstico de fábrica	
					Configurable ¹⁾		Configurable ²⁾
							
					No configurable		No configurable
Diagnóstico							
001	1	Fallo del equipo	1. Reinicie el equipo. 2. Sustituya el sistema electrónico.	F		Alarma	
004	2	Sensor defectuoso	Sustituya el equipo.	F		Alarma	
047	22	Sensor limit reached	1. Revise el sensor. 2. Revise las condiciones del proceso.	S		Advertencia	
105	26	Intervalo de calibración manual caducado	1. Realice la calibración y reinicie el intervalo de calibración. 2. Desactive el contador de calibraciones	M		Advertencia	
143	21	Superado el límite de alarma por deriva del sensor	1. Compruebe los límites de alarma de autocalibración. 2. Compruebe el valor del ajuste. 3. Sustituya el equipo	S		Advertencia	
144	27	Superado el límite de advertencia por deriva del sensor	1. Compruebe los límites de advertencia de autocalibración. 2. Compruebe el valor del ajuste. 3. Sustituya el equipo	M		Advertencia	
221	29	Sensor de referencia defectuoso ³⁾	Sustituya el equipo.	M		Advertencia	
401	15	Reinicio a estado de fábrica activo	Reinicio a estado de fábrica en curso; por favor, espere.	C		Advertencia	
402	16	Initialization active	Inicialización en curso; por favor, espere.	C		Advertencia	
410	3	Transferencia de datos fallida	1. Revise la conexión. 2. Repita la transferencia de datos.	F		Alarma	
411	17	Carga/descarga activa	Carga/descarga en curso; por favor, espere.	C		Advertencia	
435	5	Linealización fallida	Compruebe la linealización.	F		Alarma	
437	4	Configuración incompatible	Ejecute reinicio a estado de fábrica.	F		Alarma	
438	30	Juego de datos diferente	1. Revise el fichero del juego de datos. 2. Compruebe la parametrización del equipo. 3. Descargue la nueva parametrización del equipo.	M		Advertencia	
485	18	Simulación de variable de proceso activa: Sensor	Desactive la simulación.	C		Advertencia	
491	19	Simulación de salida: Salida de corriente	Desactive la simulación.	C		Advertencia	
495	20	Simulación de evento de diagnóstico activa	Desactive la simulación.	C		Advertencia	
501	6	Error de cableado ⁴⁾	Compruebe el cableado.	F		Alarma	

Número de diagnóstico	Prioridad	Texto breve	Remedio	Señal de estado (predeterminada de fábrica)		Comportamiento de diagnóstico de fábrica	
					Configurable ¹⁾		Configurable ²⁾
							
					No configurable		
531	6	Falta ajuste de fábrica	1. Póngase en contacto con la organización de servicio técnico. 2. Sustituya el equipo.	F		Alarma	
	8	Falta ajuste de fábrica: Sensor					
	9	Falta ajuste de fábrica: Sensor de referencia					
	10	Falta ajuste de fábrica: Salida de corriente					
537	11	Configuración	1. Compruebe la configuración del equipo 2. Cargue y descargue la nueva configuración	F		Alarma	
	12	Configuración: Sensor	1. Compruebe la configuración del sensor. 2. Compruebe la configuración del equipo.				
	13	Configuración: Sensor de referencia					
	14	Configuración: Salida de corriente	1. Compruebe la aplicación 2. Compruebe la parametrización de la salida de corriente				
801	23	Tensión de alimentación demasiado baja	Aumente la tensión de alimentación.	S		Alarma	
825	24	Temperatura de funcionamiento	1. Verifique la temperatura ambiente. 2. Verifique la temperatura del proceso.	S		Advertencia	
844	25	Process value out of specification	1. Revise el valor de proceso. 2. Revise la aplicación. 3. Revise el sensor.	S		Advertencia	
905	28	Intervalo de autocalibración caducado	1. Inicie autocalibración. 2. Desactive la monitorización del intervalo de autocalibración. 3. Sustituya el equipo	M		Advertencia	

- 1) Se puede configurar F, C, S, M o N
- 2) Se puede configurar "Alarma", "Advertencia" o "Deshabilitado"
- 3) Sensor de referencia defectuoso si se supera el rango de temperatura de -45 ... +200 °C (-49 ... +392 °F). La medición de temperatura continúa pero la autocalibración está deshabilitada de manera permanente.
- 4) Causa principal del error: El módem CDI y el lazo se conectan simultáneamente; basado en una conexión errónea (solo módem CDI o lazo) o conector del cable defectuoso.

9.5 Lista de diagnóstico

Si ocurren simultáneamente más de tres eventos de diagnóstico, solo se muestran en la **Lista de diagnóstico** los mensajes de mayor prioridad. →  89 Una característica de la prioridad mostrada es la señal de estado en el orden siguiente: F, C, S, M. Si hay varios eventos de diagnóstico con la misma señal de estado, los valores de prioridad de la tabla superior se usan para ordenar los eventos de diagnóstico, p. ej., F001 aparece en primer lugar, F501 aparece en segundo lugar y S047 aparece el último.

9.6 Libro de registro de eventos

Los eventos de diagnóstico que ya no están pendientes se muestran en el submenú **Event logbook**. →  90

9.7 Historial del firmware

Historial de revisiones

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

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

YY Cambios en las funciones y el manejo. Compatible. Cambios en el manual de instrucciones.

ZZ Solución a error de software. Sin cambios en manual de instrucciones.

Fecha	Versión del firmware	Modificaciones	Documentación
09/17	01.00.zz	Firmware original	BA01581T/09

10 Mantenimiento

En general, este equipo no requiere mantenimiento específico.

10.1 Limpieza

El sensor se debe limpiar según sea necesario. La limpieza también se puede llevar a cabo con el equipo instalado (p. ej., limpieza in situ CIP [Cleaning in Place]/esterilización in situ SIP [Sterilization in Place]). Es preciso obrar con cuidado para asegurarse de que el sensor no se dañe durante la limpieza.

La caja es resistente al uso exterior de los detergentes habituales. Ha superado el ensayo Ecolab.

11 Reparación

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

11.1 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto disponibles actualmente para su producto 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	Número de pedido
Conector roscado G 1/2 1.4435	60022519
Kit de piezas de repuesto de tornillo de prensa TK40 G1/4 d6	71215757
Kit de piezas de repuesto de tornillo de prensa TK40 G1/2 d6	71217633
Casquillo de soldadura G3/4 d=50, 316L, 3.1	52018765
Casquillo de soldadura G 3/4, d = 29, 316L, 3.1	52028295
Casquillo de soldadura G 1/2 metal a metal	60021387
Casquillo de soldadura M12x1,5 316L&1.4435	71405560
Junta tórica 14,9x2,7 VMQ, FDA, 5 uds.	52021717
Casquillo de soldadura G3/4 d=55, 316L	52001052
Casquillo de soldadura G 3/4, 316L, 3.1	52011897
Junta tórica 21,89x2,62 VMQ, FDA, 5 uds.	52014473
Casquillo de soldadura G 1, d = 60, 316L	52001051
Casquillo de soldadura G 1, d = 60, 316L, 3.1	52011896
Casquillo de soldadura G 1, d = 53, 316L, 3.1	71093129
Junta tórica 28,17x3,53 VMQ, FDA, 5 uds.	52014472
Adaptador para conexión Ingold	60017887
Juego de junta tórica para conexión Ingold	60018911
Capuchón flexible amarillo TPE	71275424
Racor de compresión iTHERM TK40	TK40-
Kit de piezas de repuesto de sellado TK40	XPT0001-
Termopozo iTHERM TT411	TT411-

11.2 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.

11.3 Eliminación

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

residuos vigente en su país. Separe los distintos componentes según la consistencia de su material.

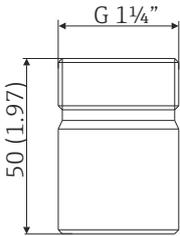
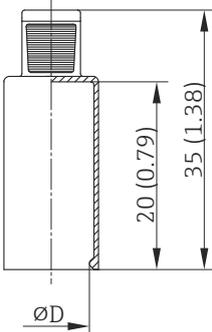
12 Accesorios

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.

12.1 Accesorios específicos para el equipo

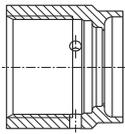
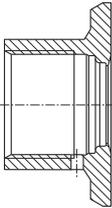
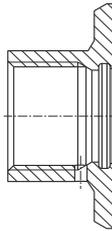
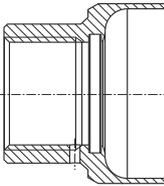
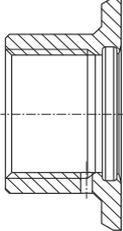
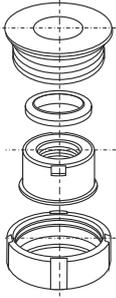
Accesorios específicos para el equipo

Accesorios	Descripción
<p>Conexión soldada con separador cónico (metal-metal)</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0006621</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018236</p>	<p>Conexión soldada para rosca G$\frac{1}{2}$" y M12x1,5 Sellado de metal; cónico Material de las piezas en contacto con el producto: 316L/1.4435 Presión de proceso máx. 16 bar (232 psi)</p> <p>Número de pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 71424800 (G$\frac{1}{2}$") ■ 71405560 (M12x1,5)
<p>Tapón ciego</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0045726</p> <p>1 Tamaño entre caras SW22</p>	<p>Tapón ciego para conexión soldada de junta de metal cónica G$\frac{1}{2}$" o M12x1.5 Material: SS 316L/1.4435</p> <p>Número de pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 60022519 (G$\frac{1}{2}$") ■ 60021194 (M12x1,5)

<p>Casquillo de soldadura para conexión a proceso Ingold (OD 25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in))</p>  <p>A0008956</p>	<p>Material de las piezas en contacto con el producto: 316L/1.4435 Peso: 0,32 kg (0,7 lb)</p> <p>Números de pedido:</p> <ul style="list-style-type: none"> 71531585 con certificado de material 3.1 71531588 <p>Juego de juntas tóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> Junta tórica de silicona conforme a FDA CFR 21 Temperatura máxima: 230 °C (446 °F) Número de pedido: 60018911
<p>Tapa de mango flexible para cubrir la parte inferior de QuickNeck</p>  <p>A0027201</p>	<p>Diámetro ØD: 24 ... 26 mm (0,94 ... 1,02 in) Material: Elastómero termoplástico de poliolefina (TPE), sin plastificantes Temperatura máxima: +150 °C (+302 °F) Número de pedido: 71275424</p>

12.1.1 Casquillo de soldadura

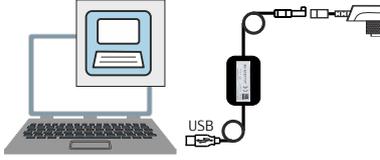
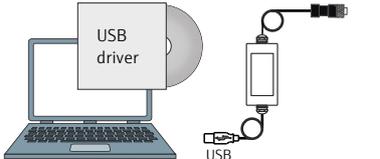
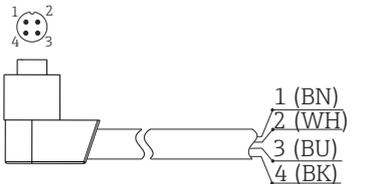
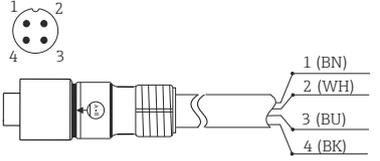
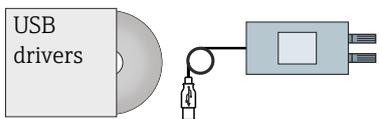
 Para obtener más información sobre los códigos de producto y el cumplimiento de las normas sobre higiene de los adaptadores y las piezas de repuesto, vea el documento de información técnica (TI00426F).

Casquillo de soldadura	 A0008246	 A0008251	 A0008256	 A0011924	 A0008248	 A0008253
	G 3/4", d=29 para montaje en tubería	G 3/4", d=50 para montaje en depósito	G 3/4", d=55 con brida	G 1", d=53 sin brida	G 1", d=60 con brida	G 1" ajustable
Material	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)	316L (1.4435)
Rugosidad µm (µin), lado de proceso	≤1,5 (59,1)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)	≤0,8 (31,5)

 Presión máxima de proceso para los casquillos para soldar:

- 25 bar (362 psi) a máx. 150 °C (302 °F)
- 40 bar (580 psi) a máx. 100 °C (212 °F)

12.2 Accesorios específicos para la comunicación

<p>Kit de configuración TXU10</p>  <p>A0028635</p>	<p>Kit de configuración para comunicación CDI con dispositivos PC programables. Incluye cable de interfaz para PC con puerto USB y acoplamiento M12x1 (zona no Ex). Código de pedido: TXU10-BD</p>
<p>Commubox FXA291</p>  <p>A0034600</p>	<p>Conecta equipos de campo de Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil (tanto zona no Ex como zona Ex).</p> <p> Para conocer más detalles, véase la información técnica TI00405C</p>
<p>Juego de cable M12x1, conector acodado</p>  <p>A0020723</p>	<p>Cable de PVC, 4 x 0,34 mm² (22 AWG) con acoplamiento M12x1; conector acodado; tapón roscado; longitud 5 m (16.4 ft); IP69K Número de pedido: 71387767</p> <p>Colores de los hilos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = BN marrón (+) ■ 2 = WH blanco (nc) ■ 3 = BU azul (-) ■ 4 = BK negro (nc)
<p>Juego de cable M12x1, recto</p>  <p>A0020725</p>	<p>Cable de PVC, 4 x 0,34 mm² (22 AWG) con tuerca acopladora M12x1 de cinc con recubrimiento de epoxi; conector hembra de tipo recto; tapón roscado; longitud 5 m (16.4 ft); IP69K Número de pedido: 71217708</p> <p>Colores de los hilos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = BN marrón (+) ■ 2 = WH blanco (nc) ■ 3 = BU azul (-) ■ 4 = BK negro (nc)
<p>Commubox FXA195 HART</p>  <p>A0032846</p>	<p>Para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare a través de la interfaz USB.</p> <p> Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI00404F</p>
<p>Convertidor de lazo HART HMX50</p>	<p>Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores límite.</p> <p> Para conocer más detalles, véase la información técnica TI00429F y el manual de instrucciones BA00371F</p>
<p>Field Xpert SMT70</p>	<p>La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite una gestión de activos de la planta (PAM) en zonas con y sin peligro de explosión (Zona Ex 2). Adecuada para el personal encargado de la puesta en marcha y el mantenimiento</p> <p> Para conocer más detalles, véase la información técnica TI01342S</p>

12.3 Accesorios específicos de servicio

Accesorios	Descripción
Applicator	<p>Software para selección y dimensionado de equipos de medida de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <p>Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.</p> <p>Applicator puede obtenerse: En Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator</p>
Configurator	<p>Configurador de Producto: la herramienta para la configuración individual de productos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 <p>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.</p>
W@M	<p>Gestión del ciclo de vida de su planta</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>W@M puede obtenerse: En Internet: www.es.endress.com/lifecyclemanagement</p>
FieldCare SFE500	<p>Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT.</p> <p>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.</p> <p> Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00065S</p>
DeviceCare SFE100	<p>Herramienta de configuración para equipos mediante protocolos de bus de campo y protocolos del personal de servicios de Endress+Hauser.</p> <p>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.</p> <p> Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S</p>

12.4 Componentes del sistema

<p>Gestor de datos avanzado (Advanced Data Manager) Memograph M</p>	<p>El gestor gráfico de datos Memograph M es un sistema flexible y potente para organizar los valores de proceso. Los valores de proceso medidos se presentan claramente en el indicador y se registran de un modo seguro, se monitorean para determinar los valores de alarma y se analizan. Mediante protocolos de comunicación comunes, los valores medidos y calculados se pueden comunicar fácilmente a sistemas de nivel superior o se pueden interconectar los módulos individuales de la planta.</p> <p> Para más detalles, véase la "Información técnica" TI01180R/09</p>
<p>RN42</p>	<p>Barrera activa monocanal con suministro de corriente de amplio rango para separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA, transparente al protocolo HART</p> <p> Pueden consultarse los detalles en la documentación de información técnica TI01584K</p>
<p>RNS221</p>	<p>Unidad de alimentación para dos equipos de medición a 2 hilos en zona no Ex. Posibilidad de comunicación bidireccional mediante conectores para comunicación HART.</p> <p> Para más detalles, véase Información técnica TI00081R</p>

13 Datos técnicos

13.1 Entrada

<p>Rango de medición</p>	<p>Pt100 de película delgada (TF):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F) ■ Opcional -40 ... +190 °C (-40 ... +374 °F)
--------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

13.2 Salida

<p>Señal de salida</p>	<p>Salida analógica</p>	<p>4 ... 20 mA</p>
	<p>Salida digital</p>	<p>Protocolo HART (revisión 7)</p>

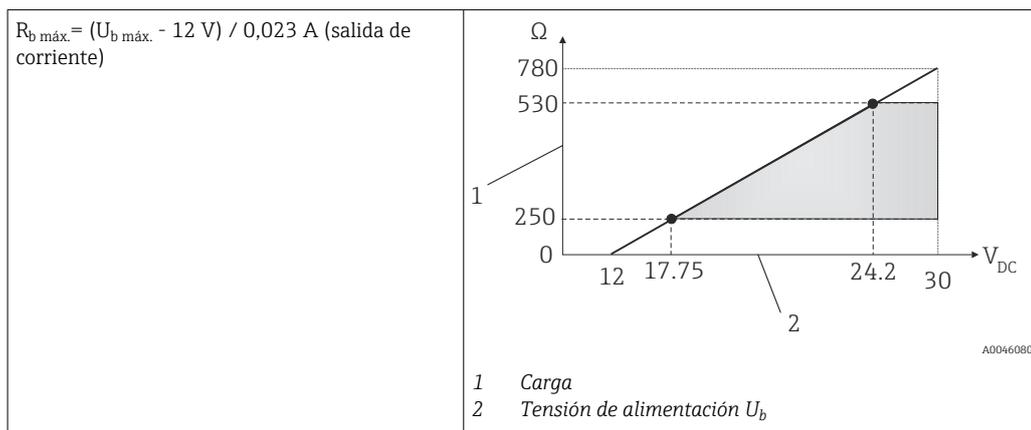
Información sobre fallos **Información sobre fallos conforme a NAMUR NE43:**

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.

<p>Por debajo del rango</p>	<p>Decremento lineal a partir de 4,0 ... 3,8 mA</p>
<p>Por encima del rango</p>	<p>Incremento lineal a partir de 20,0 ... 20,5 mA</p>
<p>Fallo, p. ej., rotura de sensor o cortocircuito de sensor</p>	<p>≤ 3,6 mA ("baja") o ≥ 21,5 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.</p>

Carga

Máxima resistencia de comunicación HART posible



Comportamiento de linealización/transmisión

Lineal respecto a la temperatura

Filtro

Filtro digital de 1.º orden: 0 ... 120 s, ajuste de fábrica: 0 s (valor primario [PV])

Datos específicos del protocolo

HART

ID del fabricante	17 (0x11)
ID de tipo de equipo	0x11CF
Revisión HART	7
Ficheros descriptores del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros en: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com/downloads ▪ www.fieldcommgroup.org
Carga HART	Mín. 250 Ω
VARIABLES DE EQUIPO HART	Valor medido para PV (valor primario) Temperatura Valores medidos para SV, TV, QV (variables secundarias, terciarias y cuaternarias) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor secundario (SV): Temperatura del equipo ▪ Valor terciario (TV): Contador de calibraciones ▪ Valor cuaternario (QV): Desviación de calibración
Funciones compatibles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado del transmisor adicional ▪ Diagnóstico NE107

Comportamiento de arranque/datos HART inalámbricos

Tensión de arranque mínima	12 V _{DC}
Corriente de arranque	3,58 mA
Tiempo de arranque	< 7 s, hasta que la señal del primer valor medido válido esté presente en la salida de corriente
Tensión de servicio mínima	12 V _{DC}
Multidrop corriente	4 mA
Plazo	0 s

13.3 Cableado

 De conformidad con la norma sanitaria 3-A y EHEDG, los cables de conexión eléctrica deben ser lisos, resistentes a la corrosión y fáciles de limpiar.

Tensión de alimentación	$U_b = 12 \dots 30 V_{DC}$  El equipo se debe alimentar exclusivamente por medio de una fuente de alimentación que cuente con un circuito eléctrico de energía limitada de conformidad con UL/EN/IEC 61010-1, capítulo 9.4, o Clase 2 según UL 1310, "Circuito SELV o Clase 2".
Consumo de corriente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ $I = 3,58 \dots 23 \text{ mA}$ ▪ Consumo de corriente mínimo: $I = 3,58 \text{ mA}$, modo multipunto $I = 4 \text{ mA}$ ▪ Consumo de corriente máximo: $I \leq 23 \text{ mA}$
Protección contra sobretensiones	<p>Endress+Hauser ofrece el sistema de protección contra sobretensiones HAW562 para montaje en rail DIN, que protege contra sobretensiones en los cables de alimentación y en los cables de señal/comunicación del sistema electrónico de la sonda de temperatura.</p> <p> Para obtener más información, véase la información técnica "Protección contra sobretensiones HAW562" TI01012K</p>

13.4 Características de funcionamiento

Condiciones de funcionamiento de referencia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatura ambiente: $25 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ ($77 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}$) ▪ Tensión de alimentación: $24 V_{DC}$ 						
Puntos de calibración interna	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">118 °C (244,4 °F) +1,2 K / -1,7 K</td> </tr> <tr> <td>▪ Punto de calibración más bajo posible = $116,3 \text{ °C}$ ($241,3 \text{ °F}$)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>▪ Punto de calibración más alto posible = $119,2 \text{ °C}$ ($246,6 \text{ °F}$)</td> <td></td> </tr> </table> <p> El punto de calibración individual de cada equipo iTHERM TrustSens se indica en el certificado de calibración de fábrica incluido en el envío.</p>	118 °C (244,4 °F) +1,2 K / -1,7 K		▪ Punto de calibración más bajo posible = $116,3 \text{ °C}$ ($241,3 \text{ °F}$)		▪ Punto de calibración más alto posible = $119,2 \text{ °C}$ ($246,6 \text{ °F}$)	
118 °C (244,4 °F) +1,2 K / -1,7 K							
▪ Punto de calibración más bajo posible = $116,3 \text{ °C}$ ($241,3 \text{ °F}$)							
▪ Punto de calibración más alto posible = $119,2 \text{ °C}$ ($246,6 \text{ °F}$)							
Incertidumbre de medición	<p>Los valores de incertidumbre que se proporcionan incluyen la no linealidad y la no repetibilidad y corresponden a 2 sigma (nivel de confianza del 95 % conforme a la curva de distribución gaussiana).</p> <p> Cada iTHERM TrustSens se calibra y adapta por norma antes de su envío a fin de garantizar la precisión dada.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2">Incertidumbre de autocalibración en el punto de calibración: ¹⁾</td> </tr> <tr> <td> Opción: 118 °C (244 °F); autocalibración con incertidumbre excelente 118 °C (244 °F); autocalibración con incertidumbre estándar </td> <td> Incertidumbre: < 0,35 K (0,63 °F) < 0,55 K (0,99 °F) </td> </tr> <tr> <td colspan="2">Incertidumbre del sensor de temperatura, incluida la salida digital (valor HART), en las condiciones de referencia en el estado de suministro:</td> </tr> </table>	Incertidumbre de autocalibración en el punto de calibración: ¹⁾		Opción: 118 °C (244 °F); autocalibración con incertidumbre excelente 118 °C (244 °F); autocalibración con incertidumbre estándar	Incertidumbre: < 0,35 K (0,63 °F) < 0,55 K (0,99 °F)	Incertidumbre del sensor de temperatura, incluida la salida digital (valor HART), en las condiciones de referencia en el estado de suministro:	
Incertidumbre de autocalibración en el punto de calibración: ¹⁾							
Opción: 118 °C (244 °F); autocalibración con incertidumbre excelente 118 °C (244 °F); autocalibración con incertidumbre estándar	Incertidumbre: < 0,35 K (0,63 °F) < 0,55 K (0,99 °F)						
Incertidumbre del sensor de temperatura, incluida la salida digital (valor HART), en las condiciones de referencia en el estado de suministro:							

Temperatura de proceso: +20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F) +135 ... +160 °C (+275 ... +320 °F) +160 ... +170 °C (+320 ... +338 °F) +170 ... +180 °C (+338 ... +356 °F) +180 ... +190 °C (+356 ... +374 °F) 0 ... +20 °C (+32 ... +68 °F) -20 ... 0 °C (-4 ... +32 °F) -40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F)	< 0,22 K (0,4 °F) < 0,38 K (0,68 °F) < 0,5 K (0,90 °F) < 0,6 K (1,08 °F) < 0,8 K (1,44 °F) < 0,27 K (0,49 °F) < 0,46 K (0,83 °F) < 0,8 K (1,44 °F)
Incertidumbre del convertidor D/A (corriente de la salida analógica)	0,03 % del rango de medición

- 1) La incertidumbre de la autocalibración se puede comparar con la incertidumbre de una calibración manual en planta con un calibrador portátil de bloque seco. Según el equipamiento usado y la cualificación de la persona que lleve a cabo la calibración, la incertidumbre estándar es > 0,3 K (0,54 °F).

Deriva a largo plazo

Elemento sensor Pt100	< 1000 ppm/1000 h ¹⁾
Convertidor A/D (salida digital: HART)	< 500 ppm/1000 h ¹⁾
Convertidor D/A (salida analógica: corriente)	< 100 ppm/1000 h

- 1) Sería detectada por la autocalibración

 La deriva a largo plazo disminuye a un ritmo exponencial a lo largo del tiempo. Por lo tanto, no se debe extrapolar linealmente para periodos de tiempo superiores a los valores indicados anteriormente.

Influencia de la temperatura ambiente

Convertidor A/D (salida digital: HART) en condiciones de funcionamiento típicas	< 0,05 K (0,09 °F)
Convertidor A/D (salida digital: HART) en condiciones de funcionamiento máximas	< 0,15 K (0,27 °F)
Convertidor D/A (salida analógica: corriente)	≤ 30 ppm/°C (2σ), relativo a la desviación respecto de la temperatura de referencia

Condiciones de funcionamiento típicas

- Temperatura ambiente: 0 ... +40 °C (+32 ... +104 °F)
- Temperatura de proceso: 0 ... +140 °C (+32 ... +284 °F)
- Alimentación: 18 ... 24 V_{DC}

Influencia de la tensión de alimentación

Según IEC 61298-2:

Convertidor A/D (salida digital: HART) en condiciones de funcionamiento típicas	< 15 ppm/V ¹⁾
Convertidor D/A (salida analógica: corriente)	< 10 ppm/V ¹⁾

- 1) Relativo a la desviación respecto de la tensión de alimentación de referencia

Cálculo de muestra con Pt100, rango de medición +20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F), temperatura ambiente +25 °C (+77 °F), tensión de alimentación 24 V:

Error medido digital	0,220 K (0,396 °F)
Error medido D/A = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 K (0,081 °F)
Valor digital del error medido (HART):	0,220 K (0,396 °F)
Valor analógico del error medido (salida de corriente): $\sqrt{(\text{Error medido digital})^2 + (\text{Error medido D/A})^2}$	0,225 K (0,405 °F)

Cálculo de muestra con Pt100, rango de medición +20 ... +135 °C (+68 ... +275 °F), temperatura ambiente +35 °C (+95 °F), tensión de alimentación 30 V:

Error medido digital	0,220 K (0,396 °F)
Error medido D/A = 0,03 % x 150 °C (302 °F)	0,045 K (0,081 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (digital)	0,050 K (0,090 °F)
Influencia de la temperatura ambiente (D/A) = (35 °C - 25 °C) x (30 ppm/°C x 150 °C)	0,045 K (0,081 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (digital) = (30 V - 24 V) x 15 ppm/V x 150 °C	0,014 K (0,025 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (D/A) = (30 V - 24 V) x 10 ppm/V x 150 °C	0,009 K (0,016 °F)
Valor digital del error medido (HART): √(Error medido digital ² + Influencia de la temperatura ambiente (digital) ² + Influencia de la tensión de alimentación (digital) ²)	0,226 K (0,407 °F)
Valor analógico del error medido (salida de corriente): √(Error medido digital ² + Error medido D/A ² + Influencia de la temperatura ambiente (digital) ² + Influencia de la temperatura ambiente (D/A) ² + Influencia de la tensión de alimentación (digital) ² + Influencia de la tensión de alimentación (D/A) ²)	0,235 K (0,423 °F)

Tiempo de respuesta Ensayos en agua a 0,4 m/s (1.3 ft/s), según IEC 60751; cambio de temperatura en escalón de 10 K. t_{63} / t_{90} se definen como el tiempo que transcurre hasta que la salida del instrumento alcanza el 63 % / 90 % del nuevo valor.

Tiempo de respuesta con pasta térmica¹⁾

Tubo de protección	Forma de la punta	Elemento de inserción	t_{63}	t_{90}
∅6 mm (0,24 in)	Reducida 4,3 mm (0,17 in) x 20 mm (0,79 in)	∅3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
∅9 mm (0,35 in)	Recta	∅6 mm (0,24 in)	9,1 s	17,9 s
	Reducida 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	∅3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
∅12,7 mm (½ in)	Recta	∅6 mm (0,24 in)	10,9 s	24,2 s
	Reducida 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	∅3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
	Reducida 8 mm (0,31 in) x 32 mm (1,26 in)	∅6 mm (0,24 in)	10,9 s	24,2 s

1) Entre el elemento de inserción y el tubo de protección.

Tiempo de respuesta sin pasta térmica

Tubo de protección	Forma de la punta	Elemento de inserción	t_{63}	t_{90}
Sin tubo de protección	-	∅6 mm (0,24 in)	5,3 s	10,4 s
∅6 mm (0,24 in)	Reducida 4,3 mm (0,17 in) x 20 mm (0,79 in)	∅3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
∅9 mm (0,35 in)	Recta	∅6 mm (0,24 in)	24,4 s	54,1 s
	Reducida 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	∅3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
∅12,7 mm (½ in)	Recta	∅6 mm (0,24 in)	30,7 s	74,5 s
	Reducida 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	∅3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
	Reducida 8 mm (0,31 in) x 32 mm (1,26 in)	∅6 mm (0,24 in)	30,7 s	74,5 s

Calibración

Calibración de sondas de temperatura

La calibración implica la comparación de los valores medidos por el equipo sometido a prueba (DUT) con los correspondientes a un estándar de calibración más preciso utilizando un método de medición definido y reproducible. El objetivo consiste en determinar la desviación de los valores medidos por el equipo sometido a prueba respecto al valor real de la variable medida. Para las sondas de temperatura se emplean dos métodos distintos:

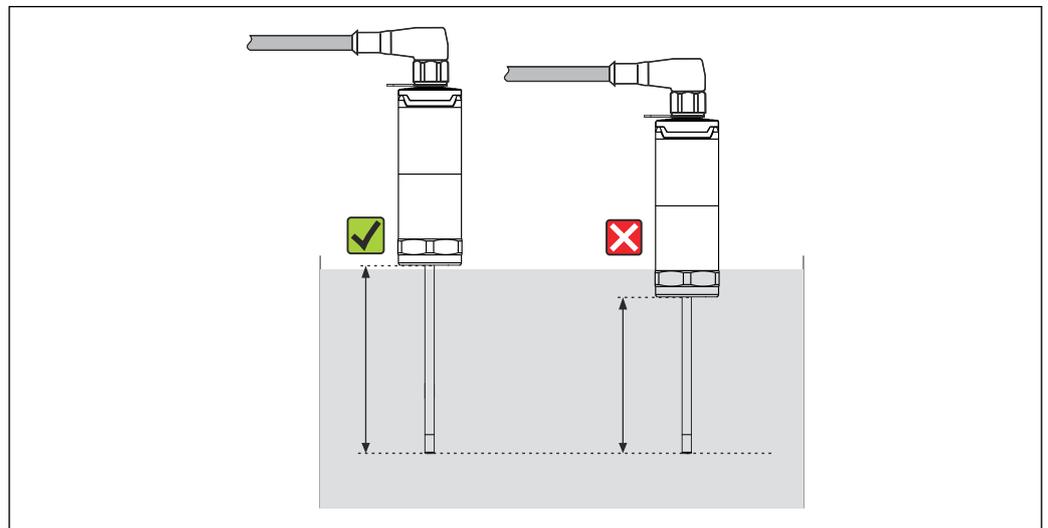
- Calibración a temperaturas de punto fijo, p. ej., en el punto de congelación del agua a 0 °C.
- Calibración de comparación con una sonda de temperatura de referencia de gran precisión.

La sonda de temperatura que se desea calibrar debe indicar la temperatura de punto fijo o la temperatura de la sonda de temperatura de referencia de la forma más precisa posible. Para calibrar las sondas de temperatura se suelen utilizar baños de calibración con control de temperatura que presentan una distribución homogénea de la temperatura. El equipo sometido a prueba y la sonda de temperatura de referencia se introducen en el baño o en el horno a una profundidad suficiente y muy cerca entre sí.

La incertidumbre de la medición puede aumentar por errores debidos a la conducción térmica o a unas longitudes de inmersión cortas. La incertidumbre de medición se indica en el certificado de calibración de cada equipo.

En el caso de las calibraciones acreditadas según la norma IEC/ISO 17025, la incertidumbre de medición no debe alcanzar el doble de la incertidumbre de medición acreditada del laboratorio. Si se sobrepasa este valor límite, solo se puede llevar a cabo una calibración de fábrica.

- i** Para efectuar calibraciones manuales en baños de calibración, la longitud máxima de inmersión del equipo va desde la punta del sensor hasta la parte inferior de la caja del sistema electrónico. ¡No sumerja la caja en el baño de calibración!



A0032391

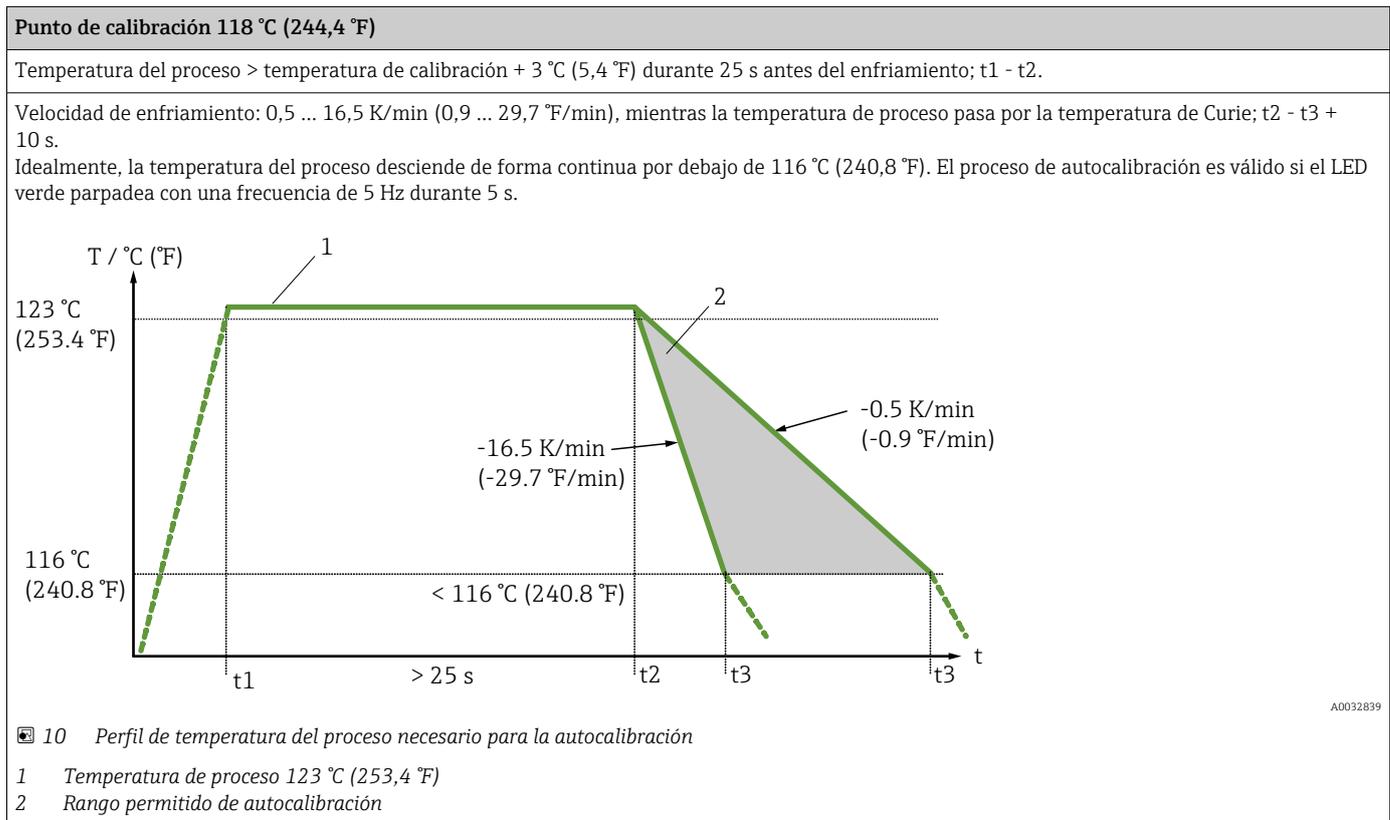
Autocalibración

El procedimiento de autocalibración usa como referencia de temperatura integrada la temperatura de Curie (T_c) de un material de referencia. Se lleva a cabo una autocalibración de manera automática cuando la temperatura del proceso (T_p) cae por debajo de la temperatura de Curie nominal (T_c) del equipo. A la temperatura de Curie, el material de referencia experimenta un cambio relacionado con sus propiedades eléctricas. El sistema electrónico detecta este cambio automáticamente y, de manera simultánea, calcula la desviación de la temperatura medida por la Pt100 respecto a la temperatura de Curie, que es conocida y físicamente fija. Se calibra la sonda de temperatura iTHERM TrustSens. Una luz LED intermitente de color verde señala que el proceso de autocalibración está en curso. A continuación, el sistema electrónico de la sonda de temperatura guarda los resultados de

esta calibración. Los datos de calibración se pueden leer por medio de un software de gestión de activos, como FieldCare o DeviceCare. Se puede crear de manera automática un certificado de autocalibración. Esta autocalibración in situ permite monitorizar de manera continua y repetida posibles cambios en las características del sensor Pt100 y del sistema electrónico. Dado que la calibración en línea se lleva a cabo en condiciones ambientales o de proceso reales (p. ej., calentamiento del sistema electrónico), el resultado se aproxima más a la realidad que una calibración del sensor en condiciones de laboratorio.

Criterios que debe cumplir el proceso para que se lleve a cabo una autocalibración

Para asegurar que una autocalibración sea válida y la precisión de la medición esté dentro de los límites definidos, las características de temperatura del proceso deben satisfacer ciertos criterios que el equipo comprueba automáticamente. Sobre esta base, el equipo está preparado para llevar a cabo una autocalibración en las condiciones siguientes:



Monitorización de la calibración

Disponible en combinación con el gestor de datos avanzado (Advanced Data Manager) Memograph M (RSG45). → 50

Paquete de aplicación:

- A través de la interfaz HART se pueden monitorizar hasta 20 equipos
- Datos de autocalibración mostrados en la pantalla o a través del servidor web
- Generación de un historial de calibración
- Creación de un protocolo de calibración en forma de fichero RTF directamente en el RSG45
- Evaluación, análisis y procesamiento posterior de los datos de calibración usando el software de análisis "Field Data Manager" (FDM)

Resistencia de aislamiento

Resistencia de aislamiento ≥ 100 MΩ a temperatura ambiente, medida entre los terminales y la camisa exterior con una tensión mínima de 100 V_{DC}.

13.5 Entorno

Rango de temperatura ambiente	Temperatura ambiente T_a	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Temperatura máxima del sistema electrónico T	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Rango de temperatura de almacenamiento	T = -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	
Clase climática	Según IEC 60654-1, clase Dx	
Grado de protección	<ul style="list-style-type: none"> ■ IP54 para la versión que se entrega sin tubo de protección para instalar en un tubo de protección ya existente ■ IP65/67 para la caja con indicación de estado mediante LED ■ IP69 para la caja sin indicación de estado mediante LED y solo si hay conectado un juego de cables apropiado con acoplamiento M12x1. →  48 <p> La clasificación especificada para la sonda compacta de temperatura, IP65/67 o IP69, solo se puede asegurar si se instala según su manual un conector M12 homologado con una clasificación IP adecuada.</p>	
Resistencia a sacudidas y vibraciones	Los sensores de temperatura de Endress+Hauser satisfacen los requisitos de la norma IEC 60751, que especifica una resistencia a sacudidas y vibraciones de 3 g en el rango de 10 a 500 Hz. Esto también es aplicable al iTHERM QuickNeck de fijación rápida.	
Compatibilidad electromagnética (EMC)	<p>Compatibilidad electromagnética de conformidad con todos los requisitos relevantes de la serie IEC/EN 61326 y la recomendación NAMUR de EMC (NE21). Para conocer más detalles, consulte la declaración de conformidad. Todos los ensayos se han superado tanto con comunicación HART® en curso como sin ella.</p> <p>Todas las mediciones de compatibilidad electromagnética (EMC) se han llevado a cabo con una rangeabilidad o turn down (TD) = 5:1. Fluctuación máxima durante los ensayos de EMC: < 1 % del span de medición.</p> <p>Inmunidad a interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, requisitos para zonas industriales.</p> <p>Emisión de interferencias según la serie IEC/EN 61326, equipos eléctricos de Clase B.</p>	

13.6 Estructura mecánica

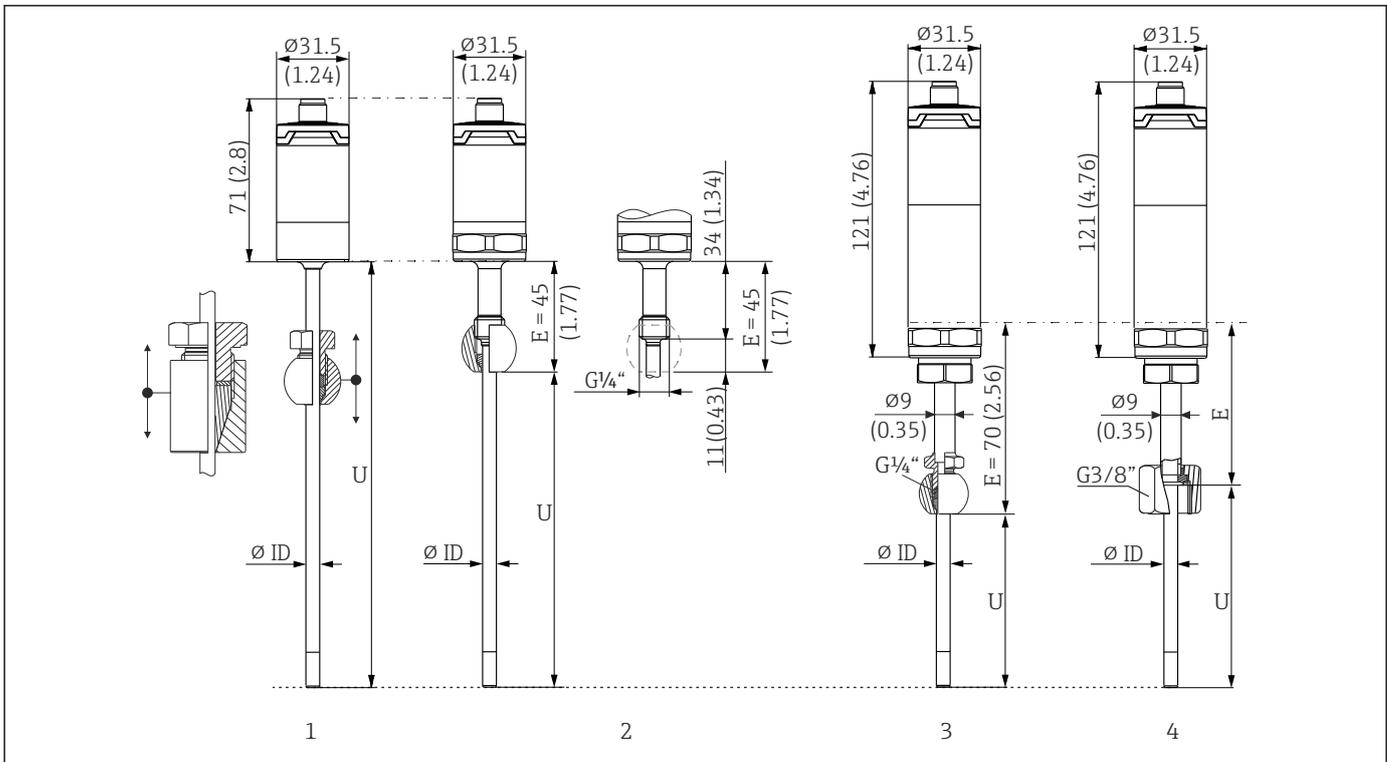
Diseño, medidas	<p>Todas las medidas están expresadas en mm (in). El diseño de la sonda de temperatura depende de la versión del tubo de protección que se use:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sonda de temperatura sin tubo de protección ■ Diámetro 6 mm (0,24 in) ■ Diámetro 9 mm (0,35 in) ■ Diámetro 12,7 mm (½ in) ■ Versión de termopozo en T y de termopozo en codo según DIN 11865/ASME BPE 2012 para conexión soldada <p> Algunas medidas, como la longitud de inmersión U, p. ej., son valores variables, por lo que se indican como elementos en los siguientes planos de medidas.</p>
-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Medidas variables:

Elemento	Descripción
E	Longitud del cuello de extensión variable según la configuración o predeterminada para la versión con QuickNeck iTHERM
L	Longitud del tubo de protección (U+T)
B	Grosor del fondo del tubo de protección: predefinido, depende de la versión del tubo de protección (véase también la tabla de datos individuales)
T	Longitud del eje del tubo de protección: variable o predefinida, depende de la versión del tubo de protección (véase también la tabla de datos individuales)
U	Longitud de inmersión: variable, según la configuración
ØID	Diámetro del elemento de inserción 6 mm (0,24 in) o 3 mm (0,12 in)

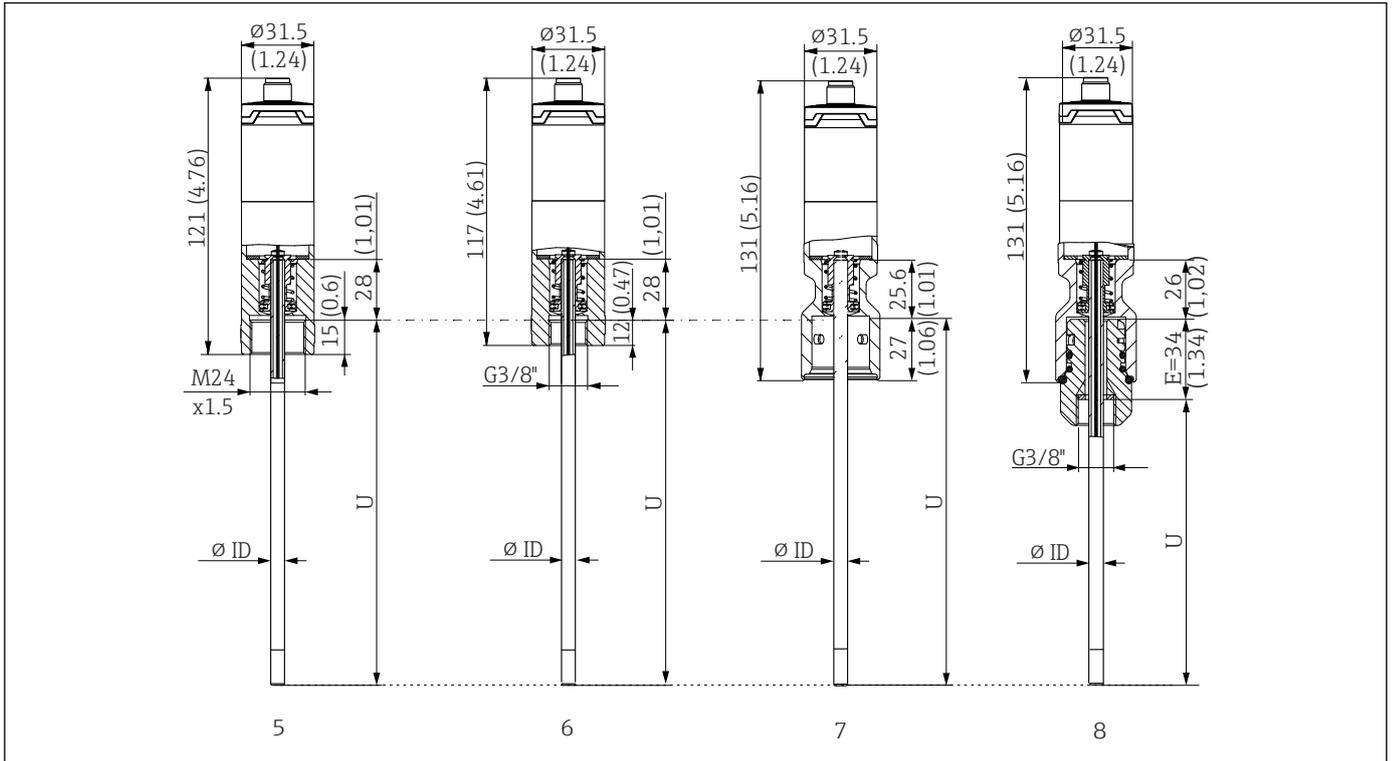
Sin tubo de protección

Para instalar con el racor de compresión TK40 como conexión a proceso y el elemento de inserción en contacto directo con el proceso o en un tubo de protección ya existente.



A0047926

- 1 Sonda de temperatura sin cuello de extensión, para montar con racor de compresión TK40 ajustable, esféricamente y cilíndricamente, solo ØID = 6 mm
- 2 Sonda de temperatura con cuello de extensión, para montar con o en racor de compresión TK40 ya existente en planta en posición fija, solo ØID = 6 mm
- 3 Sonda de temperatura con racor de compresión TK40 fijado por cuello de extensión, rosca de conexión M24x1,5, ØID = 6 mm
- 4 Sonda de temperatura con tubo de cuello TE411, tuerca adaptadora de rosca G3/8"



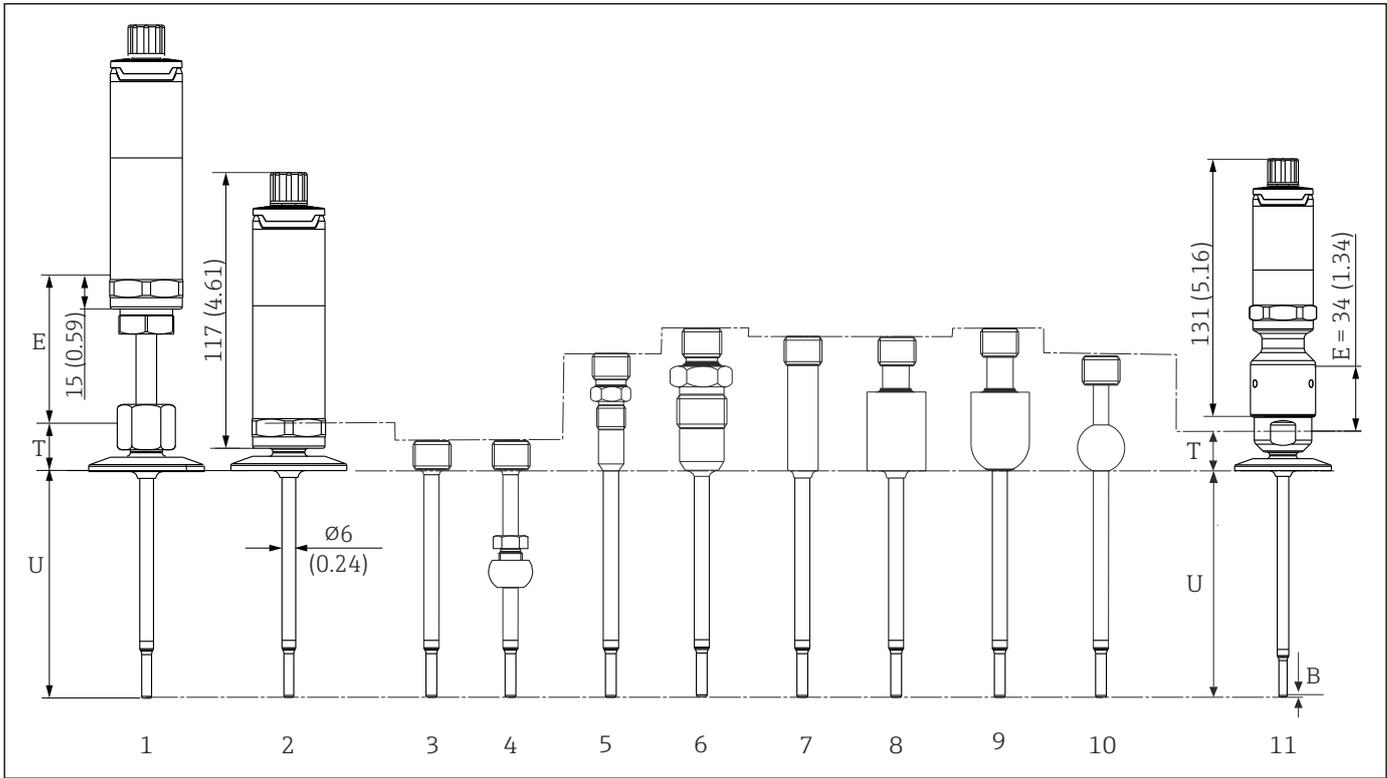
- 5 Sonda de temperatura con rosca hembra M24x1,5 y carga por resorte para conexión del tubo de protección, p. ej., TT411, $\varnothing ID = 3 \text{ mm}$ o 6 mm
- 6 Sonda de temperatura con rosca hembra G3/8" y carga por resorte para conexión del tubo de protección, p. ej., TT411, $\varnothing ID = 3 \text{ mm}$ o 6 mm
- 7 Sonda de temperatura con parte superior iTHERM QuickNeck y carga por resorte para tubo de protección con conexión iTHERM QuickNeck, $\varnothing ID = 3 \text{ mm}$ o 6 mm
- 8 Sonda de temperatura con iTHERM QuickNeck y carga por resorte para montar en termopozo ya existente con rosca hembra G3/8"

Elemento	Descripción
$U_{\text{(tubo de protección)}}$	Longitud de inmersión del tubo de protección disponible en el punto de instalación
$T_{\text{(tubo de protección)}}$	Longitud del eje del tubo de protección disponible en el punto de instalación
E	Longitud del cuello de extensión en el punto de instalación (si se dispone del mismo)
$B_{\text{(tubo de protección)}}$	Grosor de la base del tubo de protección

Cuando calcule la longitud de inmersión U para la inmersión en un tubo de protección TT411 ya existente, preste atención a las ecuaciones siguientes:

Versión 5 y 7	$U = U_{\text{(tubo de protección)}} + T_{\text{(tubo de protección)}} + E + 3 \text{ mm} - B_{\text{(tubo de protección)}}$
Versiones 3, 4 y 6	$U = U_{\text{(tubo de protección)}} + T_{\text{(tubo de protección)}} + 3 \text{ mm} - B_{\text{(tubo de protección)}}$

Con tubo de protección de diámetro 6 mm (0,24 in)



A0031254

- 1 Sonda de temperatura con cuello de extensión y conexión a proceso en versión de abrazadera
- 2 Sonda de temperatura sin cuello de extensión y conexión a proceso en versión de abrazadera
- 3 Sin conexión a proceso
- 4 Versión con conexión a proceso en forma de racor de compresión esférico TK40
- 5 Versión con conexión a proceso en forma de sistema de sellado de metal M12x1
- 6 Versión con conexión a proceso en forma de sistema de sellado de metal G½"
- 7 Versión con conexión a proceso en forma de casquillo para soldar cilíndrico de Ø12 x 40 mm
- 8 Versión con conexión a proceso en forma de casquillo para soldar cilíndrico de Ø30 x 40 mm
- 9 Versión con conexión a proceso en forma de casquillo para soldar esférico-cilíndrico de Ø30 x 40 mm
- 10 Versión con conexión a proceso en forma de casquillo para soldar esférico de Ø25 x mm
- 11 Sonda de temperatura con iTHERM QuickNeck de fijación rápida y conexión a proceso en forma de conexión sanitaria (versión de abrazadera)

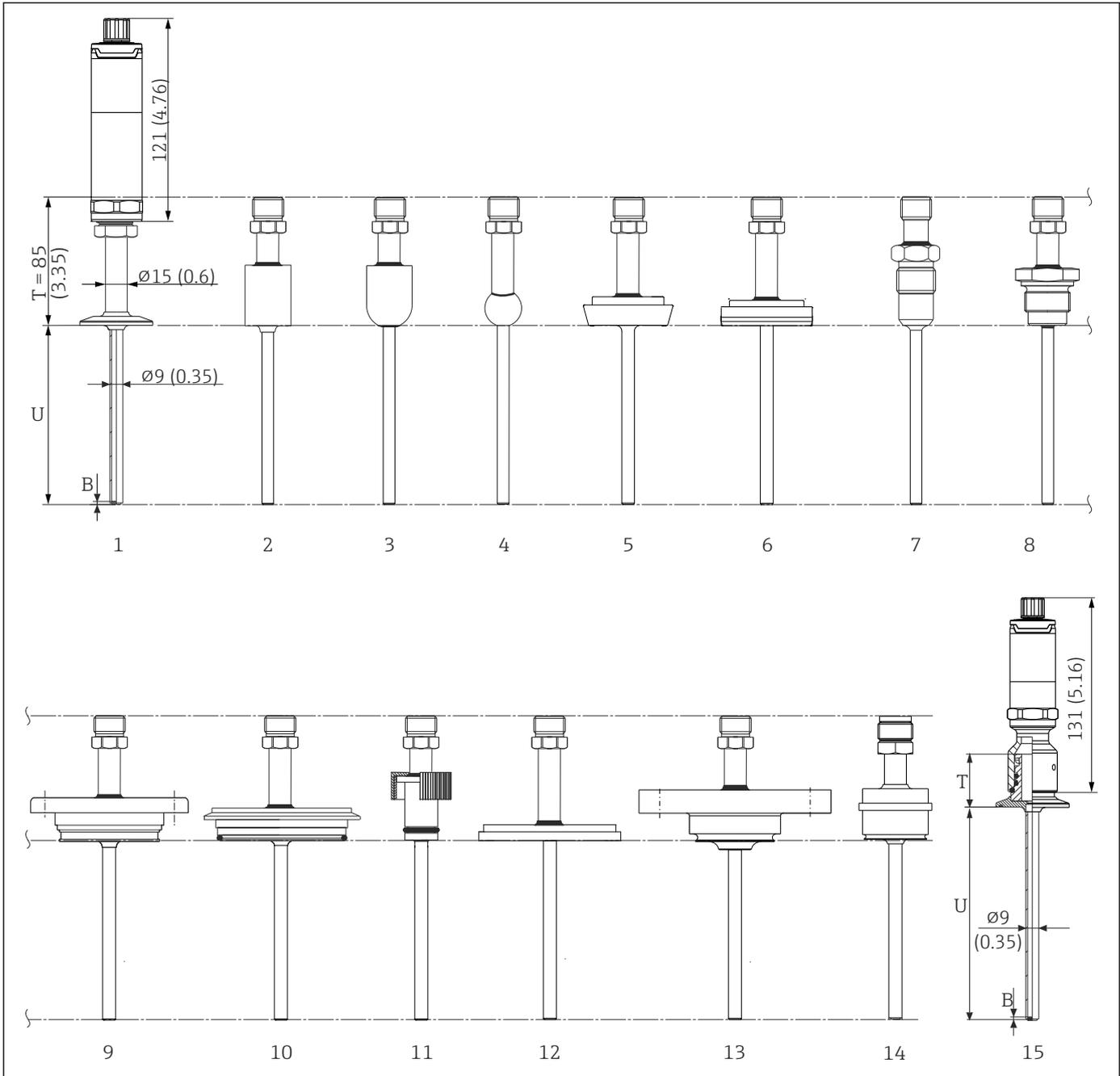
Rosca G3/8" para conexión del tubo de protección

Elemento	Versión	Longitud
Cuello de extensión E	Sin cuello de extensión	-
	Cuello de extensión intercambiable, Ø9 mm (0,35 in)	Variable, según la configuración
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in)
Longitud del eje del tubo de protección T ¹⁾	Abrazadera DN12 según ISO 2852	24 mm (0,94 in)
	Abrazadera DN25/DN40 según ISO 2852	21 mm (0,83 in)
	Sin conexión a proceso (solo rosca G3/8"), con racor de compresión TK40 si es necesario	12 mm (0,47 in)
	Sistema de sellado de metal M12x1	46 mm (1,81 in)
	Sistema de sellado de metal G½"	60 mm (2,36 in)
	Casquillo para soldar cilíndrico Ø12 mm (0,47 in)	55 mm (2,17 in)
	Casquillo para soldar cilíndrico Ø30 mm (1,18 in)	55 mm (2,17 in)
Casquillo para soldar esférico-cilíndrico	58 mm (2,28 in)	

Elemento	Versión	Longitud
	Casquillo para soldar esférico	47 mm (1,85 in)
	Triclamp (0,5"-0,75")	24 mm (0,94 in)
	Microclamp (DN8-18)	23 mm (0,91 in)
	Conexión sanitaria DN25/DN32/DN40 según DIN 11851	29 mm (1,14 in)
Longitud de inmersión U	Independiente de la versión	Variable, según la configuración
Grosor del fondo B	Punta reducida $\varnothing 4,3$ mm (0,17 in)	3 mm (0,12 in)

1) Variable, según configuración

Con tubo de protección de diámetro 9 mm (0,35 in)

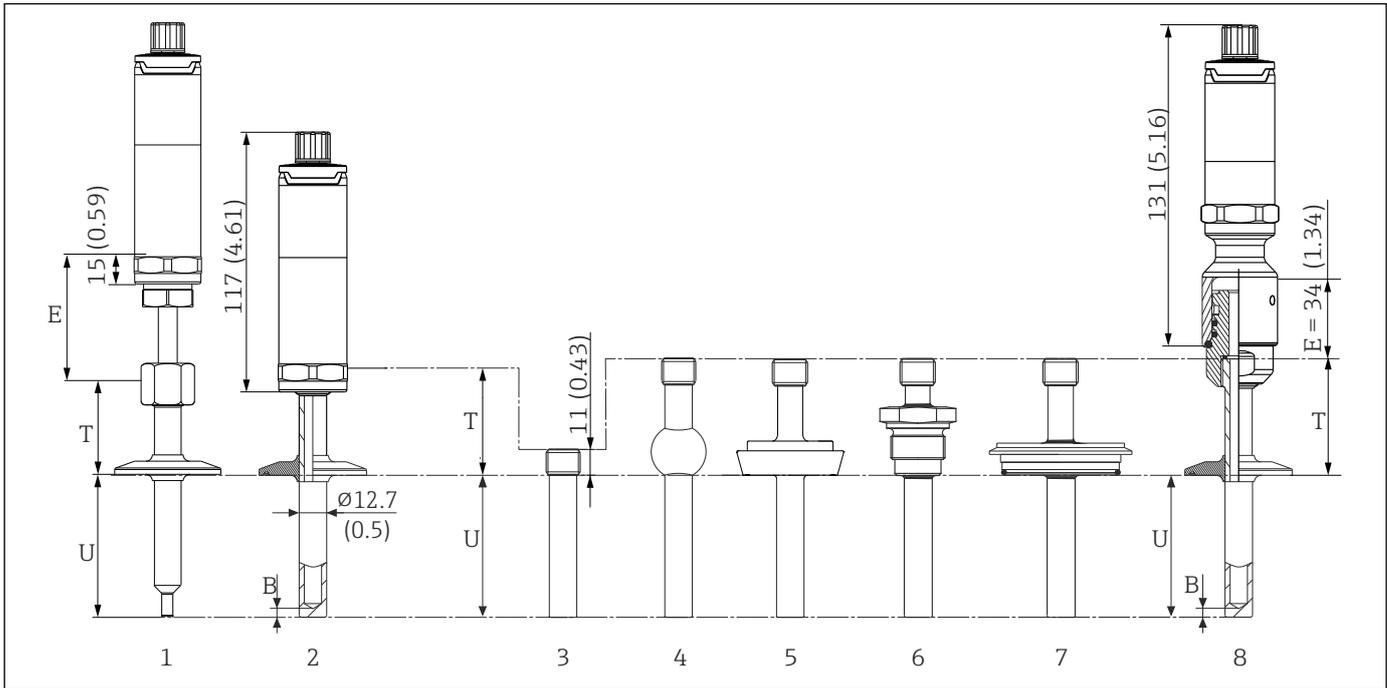


A0031343

- 1 Sonda de temperatura con cuello de extensión, conexión a proceso en versión de abrazadera
- 2 Versión con conexión a proceso en forma de casquillo para soldar cilíndrico de $\varnothing 30 \times 40$ mm
- 3 Versión con conexión a proceso en forma de casquillo para soldar esférico-cilíndrico de $\varnothing 30 \times 40$ mm
- 4 Versión con conexión a proceso en forma de casquillo para soldar esférico de $\varnothing 25 \times 40$ mm
- 5 Versión con conexión a proceso en forma de conexión sanitaria según DIN 11851
- 6 Versión con conexión a proceso en forma de acoplamiento aséptico a tubería según DIN 11864-1, forma A
- 7 Versión con conexión a proceso en forma de sistema de sellado de metal G $\frac{1}{2}$ "
- 8 Versión de conexión a proceso en forma de rosca según ISO 228 para adaptador para conexión soldada Liquiphant
- 9 Versión con conexión a proceso APV Inline
- 10 Versión con conexión a proceso Varivent[®]
- 11 Versión con conexión a proceso Ingold
- 12 Conexión a proceso conforme a SMS 1147
- 13 Versión con conexión a proceso Neumo Biocontrol
- 14 Adaptador de proceso D45
- 15 Sonda de temperatura con iTHERM QuickNeck de fijación rápida y conexión a proceso, p. ej., en forma de versión con abrazadera

Elemento	Versión	Longitud
Cuello de extensión E	Cuello de extensión separado no disponible	-
Longitud del eje del tubo de protección T	Sin iTHERM de fijación rápida independiente de la conexión a proceso	85 mm (3,35 in)
	Sin iTHERM QuickNeck de fijación rápida en combinación con conexión Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in)	100 mm (3,94 in)
	Con iTHERM QuickNeck de fijación rápida, según la conexión a proceso:	
	SMS 1147, DN25	40 mm (1,57 in)
	SMS 1147, DN38	41 mm (1,61 in)
	SMS 1147, DN51	42 mm (1,65 in)
	Varivent, tipo F, D = 50 mm (1,97 in) Varivent, tipo N, D = 68 mm (2,67 in)	52 mm (2,05 in)
	Varivent, tipo B, D = 31 mm (1,22 in)	56 mm (2,2 in)
	Rosca G1" según ISO 228 para adaptador para conexión soldada Liquiphant	77 mm (3,03 in)
	Casquillo para soldar esférico-cilíndrico	70 mm (2,76 in)
	Casquillo para soldar cilíndrico	67 mm (2,64 in)
	Unión aséptica de tubería según DIN11864-A, DN25	45 mm (1,77 in)
	Unión aséptica de tubería según DIN11864-A, DN40	
	Conexión sanitaria según DIN 11851, DN32	47 mm (1,85 in)
	Conexión sanitaria según DIN 11851, DN40	
	Conexión sanitaria según DIN 11851, DN50	48 mm (1,89 in)
	Abrazadera según ISO 2852, DN12	
	Abrazadera según ISO 2852, DN25	39 mm (1,54 in)
	Abrazadera según ISO 2852, DN40	
	Abrazadera según ISO 2852, DN63,5	
	Abrazadera según ISO 2852, DN70	47 mm (1,85 in)
	Microclamp (DN18)	
	Triclamp (0.75")	46 mm (1,81 in)
Conexión Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 30 mm (1,18 in)	78 mm (3,07 in)	
Conexión Ingold Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in)	94 mm (3,7 in)	
Sistema de sellado de metal G½"	77 mm (3,03 in)	
APV-Inline, DN50	51 mm (2,01 in)	
Longitud de inmersión U	Independiente de la versión	Variable, según la configuración
Grosor del fondo B	Punta reducida Ø5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	4 mm (0,16 in)
	Punta recta	2 mm (0,08 in)

Con tubo de protección de diámetro 12,7 mm (½ in)



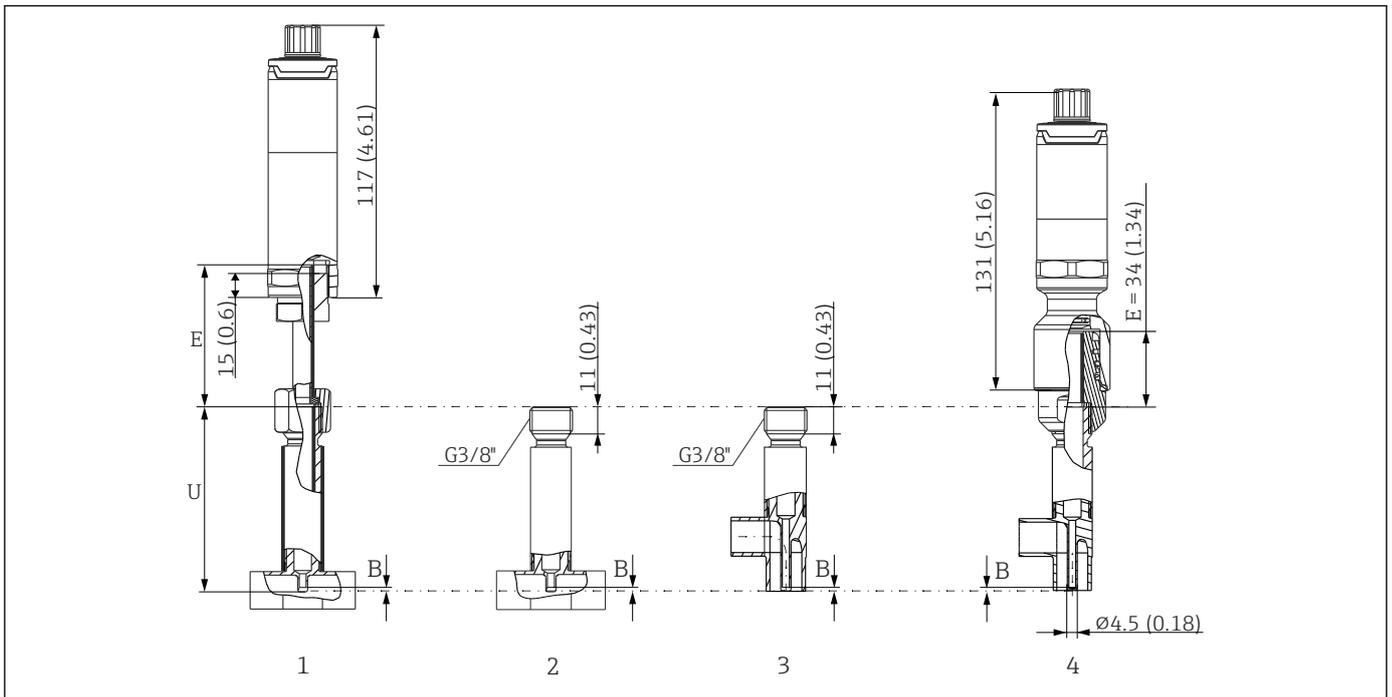
A0031372

- 1 Sonda de temperatura con cuello de extensión estándar, rosca y conexión a proceso en versión de abrazadera
- 2 Sonda de temperatura con cuello de extensión y conexión a proceso en versión de abrazadera
- 3 Versión con conexión a proceso en forma de casquillo para soldar cilíndrico de Ø 12,7 mm (½ in)
- 4 Versión con conexión a proceso en forma de casquillo para soldar esférico de Ø 25 mm (1 in)
- 5 Versión con conexión a proceso en forma de conexión sanitaria según DIN 11851
- 6 Rosca según ISO 228 para adaptador para conexión soldada Liquiphant
- 7 Versión con conexión a proceso Varivent
- 8 Sonda de temperatura con iTHERM QuickNeck de fijación rápida y conexión a proceso, p. ej., en forma de versión con abrazadera

- Rosca G3/8" para conexión del tubo de protección
- Tubo de protección fabricado a partir de barra maciza perforada para L ≤ 200 mm (7,87 in)
- Tubo de protección soldado para L > 200 mm (7,87 in)

Elemento	Versión	Longitud
Cuello de extensión E	Sin cuello de extensión	-
	Cuello de extensión intercambiable, Ø9 mm (0,35 in)	Variable, según la configuración
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in)
Longitud del eje del tubo de protección T	Casquillo para soldar, cilíndrico, Ø12,7 mm (½ in)	12 mm (0,47 in)
	Todas las otras conexiones a proceso	65 mm (2,56 in)
Longitud de inmersión U	Independiente de la conexión a proceso	Variable, según la configuración
Grosor del fondo B	Punta reducida Ø5,3 mm (0,21 in)x 20 mm (0,79 in)	2 mm (0,08 in)
	Punta reducida Ø8 mm (0,31 in)x 32 mm (1,26 in)	4 mm (0,16 in)
	Punta recta	6 mm (0,24 in)

Con versión de termopozo en T o en codo



A0031515

- 1 Sonda de temperatura con cuello de extensión y termopozo en T
- 2 Versión con termopozo en T
- 3 Versión con termopozo en codo
- 4 Sonda de temperatura con iTHERM QuickNeck de fijación rápida y termopozo en codo

Elemento	Versión	Longitud
Cuello de extensión E	Sin cuello de extensión	-
	Cuello de extensión intercambiable, $\varnothing 9$ mm (0,35 in)	Variable, según la configuración
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in) 71,05 mm (2,79 in)
Grosor del fondo B	Independiente de la versión	0,7 mm (0,03 in)
Longitud de inmersión U	Conexión G3/8"	85 mm (3,35 in)
	Conexión QuickNeck	119 mm (4,7 in)

- Tamaños de tubería según DIN11865 serie A (DIN), B (ISO) y C (ASME BPE)
- Diámetros nominales > DN25, con símbolo 3-A
- Clase de protección IP69

- Material 1.4435+316L, contenido de ferrita delta <0,5 %
- Rango de medición de temperatura: -60 ... +200 °C (-76 ... +392 °F)
- Rango de presión: PN25 según DIN11865

i Por norma general, cuanto mayor es la longitud de inmersión U, mejor es la exactitud de medición. Para diámetros de tubería pequeños es recomendable usar termopozos en codo para posibilitar una longitud de inmersión U máxima.

Longitudes de inmersión adecuadas para las sondas de temperatura siguientes con conexión de sonda de temperatura de G3/8":

- Easytemp TMR35: 83 mm (3,27 in)
- iTHERM TM411: 85 mm (3,35 in)
- iTHERM TM311: 85 mm (3,35 in)
- iTHERM TrustSens TM371: 85 mm (3,35 in)

Longitudes de inmersión adecuadas para las sondas de temperatura siguientes con conexión de sonda de temperatura iTHERM QuickNeck:

- Easytemp TMR35: 117 mm (4,6 in)
- iTHERM TM411: 119 mm (4,68 in)
- iTHERM TM311: 119 mm (4,68 in)
- iTHERM TrustSens TM371: 119 mm (4,68 in)

Peso 0,2 ... 2,5 kg (0,44 ... 5,5 lbs) para opciones estándar.

Material Las temperaturas de funcionamiento continuo que figuran en la tabla siguiente son meros valores de referencia para el uso de varios materiales con aire y sin una carga de compresión significativa. Las temperaturas de trabajo máximas pueden disminuir considerablemente en algunos casos cuando se dan unas condiciones de trabajo inusuales, tales como presencia de cargas mecánicas elevadas o inmersión en productos corrosivos.

Denominación	Forma abreviada	Temperatura máx. recomendada para uso continuo en aire	Propiedades
AISI 316L (corresponde a 1.4404 o 1.4435)	X2CrNiMo17-13-2, X2CrNiMo18-14-3	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ■ Acero inoxidable austenítico ■ Alta resistencia a la corrosión en general ■ Resistencia muy alta a la corrosión en atmósferas no oxidantes, ácidas y cloradas, por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico en baja concentración) ■ Mayor resistencia a la corrosión intergranular y por picadura ■ Las partes en contacto con el producto en un tubo de protección están hechas de 316L o 1.4435+316L pasivado con una disolución de ácido sulfúrico del 3 %.
1.4435+316L, ferrita delta <1% o <0,5 %	Con respecto a los límites analíticos, las especificaciones para ambos materiales (1.4435 y 316L) se cumplen simultáneamente. Además, el contenido de ferrita delta de las partes en contacto con el producto está limitado a <1 % o <0,5 % ≤3 % en soldaduras (siguiendo la Norma II de Basilea)		

1) Puede usarse de forma limitada hasta 800 °C (1.472 °F) para cargas compresoras bajas y en productos no corrosivos. Para más información, póngase en contacto con el equipo de ventas de Endress+Hauser de su zona.

Rugosidad superficial

Valores para superficies de contacto proceso/producto:

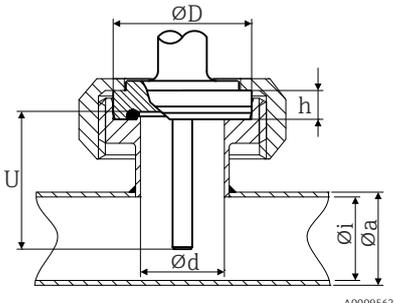
Superficie estándar, con pulido mecánico ¹⁾	$R_a \leq 0,76 \mu\text{m}$ (30 μin)
Con pulido mecánico ¹⁾ , cepillado ²⁾	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin)
Con pulido mecánico ¹⁾ , cepillado y pulido electrolítico	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin)+ pulido electrolítico

- 1) O cualquier otro método de acabado que cumpla R_a máx
 2) No cumple la norma ASME BPE

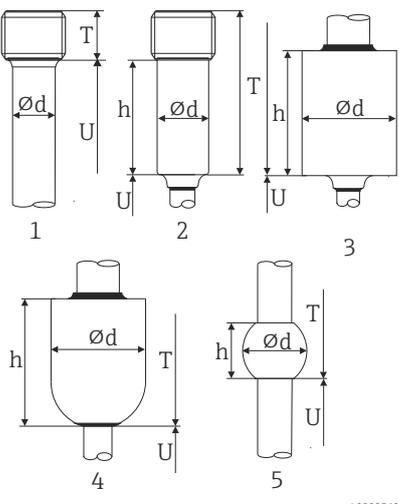
Tubo de protección

Conexiones a proceso

Todas las dimensiones están expresadas en mm (in).

Tipo	Versión	Medidas					Propiedades técnicas
		ϕd	ϕD	ϕi	ϕa	h	
Acoplamiento a tubería aséptico conforme a DIN 11864-1, forma A 	DN25	26 mm (1,02 in)	42,9 mm (1,7 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	9 mm (0,35 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{m\acute{a}x.} = 40$ bar (580 psi) ■ Con marca 3-A y certificado EHEDG ■ Conformidad ASME BPE
	DN40	38 mm (1,5 in)	54,9 mm (2,16 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	10 mm (0,39 in)	

Para soldar

Tipo	Versión	Medidas	Propiedades técnicas
Casquillo de soldadura 	1: Cilíndrico ¹⁾	$\phi d = 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in), U = longitud de inmersión desde el extremo inferior de la rosca, T = 12 mm (0,47 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{m\acute{a}x.}$ depende del proceso de soldadura ■ Con marca 3-A y certificado EHEDG ■ Conformidad ASME BPE
	2: Cilíndrico ²⁾	$\phi d \times h = 12$ mm (0,47 in) x 40 mm (1,57 in), T = 55 mm (2,17 in)	
	3: Cilíndrico	$\phi d \times h = 30$ mm (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	4: Esférica-cilíndrica	$\phi d \times h = 30$ mm (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	5: Esférica	$\phi d = 25$ mm (0,98 in) h = 24 mm (0,94 in)	

1) Para tubería de protección $\phi 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in)

2) Para tubería de protección $\phi 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in)

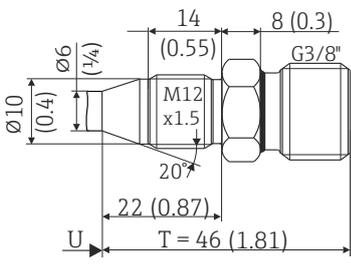
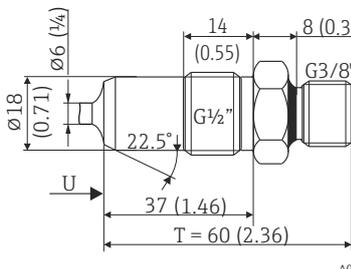
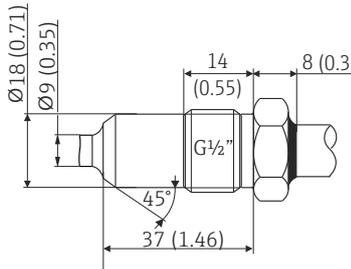
Conexión a proceso desconectable

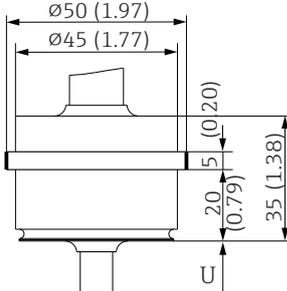
Tipo						Propiedades técnicas
<p>Conexión sanitaria según DIN 11851</p> <p>1 Anillo de centrado 2 Anillo obturador</p> <p style="text-align: right;">A0009561</p>						<ul style="list-style-type: none"> ■ Marcado 3-A y certificado EHEDG (únicamente con anillo obturador autocentrante y certificado EHEDG). ■ Conformidad ASME BPE
Versión ¹⁾	Medidas					P _{máx.}
	ØD	A	B	Øi	Øa	
DN25	44 mm (1,73 in)	30 mm (1,18 in)	10 mm (0,39 in)	26 mm (1,02 in)	29 mm (1,14 in)	40 bar (580 psi)
DN32	50 mm (1,97 in)	36 mm (1,42 in)	10 mm (0,39 in)	32 mm (1,26 in)	35 mm (1,38 in)	40 bar (580 psi)
DN40	56 mm (2,2 in)	42 mm (1,65 in)	10 mm (0,39 in)	38 mm (1,5 in)	41 mm (1,61 in)	40 bar (580 psi)
DN50	68 mm (2,68 in)	54 mm (2,13 in)	11 mm (0,43 in)	50 mm (1,97 in)	53 mm (2,1 in)	25 bar (363 psi)

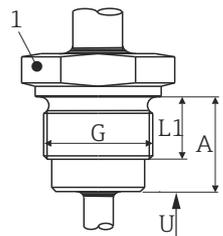
1) Tuberías según DIN 11850

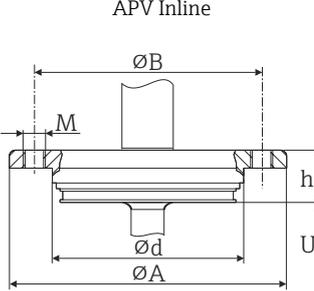
Tipo	Versión	Medidas		Propiedades técnicas	Conformidad
	ϕd ¹⁾	ϕD	ϕa		
<p>Clamp conforme a la norma ISO 2852</p> <p>Forma A: Según ASME BPE tipo A Forma B: Según ASME BPE tipo B e ISO 2852</p>	Microclamp ²⁾ DN 8-18 (0,5"-0,75") ³⁾ , forma A	25 mm (0,98 in)	-	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P_{máx.} = 16 bar (232 psi), depende del anillo de sujeción y de una junta adecuada ▪ Con marca 3-A 	-
	Triclamp DN8-18 (0,5"-0,75") ³⁾ , forma B		-		-
	Clamp DN 12-21,3, forma B	34 mm (1,34 in)	16 ... 25,3 mm (0,63 ... 0,99 in)		ISO 2852
	Clamp DN 25-38 (1"-1,5"), forma B	50,5 mm (1,99 in)	29 ... 42,4 mm (1,14 ... 1,67 in)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P_{máx.} = 16 bar (232 psi), depende del anillo de sujeción y de una junta adecuada ▪ Con marca 3-A y certificación EHEDG (en combinación con junta Combifit) 	ASME BPE tipo B; ISO 2852
	Clamp DN 40-51 (2"), forma B	64 mm (2,52 in)	44,8 ... 55,8 mm (1,76 ... 2,2 in)		ASME BPE tipo B; ISO 2852
	Clamp DN 63,5 (2,5"), forma B	77,5 mm (3,05 in)	68,9 ... 75,8 mm (2,71 ... 2,98 in)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se puede usar con "Novaseptic Connect (NA Connect)", lo que permite una instalación de montaje enrasado 	ASME BPE tipo B; ISO 2852
	Clamp DN 70-76,5 (3"), forma B	91 mm (3,58 in)	> 75,8 mm (2,98 in)		ASME BPE tipo B; ISO 2852

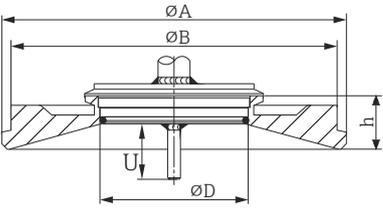
- 1) Tubерías según las normas ISO 2037 y BS 4825 Parte 1
- 2) Microclamp (no en ISO 2852); tuberías no estándar
- 3) DN 8 (0,5") únicamente posible con tubería de protección con diámetro = 6 mm (¼ in)
- 4) Diámetro de ranura = 20 mm

Tipo		Versión	Propiedades técnicas
Sistema de sellado con junta metálica			
M12x1,5 	G½" 	Tubería de protección con diámetro de 6 mm (¼ in)	P _{máx.} = 16 bar (232 psi) Par de apriete máximo = 10 Nm (7,38 lbf ft)
		Diámetro de la tubería de protección 9 mm (0,35 in)	P _{máx.} = 16 bar (232 psi) Par de apriete máximo = 10 Nm (7,38 lbf ft)

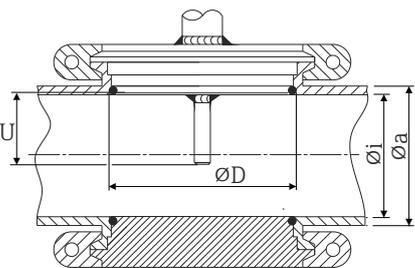
Tipo	Versión	Propiedades técnicas
Adaptador de proceso 	D45	-

Tipo	Versión G	Medidas			Propiedades técnicas
		Longitud de rosca L1	A	1 (SW/AF)	
Rosca según ISO 228 (para casquillo de soldadura Liquiphant) 	G¾" para adaptador FTL20/31/33	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{máx.} = 25 bar (362 psi) a máx. 150 °C (302 °F) ■ P_{máx.} = 40 bar (580 psi) a máx. 100 °C (212 °F) ■ Información sobre el cumplimiento de las normas sobre higiene con respecto al adaptador FTL31/33/50, vea TI00426F
	G¾" para adaptador FTL50				
	G1" para adaptador FTL50	18,6 mm (0,73 in)	29,5 mm (1,16 in)	41	

Tipo	Versión	Medidas					Propiedades técnicas
		ϕd	ϕA	ϕB	M	h	
APV Inline 	DN50	69 mm (2,72 in)	99,5 mm (3,92 in)	82 mm (3,23 in)	2xM8	19 mm (0,75 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{máx.} = 25 bar (362 psi) ■ Con marca 3-A y certificado EHEDG ■ Conformidad ASME BPE

Tipo	Versión	Medidas				Propiedades técnicas	
		ϕD	ϕA	ϕB	h	P _{máx.}	
Varivent® 	Tipo B	31 mm (1,22 in)	105 mm (4,13 in)	-	22 mm (0,87 in)	10 bar (145 psi)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Con marca 3-A y certificado EHEDG ■ Conformidad ASME BPE
	Tipo F	50 mm (1,97 in)	145 mm (5,71 in)	135 mm (5,31 in)	24 mm (0,95 in)		
	Tipo N	68 mm (2,67 in)	165 mm (6,5 in)	155 mm (6,1 in)	24,5 mm (0,96 in)		

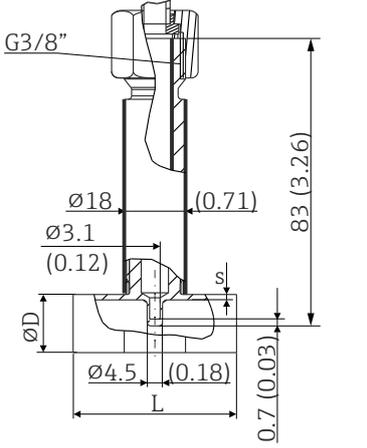
i La brida de conexión a la caja VARINLINE® es adecuada para soldar en el cabezal cónico o toriesférico en depósitos o containers con un diámetro pequeño ($\leq 1,6$ m (5,25 ft)) y un espesor de la tubería de hasta 8 mm (0,31 in).

Tipo	Propiedades técnicas
Varivent® para caja VARINLINE® para instalación en tuberías 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Con marca 3-A y certificado EHEDG ■ Conformidad ASME BPE

Versión	Medidas			P _{máx.}
	ϕD	ϕi	ϕa	
Tipo N, conforme a DIN 11866, serie A	68 mm (2,67 in)	DN 40: 38 mm (1,5 in)	DN 40: 41 mm (1,61 in)	DN 40 a DN 65: 16 bar (232 psi)
		DN 50: 50 mm (1,97 in)	DN 50: 53 mm (2,1 in)	
		DN 65: 66 mm (2,6 in)	DN 65: 70 mm (2,76 in)	
		DN 80: 81 mm (3,2 in)	DN 80: 85 mm (3,35 in)	DN 80 a DN 150: 10 bar (145 psi)
		DN 100: 100 mm (3,94 in)	DN 100: 104 mm (4,1 in)	
		DN 125: 125 mm (4,92 in)	DN 125: 129 mm (5,08 in)	
Tipo N, conforme a EN ISO 1127, serie B	68 mm (2,67 in)	38,4 mm (1,51 in)	42,4 mm (1,67 in)	42,4 mm (1,67 in) a 60,3 mm (2,37 in): 16 bar (232 psi)
		44,3 mm (1,75 in)	48,3 mm (1,9 in)	

Tipo			Propiedades técnicas	
		56,3 mm (2,22 in)	60,3 mm (2,37 in)	76,1 mm (3 in) a 114,3 mm (4,5 in): 10 bar (145 psi)
		72,1 mm (2,84 in)	76,1 mm (3 in)	
		82,9 mm (3,26 in)	42,4 mm (3,5 in)	
		108,3 mm (4,26 in)	114,3 mm (4,5 in)	
Tipo N, conforme a DIN 11866, serie C	68 mm (2,67 in)	OD 1½": 34,9 mm (1,37 in)	OD 1½": 38,1 mm (1,5 in)	OD 1½" a OD 2½": 16 bar (232 psi)
		OD 2": 47,2 mm (1,86 in)	OD 2": 50,8 mm (2 in)	
		OD 2½": 60,2 mm (2,37 in)	OD 2½": 63,5 mm (2,5 in)	
Tipo N, conforme a DIN 11866, serie C	68 mm (2,67 in)	OD 3": 73 mm (2,87 in)	OD 3": 76,2 mm (3 in)	OD 3" a OD 4": 10 bar (145 psi)
		OD 4": 97,6 mm (3,84 in)	OD 4": 101,6 mm (4 in)	

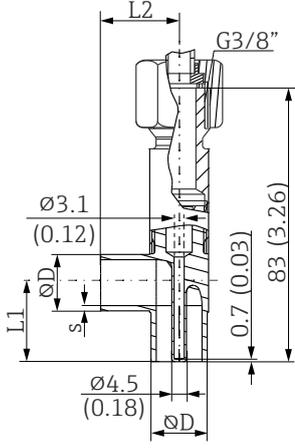
Pieza en T, optimizada (sin soldadura, sin tramos muertos)

Tipo	Versión		Medidas en mm (in)			Propiedades técnicas
			ØD	L	s ¹⁾	
Pieza en T para conexión soldada conforme a DIN 11865 (series A, B y C) 	Serie A	DN 10 PN 25	13 mm (0,51 in)	48 mm (1,89 in)	1,5 mm (0,06 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{máx.} = 25 bar (362 psi) ■ Marcado 3-A²⁾ y certificado EHEDG²⁾ ■ Conformidad ASME BPE²⁾
		DN 15 PN 25	19 mm (0,75 in)			
		DN 20 PN 25	23 mm (0,91 in)			
		DN 25 PN 25	29 mm (1,14 in)			
		DN 32 PN 25	32 mm (1,26 in)			
	Serie B	DN 13,5 PN 25	13,5 mm (0,53 in)		1,6 mm (0,063 in)	
		DN 17,2 PN 25	17,2 mm (0,68 in)			
		DN 21,3 PN 25	21,3 mm (0,84 in)			
		DN 26,9 PN 25	26,9 mm (1,06 in)			
		DN 33,7 PN 25	33,7 mm (1,33 in)			
	Serie C	DN 12,7 PN 25 (½")	12,7 mm (0,5 in)		2 mm (0,08 in)	
		DN 19,05 PN 25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)			
		DN 25,4 PN 25 (1")	25,4 mm (1 in)			
		DN 38,1 PN 25 (1½")	38,1 mm (1,5 in)			

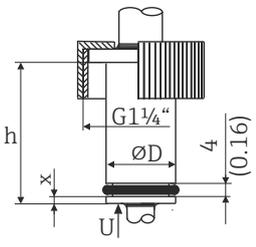
1) Espesor de la tubería

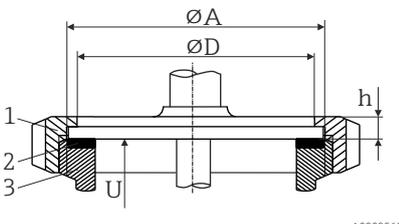
2) Válido para ≥ DN 25. El radio ≥ 3,2 mm (1/8 in) no se puede mantener para diámetros nominales más pequeños.

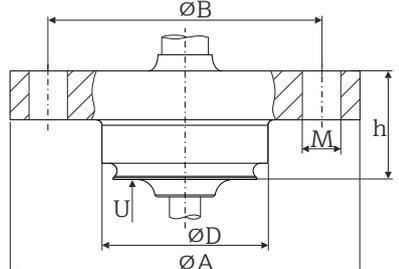
Pieza de codo, optimizada (sin soldadura, sin tramos muertos)

Tipo	Versión		Medidas				Propiedades técnicas
			ØD	L1	L2	s ¹⁾	
Pieza de codo para conexión soldada conforme a DIN 11865 (series A, B y C)  A0035899	Serie A	DN 10 PN 25	13 mm (0,51 in)	24 mm (0,95 in)	1,5 mm (0,06 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{máx.} = 25 bar (362 psi) ■ Marcado 3-A²⁾ y certificado EHEDG²⁾ ■ Conformidad ASME BPE²⁾ 	
		DN 15 PN 25	19 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)			
		DN 20 PN 25	23 mm (0,91 in)	27 mm (1,06 in)			
		DN 25 PN 25	29 mm (1,14 in)	30 mm (1,18 in)			
		DN 32 PN 25	35 mm (1,38 in)	33 mm (1,3 in)			
	Serie B	DN 13,5 PN 25	13,5 mm (0,53 in)	32 mm (1,26 in)	1,6 mm (0,063 in)		
		DN 17,2 PN 25	17,2 mm (0,68 in)	34 mm (1,34 in)			
		DN 21,3 PN 25	21,3 mm (0,84 in)	36 mm (1,41 in)			
		DN 26,9 PN 25	26,9 mm (1,06 in)	29 mm (1,14 in)			
		DN 33,7 PN 25	33,7 mm (1,33 in)	32 mm (1,26 in)	2,0 mm (0,08 in)		
	Serie C	DN 12,7 PN 25 (½")	12,7 mm (0,5 in)	24 mm (0,95 in)	1,65 mm (0,065 in)		
		DN 19,05 PN 25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)			
		DN 25,4 PN 25 (1")	25,4 mm (1 in)	28 mm (1,1 in)			
		DN 38,1 PN 25 (1½")	38,1 mm (1,5 in)	35 mm (1,38 in)			

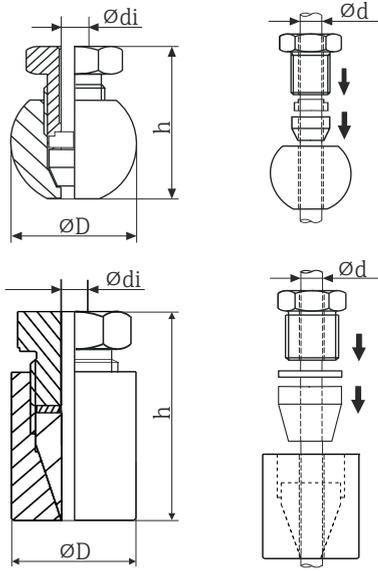
- 1) Espesor de la tubería
- 2) Válido para ≥ DN 25. El radio ≥ 3,2 mm (1/8 in) no se puede mantener para diámetros nominales más pequeños.

Tipo	Versión, medidas ØProfundo x alto	Propiedades técnicas
Conexión Ingold  A0009573	Ø25 mm (0,98 in) x 30 mm (1,18 in) x = 1,5 mm (0,06 in)	P _{máx.} = 25 bar (362 psi) El alcance del suministro incluye una junta. Material V75SR: Conforme con FDA, Norma sanitaria 3-A 18-03 Clase 1 y USP Clase VI
	Ø25 mm (0,98 in) x 46 mm (1,81 in) x = 6 mm (0,24 in)	

Tipo	Versión	Medidas			Propiedades técnicas
		ϕD	ϕA	h	
SMS 1147  1 Tuerca adaptadora de rosca 2 Anillo obturador 3 Conexión de la contrapieza A0009568	DN25	32 mm (1,26 in)	35,5 mm (1,4 in)	7 mm (0,28 in)	$P_{\text{máx.}} = 6 \text{ bar (87 psi)}$
	DN38	48 mm (1,89 in)	55 mm (2,17 in)	8 mm (0,31 in)	
	DN51	60 mm (2,36 in)	65 mm (2,56 in)	9 mm (0,35 in)	
 La conexión de la contrapieza debe encajar con el anillo obturador y fijarlo en su posición.					

Tipo	Versión	Medidas					Propiedades técnicas
		ϕA	ϕB	ϕD	ϕd	h	
Neumo Biocontrol  A0018497	D25 PN16	64 mm (2,52 in)	50 mm (1,97 in)	30,4 mm (1,2 in)	7 mm (0,28 in)	20 mm (0,79 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ $P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}$ ■ Con marca 3-A
	D50 PN16	90 mm (3,54 in)	70 mm (2,76 in)	49,9 mm (1,97 in)	9 mm (0,35 in)	27 mm (1,06 in)	
	D65 PN25	120 mm (4,72 in)	95 mm (3,74 in)	67,9 mm (2,67 in)	11 mm (0,43 in)		

Racor de compresión

Tipo	Versión	Medidas			Propiedades técnicas ¹⁾
	Esférica o cilíndrica	∅di	∅D	h	
 <p>Racor de compresión TK40 para conexión soldada</p>	<p>Esférica</p> <p>Material del separador cónico PEEK o 316L</p> <p>Rosca G¹/₄"</p>	6,3 mm (0,25 in) ²⁾	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{máx.} = 10 bar (145 psi), T_{máx.} = +150 °C (+302 °F) para material polieterecetona (PEEK), par de apriete = 10 Nm ■ P_{máx.} = 50 bar (725 psi), T_{máx.} = +200 °C (+392 °F) para material 316L, par de apriete = 25 Nm ■ El racor de compresión de PEEK ha sido sometido a ensayos EHEDG y cuenta con la marca 3-A[®]
	<p>Cilíndrica</p> <p>Material del separador cónico ELASTOSIL[®]</p> <p>Rosca G¹/₂"</p>	6,2 mm (0,24 in) ²⁾	30 mm (1,18 in)	57 mm (2,24 in)	<ul style="list-style-type: none"> ■ P_{máx.} = 10 bar (145 psi) ■ T_{máx.} para el separador cónico de ELASTOSIL[®] = +200 °C (+392 °F), par de apriete = 5 Nm ■ El racor de compresión de Elastosil[®] ha sido sometido a ensayos EHEDG y cuenta con la marca 3-A

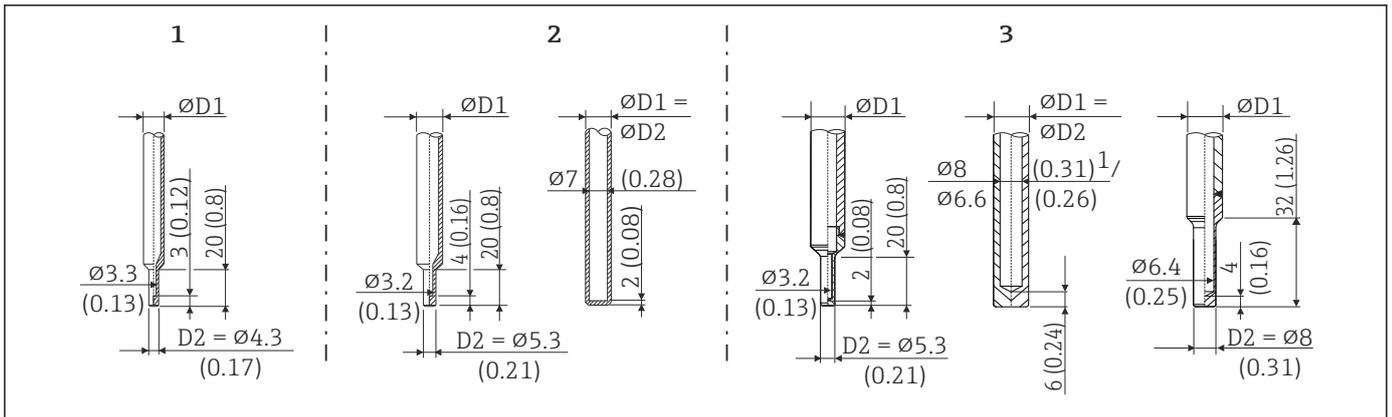
1) Todas las especificaciones de presión son válidas para la carga de temperatura cíclica
 2) Para elemento de inserción o diámetro de la tubería de protección ∅d = 6 mm (0,236 in).

i Los racores de compresión 316L solo se pueden usar una vez debido a su deformación. ¡Esta observación es aplicable a todos los componentes de los racores de compresión! Se debe disponer un racor de compresión de repuesto en una posición distinta (ranuras en la tubería de protección). Los racores de compresión de PEEK no se deben usar en ningún caso a temperaturas por debajo de la temperatura existente al asegurar el racor de compresión. Ello se debe a que el racor dejaría de ser estanco a las fugas como consecuencia de la contracción térmica del material PEEK. Se recomienda SWAGELOK o accesorios similares para requisitos más elevados.

Forma de la punta

El tiempo de respuesta térmica, la reducción de la sección transversal de flujo y la carga mecánica que se produce en el proceso son los criterios determinantes para seleccionar la forma de la punta. Ventajas de usar sondas de temperatura con la punta reducida o cónica:

- Si la punta tiene una forma más pequeña, su impacto en las características de flujo de la tubería que transporta el producto es menor.
- Se optimizan las características de flujo, lo que a su vez incrementa la estabilidad del termopozo.
- Endress+Hauser ofrece una amplia gama de puntas de termopozo que satisface todos los requisitos:
 - Punta reducida con ∅4,3 mm (0,17 in) y ∅5,3 mm (0,21 in): las paredes de menor grosor reducen de manera significativa los tiempos de respuesta del punto de medición global.
 - Punta reducida con ∅8 mm (0,31 in): las paredes de mayor grosor se adaptan especialmente bien a las aplicaciones que presentan un grado superior de carga mecánica o desgaste (p. ej., picado, abrasión, etc.).



A0044739

11 Puntas de termopozo disponibles (reducida, recta o cónica)

N.º de elemento	Termopozo ($\varnothing D1$)	Elemento de inserción ($\varnothing ID$)
1	$\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in)	Punta reducida $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in)
2	$\varnothing 9$ mm (0,35 in)	<ul style="list-style-type: none"> Punta reducida con $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in) Punta recta <ul style="list-style-type: none"> $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in)
3	$\varnothing 12,7$ mm ($\frac{1}{2}$ in)	<ul style="list-style-type: none"> Punta reducida con $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in) Punta recta Punta reducida con $\varnothing 8$ mm (0,31 in) <ul style="list-style-type: none"> $\varnothing 3$ mm ($\frac{1}{8}$ in) $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in) $\varnothing 6$ mm ($\frac{1}{4}$ in)

i Existe la posibilidad de comprobar la capacidad de carga mecánica en función de las condiciones de instalación y de proceso mediante el módulo en línea para termopozos TW Sizing Module, disponible en el software Applicator de Endress+Hauser. Véase la sección "Accesorios".

13.7 Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales que están disponibles para el producto pueden seleccionarse a través del Configurador de producto en www.endress.com:

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

MTBF

Para el transmisor: 180 años, según norma Siemens SN29500

Normativa sanitaria

- Certificación EHEDG, tipo EL CLASE I. Conexiones a proceso certificadas/sometidas a ensayos según EHEDG. → 68
- Autorización 3-A n.º 1144, norma sanitaria 3-A 74-07. Conexiones a proceso mencionadas. → 68
- ASME BPE; se puede pedir el certificado de conformidad para las opciones indicadas
- Conforme a FDA
- Todas las superficies que tienen contacto con el producto están exentas de ingredientes de origen animal (ADI/TSE) y no contienen ningún material derivado de origen bovino o animal

Materiales en contacto con alimentos/con el producto (FCM)	<p>Los materiales de la sonda de temperatura que están en contacto con alimentos/con el producto (FCM) cumplen las normativas europeas siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ (CE) N.º 1935/2004, artículo 3, apartado 1, artículos 5 y 17 relativos a los materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos. ■ (CE) N.º 2023/2006 sobre buenas prácticas de fabricación para materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos. ■ (UE) N.º 10/2011 sobre materiales plásticos y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.
Homologación CRN	<p>La homologación CRN solo está disponible para ciertas opciones de los tubos de protección. Estas se señalan y se muestran durante la configuración de este equipo.</p> <p>Puede obtener información detallada sobre cómo cursar pedidos de la manera siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: www.endress.com → Seleccione su país → Descargas → Escriba el código de producto o el equipo → Tipo de producto: Homologaciones y certificados → Seleccione tipo de homologación → Inicie la búsqueda ■ A través de su centro de ventas de Endress+Hauser más cercano: www.addresses.endress.com
Pureza de la superficie	Limpia de aceite y grasa para aplicaciones O ₂ , opcional
Resistencia de los materiales	<p>Resistencia de los materiales –incluida la resistencia de la caja– a los siguientes agentes de limpieza/desinfección Ecolab:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ P3-topax 66 ■ P3-topactive 200 ■ P3-topactive 500 ■ P3-topactive OKTO ■ Y agua desmineralizada
Certificación de los materiales	<p>El certificado de materiales 3.1 (conforme a la norma EN 10204) se puede pedir por separado. El certificado "abreviado" incluye una declaración simplificada, a la que no se adjuntan documentos relativos a los materiales empleados en la fabricación del sensor individual, y garantiza la trazabilidad de los materiales a través del número de identificación de la sonda de temperatura. En caso necesario, el cliente puede pedir posteriormente los datos relativos al origen de los materiales.</p>
Calibración	<p>La "calibración de fábrica" se lleva a cabo conforme a un procedimiento interno en un laboratorio de Endress+Hauser acreditado por EA (organismo europeo de acreditación) conforme a la norma ISO/IEC 17025. Se puede pedir por separado una calibración conforme a las directrices de EA (SIT/Accredia) o (DKD/DAkkS).</p> <p>La salida de corriente analógica del equipo está calibrada.</p>
Ensayos del tubo de protección y cálculo de la capacidad de carga	<ul style="list-style-type: none"> ■ Los ensayos de presión del tubo de protección se llevan a cabo conforme a las especificaciones recogidas en la norma DIN 43772. En el caso de los tubos de protección con punta cónica o reducida que no cumplen esta norma, en los ensayos se les aplica la presión de los tubos de protección rectos equivalentes. Previa solicitud, se pueden efectuar ensayos basados en otras especificaciones. ■ Cálculo de la capacidad de carga del tubo de protección según DIN43772

14 Menú de configuración y descripción de los parámetros

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

Según la configuración de los parámetros, no todos los submenús y parámetros están disponibles en todos los equipos. Puede encontrar información al respecto en la sección "Prerrequisito" de la descripción del parámetro en cuestión.

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

Setup →	Device tag	→  83
	Unit	→  83
	4 mA value	→  83
	20 mA value	→  84
	Failure mode	→  84

Calibration →	Number of self-calibrations	→  84
	Stored self calibration points	→  84
	Deviation	→  85
	Adjustment	→  85

Calibration →	Limits →	Lower warning value	→  85
		Upper warning value	→  86
		Lower alarm value	→  86
		Upper alarm value	→  86

Calibration →	Interval monitoring ¹⁾ →	Control	→  87
		Start value	→  87
		Countdown value	→  87

1) Mismos ajustes de parámetro tanto para monitorización de autocalibración como para recordatorio de calibración manual

Calibration →	Calibration report	→  88
	 Asistente en línea	

Diagnostics →	Actual diagnostics	→  88
	Previous diagnostics 1	→  88
	Operating time	→  89

Diagnostics →	Diagnostic list →	Actual diagnostics count	→ 89
		Actual diagnostics	→ 89
		Actual diag (n) channel ¹⁾	→ 89

1) n = 2, 3; mensajes de diagnóstico con la prioridad más alta hasta la tercera prioridad más alta

Diagnostics →	Event logbook →	Previous diagnostics n ¹⁾	→ 90
		Previous diag (n) channel	→ 90

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

Diagnostics →	Device information →	Device tag	→ 83
		Etiquetado (TAG)	→ 91
		Número de serie	→ 91
		Firmware version	→ 91
		Device name	→ 91
		Order code	→ 92
		Extended order code (2, 3)	→ 92
		Manufacturer ID	→ 92
		Manufacturer	→ 93
		Hardware revision	→ 92
	Configuration counter	→ 93	

Diagnostics →	Measured values →	Sensor value	→ 93
		Sensor raw value	→ 93
		Device temperature	→ 94

Diagnostics →	Measured values →	Min/max values →	Sensor min value	→ 94
			Sensor max value	→ 94
			Reset sensor min/max values	→ 94
			Device temperature min.	→ 94
			Device temperature max.	→ 95
			Reset device temp. min/max values	→ 95

Diagnostics →	Simulation →	Diagnostic simulation	→ 95
		Current output simulation	→ 95
		Value current output	→ 96
		Sensor simulation	→ 96
		Sensor simulation value	→ 96

Diagnostics →	Diagnostic settings →	Diagnostic behavior	→ 97
----------------------	------------------------------	---------------------	------

Diagnostics →	Diagnostic settings →	Status signal	→ 97
----------------------	------------------------------	---------------	------

Diagnostics →	Heartbeat →	Heartbeat verification	→ 97
		 Asistente en línea	
Expert →	Enter access code		→ 98
	Access status tooling		→ 98
	Locking status		→ 99
Expert →	System →	Unit	→ 83
		Damping	→ 99
Expert →	System →	Administration →	Define device write protection code → 99
			Device reset → 100
Expert →	Output →	4 mA value	→ 83
		20 mA value	→ 84
		Failure mode	→ 101
		Failure current	→ 101
		Current trimming 4 mA	→ 102
		Current trimming 20 mA	→ 102
Expert →	Output →	Loop check configuration →	Loop check configuration → 102
			Simulation value 1 → 103
			Simulation value 2 → 103
			Simulation value 3 → 103
			Loop check interval → 102
Expert →	Communication →	HART configuration →	Device tag → 83
			HART short tag → 104
			HART address → 105
			No. of preambles → 105
			Configuration changed → 105
Expert →	Communication →	HART info →	Device type → 105
			Device revision → 106
			Device ID → 106
			Manufacturer ID → 106
			HART revision → 106
			HART descriptor → 106
			HART message → 107
			Hardware revision → 107
			Software revision → 107
			HART date code → 107

	Process unit tag	→  107
	Location description	→  108
	Longitude	→  108
	Latitude	→  108
	Altitude	→  108
	Location method	→  109

Expert →	Communication →	HART output →	Assign current output (PV)	→  109
			PV	→  109
			Assign SV	→  110
			SV	→  110
			Assign TV	→  110
			TV	→  110
			Assign QV	→  110
			QV	→  111

14.1 Menú "Configuración"

Este menú contiene todos los parámetros necesarios para configurar los parámetros de configuración básicos del equipo. La sonda de temperatura se puede poner en funcionamiento con este conjunto limitado de parámetros.

Device tag

Navegación	 Setup → Device tag Diagnostics → Device information → Device tag Expert → Communication → HART configuration → Device tag
Descripción	Use esta función para introducir un nombre unívoco para el punto de medición, de manera que este se pueda identificar rápidamente dentro de 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

Unit

Navegación	 Setup → Unit Expert → System → Unit
Descripción	Utilice esta función para seleccionar la unidad de ingeniería para todos los valores medidos.
Opciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ °C ■ °F ■ K ■ °R
Ajuste de fábrica	°C
Información adicional	 Tenga en cuenta que, si se cambia el ajuste de fábrica (°C) a otra unidad, todos los ajustes de valores de temperatura se convertirán a la nueva unidad de temperatura que se haya configurado. Ejemplo: El valor superior del rango está ajustado a 150 °C. Tras cambiar la unidad a °F, el nuevo valor superior del rango convertido es = 302 °F.

4 mA value

Navegación	 Setup → Lower range value Expert → Output → 4 mA value
Descripción	Use esta función para asignar un valor medido al valor de corriente de 4 mA.
Ajuste de fábrica	0 °C

20 mA value

Navegación	 Setup → Upper range value Expert → Output → 20 mA value
Descripción	Use esta función para asignar un valor medido al valor de corriente de 20 mA.
Ajuste de fábrica	150 °C

Failure mode

Navegación	 Setup → Failure mode Expert → Output → Failure mode
Descripción	Utilice esta función para seleccionar el nivel de señal en caso de alarma para la salida de corriente si se produce un error.
Opciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ High alarm ▪ Low alarm
Ajuste de fábrica	Low alarm

14.2 Menú de calibración

 Toda la información que describe el procedimiento de autocalibración, así como el asistente en línea para crear informes de calibración.

Number of self-calibrations

Navegación	 Calibration → Number of self-calibrations
Descripción	Este contador muestra la cantidad total de autocalibraciones ejecutadas. No se puede reiniciar.

Stored self-calibration points

Navegación	 Calibration → Stored self-calibration points
Descripción	Muestra el número total de puntos de autocalibración guardados. Este equipo tiene capacidad para guardar 350 puntos de autocalibración. Cuando la memoria llega a su límite y se llena, se escribe encima del punto de autocalibración más antiguo.
Indicación	0 ... 350

Deviation

Navegación	 Calibration → Deviation
Descripción	Esta función muestra la desviación medida de la autocalibración de la Pt100 respecto a la temperatura de referencia. Esta desviación se calcula de la manera siguiente: Desviación de la autocalibración = temperatura de referencia - valor de temperatura medido por la Pt100 + ajuste
Indicación	_.___ °C
Ajuste de fábrica	0

Adjustment

Navegación	 Calibration → Adjustment
Descripción	Use esta función para ajustar el valor medido por la Pt100. Este valor se suma al valor medido por la Pt100, por lo que también influye en la desviación de autocalibración. Desviación de la autocalibración = temperatura de referencia - valor de temperatura medido por la Pt100 + ajuste
Entrada de usuario	$-1,0 \cdot 10^{20} \dots +1,0 \cdot 10^{20}$
Ajuste de fábrica	0.000

14.2.1 Submenú "Límites"

Lower warning value

Navegación	 Calibration → Limits → Lower warning value
Descripción	Introduzca el límite inferior de advertencia para la desviación de la autocalibración.
Entrada de usuario	$-1,0 \cdot 10^{20} \dots -0,5 \text{ °C}$
Ajuste de fábrica	$-0,5 \text{ °C}$
Información adicional	Utilice esta función para definir el límite de advertencia inferior. Si la desviación de la autocalibración supera el límite definido, el equipo transmitirá la señal de estado definida y mostrará por medio del LED el comportamiento de diagnóstico definido (evento de diagnóstico 144). (Ajuste de fábrica = Advertencia: LED rojo intermitente).

Upper warning value

Navegación	 Calibration → Limits → Upper warning value
Descripción	Introduzca el límite superior de advertencia para la desviación de la autocalibración.
Entrada de usuario	+0,5 ... +1,0 · 10 ²⁰ °C
Ajuste de fábrica	+0,5 °C
Información adicional	Utilice esta función para definir el límite de advertencia superior. Si la desviación de la autocalibración supera el límite definido, el equipo transmitirá la señal de estado definida y muestra por medio del LED el comportamiento de diagnóstico definido. (Ajuste de fábrica = Advertencia: LED rojo intermitente).

Lower alarm value

Navegación	 Calibration → Limits → Lower alarm value
Descripción	Introduzca el límite inferior de alarma para la desviación de la autocalibración.
Entrada de usuario	-1,0 · 10 ²⁰ ... -0,8 °C
Ajuste de fábrica	-0,8 °C
Información adicional	Utilice esta función para definir el límite de alarma inferior. Si la desviación de la autocalibración supera el límite definido, el equipo transmitirá la señal de estado definida y muestra por medio del LED el comportamiento de diagnóstico definido (evento de diagnóstico 143). (Ajuste de fábrica = Advertencia: LED rojo intermitente).

Upper alarm value

Navegación	 Calibration → Limits → Upper alarm value
Descripción	Introduzca el límite superior de alarma para la desviación de la autocalibración.
Entrada de usuario	+0,8 ... +1,0 · 10 ²⁰ °C
Ajuste de fábrica	+0,8 °C
Información adicional	Utilice esta función para definir el límite de alarma superior. Si la desviación de la autocalibración supera el límite definido, el equipo transmitirá la señal de estado definida y muestra por medio del LED el comportamiento de diagnóstico definido. (Ajuste de fábrica = Advertencia: LED rojo intermitente).

14.2.2 Submenú "Interval monitoring"

-  La configuración de parámetros en este submenú está repartida en dos elementos de calibración:
- Self-calibration monitoring:** Función de monitorización para el inicio de la siguiente autocalibración.
- Manual calibration reminder:** Esta función señala cuándo se debe llevar a cabo la siguiente calibración manual.

Control

Navegación	 Calibration → Interval monitoring → Self-calibration monitoring / Manual calibration reminder → Control
Descripción	<p>Self-calibration monitoring: Use esta función para activar la cuenta atrás de la autocalibración. Este contador efectúa una cuenta atrás desde su valor inicial hasta que se ejecuta la siguiente autocalibración. Si la autocalibración tiene lugar de manera satisfactoria, el contador vuelve a su valor inicial. Si el valor del contador de calibración llega a cero, el equipo transmitirá la señal de estado definida y muestra por medio del LED el comportamiento de diagnóstico definido (ajuste predeterminado de fábrica = Alarma: rojo).</p> <p>Manual calibration reminder: Use esta función para definir el valor inicial para el contador de calibración.</p>
Opciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Off: Detiene el contador de calibración ▪ On: Pone en marcha el contador de calibración ▪ Reset + run: Reinicia el contador de calibración al valor inicial definido e inicia el contador de calibración
Ajuste de fábrica	Desconectado

Start value

Navegación	 Calibration → Interval monitoring → Self-calibration monitoring / Manual calibration reminder → Start value
Descripción	<p>Self-calibration monitoring: Escriba el número máximo de días hasta que se deba iniciar una autocalibración. Esta función se puede usar para monitorizar el intervalo de autocalibración (p. ej., un intervalo de autocalibración de 1 año corresponde a un valor inicial de 365 días).</p> <p>Manual calibration reminder: Use esta función para definir el valor inicial para el contador de calibración.</p>
Entrada de usuario	0 a 1826 d (días)
Ajuste de fábrica	1826 d

Countdown value

Navegación	 Calibration → Interval monitoring → Self-calibration monitoring / Manual calibration reminder → Countdown value
Descripción	<p>Self-calibration monitoring: Muestra el tiempo restante en días hasta que se deba iniciar una autocalibración. Si la autocalibración tiene lugar de manera satisfactoria, el contador vuelve a su valor inicial. Si el valor de la cuenta atrás llega a cero, el equipo transmitirá la señal de estado definida y mostrará por medio del LED el comportamiento de diagnóstico definido; ajuste predeterminado de fábrica = Alarma: LED rojo encendido</p> <p>Manual calibration reminder: Indicación del tiempo restante hasta la próxima calibración.</p>
Indicación	Tiempo restante en días, desde máx. 1826 d hasta 0 d.
Información adicional	<p>Utilice esta función para ver el tiempo restante hasta la siguiente calibración. La cuenta atrás del contador de calibración solo se ejecuta si el equipo está encendido.</p> <p>Ejemplo: El contador de calibración se ajusta a 365 días el 1 de enero de 2011. Si el equipo está apagado durante 100 días, la alarma del contador de calibración se muestra el 10 de abril de 2012.</p>

Asistente en línea "Calibration report"

Calibration report

Navegación	 Calibration → Calibration report
Descripción	Asistente en línea para crear un informe de calibración.
Información adicional	Para obtener una descripción detallada, véase →  27

14.3 Menú Diagnóstico

Actual diagnostics

Navegación	 Diagnostics → Actual diagnostics
Descripción	Utilice esta función para visualizar el mensaje de diagnóstico actual. Si dos o más mensajes tienen lugar simultáneamente, se muestra el mensaje de mayor prioridad.
Información adicional	Ejemplo del formato de visualización: F001-Device failure

Previous diagnostics 1

Navegación	 Diagnostics → Previous diagnostics 1
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Descripción Use esta función para visualizar el último mensaje de diagnóstico con la prioridad más alta.

Información adicional Ejemplo del formato de visualización:
F001-Device failure

Operating time

Navegación  Diagnostics → Operating time

Descripción Use esta función para visualizar durante cuánto tiempo el equipo ha estado en funcionamiento hasta ahora.

Indicación Horas (h)

14.3.1 Submenú "Lista diagnósticos"

En este submenú se muestran hasta 3 mensajes de diagnóstico pendientes actualmente. Si hay más de 3 mensajes pendientes, se visualizan los que tienen la prioridad más alta. Visión general de todos los mensajes de diagnóstico y remedios →  40.

Actual diagnostics count

Navegación  Diagnostics → Diagnostic list → Actual diagnostics count

Descripción Utilice esta función para visualizar el número de mensajes de diagnóstico actualmente pendientes en el equipo.

Actual diagnostics

Navegación  Diagnostics → Diagnostics list → Actual diagnostics

Descripción Use esta función para visualizar los mensajes de diagnóstico actuales con la prioridad más alta hasta la tercera más alta.

Información adicional Ejemplo del formato de visualización:
F001-Device failure

Actual diag channel

Navegación  Diagnostics → Diagnostic list → Actual diag channel

Descripción	Indicación de la entrada de sensor a la que se refiere este mensaje de diagnóstico. Utilice esta función para visualizar el mensaje de diagnóstico actual. Si dos o más mensajes tienen lugar simultáneamente, se muestra el mensaje de mayor prioridad.
Indicación	<ul style="list-style-type: none"> ■ ----- ■ Sensor ■ Temperatura del equipo ■ Reference sensor ■ Salida de corriente

14.3.2 Submenú "Libro de registro de eventos"

Previous diagnostics n

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

Navegación  Diagnostics → Event logbook → Previous diagnostics n

Descripción Indicación de los mensajes de diagnóstico que han aparecido en el pasado.
Use esta función para visualizar los mensajes de diagnóstico ocurridos en el pasado. Los últimos 5 mensajes se muestran en orden cronológico.

Información adicional Ejemplo del formato de visualización:
S844-Process value out of specification

Previous diag channel

Navegación  Diagnostics → Event logbook → Previous diag channel

Descripción Indicación de la entrada de sensor a la que se refiere este mensaje de diagnóstico.
Use esta función para visualizar la posible entrada de sensor a la que se refiere el mensaje de diagnóstico.

Indicación

- -----
- Sensor
- Temperatura del equipo
- Sensor de referencia
- Salida de corriente

14.3.3 Submenú "Info del equipo"

Navegación

Setup → Device tag
 Diagnostics → Device information → Device tag
 Expert → Communication → HART configuration → Device tag

Tagging (TAG), metal/RFID**Navegación**

Diagnostics → Device information → Tagging (TAG), metal/RFID

Descripción

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

Entrada de usuario

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

Ajuste de fábrica

-ninguno-

Serial number**Navegación**

Diagnostics → Device information → Serial number

Descripción

Utilice esta función para visualizar el número de serie del equipo. También se encuentra en la placa de identificación.

**Utilidad del número de serie**

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

Indicación

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

Firmware version**Navegación**

Diagnostics → Device information → Firmware version

Descripción

Utilice esta función para ver la versión de firmware instalada en el equipo.

Indicación

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

Device name**Navegación**

Diagnostics → Device information → Device name

Descripción

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

Order code	
Navegación	 Diagnostics → Device information → Order code
Descripción	<p>Utilice esta función para visualizar el código de producto del equipo. También se encuentra en la placa de identificación. El código de pedido se genera a partir del código de pedido ampliado, que define todas las características del equipo de la estructura de pedido del producto. Las características del equipo, por el contrario, no se pueden leer directamente a partir del código de pedido.</p> <p> Utilidad del código de pedido</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Para pedir una pieza de repuesto idéntica. ▪ Para identificar rápida y fácilmente el equipo, por ejemplo, cuando se ponga en contacto con el fabricante.
Extended order code n	
	 n = Número de partes del código de pedido ampliado (n = 1 a 3)
Navegación	 Diagnostics → Device information → Extended order code n
Descripción	<p>Utilice esta función para mostrar la primera, la segunda y/o la tercera parte del código de pedido ampliado. Debido a limitaciones de longitud, el código de pedido ampliado se divide en un máximo de 3 parámetros. El código de pedido ampliado indica la versión de todas las características de la estructura de pedido del producto para el equipo y, de este modo, identifica el equipo de manera inequívoca. También se encuentra en la placa de identificación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Usos del código de pedido ampliado ▪ Para pedir un equipo de repuesto idéntico ▪ Para comprobar las características del equipo pedido mediante comparación con el albarán
Manufacturer ID	
Navegación	 Diagnostics → Device information → Manufacturer ID Expert → Communication → HART info → Manufacturer ID
Descripción	Utilice esta función para ver el ID del fabricante con el que el equipo está registrado con el grupo HART FieldComm.
Indicación	Número hexadecimal de 2 dígitos
Ajuste de fábrica	0x11

Manufacturer

Navegación  Diagnostics → Device information → Manufacturer

Descripción Indicación del nombre del fabricante.

Hardware revision

Navegación  Diagnostics → Device information → Hardware revision

Descripción Indicación de la revisión del hardware del equipo.

Configuration counter

Navegación  Diagnostics → Device information → Configuration counter

Descripción Utilice esta función para mostrar el 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 es compatible con la gestión de la versión de los parámetros. Si cambian varios parámetros, p. ej., debido a la carga de los parámetros de FieldCare, etc., en el equipo, el contador puede mostrar un valor superior. El contador no se puede reiniciar y tampoco se reinicia al valor predeterminado cuando se reinicia el equipo. Si se desborda el contador, (16 bits), empieza de nuevo desde 1.

14.3.4 Submenú "Valores medidos"

Sensor value

Navegación  Diagnostics → Measured values → Sensor value

Descripción Utilice esta función para visualizar el valor medido actual en la entrada del sensor.

Sensor raw value

Navegación  Diagnostics → Measured values → Sensor raw value

Descripción Utilice esta función para visualizar el valor no linealizado en mV/Ohm en la entrada del sensor específico.

Device temperature

Navegación  Diagnostics → Measured values → Device temperature

Descripción Utilice esta función para visualizar la temperatura de la electrónica actual.

Submenú "Valores mín./máx."

Sensor min value

Navegación  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor min value

Descripción Use esta función para visualizar la temperatura mínima medida en el pasado a la entrada del sensor (indicador de retención de picos).

Sensor max value

Navegación  Diagnostics → Measured values → Min/max values → Sensor max value

Descripción Use esta función para visualizar la temperatura máxima medida en el pasado a la entrada del sensor (indicador de retención de picos).

Reset sensor min/max values

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

Descripción Use esta función para reiniciar los valores mín./máx. del sensor a sus valores predeterminados.

Entrada de usuario La función de reinicio se activa haciendo clic en el botón **Reset sensor min/max values**. Como resultado, los valores mín./máx. del sensor presentan simplemente los valores provisionales reiniciados.

Device temperature min.

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

Descripción Utilice esta función para visualizar la temperatura mínima del sistema electrónico medida en el pasado (indicador de máximo).

Device temperature max.

Navegación	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max.
Descripción	Utilice esta función para visualizar la temperatura máxima de la electrónica medida en el pasado (indicador de retención de picos).

Reset device temp. min/max values

Navegación	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Reset device temp. min/max values
Descripción	Use esta función para reiniciar los indicadores de máximo para las temperaturas medidas mínima y máxima del sistema electrónico.
Entrada de usuario	La función de reinicio se activa haciendo clic en el botón Reset device temp. min/max values . Como resultado, los valores mín./máx. de temperatura del equipo presentan simplemente los valores provisionales reiniciados.

14.3.5 Submenú "Simulación"

Diagnostic simulation

Navegación	 Diagnostics → Simulation → Diagnostic simulation
Descripción	Utilice esta función para activar y desactivar la simulación de diagnóstico.
Opciones	Use el menú desplegable para introducir uno de los eventos de diagnóstico →  40. En el modo de simulación se aplican las señales de estado y los comportamientos de diagnóstico previamente asignados. Ejemplo: x001-Device failure
Ajuste de fábrica	Desconectado

Current output simulation

Navegación	 Diagnostics → Simulation → Current output simulation
Descripción	Utilice esta función para activar o desactivar la simulación de la salida de corriente. La señal de estado indica un mensaje de diagnóstico de la categoría "Comprobación de funciones" (C) mientras la simulación está en curso.

Opciones

- Desconectado
- Conectado

Ajuste de fábrica Desconectado

Value current output

Navegación  Diagnostics → Simulation → Value current output

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

Entrada de usuario 3,58 ... 23 mA

Ajuste de fábrica 3,58 mA

Sensor simulation

Navegación  Diagnostics → Simulation → Sensor simulation

Descripción Use esta función para activar y desactivar la simulación de la temperatura del sensor. La señal de estado indica un mensaje de diagnóstico de la categoría "Comprobación de funciones" (C) mientras la simulación está en curso.

Opciones

- Desconectado
- Conectado

Ajuste de fábrica Desconectado

Sensor simulation value

Navegación  Diagnostics → Simulation → Sensor simulation value

Descripción Use esta función para ajustar una temperatura del sensor para la simulación. De esta manera, los usuarios pueden verificar el ajuste correcto de los límites de temperatura del sensor y el funcionamiento correcto de las unidades de conmutación aguas abajo.

Entrada de usuario $-1,0 \cdot 10^{20} \dots +1,0 \cdot 10^{20} \text{ °C}$

Ajuste de fábrica 0,00 °C

14.3.6 Submenú "Diagnostic settings"

Diagnostic behavior

Navegación	 Diagnostics → Diagnostic settings → Diagnostic behavior
Descripción	Cada evento de diagnóstico es asignado a un comportamiento de diagnóstico concreto. El usuario puede cambiar esta asignación para ciertos eventos de diagnóstico. →  40
Opciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Alarma ▪ Advertencia ▪ Deshabilitado
Ajuste de fábrica	Véase la visión general de los eventos de diagnóstico →  40

Status signal

Navegación	 Diagnostics → Diagnostic settings → Status signal
Descripción	Cada evento de diagnóstico es asignado a una cierta señal de estado ¹⁾ desde la fábrica. El usuario puede cambiar esta asignación para ciertos eventos de diagnóstico. →  40
	1) Información digital disponible a través de comunicación HART®
Opciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fallo (F) ▪ Comprobación de funciones (C) ▪ Fuera de especificación (S) ▪ Requiere mantenimiento (M) ▪ Sin efecto (N)
Ajuste de fábrica	Véase la visión general de los eventos de diagnóstico →  40

14.3.7 Submenú "Heartbeat"

Asistente en línea "Heartbeat verification"

Heartbeat verification

Navegación	 Diagnostics → Heartbeat → Heartbeat verification
Descripción	Asistente en línea para crear un informe de verificación Heartbeat.
Información adicional	Para obtener una descripción detallada del procedimiento, →  33

14.4 Menú avanzado

Introducir código de acceso

Navegación	 Expert → Enter access code
Descripción	<p>Utilice esta función para habilitar los parámetros de servicio mediante el software de configuración. Si se entra un código de acceso incorrecto, el usuario sigue con la autorización de acceso que tenía al hacer la entrada.</p> <p> Si se introduce un valor que no es igual al código de acceso, el parámetro se ajusta automáticamente a 0. Los parámetros de servicio los deben modificar únicamente el personal de mantenimiento.</p>
Información adicional	<p>Con este parámetro se enciende y se apaga asimismo el software de protección de escritura del equipo.</p> <p>Protección contra escritura por software del equipo en combinación con la descarga de un software de configuración con funciones fuera de línea</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descarga, el equipo no dispone de un código definido de protección contra escritura: La descarga se realiza de un modo normal. ▪ Descarga, código de protección contra escritura definido, el equipo no está bloqueado. <ul style="list-style-type: none"> ▪ El parámetro Enter access code (fuera de línea) contiene el código correcto de protección contra escritura: la descarga se lleva a cabo y el equipo no está bloqueado tras la descarga. El código de protección contra escritura del parámetro Enter access code está ajustado a 0. ▪ El parámetro Enter access code (fuera de línea) no contiene el código correcto de protección contra escritura: se efectúa la descarga y el equipo se bloquea tras la descarga. El código de protección contra escritura del parámetro Enter access code se reinicia a 0. ▪ Descarga, código de protección contra escritura definido, el equipo está bloqueado. <ul style="list-style-type: none"> ▪ El parámetro Enter access code (fuera de línea) contiene el código correcto de protección contra escritura: se lleva a cabo la descarga y el equipo se bloquea tras la descarga. El código de protección contra escritura del parámetro Enter access code se reinicia a 0. ▪ El parámetro Enter access code (fuera de línea) no contiene el código correcto de protección contra escritura: la descarga no se lleva a cabo. No cambian valores en el equipo. El valor del parámetro Enter access code (fuera de línea) tampoco cambia.
Entrada de usuario	0 ... 9999
Ajuste de fábrica	0

Access status tooling

Navegación	 Expert → Access status tooling
Descripción	Utilice esta función para mostrar la autorización de acceso a los parámetros.
Información adicional	Si está activa la protección adicional contra escritura, la autorización de acceso actual se restringe aún más. El estado de protección contra escritura se puede consultar en el parámetro Locking status .

Opciones	<ul style="list-style-type: none"> ■ Operador ■ Servicio
Ajuste de fábrica	Operador

Locking status

Navegación	 Expert → Locking status
Descripción	Utilice esta función para ver el estado de bloqueo del equipo. Cuando la protección contra escritura está activada, el acceso de escritura a los parámetros está deshabilitado.
Indicación	Casilla activada o desactivada: Write protected by software

14.4.1 Submenú "Sistema"

Unit → 83

Navegación	 Setup → Unit Expert → System → Unit
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Damping

Navegación	 Expert → System → Damping
Descripción	Utilice esta función para definir la constante de tiempo del valor medido.
Entrada de usuario	0 ... 120 s
Ajuste de fábrica	0 s
Información adicional	La salida de corriente reacciona con un retardo exponencial a las fluctuaciones del valor medido. La constante de tiempo de este retardo se especifica mediante este parámetro. Si se introduce una constante de tiempo de baja, la salida de corriente sigue rápidamente el valor medido. Por otro lado, si se introduce una constante de tiempo elevada, se retarda la reacción de la salida de corriente.

Submenú "Administration"

Define device write protection code

Navegación	 Expert → System → Administration → Define device write protection code
-------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Descripción	<p>Establece un código de protección contra escritura para el equipo.</p> <p> Si el código está programado en el firmware del equipo, se guarda en el equipo y el software de configuración muestra el valor 0, de forma que el código de protección contra escritura definido no se muestre abiertamente.</p>
Entrada de usuario	0 ... 9999
Ajuste de fábrica	<p>0</p> <p> Si el equipo se entrega con este ajuste de fábrica, la protección contra escritura del equipo está inactiva.</p>
Información adicional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Activación de la protección contra escritura del equipo: Se debe introducir en el parámetro Enter access code un valor que no corresponda a este código definido de protección contra escritura del equipo. ▪ Desactivación de la protección contra escritura del equipo: Si la protección contra escritura del equipo está activada, introduzca el código definido de protección contra escritura en el parámetro Enter access code. ▪ Una vez se ha reiniciado el equipo a los ajustes de fábrica o a la configuración del pedido, el código definido de protección contra escritura ya no es válido. El código adopta el ajuste de fábrica (= 0). <p> Si ha olvidado el código de protección contra escritura del equipo, puede solicitar a la organización de servicio que lo borre o lo sobrescriba.</p>

Device reset

Navegación	 Expert → System → Administration → Device reset
Descripción	Utilice esta función para restaurar la configuración del equipo (ya sea total o parcialmente) a un estado específico.
Opciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reiniciar equipo El equipo se reinicia pero la configuración del equipo se mantiene sin cambios. ▪ A los ajustes en el estado de suministro 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. ▪ A los ajustes predeterminados Todos los parámetros se reinician a los ajustes de fábrica.

14.4.2 Submenú "Salida"

4 mA value → 83

Navegación	 Setup → Lower range value Expert → Output → 4 mA value
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

20 mA value →  84

NavegaciónSetup → 20 mA value
Expert → Output → 20 mA value

Failure mode →  84

NavegaciónSetup → Failure mode
Expert → Output → Failure mode

Failure current

Navegación

Expert → Output → Failure current

RequisitoLa opción **High alarm** está habilitada en el modo de fallo.**Descripción**

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

Entrada de usuario

21,5 ... 23 mA

Ajuste de fábrica

22,5

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

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



La compensación de la corriente no afecta al valor HART® digital. Ello puede provocar que el valor medido que se muestra en un indicador de instalación local sea distinto del valor mostrado en el sistema de orden superior.

Procedimiento

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

↓
7. Introducir los valores de corriente determinados como valores de ajuste en los parámetros Current trimming 4 mA/20 mA
↓
8. Fin

Current trimming 4 mA

Navegación	 Expert → Output → Current trimming 4 mA
Descripción	Utilice esta función para ajustar a 4 mA el valor de corrección para la salida de corriente al principio del rango de medición.
Entrada de usuario	3,5 ... 4,25 mA
Ajuste de fábrica	4 mA
Información adicional	La compensación solo afecta a los valores del lazo de corriente comprendidos en el rango 3,8 ... 20,5 mA. El modo de fallo con los valores de corriente para Low Alarm y High Alarm no está sujeto a compensación.

Current trimming 20 mA

Navegación	 Expert → Output → Current trimming 20 mA
Descripción	Utilice esta función para ajustar a 20 mA el valor de corrección para la salida de corriente al final del rango de medición.
Entrada de usuario	19,50 ... 20,5 mA
Ajuste de fábrica	20.000 mA
Información adicional	La compensación solo afecta a los valores del lazo de corriente comprendidos en el rango 3,8 ... 20,5 mA. El modo de fallo con los valores de corriente para Low Alarm y High Alarm no está sujeto a compensación.

Submenú "Loop check configuration"

Loop check configuration

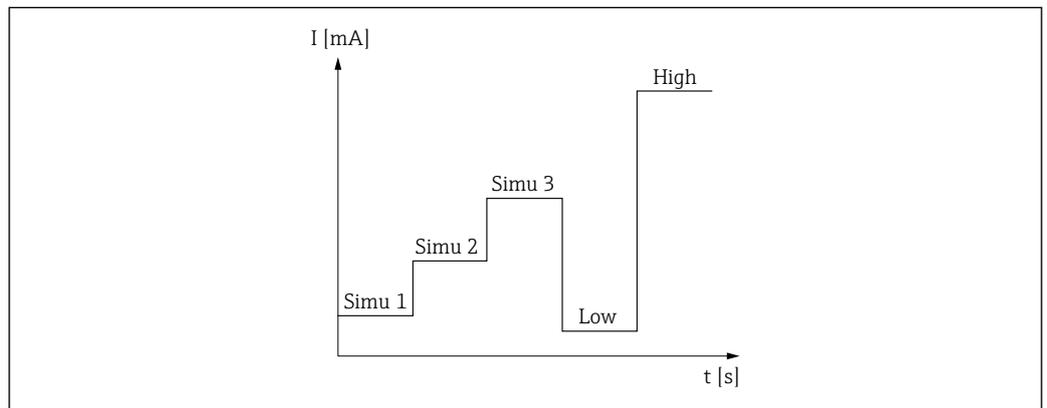
Navegación	 Expert → Output → Loop check configuration → Loop check configuration
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Descripción

Esta función está activa cuando hay al menos un valor definido. La función de comprobación de lazo se ejecutará cada vez que el equipo se reinicie (se ponga en marcha). Mida la corriente de lazo con el amperímetro. Si los valores medidos difieren de los valores de la simulación, se deben ajustar estos valores de la salida de corriente. Para activar la comprobación del lazo, define y active al menos uno de los valores siguientes.

Información adicional

Una vez que el equipo se ha puesto en marcha, la comprobación del lazo empieza y se comprueban los valores de simulación activados. Estos valores de la corriente del lazo se pueden medir con un amperímetro que sea preciso. Si los valores medidos difieren de los valores de simulación definidos, se recomienda ajustar estos valores de la salida de corriente. Para la **compensación de corriente de 4 mA/20 mA**, véase la descripción anterior.



12 Curva de comprobación del lazo



Si alguno de los eventos de diagnóstico siguientes está activo durante el proceso de puesta en marcha, el equipo no puede llevar a cabo una comprobación del lazo: 001, 401, 411, 437, 501, 531 (canal "-----" o "Current output"), 537 (canal "-----" o "Current output"), 801, 825. Si el equipo está funcionando en el modo multipunto, no se puede llevar a cabo la comprobación del lazo.

Opciones

Activación de los valores de comprobación:

- Simulation value 1
- Simulation value 2
- Simulation value 3
- Low alarm
- High alarm

Simulation value n

n = número de valores de simulación (1 a 3)

Navegación

Expert → Output → Loop check configuration → Simulation value n

Descripción

Use esta función para ajustar el primer, el segundo o el tercer valor que se simulará tras cada reinicio para comprobar el lazo de corriente.

Opciones	<p>Introduzca los valores de corriente para comprobar el lazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Simulation value 1 Entrada de usuario: 3,58 ... 23 mA ▪ Simulation value 2 Entrada de usuario: 3,58 ... 23 mA ▪ Simulation value 3 Entrada de usuario: 3,58 ... 23 mA
Ajuste de fábrica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Simulation value 1: 4,00 mA, no activado ▪ Simulation value 2: 12,00 mA, no activado ▪ Simulation value 3: 20,00 mA, no activado ▪ Low alarm y High alarm no activado

Loop check interval

Navegación	 Expert → Output → Loop check configuration → Loop check interval
Descripción	Muestra la duración de la simulación de cada valor individual.
Entrada de usuario	4 ... 255 s
Ajuste de fábrica	4 s

14.4.3 Submenú "Comunicación"

Submenú "Configuración HART"

Device tag → 83

Navegación	 Setup → Device tag Expert → Communication → HART configuration → Device tag
-------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

HART short tag

Navegación	 Expert → Communication → HART configuration → HART short tag
Descripción	Utilice esta función para definir una etiqueta (TAG) corta para el punto de medición.
Entrada de usuario	Hasta 8 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales).
Ajuste de fábrica	8 x '?'

HART address

Navegación	 Expert → Communication → HART configuration → HART address
Descripción	Utilice esta función para definir la dirección HART del equipo.
Entrada de usuario	0 ... 63
Ajuste de fábrica	0
Información adicional	El valor medido sólo puede ser transmitido mediante el valor de corriente si la dirección está fijada a "0". La corriente se fija en 4,0 mA para todas las demás direcciones (modo Multidrop).

No. of preambles

Navegación	 Expert → Communication → HART configuration → No. of preambles
Descripción	Utilice esta función para definir el número de preámbulos en el telegrama HART.
Entrada de usuario	5 ... 20
Ajuste de fábrica	5

Configuration changed

Navegación	 Expert → Communication → HART configuration → Configuration changed
Descripción	Indica si un maestro (primario o secundario) ha cambiado la configuración del equipo.

Submenú "Info HART"

Device type

Navegación	 Expert → Communication → HART info → Device type
Descripción	Utilice esta función para ver el tipo de equipo con el que se ha registrado el equipo en el grupo HART FieldComm. El tipo de equipo lo especifica el fabricante. Resulta necesario para asignar al equipo el fichero de descripción de equipo (DD) apropiado.
Indicación	Número hexadecimal de 4 dígitos
Ajuste de fábrica	0x11CF

Device revision

Navegación	 Expert → Communication → HART info → Device revision
Descripción	Utilice esta función para ver la revisión del equipo con el que se ha registrado el equipo en el grupo HART® FieldComm. Resulta necesario para asignar al equipo el fichero de descripción de equipo (DD) apropiado.
Indicación	Número hexadecimal de 2 dígitos
Ajuste de fábrica	0x01

Device ID

Navegación	 Expert → Communication → HART info → Device ID
Descripción	En la ID del equipo se guarda un identificador HART único que es usado por los sistemas de control para identificar el equipo. 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.
Indicación	ID generado para el número de serie específico

Manufacturer ID →  90

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

HART revision

Navegación	 Expert → Communication → HART info → HART revision
Descripción	Visualización de la revisión HART del equipo.

HART descriptor

Navegación	 Expert → Communication → HART info → HART descriptor
Descripción	Definición de una descripción para el punto de medición.

Entrada de usuario	Hasta 16 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales)
Ajuste de fábrica	16 x '?'

HART message

Navegación	 Expert → Communication → HART info → HART message
Descripción	Utilice esta función para definir un mensaje HART que es enviado por el protocolo HART cuando el maestro lo solicita.
Entrada de usuario	Hasta 32 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales)
Ajuste de fábrica	32 x '?'

Hardware revision

Navegación	 Expert → Communication → HART info → Hardware revision
Descripción	Muestra la revisión del hardware del equipo.

Software revision

Navegación	 Expert → Communication → HART info → Software revision
Descripción	Muestra la revisión del software del equipo.

HART date code

Navegación	 Expert → Communication → HART info → HART date code
Descripción	Definición de una información de fecha para uso individual.
Entrada de usuario	Fecha en el formato año-mes-día (AAAA-MM-DD)
Ajuste de fábrica	2010-01-01

Process unit tag

Navegación	 Expert → Communication → HART info → Process unit tag
Descripción	Utilice esta función para definir una descripción de etiqueta (TAG) para la unidad de proceso.
Entrada de usuario	Hasta 32 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales)
Ajuste de fábrica	32 x '?'

Location description

Navegación	 Expert → Communication → HART info → Location description
Descripción	Introduzca la descripción de la ubicación para encontrar el equipo en la planta.
Entrada de usuario	Hasta 32 caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales)
Ajuste de fábrica	32 x '?'

Longitude

Navegación	 Expert → Communication → HART info → Longitude
Descripción	Utilice esta función para introducir las coordenadas de longitud que describen la ubicación del equipo.
Entrada de usuario	-180,000 ... +180,000 °
Ajuste de fábrica	0

Latitude

Navegación	 Expert → Communication → HART info → Latitude
Descripción	Utilice esta función para introducir las coordenadas de latitud que describen la ubicación del equipo.
Entrada de usuario	-90,000 ... +90,000 °
Ajuste de fábrica	0

Altitude

Navegación	 Expert → Communication → HART info → Altitude
Descripción	Utilice esta función para introducir los datos de altitud que describen la ubicación del equipo.
Entrada de usuario	$-1,0 \cdot 10^{+20} \dots +1,0 \cdot 10^{+20}$ m
Ajuste de fábrica	0 m

Location method

Navegación	 Expert → Communication → HART info → Location method
Descripción	Utilice esta función para seleccionar el formato de los datos para especificar la ubicación geográfica. Los códigos para especificar la ubicación se basan en la norma NMEA 0183 de la National Marine Electronics Association (NMEA) estadounidense.
Opciones	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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

Submenú "HART output"

Assign current output (PV)

Navegación	 Expert → Communication → HART output → Assign current output (PV)
Descripción	Asignación de la variable medida al valor primario (PV) HART®.
Indicación	Temperatura
Ajuste de fábrica	Temperatura (asignación fija)

PV

Navegación	 Expert → Communication → HART output → PV
Descripción	Utilice esta función para visualizar el valor primario (PV) HART

Assign SV

Navegación	 Expert → Communication → HART output → Assign SV
Descripción	Asignación de una variable medida al valor secundario (SV) HART.
Indicación	Temperatura del equipo (asignación fija)

SV

Navegación	 Expert → Communication → HART output → SV
Descripción	Utilice esta función para visualizar el valor secundario (SV) HART

Assign TV

Navegación	 Expert → Communication → HART output → Assign TV
Descripción	Asignación de una variable medida al valor terciario (TV) HART.
Indicación	Number of self calibrations (asignación fija)

TV

Navegación	 Expert → Communication → HART output → TV
Descripción	Utilice esta función para visualizar el valor terciario (TV) HART

Assign QV

Navegación	 Expert → Communication → HART output → Assign QV
Descripción	Asignación de una variable medida al valor cuaternario (cuarto) (QV) HART.
Indicación	Desviación (asignación fija)

QV

Navegación Expert → Communication → HART output → QV**Descripción**

Utilice esta función para visualizar el valor cuaternario (CV) HART



71610353

www.addresses.endress.com
