

Manual de instrucciones **iTHERM TrustSens TM371**

Termómetro RTD métrico con tecnología de
autocalibración para aplicaciones higiénicas



Índice de contenidos

1	Sobre este documento	4	9	Puesta en marcha	24
1.1	Finalidad del documento	4	9.1	Comprobación de funciones	24
1.2	Símbolos	4	9.2	Activación del equipo	24
1.3	Documentación	5	9.3	Configuración del equipo	24
1.4	Historial de revisiones	6	9.4	Creación de un informe de calibración	26
2	Instrucciones de seguridad básicas	7	9.5	Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado	29
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	7	9.6	Ajustes avanzados	30
2.2	Uso previsto	7	10	Diagnóstico y localización y resolución de fallos	36
2.3	Funcionamiento seguro	7	10.1	Localización y resolución de fallos	36
2.4	Seguridad del producto	7	10.2	Información de diagnóstico mediante LED	37
2.5	Seguridad informática	8	10.3	Información de diagnóstico	37
3	Descripción del producto	8	10.4	Visión general de los mensajes de diagnóstico	39
3.1	Diseño del producto	8	10.5	Lista de diagnóstico	41
3.2	Arquitectura de los equipos	8	10.6	Libro de registro de eventos	41
4	Recepción de material e identificación del producto	9	11	Mantenimiento	41
4.1	Recepción de material	9	11.1	Tareas de mantenimiento	41
4.2	Identificación del producto	9	11.2	Limpieza	42
4.3	Almacenamiento y transporte	10	12	Reparación	42
4.4	Certificados y homologaciones	10	12.1	Observaciones generales	42
5	Instalación	11	12.2	Piezas de repuesto	42
5.1	Requisitos de instalación	11	12.3	Devoluciones	42
5.2	Instalar el equipo	11	12.4	Eliminación	42
5.3	Comprobaciones tras la instalación	14	13	Accesorios	43
6	Conexión eléctrica	14	13.1	Accesorios específicos del equipo	43
6.1	Requisitos de conexión	14	13.2	Accesorios específicos de servicio	45
6.2	Conexión del equipo	14	13.3	Accesorio específico para la comunicación	46
6.3	Aseguramiento del grado de protección	15	13.4	Herramientas en línea	47
6.4	Comprobaciones tras la conexión	15	13.5	Componentes del sistema	47
7	Opciones de configuración	16	14	Datos técnicos	48
7.1	Visión general de las opciones de configuración	16	14.1	Entrada	48
7.2	Estructura y función del menú de configuración	17	14.2	Salida	48
7.3	Acceso al menú de configuración a través del software de configuración	19	14.3	Cableado	49
8	Integración en el sistema	21	14.4	Características de funcionamiento	50
8.1	Visión general de los ficheros de descripción del equipo	21	14.5	Entorno	54
8.2	Variables medidas mediante protocolo HART®	22	14.6	Estructura mecánica	55
8.3	Comandos HART® compatibles	22	14.7	Certificados y homologaciones	75
			15	Menú de configuración y descripción de los parámetros	77
			15.1	Menú "Configuración"	81
			15.2	Menú de calibración	82
			15.3	Menú "Diagnostics"	86

15.4 Menú "Expert" 95

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 potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.

AVISO

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.

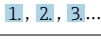
1.2.2 Símbolos eléctricos

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 están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo: ▪ Borne de tierra interior: la compensación de potencial está conectada a la red de alimentación. ▪ Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

1.2.3 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	Admisible Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	Preferible Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	Prohibido Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	Sugerencia Señala la 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 en gráficos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
1, 2, 3,...	Números de elemento		Serie de pasos
A, B, C,...	Vistas	A-A, B-B, C-C,...	Secciones
	Área de peligro		Área segura (área exenta de peligro)

1.2.5 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.

Según la versión del equipo, los tipos de documento siguientes están disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):

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 para obtener rápidamente el primer valor medido El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha inicial.
Manual de instrucciones (BA)	Su documento de referencia El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, mantenimiento y desguace del equipo.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	Referencia para sus parámetros El documento proporciona una explicación en detalle de cada parámetro individual. 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. Estas son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las instrucciones de seguridad (XA) aplicables para el equipo.
Documentación complementaria según equipo (SD/FY)	Siga siempre de forma estricta las instrucciones que se proporcionan en la documentación suplementaria relevante. La documentación suplementaria es una parte constituyente de la documentación del equipo.

1.4 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	Cambio en las funciones y el funcionamiento. Compatible. Cambios en el manual de instrucciones.
ZZ	Solución a error de software. Sin cambios en el manual de instrucciones.

Versión de la documentación	Versión del firmware	Cambios
BA01581T_0117	01.00.zz	Firmware original
BA01581T_0218	01.00.zz	Actualizaciones; soluciones a errores de software
BA01581T_0318	01.00.zz	Actualizaciones de la funcionalidad Heartbeat; soluciones a errores de software
BA01581T_0421	01.00.zz	Actualizaciones; soluciones a errores de software
BA01581T_0522	01.00.zz	Actualizaciones; separación de TM371/TM372; soluciones a errores de software
BA01581T_0622	01.00.zz	Actualizaciones; soluciones a errores de software
BA01581T_0725	01.00.zz	Actualizaciones; soluciones a errores de software

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. Se usa para la adquisición y conversión de señales de entrada de temperatura para la medición de temperatura en el ámbito industrial.

El fabricante no es responsable de ningún daño que se deba a una utilización inapropiada o que difiera del uso previsto.

2.3 Funcionamiento seguro

AVISO

Funcionamiento seguro

- ▶ Haga funcionar el equipo únicamente si este se encuentra en un estado técnico impecable, sin errores ni fallos.
- ▶ El responsable de que el equipo funcione sin interferencias es el explotador.

Modificaciones del equipo

No se permite efectuar en el equipo modificaciones que no estén autorizadas, ya que pueden dar lugar a peligros imprevisibles.

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

Reparación

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

- ▶ No obstante, sí se puede enviar el equipo para examinarlo.
- ▶ 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 última generación está diseñado y probado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería para satisfacer las normas de funcionamiento seguro. Ha salido de fábrica en estado seguro para el funcionamiento.

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

La garantía del fabricante 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.

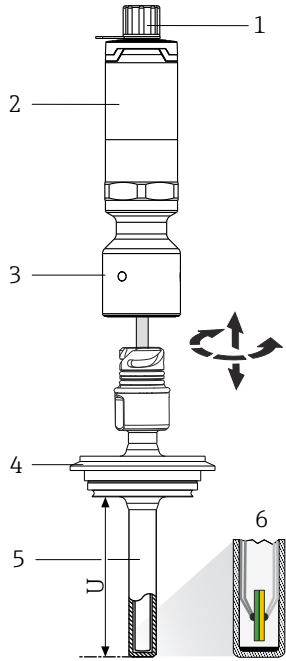
El explotador, de conformidad con sus normas de seguridad, debe implementar medidas de seguridad informática que proporcionen protección adicional tanto al producto como a la transmisión de datos asociada.

3 Descripción del producto

3.1 Diseño del producto

La sonda de temperatura iTHERM TrustSens cuenta con una innovación rompedora: su funcionalidad de autocalibración. En el funcionamiento normal se usa un elemento sensor Pt100 estándar. La medición con el Pt100 es calibrada automáticamente a una temperatura específica del proceso por medio de un sensor de referencia integrado de alta precisión. Así se elimina la necesidad de retirar la sonda de temperatura con objeto de calibrarla.

3.2 Arquitectura de los equipos

Estructura		Opciones
	1: Cableado, conexión eléctrica, señal de salida 2: Caja del transmisor	 Resumen de ventajas: ■ Protección óptima incluso con limpieza de alta presión: Protección estándar IP65/67, opcional IP69 ■ Conector M12 de 4 pines, reduce costes y esfuerzo, se evita el cableado incorrecto ■ Transmisor compacto integrado (de 4 a 20 mA, HART)
	3: Cuello de extensión	■ Soldado en su posición o desmontable ■ Opcionalmente con junta de bayoneta iTHERM QuickNeck  Resumen de ventajas: ■ iTHERM QuickNeck: desmontaje sin herramientas de la sonda compacta de temperatura ■ Protección IP69: Seguridad en condiciones de proceso extremas
	4: Conexión a proceso → 65	Más de 50 versiones diferentes.

Estructura		Opciones
	5: Termopozo	■ Versiones con y sin termopozo (elemento de inserción en contacto directo con el proceso) ■ Diversidad de diámetros ■ Diversas formas de la punta (recta o reducida)
	6: Elemento de inserción	Modelo de sensor: sensor Pt100 de película delgada (TF) con tecnología iTHERM TrustSens.  Resumen de ventajas: ■ Reducción del riesgo y del coste gracias a la Heartbeat Technology ■ Autocalibración totalmente automatizada, con trazabilidad y en campo ■ Documentación automatizada, memoria para los últimos 350 puntos de calibración ■ Certificado de calibración imprimible "a prueba de auditorías" ■ Sin riesgo de incumplimiento o fallos no detectados ■ Certificados y homologaciones internacionales

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

A la recepción de la entrega:

1. Compruebe que el embalaje no presente daños.
 - ↳ Informe al fabricante inmediatamente de todos los daños. No instale los componentes que estén dañados.
2. Use el albarán de entrega para comprobar el alcance del suministro.
3. Compare los datos de la placa de identificación con las especificaciones del pedido indicadas en el albarán de entrega.
4. Revise la documentación técnica y todos los demás documentos necesarios, p. ej., certificados, para asegurarse de que estén completos.



Si no se satisface alguna de estas condiciones, póngase en contacto con el fabricante.

4.2 Identificación del producto

El equipo se puede identificar de las maneras siguientes:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en el *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): se muestra toda la información sobre el equipo y una visión general de la documentación técnica suministrada con el equipo.
- Introduzca el número de serie que consta en la placa de identificación en la aplicación *Endress+Hauser Operations App* o escanee el código matricial 2D (código QR) de la placa de identificación con la aplicación *Endress+Hauser Operations App*: se muestra toda la información sobre el equipo y la documentación técnica relativa al equipo.

4.2.1 Placa de identificación

¿Tiene el equipo correcto?

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre el equipo:

- Identificación del fabricante, designación del equipo
- Código de pedido
- Código de pedido ampliado

- Número de serie
 - Nombre de etiqueta (TAG) (opcional)
 - Valores técnicos, p. ej., tensión de alimentación, consumo de corriente, temperatura ambiente, datos específicos de comunicación (opcional)
 - Grado de protección
 - Homologaciones con símbolos
 - Referencia a las instrucciones de seguridad (XA) (opcional)
- Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

4.2.2 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

4.3 Almacenamiento y transporte

Caja de conexiones	
Con transmisor para cabezal	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)
Con transmisor para riel DIN	-40 ... +95 °C (-40 ... +203 °F)

4.3.1 Humedad

Condensaciones conforme a IEC 60068-2-33:

- Transmisor para cabezal: Permitido
- Transmisor para riel DIN: No permitido

Humedad relativa máxima: 95 % según IEC 60068-2-30

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

Durante el almacenamiento, evite las influencias ambientales siguientes:

- Luz solar directa
- Proximidad a objetos calientes
- Vibraciones mecánicas
- Productos corrosivos

4.4 Certificados y homologaciones

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

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

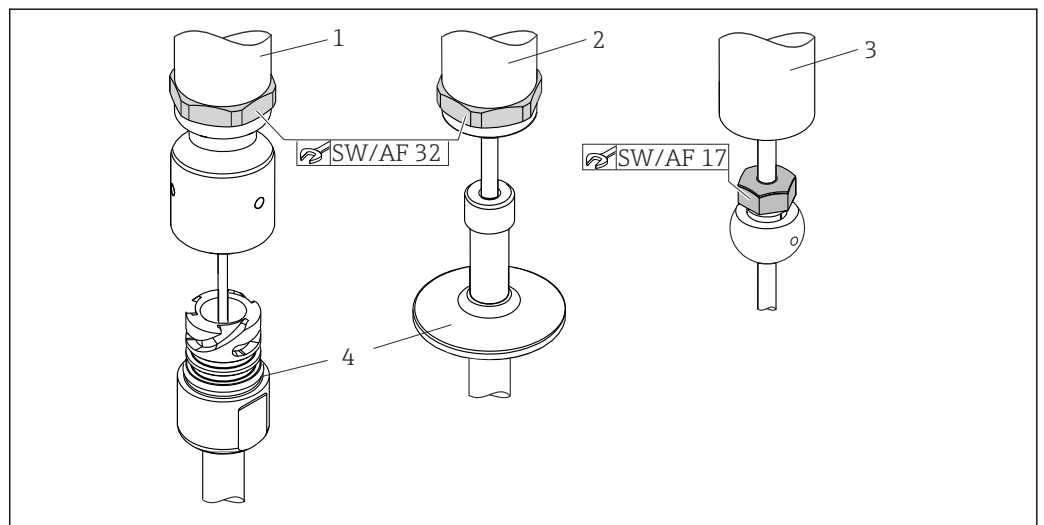
5 Instalación

5.1 Requisitos de instalación

- i** Para obtener información sobre las condiciones ambientales del lugar de instalación (p. ej., temperatura ambiente, grado de protección, clase climática, etc.) y sobre las medidas del equipo, véase la sección "Datos técnicos" → 48
- i** La longitud de inmersión del termómetro puede influir en la precisión de medición. 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
- Opciones de instalación: tuberías, depósitos u otros componentes de la 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.

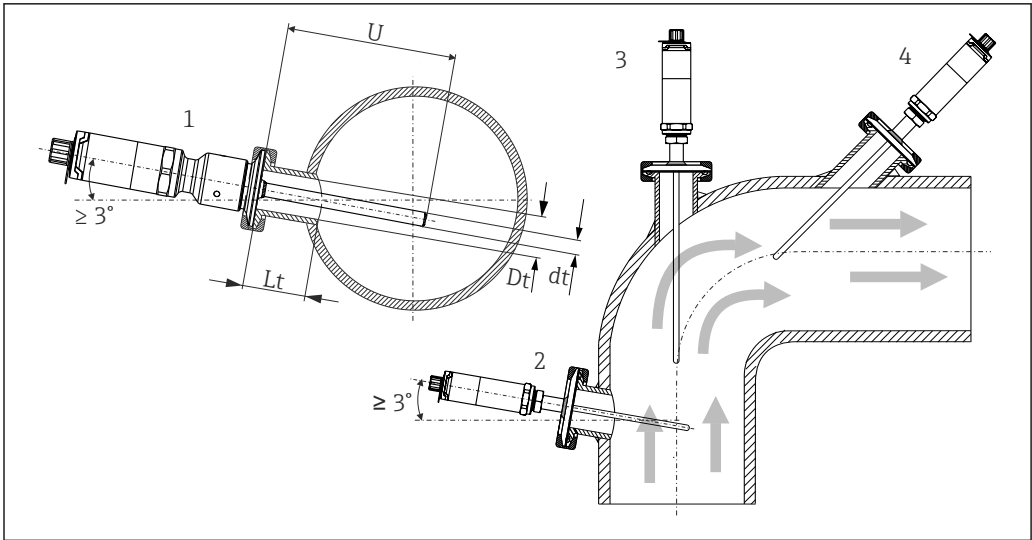
5.2 Instalar el equipo

Herramientas necesarias para la instalación en un termopozo ya existente: llave fija o llave de tubo AF 32



i 1 Instalación del termómetro compacto

- 1 Instalación de la conexión iTHERM QuickNeck en un termopozo ya existente con parte inferior iTHERM QuickNeck: no se necesitan herramientas
- 2 Cabezal hexagonal para instalación en un termopozo ya existente para rosca M24 o G3/8": llave fija AF 32
- 3 Racor de compresión ajustable TK40, instalación del tornillo hexagonal: llave fija AF 17
- 4 Termopozo



A0031007

2 Posibilidades de instalación en el proceso

- 1, 2 Perpendicular a la dirección del flujo, instalada a un ángulo mín. de 3° para garantizar el autodrenaje
3 En codos
4 Instalación inclinada en tuberías con un diámetro nominal pequeño
U Inmersión

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

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

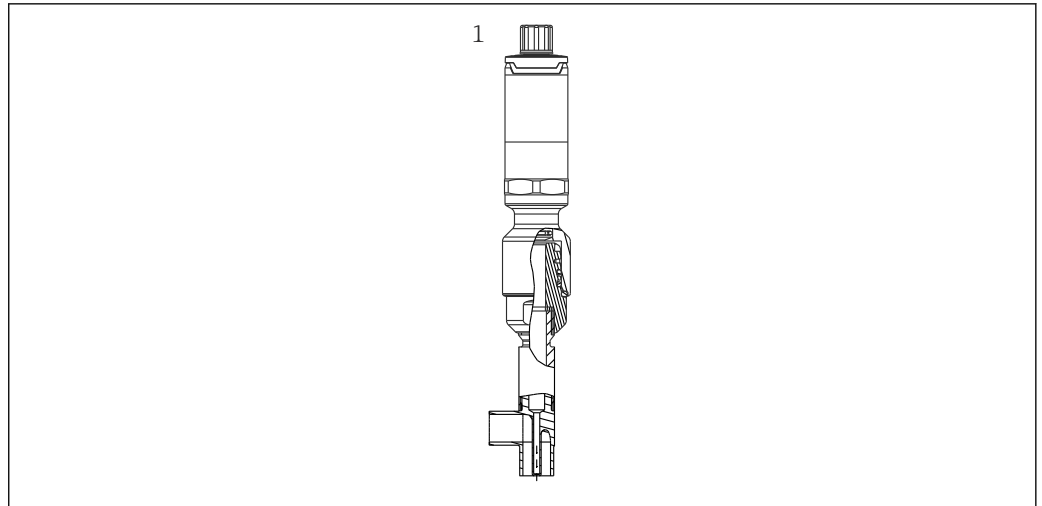
Instrucciones de instalación 3-A/limpiabilidad: $L_t \leq 2(D_t - d_t)$

En caso de que el diámetro nominal sea pequeño, posicione la punta del termómetro de forma que sobresalga más allá del eje de la tubería y se introduzca en el producto. Otra solución puede consistir en efectuar la instalación en ángulo (4). Cuando se determina la longitud de inmersión o la profundidad de instalación, es necesario tener en cuenta todos los parámetros del termómetro y del producto que se tiene que medir (p. ej., la velocidad de flujo y la presión de proceso).

Par máximo			
Versión con termopozo	TT411, Ø6 mm (0,24 in) (1) TT411, Ø6 mm (0,24 in) y cuello de extensión TE411 (2)	TT411, Ø9 mm (0,35 in) (3)	TT411, Ø12,7 mm (½ in) (4) TT411, Ø12,7 mm (½ in) y cuello de extensión 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

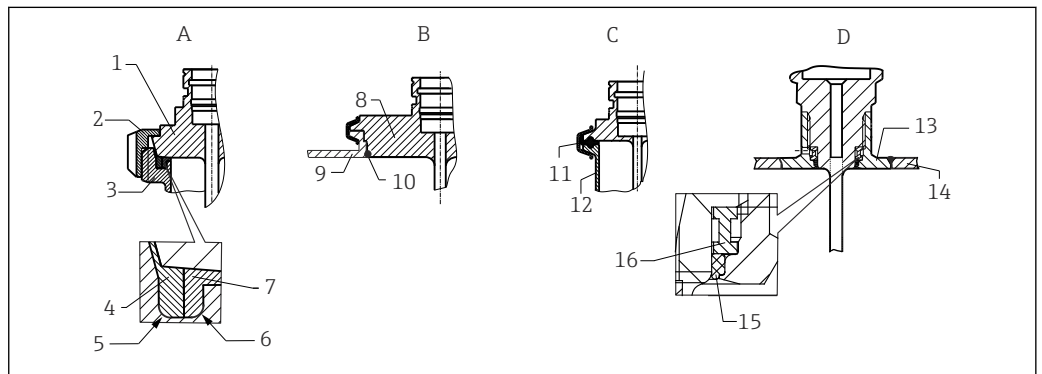
i Cuando conecte el equipo con el termopozo: Apriete solo la llave hexagonal plana sobre el fondo de la caja.



A0048430

3 Conexiones a proceso para la instalación del termómetro en tuberías de diámetro nominal pequeño

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



A0040345

4 Instrucciones de instalación detalladas para una instalación en cumplimiento con los requisitos de higiene

A Racor lácteo según DIN 11851, solo en combinación con anillo obturador con certificado EHEDG y autocentrado

1 Sensor con racor lácteo

2 Tuerca de unión con ranuras

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 G1" del Liquiphant M, instalación horizontal

13 Casquillo para soldar

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 el termómetro.
- ▶ La rosca y la junta/superficie de estanqueidad de la junta tórica se deben limpiar.
- ▶ Se debe remplazar el anillo obturador y/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 suministran con la sonda de temperatura. Los casquillos para soldar Liquiphant M con los kits de juntas asociados están disponibles como accesorios. →  43

Si se trata de conexiones para soldar, actúe con precaución durante la ejecución de los trabajos de soldadura en el lado del proceso:

1. Utilice un material de soldadura adecuado.
 2. Soldadura plana o soldadura con radio $\geq 3,2\text{ mm}$ (0,13 in).
 3. Evite hendiduras, pliegues y huecos.
 4. Asegúrese de que la superficie esté bruñida y pulida, $Ra \leq 0,76\text{ }\mu\text{m}$ (30 μin).
1. Instale los termómetros de forma que su limpiabilidad no resulte afectada. Cumpla los requisitos de la norma sanitaria 3-A.
 2. Los casquillos para soldar Varivent®, Liquiphant M e Ingold permiten la instalación de montaje enrasado.

5.3 Comprobaciones tras la instalación

☐	¿El equipo está indemne (inspección visual)?
☐	¿El equipo está conectado correctamente?
☐	¿El equipo cumple las especificaciones del punto de medición, como temperatura ambiente, etc.? →  48

6 Conexión eléctrica

6.1 Requisitos de conexión

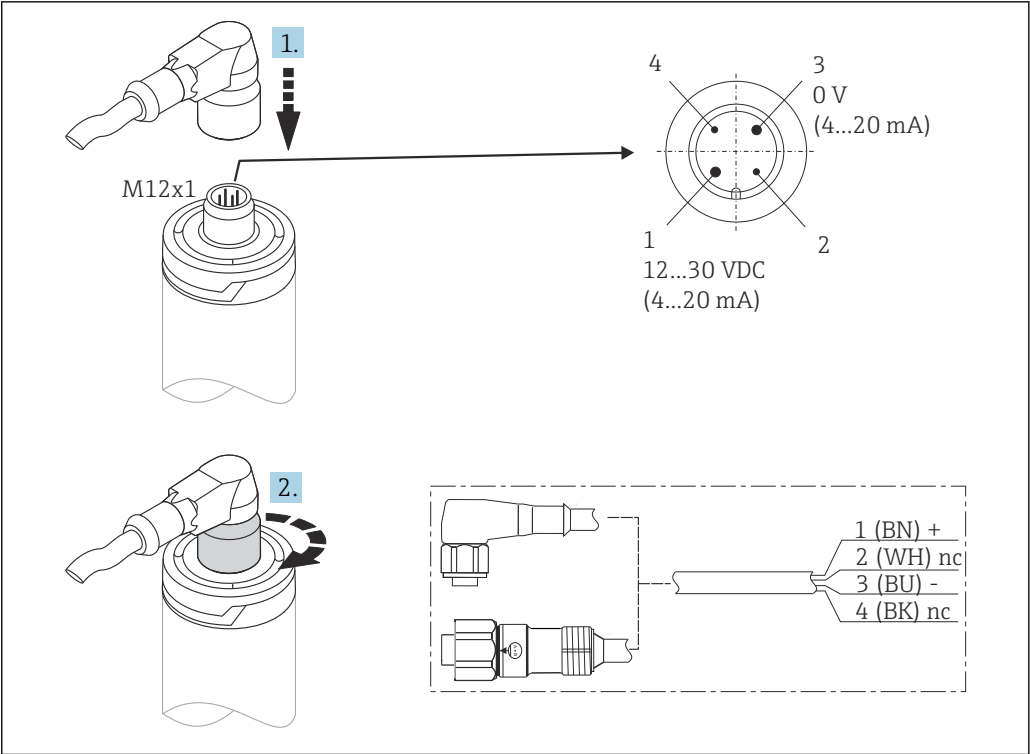
 De conformidad con la norma sanitaria 3-A y EHEDG, los cables de conexión eléctrica deben ser lisos, resistentes a la corrosión y fáciles de limpiar.

6.2 Conexión del equipo

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 excesivamente el conector M12 ya que el equipo podría sufrir daños mecánicos. Par de apriete según especificación del cable, típ. 0,4 Nm.



A0028623

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

6.3 Aseguramiento del grado de protección

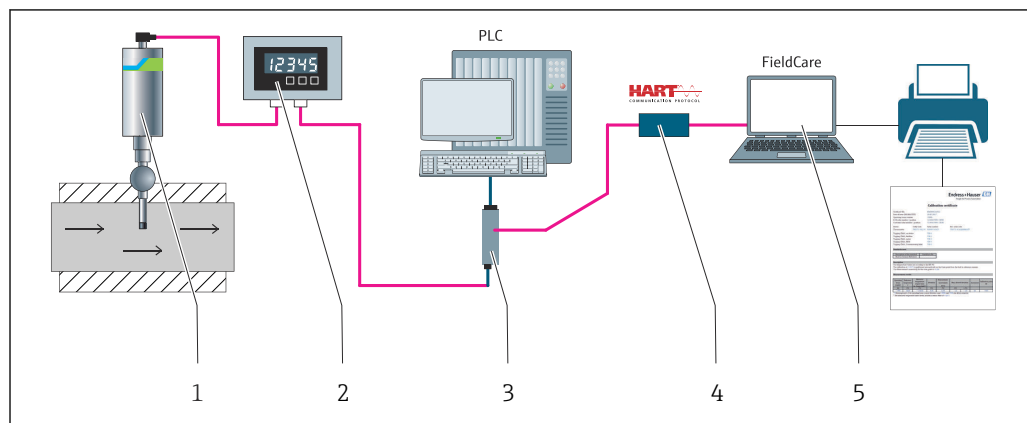
Para asegurar el grado de protección especificado, el conector del cable M12×1 se debe apretar conforme a las especificaciones. Para conseguir el grado de protección IP69 se dispone a modo de accesorios de juegos de cables apropiados con conectores rectos o acodados.

6.4 Comprobaciones tras la conexión

☐	¿El equipo y los cables están indemnes? (comprobación visual)
☐	¿Los cables conectados están protegidos contra tirones?
☐	¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones que figuran en la placa de identificación?

7 Opciones de configuración

7.1 Visión general de las opciones de configuración



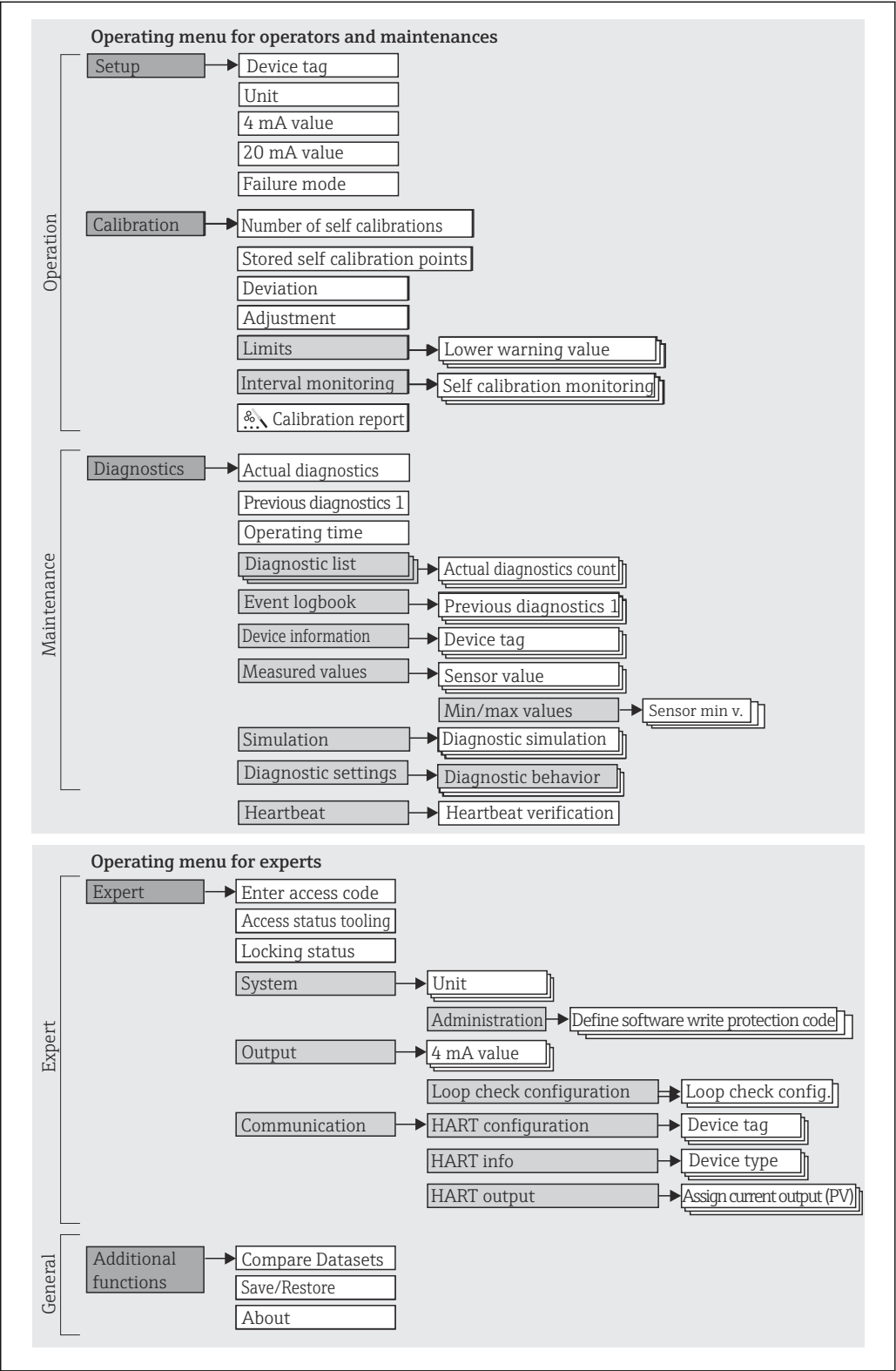
A0031089

6 Opciones de configuración del equipo

- 1 Sonda compacta de temperatura iTHERM instalada con protocolo de comunicación HART
- 2 Indicador de proceso RIA15 alimentado por lazo: El indicador de proceso está integrado en el lazo de corriente y muestra en forma digital la señal de medición o las variables de proceso HART. El indicador 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 de 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 19,2 a 253 V CA/CC, 50/60 Hz, por lo que se puede utilizar en las redes de suministro eléctrico de todos los países.
- 4 Commubox FXA195 para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare mediante la interfaz USB.
- 5 FieldCare es una herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT de Endress+Hauser; para obtener 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. Esto también le permite crear e imprimir un certificado de calibración auditable.

7.2 Estructura y función del menú de configuración

7.2.1 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 o Operador	Puesta en marcha: ■ Configuración de la medición. ■ Configuración del procesamiento del valor medido (rango de medición, etc.). Lectura de los valores medidos. Calibración: ■ 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).	"Ajustes" "Calibration"	Contiene todos los parámetros para la puesta en marcha y calibración: ■ Parámetros de "Ajustes" Una vez ajustados los valores para estos parámetros, por lo general la medición ya debería estar totalmente configurada. ■ Parámetros de "Calibración" Contiene toda la información y los parámetros para la autocalibración, incluido un asistente para crear un informe de calibración. Este asistente se encuentra disponible como parte de la configuración en línea.
	Resolución de fallos: ■ 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: ■ 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 NE 107
	Heartbeat Technology: Creación de un informe de Heartbeat Technology (asistente)	"Heartbeat"	Contiene un asistente para crear un informe de Heartbeat Technology. Este asistente se encuentra disponible como parte de la configuración en línea.
Experto	Tareas que requieren un conocimiento detallado de la funcionalidad del equipo: ■ Puesta en marcha de las mediciones en condiciones difíciles. ■ Adaptación óptima de la medición a las condiciones difíciles. ■ Configuración detallada de la interfaz de comunicación. ■ Diagnóstico de errores en casos difíciles.	"Expert"	Contiene todos los parámetros del equipo, incluidos los que ya están en algún otro menú. La estructura de este menú se basa en los bloques de funciones del equipo: ■ Submenú "Sistema" Contiene todos los parámetros de nivel superior del equipo que no afectan a la medición ni a la comunicación del valor medido. ■ 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.

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

7.3.1 FieldCare

Alcance funcional

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

Funciones típicas:

- Configuración de los parámetros del equipo
- Carga y almacenamiento de los datos del equipo (carga/descarga)
- 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 y BA00065S en el área de descargas de www.endress.com.

Fuente para ficheros de descripción del equipo

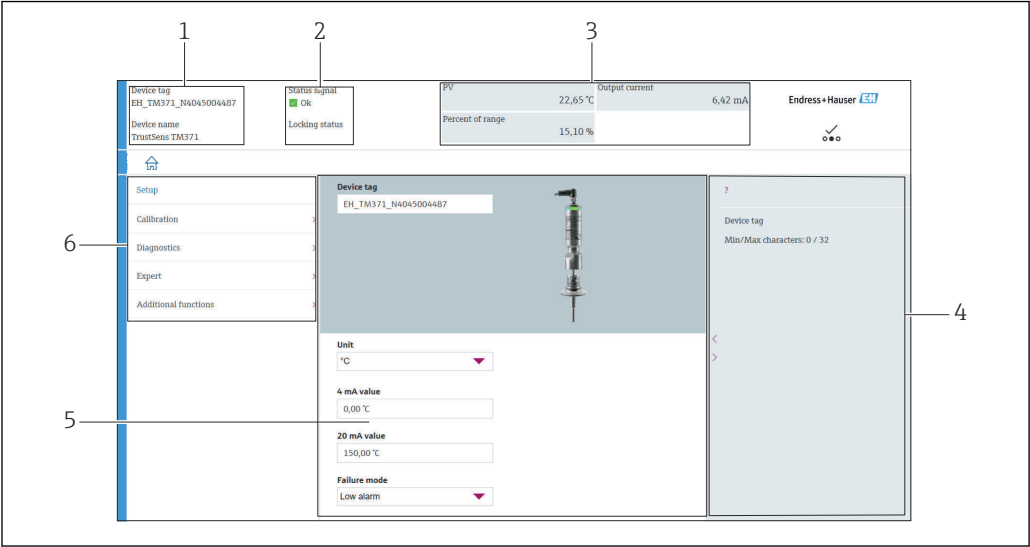
Véase la sección "Integración en el sistema" → 21

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 equipo nuevo**.
4. Seleccione en la lista la opción **Comunicación HART** y pulse **Aceptar** para confirmar.
5. Haga doble clic en la instancia **Comunicación HART** del DTM.
 - ↳ Compruebe que está conectado el módem correcto a la conexión de interfaz serie y pulse **Aceptar** para confirmar.
6. Haga clic con el botón derecho sobre el parámetro **Comunicación HART** y seleccione la opción **Añadir equipo...** en el menú contextual que se abre.
7. Seleccione en la lista el equipo que desee y pulse **Aceptar** para confirmar.
 - ↳ Ahora el equipo aparece en la lista.
8. Haga clic con el botón derecho en el equipo y seleccione la opción **Conectar** del menú contextual.
 - ↳ El driver CommDTM se muestra en verde.
9. Haga doble clic en el equipo de la red para establecer la conexión online con el equipo.
 - ↳ La configuración en línea está disponible.

Interfaz de usuario



7 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 Ayuda/información adicional
- 5 Área de visualización y de entrada
- 6 Área de navegación con estructura de menú de configuración

7.3.2 DeviceCare

Alcance funcional

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

Fuente para ficheros de descripción del equipo

Véase la sección "Integración en el sistema" → 21

7.3.3 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 con FOUNDATION Fieldbus, HART y WirelessHART.

Fuente para ficheros de descripción del equipo

Véase la sección "Integración en el sistema" → 21

7.3.4 AMS Device Manager

Alcance funcional

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

Fuente para ficheros de descripción del equipo

Véase la sección "Integración en el sistema" →  21

7.3.5 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 del equipo

Véase la sección "Integración en el sistema" →  21

7.3.6 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 del equipo

Véase la sección "Integración en el sistema" →  21

8 Integración en el sistema

8.1 Visión general de los ficheros de descripción del equipo

Datos sobre la versión del equipo

Versión del firmware	01.00.zz	La versión de firmware se puede encontrar: ■ en la placa de identificación ■ en el menú de configuración: Diagnostics → Device information → Firmware version ■  Asegúrese de usar el manual de instrucciones válido para el equipo. Las versiones de firmware correspondientes a cada juego del manual de instrucciones se pueden encontrar en su portada.
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 del equipo	1	■ en la placa de identificación ■ 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 --> Descargas --> Controlador del equipo (seleccione el tipo y la raíz del producto)
- www.endress.com --> Productos: Página del producto individual, p. ej., TMTxy --> Descargas --> Controlador del equipo: Seleccionar tipo

Endress+Hauser admite todo el software de comunicación habitual de múltiples fabricantes (p. ej., Emerson Process Management, ABB, Siemens, Yokogawa, Honeywell y muchos otros). El software de configuración FieldCare y DeviceCare de Endress+Hauser también está disponible para descargar (www.software-products.endress.com).

8.2 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

8.3 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:
 - Detección 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
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

N.º de comando	Designación
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

9 Puesta en marcha

9.1 Comprobación de funciones

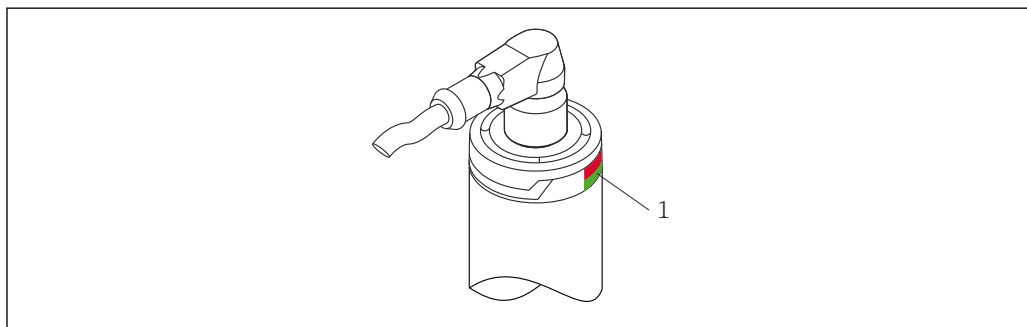
Antes de la puesta en marcha del equipo, compruebe que se hayan efectuado todas las verificaciones finales:

- Lista de comprobaciones "Comprobación tras el montaje", →  14
- Lista de comprobaciones "Comprobaciones tras la conexión", →  15

9.2 Activación del equipo

Una vez completadas satisfactoriamente las verificaciones finales, ya se puede activar la tensión de alimentación. Tras activar la alimentación, el equipo ejecuta varias funciones de comprobación interna. Esto se indica con el parpadeo del LED rojo. El equipo pasa a estar operativo en el modo de funcionamiento normal al cabo de aprox. 10 segundos. El LED del equipo se ilumina en color verde.

9.2.1 Elementos del indicador



A0031589

1 Señales LED para indicar el estado del equipo.

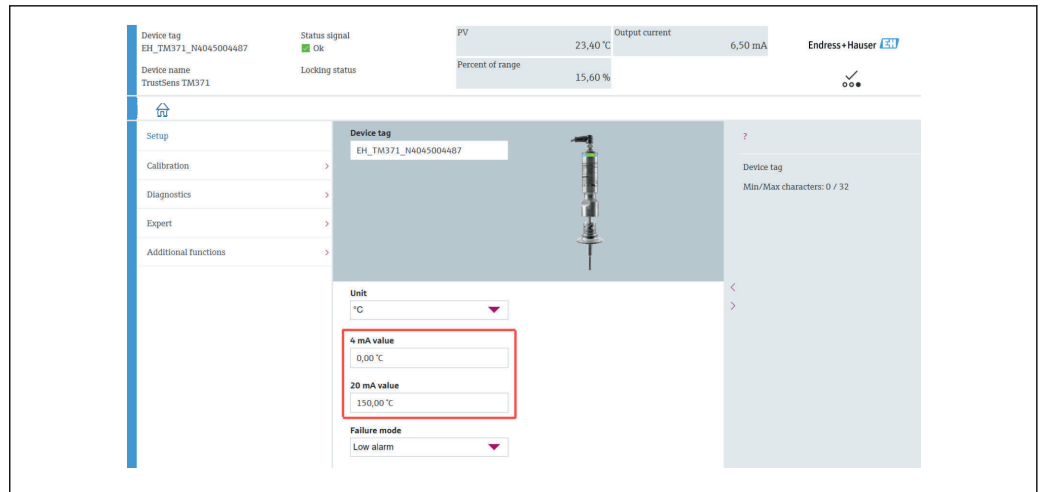
Para obtener información sobre el diagnóstico de las distintas señales LED, véase
→  37

9.3 Configuración del equipo

Véase "Menú de configuración y descripción de los parámetros" →  77

9.3.1 Definición del rango de medición

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



A0048542

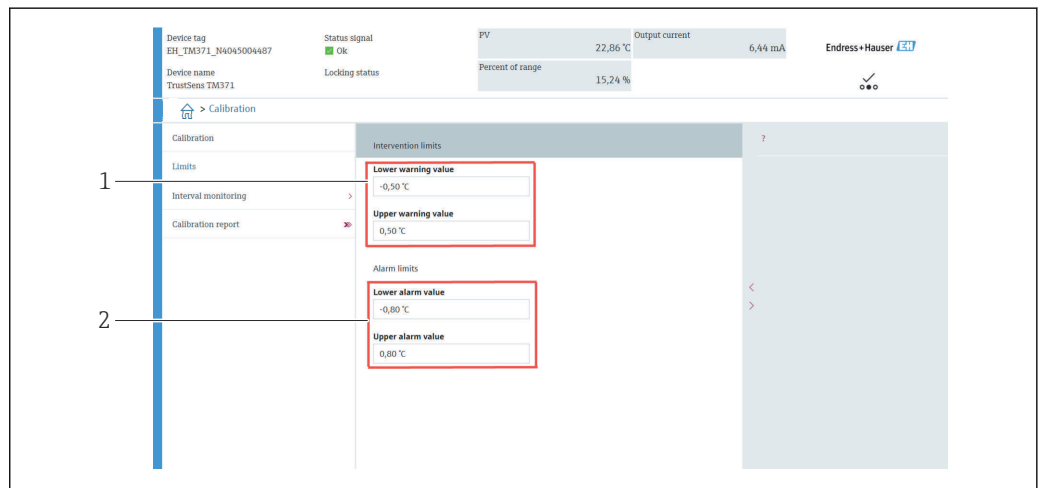
Navegación

☰ Menú "Ajustes" → Valor de 4 mA

☰ Menú "Ajustes" → Valor de 20 mA

1. En la ventana de entrada del **valor para 4 mA**, introduzca su valor inferior del rango de medición 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.

9.3.2 Definición de los límites de intervención para la autocalibración



A0048543

- 1 Valores que se deben introducir para los límites de intervención
- 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 transmite la señal de estado definida y muestra por medio del LED el comportamiento de diagnóstico definido. (Ajuste de fábrica = Advertencia: LED parpadea en color rojo, número de diagnóstico 144. Estado del valor medido = Incierto/No limitado).

Navegación

☰ Menú "Calibración" → Límites → Límites de intervención

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

9.3.3 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 transmite la señal de estado definida y muestra por medio del LED el comportamiento de diagnóstico definido. (Ajuste de fábrica = Advertencia: LED parpadea en color rojo, número de diagnóstico 143. Estado del valor medido = Incierto/No limitado).

Navegación

☰ Menú "Calibración" → Límites → Límites de alarma

1. En la ventana de entrada **Valor inferior de alarma**, introduzca el límite inferior para la desviación de la autocalibración y pulse INTRO para confirmar.
2. En la ventana de entrada **Valor superior de alarma**, introduzca el límite superior de advertencia para la desviación de la autocalibración y pulse INTRO para confirmar.

9.4 Creación de un informe de calibración

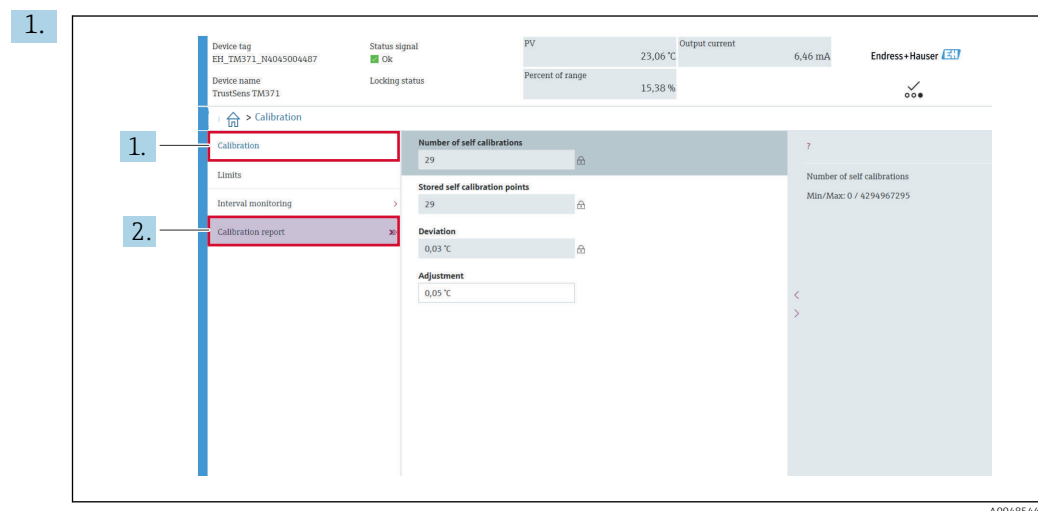
El asistente "Informe de calibración" le guía de manera sistemática a lo largo del proceso de creación de un informe de calibración para un punto de calibración preseleccionado.

Navegación

☰ Menú "Calibración" → Informe de calibración

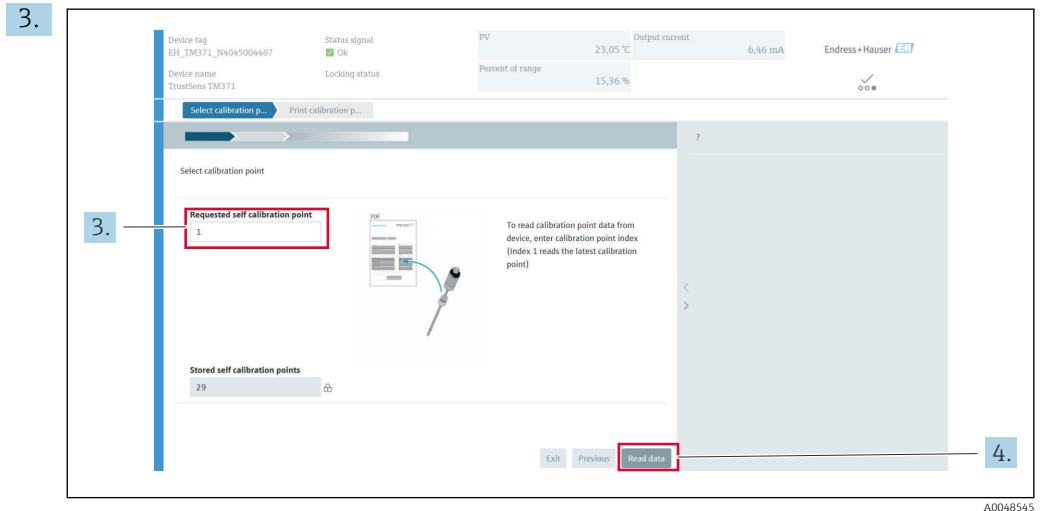
- i** Para iniciar el asistente, el equipo debe tener guardado al menos un punto de autocalibración.

Configuración y creación de un informe de calibración



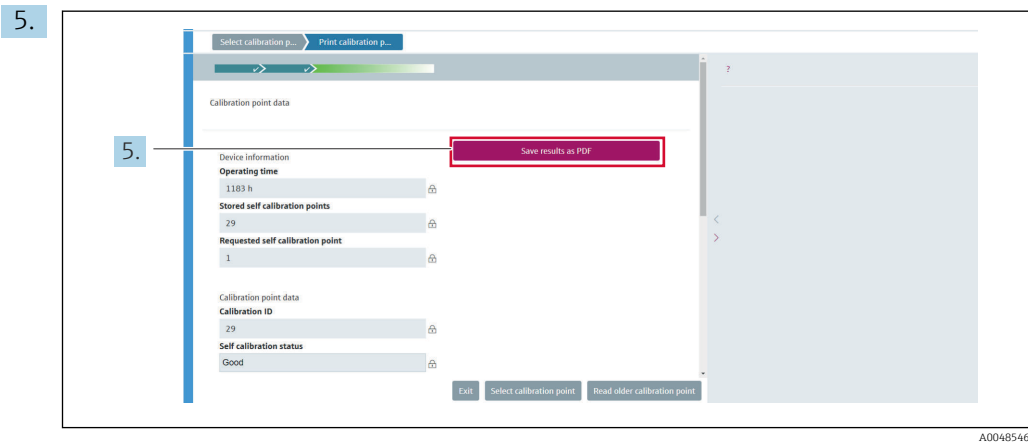
Pulse **Calibración** para acceder al menú de calibración.

2. Pulse **Informe de calibración** para abrir el asistente de calibración.

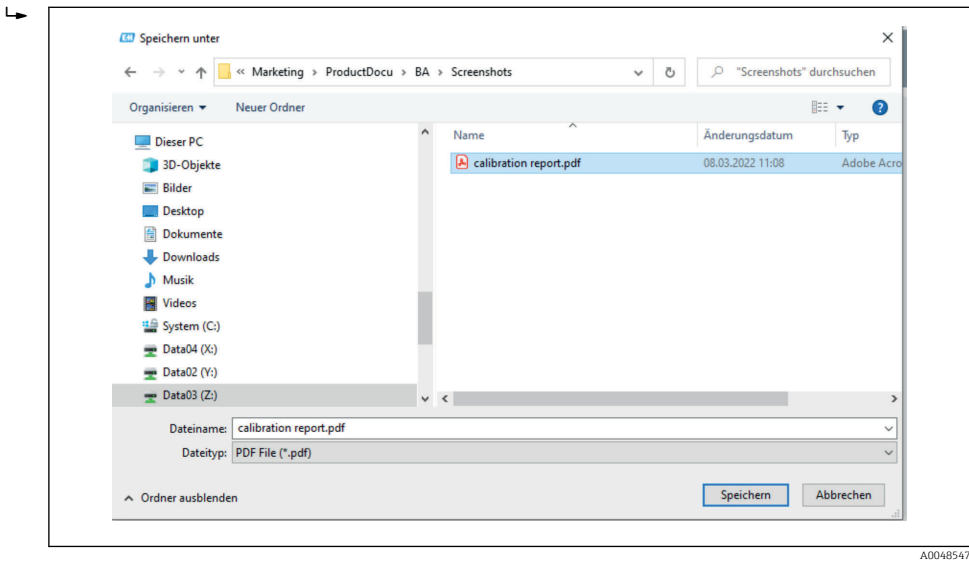


Para leer del equipo los datos del punto de calibración, introduzca el índice del punto de calibración. El índice 1 corresponde a la lectura del punto de calibración más reciente.

4. Pulse **Leer datos** 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.



Pulse **Guardar resultados en formato PDF** para confirmar.



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 queda así guardado en el sistema de ficheros.
7.
- Pulse **Salir** para cerrar el asistente para informes de calibración, pulse **Seleccionar punto de calibración** para elegir otro punto de autocalibración guardado o bien pulse **Leer punto de calibración antiguo** para pasar al punto de calibración anterior.

Con ello termina la creación de un informe de autocalibración. El fichero PDF guardado se puede abrir para leer o imprimir el informe de calibración.

Datos de autocalibración relevantes para la creación de informes

Información del equipo	
Tiempo de funcionamiento	Indicación del 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 puede guardar hasta 350 puntos de autocalibración. Cuando la memoria llega al límite de su capacidad, 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. Influye en la desviación de la autocalibración. →  83 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. →  84
Valor superior de alarma	Esta función muestra el valor definido para el límite de alarma superior. →  84
Contador de reinicios del equipo	Muestra los reinicios del equipo desde que se ejecutó la autocalibración mostrada hasta ahora.

9.5 Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado

Esta función protege el equipo contra cambios no deseados.

Navegación

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

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

Entrada de usuario: 0 a 9 999

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

Siga los pasos que figuran a continuación para activar la protección contra escritura:

1. Defina la protección contra escritura en el parámetro **Introducir código de acceso**.
2. Introduzca un código que no se corresponda con el definido en el paso 1.
 - Ahora el equipo está protegido contra escritura.

Deshabilitación de la protección contra escritura

- ▶ Introduzca el código definido en el parámetro **Introducir código de acceso**.
 - El equipo no está protegido contra escritura.

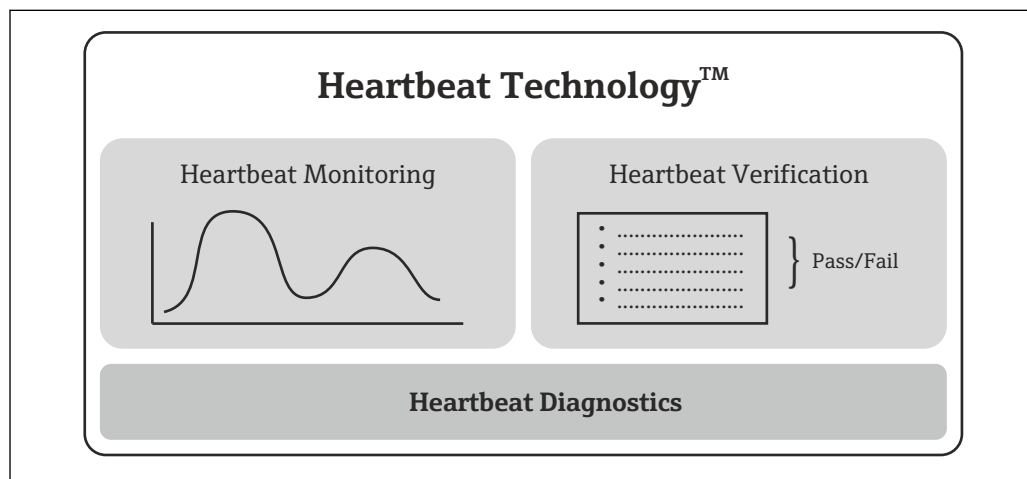
 Si ha olvidado el código de protección contra escritura, la organización de servicio técnico lo puede eliminar o cambiar.

9.6 Ajustes avanzados

Esta sección contiene descripciones de los parámetros adicionales y de los datos técnicos que se encuentran disponibles con los paquetes de aplicación **Heartbeat Verification** y **Heartbeat Monitoring**.

9.6.1 Módulos de Heartbeat Technology

Visión general



A0020035

8 Módulos de Heartbeat Technology

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 ponerle remedio.

Descripción detallada

→ 31

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

- Verificación del funcionamiento correcto del instrumento de medición dentro de las especificaciones.
- El resultado de la verificación proporciona información sobre el estado del equipo: "Aprobado" o "Suspendido".
- 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

- Para usar la función no es necesario el acceso en planta al instrumento de medición instalado en campo.
- El DTM¹⁾ 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 **Heartbeat Verification** puede sustituir otras tareas de mantenimiento (p. ej., comprobaciones periódicas) o ampliar los intervalos de pruebas.

Descripción detallada→  32*Monitorización Heartbeat**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→  35**9.6.2 Diagnóstico Heartbeat**

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

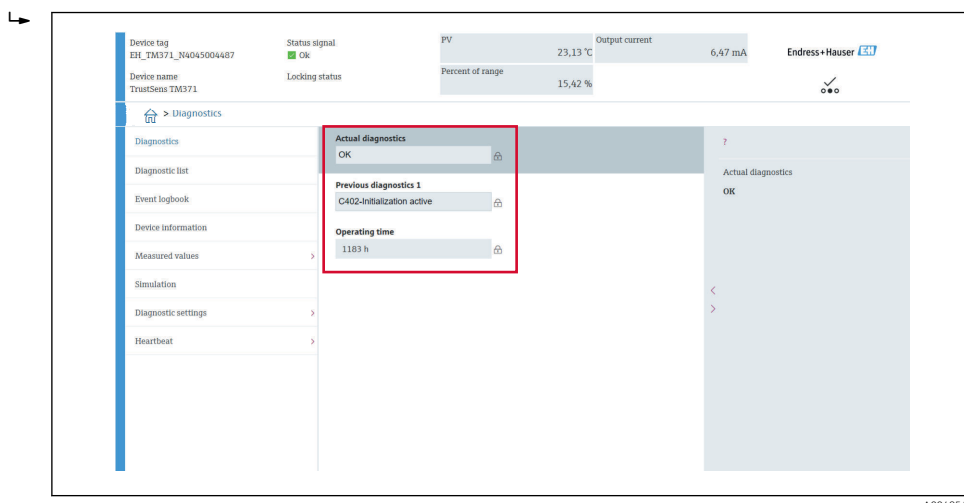
 Para obtener información sobre el uso de los mensajes de diagnóstico, véase la sección "Diagnóstico y localización y resolución de fallos". →  36

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 **Diagnóstico real**.

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"**.



A0048549

9.6.3 Heartbeat Verification

Informe de verificación

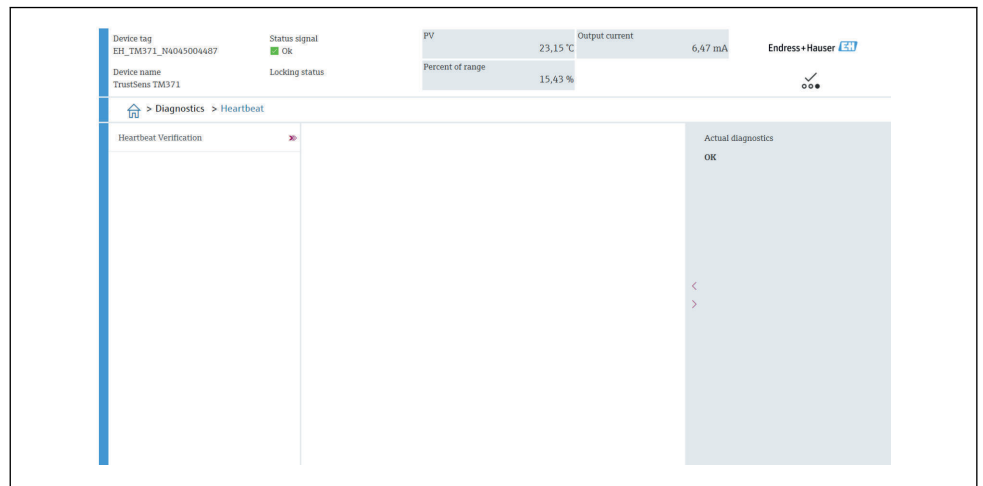
Creación del informe de verificación con el asistente

 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

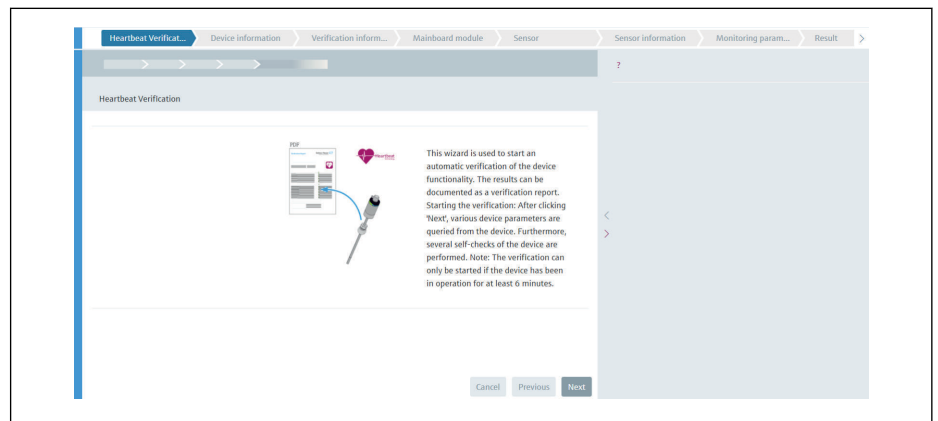
 Menú "Diagnóstico → Heartbeat" → Heartbeat Verification

1.



A0048551

Pulse el botón **Heartbeat Verification**.



A0048551

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 para crear el informe de verificación. El informe de verificación se puede guardar en formato PDF o XML.



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	
Operador del sistema	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.
Nombre de etiqueta (TAG)	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:	■  Aprobado ■  Suspenso

Criterios de comprobación 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 del 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 mínimo).
Temperatura máx. del equipo:	Muestra la temperatura máxima del sistema electrónico medida en el pasado (indicador de máximo).
Valor mín. del sensor:	Muestra la temperatura mínima medida en el pasado a la entrada del sensor (indicador de mínimo).
Valor máx. del sensor:	Muestra la temperatura máxima medida en el pasado a la entrada del sensor (indicador de máximo).

Resumen de resultados

Resultados globales	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.  Si la verificación falla, inténtelo de nuevo o póngase en contacto con el personal de servicios.
----------------------------	--

9.6.4 Monitorización Heartbeat

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 Heartbeat Monitoring 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 Measurement uncertainty (k=2): 0,35 °C Max. permitted deviation: -0,80/+0,80 °C Assessment
...	...	...	...

10 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

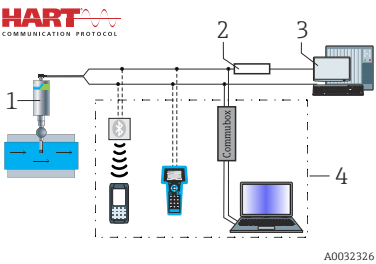
10.1 Localización y resolución de fallos

Si se producen errores después del inicio o durante el funcionamiento, inicie siempre la localización y resolución de fallos utilizando las listas de comprobaciones que se presentan a continuación. Esto le conducirá directamente (a través de varias consultas) hasta la causa del problema y el remedio adecuado.

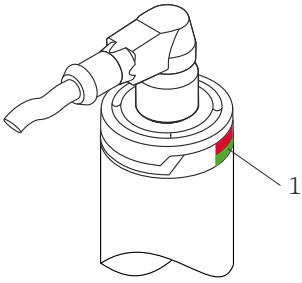
 Debido a su diseño, el equipo no se puede reparar. No obstante, sí que se puede devolver el equipo para que sea examinado. Véase la información incluida en la sección "Devolución". →  42

Errores generales

Error	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.

Error	Causa posible	Remedio
La comunicación HART no funciona.	Falta la resistencia para comunicaciones o está mal instalada.	Instale correctamente la resistencia para comunicaciones (250 Ω).  A0032326 1 iTHERM Sonda compacta de temperatura TrustSens 2 Resistencia para comunicaciones HART®, R = ≥ 250 Ω 3 PLC/sistema de control de procesos 4 Ejemplos de configuración: FieldCare con Commubox y consola HART®, así como a través de Field Xpert SFX350/370
	La Commubox está mal conectada.	Conecte la Commubox correctamente.

10.2 Información de diagnóstico mediante LED

Posición	Diodos LED	Descripción de funciones
 A0031589 1 LED indicador del estado del equipo	LED verde (gn) encendido	La alimentación es correcta. El equipo de medición 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	Autocalibración terminada pero no válida. Infracción de los criterios del proceso 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"

10.3 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®

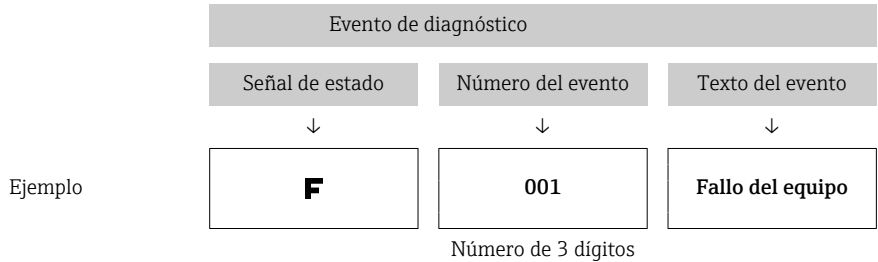
Letra/símbolo	Señal de estado	Significado de la señal de estado ¹⁾
F 	Fallo	El equipo o sus periféricos se comportan de manera que el valor medido deja de ser válido. Esto incluye los errores/fallos causados por el proceso que se está midiendo pero que afectan a la capacidad de llevar a cabo una medición. Ejemplo: Se detecta "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 funcionado correctamente.

Evento de diagnóstico y texto del evento



El error se puede identificar mediante el evento de diagnóstico. El texto del evento resulta de ayuda porque le proporciona información sobre el error.

10.4 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							
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	

Número de diagnóstico	Prioridad	Texto breve	Remedio	Señal de estado (predeterminada de fábrica)	 Configurable ¹⁾	Comportamiento de diagnóstico de fábrica	 Configurable ²⁾
					 No configurable		 No configurable
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	
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.				
	13	Configuración: Sensor de referencia	2. Compruebe la configuración del equipo.				
	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	

Número de diagnóstico	Prioridad	Texto breve	Remedio	Señal de estado (predeterminada de fábrica)	Configurable ¹⁾	Comportamiento de diagnóstico de fábrica	Configurable ²⁾
					No configurable		No configurable
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.

10.5 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. → 87

La característica principal de la prioridad que se muestra es la señal de estado, que sigue este orden: F, C, S, M. Si hay varios eventos de diagnóstico con la misma señal de estado, los valores de prioridad de la tabla anterior se usan para ordenar los eventos de diagnóstico, p. ej., F001 se muestra en primer lugar, F501 en segundo lugar y S047 en la última posición.

10.6 Libro de registro de eventos

Los eventos de diagnóstico que ya no están pendientes se muestran en el submenú **Event logbook**. → 88

11 Mantenimiento

11.1 Tareas de mantenimiento

En general, este equipo no requiere mantenimiento específico.

11.2 Limpieza

11.2.1 Limpieza de superficies sin contacto con el producto

- Recomendación: Use un paño sin pelusa que esté seco o ligeramente humedecido con agua.
- No use objetos afilados ni detergentes agresivos que corroan las superficies (p. ej., los indicadores o la caja) y las juntas.
- No utilice vapor a alta presión.
- Tenga en cuenta el grado de protección del equipo.

 El detergente usado debe ser compatible con los materiales de la configuración del equipo. No use detergentes con ácidos minerales concentrados, bases ni disolventes orgánicos.

11.2.2 Limpieza de superficies en contacto con el producto

Tenga en cuenta lo siguiente para la limpieza y esterilización in situ (CIP/SIP):

- Use únicamente detergentes contra los cuales los materiales en contacto con el producto presenten suficiente resistencia.
- Tenga en cuenta la máxima temperatura admisible del producto.

12 Reparación

12.1 Observaciones generales

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

12.2 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto disponibles actualmente para el producto se pueden encontrar en línea en: www.endress.com/onlinetools

12.3 Devoluciones

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

1. Consulte la página web para obtener información: <https://www.endress.com>
2. En caso de devolución del equipo, embálelo de forma que quede protegido de manera fiable contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que proporciona la mejor protección.

12.4 Eliminación

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

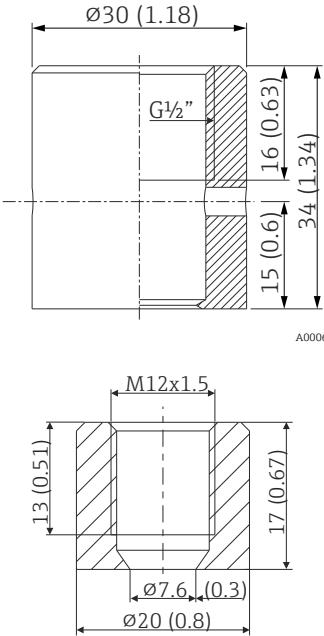
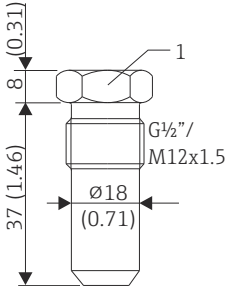
13 Accesorios

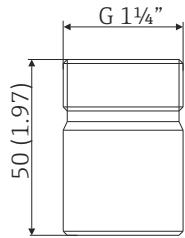
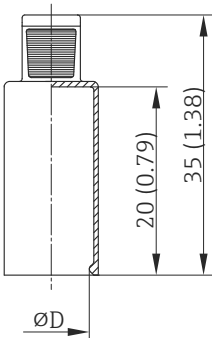
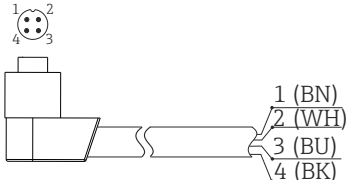
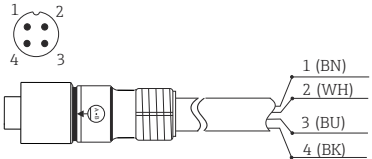
Los accesorios disponibles en estos momentos para el producto se pueden seleccionar en www.endress.com:

- 1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
- 2. Abra la página de producto.
- 3. Seleccione **Piezas de repuesto y accesorios**.

13.1 Accesorios específicos del equipo

Accesorios específicos del equipo

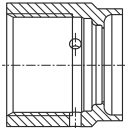
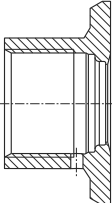
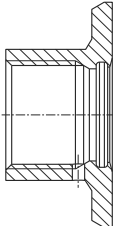
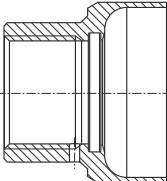
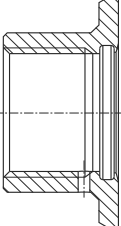
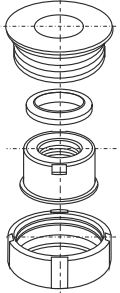
Accesorio	Descripción
Conexión soldada con separador cónico (metal-metal)  A0006621	Conexión soldada para rosca G½" y M12x1,5 Sellado de metal; cónico Material de las piezas en contacto con el producto: 316L/1.4435 Presión de proceso máx. 16 bar (232 psi) Número de pedido: 71424800 (G½") 71405560 (M12x1,5)
Tapón ciego  A0045726 1 Tamaño entre caras AF22	Tapón ciego para conexión soldada de sellado de metal cónico G½" o M12x1,5 Material: SS 316L/1.4435 Número de pedido: 60022519 (G½") 60021194 (M12x1,5)

Casquillo de soldadura para conexión a proceso Ingold (OD 25 mm (0,98 in) × 50 mm (1,97 in)  A0008956	Material de las piezas en contacto con el producto: 316L/1.4435 Peso: 0,32 kg (0,7 lb) Números de pedido: ■ 71531585 con certificado de material 3.1 ■ 71531588 Juego de juntas tóricas ■ Junta tórica de silicona conforme a FDA CFR 21 ■ Temperatura máxima: 230 °C (446 °F) ■ Número de pedido: 60018911
Capuchón de mango flexible para cubrir la parte inferior del QuickNeck  A0027201	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
Juego de cable M12×1, conector acodado  A0020723	Cable de PVC, 4 × 0,34 mm² (22 AWG) con acoplamiento M12x1; conector acodado; tapón roscado; longitud 5 m (16,4 ft); IP69K Número de pedido: 71589963 Colores de los hilos: ■ 1 = BN marrón (+) ■ 2 = WH blanco (nc) ■ 3 = BU azul (-) ■ 4 = BK negro (nc)
Juego de cable M12×1, recto  A0020725	Cable de PVC, 4 × 0,34 mm² (22 AWG) con tuerca acopladora M12x1 de cinc recubierto de epoxi; conector hembra de tipo recto; tapón roscado; longitud 5 m (16,4 ft); IP69K Número de pedido: 71217708 Colores de los hilos: ■ 1 = BN marrón (+) ■ 2 = WH blanco (nc) ■ 3 = BU azul (-) ■ 4 = BK negro (nc)

13.1.1 Casquillo para soldar



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	$\leq 1,5$ (59,1)	$\leq 0,8$ (31,5)	$\leq 0,8$ (31,5)	$\leq 0,8$ (31,5)	$\leq 0,8$ (31,5)	$\leq 0,8$ (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)

13.2 Accesorios específicos de servicio

13.2.1 Módems/Equipos Edge

Módem Commubox FXA195 USB/HART

Conecta "transmisores inteligentes" de seguridad intrínseca con un protocolo HART a la interfaz USB de un ordenador portátil/PC. Así se posibilita la configuración a distancia de los transmisores con FieldCare.



Información técnica TI00404F

www.endress.com/fxa195

13.2.2 Software

DeviceCare SFE100

DeviceCare es una herramienta de configuración de Endress+Hauser para dispositivos de campo que utilizan los siguientes protocolos de comunicación: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI y las interfaces de datos comunes de Endress+Hauser.



Información técnica TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare es una herramienta de configuración para equipos de campo de Endress+Hauser y de terceros basados en la tecnología DTM.

Son compatibles los protocolos de comunicación siguientes: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET y PROFINET APL.



Información técnica TI00028S

www.endress.com/sfe500

Netilion

Con el ecosistema IIoT Netilion, Endress+Hauser permite optimizar las prestaciones de la planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir el conocimiento y mejorar la

colaboración. Tras décadas de experiencia en automatización de procesos, Endress+Hauser ofrece a la industria de procesos un ecosistema IIoT diseñado para extraer fácilmente información de los datos. Estas perspectivas hacen posible optimizar los procesos, lo que resulta en un aumento de la disponibilidad de la planta, de su eficiencia y fiabilidad y, en definitiva, de su rentabilidad.



www.netilion.endress.com

Field Xpert SMT50

Tableta PC universal de altas prestaciones para la configuración del equipo.



Información técnica TI01555S

www.endress.com/smt50

Field Xpert SMT70

Tableta PC universal y de altas prestaciones para la configuración del equipo en áreas Ex de Zona 2.



Información técnica TI01342S

www.endress.com/smt70

Field Xpert SMT77 vía WLAN

Tableta PC universal y de altas prestaciones para la configuración del equipo en áreas Ex de Zona 1.

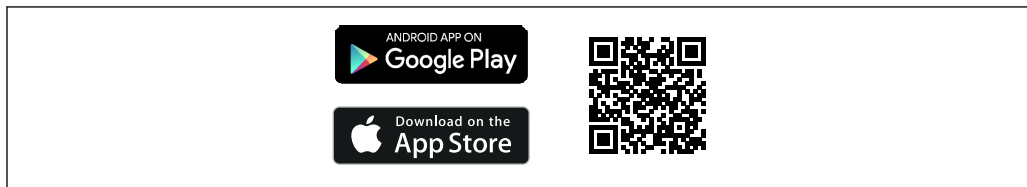


Información técnica TI01418S

www.endress.com/smt77

Aplicación SmartBlue

SmartBlue de Endress+Hauser permite configurar fácilmente el equipo de campo de forma inalámbrica a través de Bluetooth® o WLAN. Con SmartBlue se dispone de acceso móvil a la información de diagnóstico y de proceso, lo que supone un ahorro de tiempo, incluso en entornos peligrosos y de difícil acceso.



A0033202

9 Código QR para la aplicación gratuita SmartBlue de Endress+Hauser

13.3 Accesorio específico para la comunicación

Software de análisis Field Data Manager (FDM) MS20, MS21

- Field Data Manager (FDM) es un software que permite efectuar la gestión y visualización de datos de manera centralizada. Ello posibilita el almacenamiento continuo y protegido contra manipulaciones de los datos del proceso, p. ej., valores medidos y eventos de diagnóstico. Se dispone de "datos en vivo" de los equipos conectados. FDM guarda los datos en una base de datos SQL.
- Bases de datos compatibles: PostgreSQL (incluida en el suministro), Oracle o Microsoft SQL Server.
- Licencia para un usuario MS20: Instalación del software en un ordenador.
- Licencia multiusuario MS21: Varios usuarios simultáneos, depende del número de licencias disponibles.



Información técnica TI01022R

www.endress.com/ms20

www.endress.com/ms21

Servidor OPC DA RXO20

El servidor OPC DA transmite los datos del proceso, como los valores instantáneos de los totalizadores de los equipos de campo Endress+Hauser conectados, y se los proporciona a los clientes OPC en tiempo real. Estos datos se pueden visualizar con el software del cliente OPC. La comunicación tiene lugar a través de una interfaz RS232/RS485 o mediante una conexión TCP/IP. OPC se usa en sistemas de tamaños diversos en la automatización de fábricas y procesos.



Información técnica TI00122R

www.endress.com/rxo20

Kit de configuración TXU10

Kit de configuración para transmisor programable mediante PC - herramienta de gestión de activos de la planta con base FDT / DTM, FieldCare/DeviceCare y cable de interfaz para PC con puerto USB (conector de 4 pines).

Para más información, consulte: www.endress.com

13.4 Herramientas en línea

La información del producto sobre todo el ciclo de vida del equipo está disponible en: www.endress.com/onlinetools

13.5 Componentes del sistema

Gestor de datos de la familia de productos RSG

Los gestores de datos son sistemas flexibles y potentes que sirven para organizar los valores de proceso. Se dispone opcionalmente de hasta 20 entradas universales y hasta 14 entradas digitales para la conexión directa de sensores, opcionalmente con HART. Los valores de proceso medidos se presentan claramente en el indicador y se registran de un modo seguro, se monitorizan para determinar los valores de alarma y se analizan. Los valores se pueden transmitir mediante los protocolos de comunicación comunes a sistemas de nivel superior y conectarse entre sí a través de los módulos individuales de la planta.

Para más información, consulte: www.endress.com

Indicadores de proceso de la familia de productos RIA

Indicadores de proceso de fácil lectura con diversas funciones: indicadores alimentados por lazo para la visualización de valores de 4-20 mA, visualización de hasta cuatro variables HART, indicadores de proceso con unidades de control, monitorización de valores límite, alimentación de sensores y aislamiento galvánico.

Aplicación universal gracias a las homologaciones internacionales para área de peligro, apto para montaje en panel o instalación en campo.

Para más información, consulte: www.endress.com

Barrera activa de la serie RN

Barrera activa de uno o dos canales para la separación segura de circuitos de señal estándar de 0/4 a 20 mA con transmisión HART bidireccional. En la opción de duplicador de señal, la señal de entrada se transmite a dos salidas aisladas galvánicamente. El equipo tiene una entrada de corriente activa y otra pasiva; las salidas se pueden hacer funcionar de manera activa o pasiva.

Para más información, consulte: www.endress.com

14 Datos técnicos

14.1 Entrada

Rango de medición	Pt100 de película delgada (TF): ■ -40 ... +160 °C (-40 ... +320 °F) ■ Opcional -40 ... +190 °C (-40 ... +374 °F)
-------------------	--

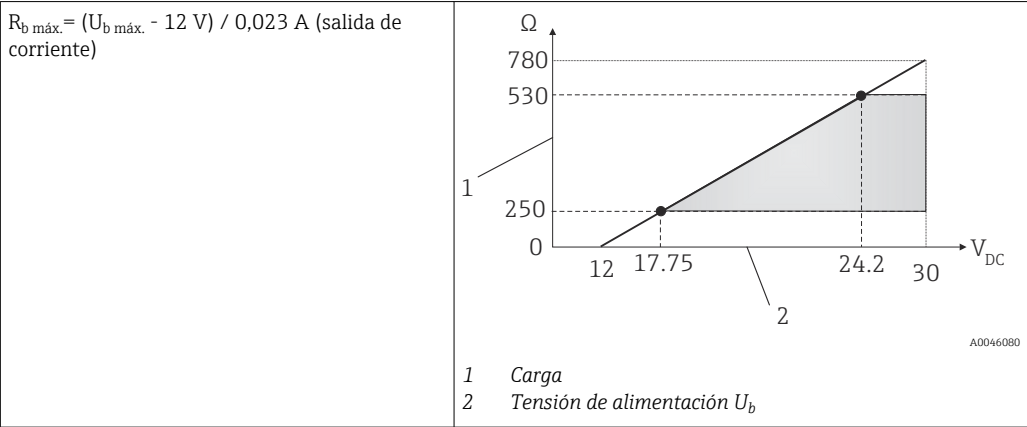
14.2 Salida

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

Información sobre fallos	Información sobre fallos conforme a NAMUR NE43: Se genera información sobre fallo siempre que falte información sobre la medida o ésta no sea válida. Se crea una lista completa de todos los errores que ocurren en el sistema de medición.
--------------------------	---

Por debajo del rango	Decremento lineal a partir de 4,0 ... 3,8 mA
Por encima del rango	Incremento lineal a partir de 20,0 ... 20,5 mA
Fallo, p. ej., rotura de sensor o cortocircuito de sensor	≤ 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.

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: ■ www.endress.com/downloads ■ www.fieldcommgroup.org
Carga HART	Min. 250 Ω
Variables de equipo HART	Valor medido para PV (valor primario) Temperatura Valores medidos para SV, TV, QV (variables secundarias, terciarias y cuaternarias) ■ Valor secundario (SV): Temperatura del equipo ■ Valor terciario (TV): Contador de calibraciones ■ Valor cuaternario (QV): Desviación de calibración
Funciones compatibles	■ 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

14.3 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

$U_b = 12 \dots 30 \text{ V}_{DC}$

 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

- $I = 3,58 \dots 23 \text{ mA}$
- 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

Endress+Hauser ofrece el sistema de protección contra sobretensiones HAW562 para montaje en raíl 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.

 Para obtener más información, véase la información técnica "Protección contra sobretensiones HAW562" TI01012K

14.4 Características de funcionamiento

Condiciones de funcionamiento de referencia

- 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

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 = $119,2\text{ °C}$ ($246,6\text{ °F}$)

 El punto de calibración individual de cada equipo iTHERM TrustSens se indica en el certificado de calibración suministrado de fábrica.

Incertidumbre de medición

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).

 Cada equipo se calibra y adapta de forma predeterminada antes de su envío a fin de garantizar la precisión indicada.

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 entrega al cliente:	
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 los equipos usados y la cualificación de la persona que lleve a cabo la calibración, la incertidumbre estándar es > 0,3 K (0,54 °F).

Desviación 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) Se detecta por medio de la autocalibración

 La deriva a largo plazo disminuye a un ritmo exponencial a lo largo del tiempo. Esto significa que no se puede extrapolar linealmente para periodos de tiempo superiores a los valores especificados 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 % × 150 °C (302 °F)	0,045 K (0,081 °F)
Valor del error medido digital (HART):	0,220 K (0,396 °F)
Valor del error medido analógico (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 % × 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) × (30 ppm/°C × 150 °C)	0,045 K (0,081 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (digital) = (30 V - 24 V) × 15 ppm/V × 150 °C	0,014 K (0,025 °F)
Influencia de la tensión de alimentación (D/A) = (30 V - 24 V) × 10 ppm/V × 150 °C	0,009 K (0,016 °F)
Valor del error medido digital (HART): $\sqrt{(\text{Error medido digital})^2 + (\text{Influencia de la temperatura ambiente (digital)})^2 + (\text{Influencia de la tensión de alimentación (digital)})^2}$	0,226 K (0,407 °F)
Valor del error medido analógico (salida de corriente): $\sqrt{(\text{Error medido digital})^2 + (\text{Error medido D/A})^2 + (\text{Influencia de la temperatura ambiente (digital)})^2 + (\text{Influencia de la temperatura ambiente (D/A)})^2 + (\text{Influencia de la tensión de alimentación (digital)})^2 + (\text{Influencia de la tensión de alimentación (D/A)})^2}$	0,235 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 térmica ¹⁾

Tubo de protección	Forma de la punta	Elemento de inserción	t_{63}	t_{90}
Ø6 mm (0,24 in)	Reducida 4,3 mm (0,17 in) x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
Ø9 mm (0,35 in)	Recta	Ø6 mm (0,24 in)	9,1 s	17,9 s
	Reducida 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
Ø12,7 mm (½ in)	Recta	Ø6 mm (0,24 in)	10,9 s	24,2 s
	Reducida 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	2,9 s	5,4 s
	Reducida 8 mm (0,31 in) x 32 mm (1,26 in)	Ø6 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	-	Ø6 mm (0,24 in)	5,3 s	10,4 s
Ø6 mm (0,24 in)	Reducida 4,3 mm (0,17 in) x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
Ø9 mm (0,35 in)	Recta	Ø6 mm (0,24 in)	24,4 s	54,1 s
	Reducida 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
Ø12,7 mm (½ in)	Recta	Ø6 mm (0,24 in)	30,7 s	74,5 s
	Reducida 5,3 mm (0,21 in) x 20 mm (0,79 in)	Ø3 mm (0,12 in)	7,4 s	17,3 s
	Reducida 8 mm (0,31 in) x 32 mm (1,26 in)	Ø6 mm (0,24 in)	30,7 s	74,5 s

Calibración

Calibración de sondas de temperatura

Se entiende por calibración la comparación entre la indicación de un instrumento de medición y el valor real de una variable proporcionado por un patrón de calibración en condiciones definidas. El objetivo consiste en determinar la desviación de los errores de medición de la unidad sometida a prueba respecto al valor verdadero de la variable medida. Para los termómetros se usan dos métodos diferentes:

- Calibración en puntos fijos, p. ej., en el punto de congelación, o punto de solidificación, del agua a 0 °C
- Método comparativo que usa un termómetro de referencia muy preciso

El termómetro que se va a calibrar debe mostrar la temperatura del punto fijo o la temperatura del termómetro de referencia con la máxima precisión 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. La unidad sometida a prueba y el termómetro de referencia se introducen en el baño o en el horno a una profundidad suficiente y muy cerca uno de otro.

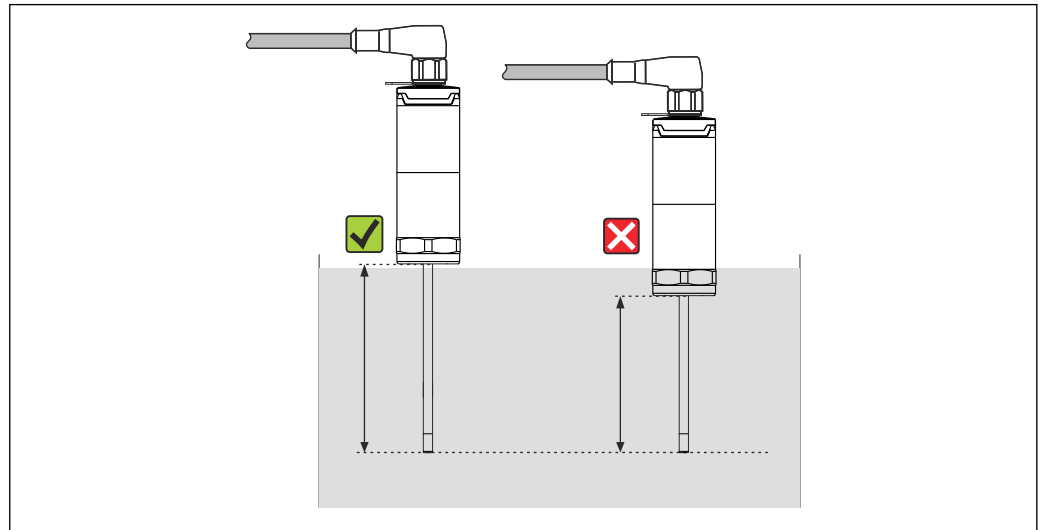
La incertidumbre de la medición puede aumentar por errores debidos a la conducción térmica o a unas longitudes de inmersión cortas. La incertidumbre de medición se indica en el certificado de calibración de cada equipo.

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 de inmersión máxima 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

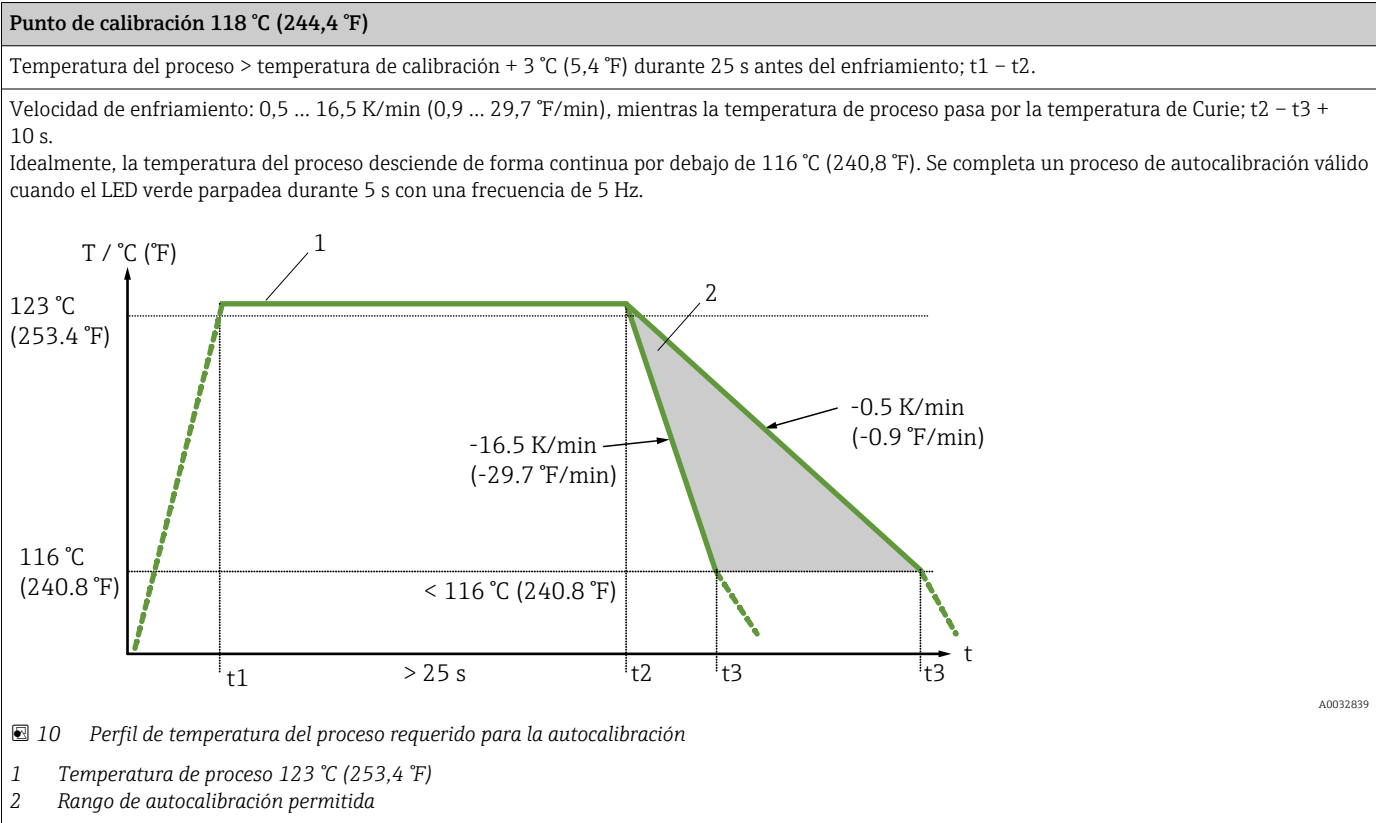
Autocalibración

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. La unidad electrónica 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 un punto físicamente fijo. 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 los posibles cambios en las propiedades del sensor Pt100 y la unidad electrónica. Dado que la calibración in situ se lleva a cabo en condiciones ambientales o condiciones 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 presente la precisión de medición dada, 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 Memograph M (RSG45).

Paquete de aplicación:

- A través de la interfaz HART se pueden monitorizar hasta 20 equipos
- Los datos de autocalibración se muestran en pantalla o a través del servidor web
- Generación del historial de calibración
- Creación de un certificado 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} .
----------------------------	--

14.5 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	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
--	----------------------------------

Clase climática	Según IEC 60654-1, clase Dx
Grado de protección	■ IP54 para la versión sin termopozo que se proporciona para instalar en un termopozo 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 se conectan juegos de cables apropiados con acoplamiento M12×1.  La clasificación IP65/67 o IP69 que se especifica para el termómetro compacto solo está garantizada si se instala un conector M12 homologado con una clasificación IP adecuada siguiendo las instrucciones recogidas en el presente manual.
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)	Compatibilidad electromagnética (EMC) de conformidad con todos los requisitos relevantes de la serie IEC/EN 61326 y la recomendación NAMUR de EMC (NE21). Para obtener más detalles, consulte la declaración de conformidad. Todos los ensayos se han superado tanto con comunicación HART® digital en curso como sin ella. Todas las mediciones de compatibilidad electromagnética (EMC) se han llevado a cabo con una rangeabilidad (TD) = 5:1. Fluctuación máxima durante los ensayos de EMC: < 1 % del span de medición. Inmunidad a interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, requisitos industriales. Emisión de interferencias conforme a la serie IEC/EN 61326, equipos eléctricos de Clase B.

14.6 Estructura mecánica

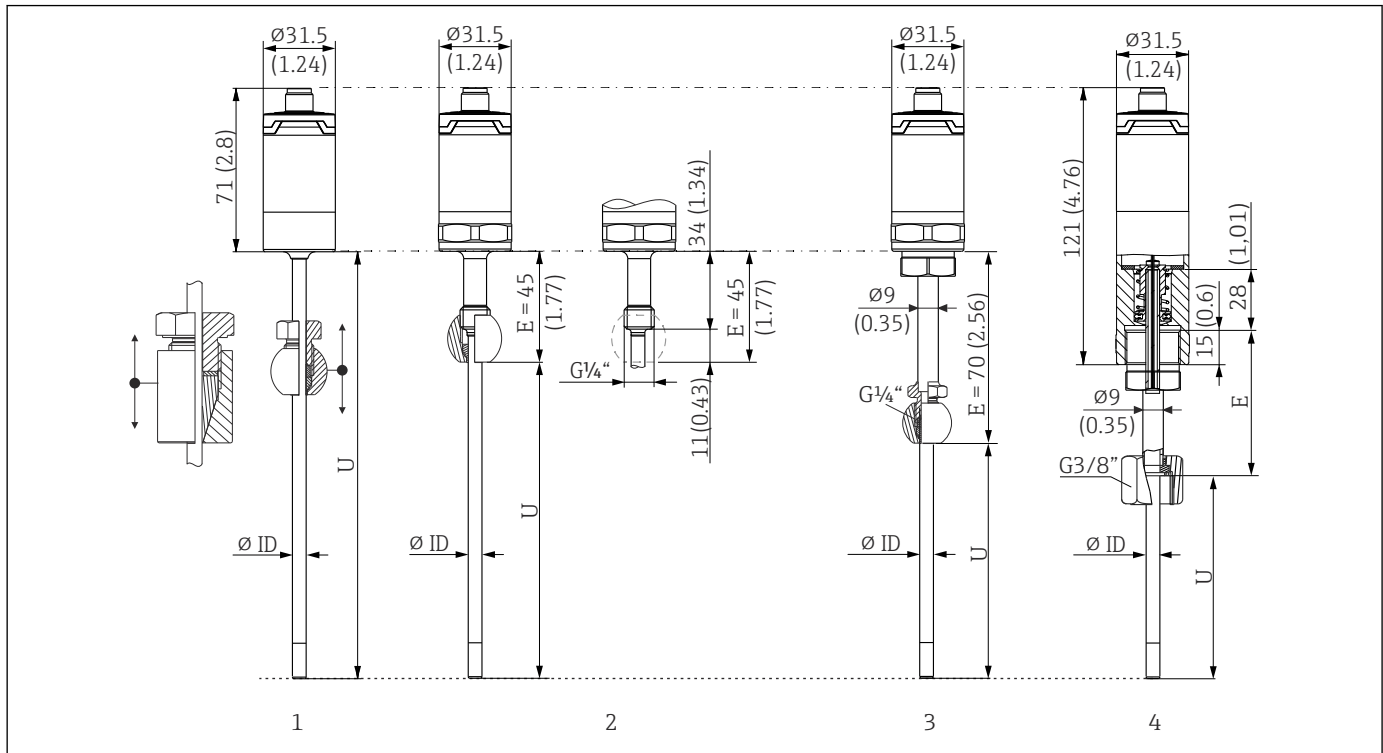
Diseño, medidas	Todas las medidas están expresadas en mm (in). El diseño de la sonda de temperatura depende de la versión del termopozo que se use: ■ Termómetro sin termopozo ■ Diámetro 6 mm (0,24 in) ■ Diámetro 9 mm (0,35 in) ■ Diámetro 12,7 mm (½ in) ■ Versión de termopozo en T y de termopozo en codo para soldar según DIN 11865/ASME BPE  Algunas medidas, como la longitud de inmersión U, son valores variables, por lo que se muestran como elementos en los planos de medidas siguientes.
-----------------	--

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 termopozo (U+T)
B	Grosor de la parte inferior del termopozo: predefinido, depende de la versión del termopozo (véanse también los datos individuales de la tabla)
T	Longitud del eje del termopozo: variable o predefinida, según la versión del termopozo (véanse también los datos de las tablas 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)

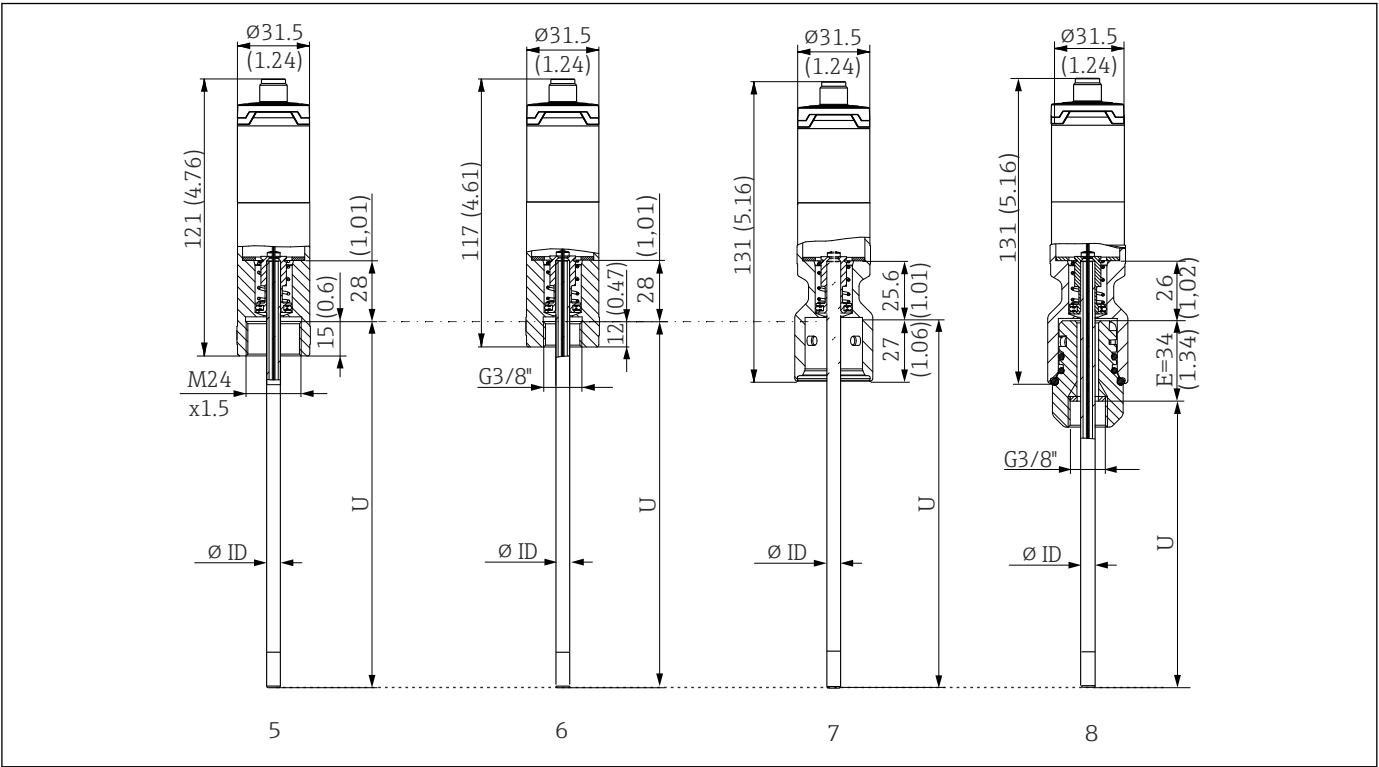
Sin termopozo

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 termopozo ya existente.



A0047926

- 1 Termómetro sin cuello de extensión, para montar con racor de compresión ajustable TK40, esféricamente y cilíndricamente, solo $\text{ØID} = 6 \text{ mm}$
- 2 Termómetro con cuello de extensión, para montar con o en racor de compresión TK40 ya existente en planta en posición fija, solo $\text{ØID} = 6 \text{ mm}$
- 3 Termómetro con racor de compresión TK40, fijado por el cuello de extensión, rosca de conexión $\text{M}24 \times 1,5$, $\text{ØID} = 6 \text{ mm}$
- 4 Termómetro con cuello de extensión TE411, tuerca de unión $\text{G}3/8''$, rosca hembra, versión con carga por resorte para conexión del termopozo, p. ej., TT411, $\text{ØID} = 3 \text{ mm}$ o 6 mm



A0044742

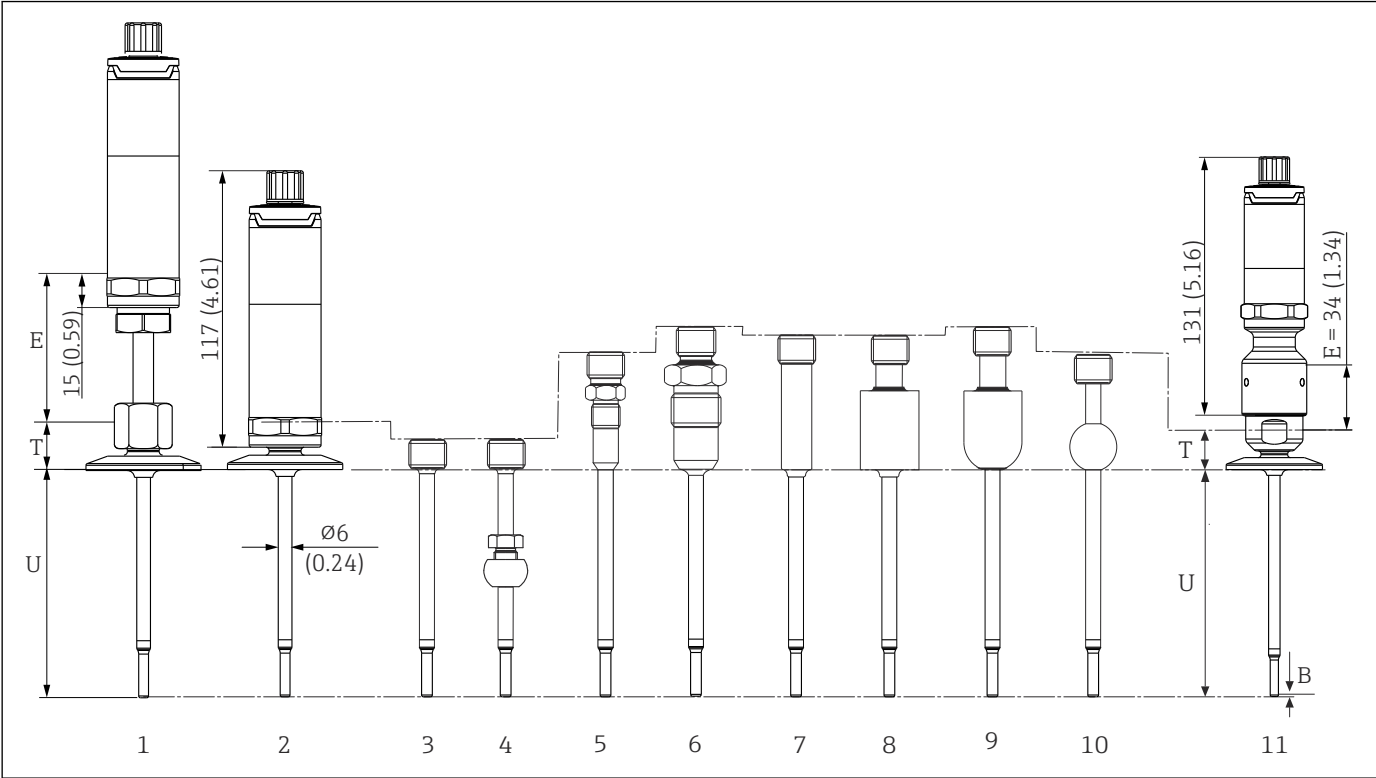
- 5 Termómetro con rosca hembra M24×1,5, versión con carga por resorte para conexión del termopozo, p. ej., TT411, Ø ID = 3 mm o 6 mm
- 6 Termómetro con rosca hembra G3/8", versión con carga por resorte para conexión del termopozo, p. ej., TT411, Ø ID = 3 mm o 6 mm
- 7 Termómetro con parte superior iTHERM QuickNeck, versión con carga por resorte para termopozo con conexión iTHERM QuickNeck, Ø ID = 3 mm o 6 mm
- 8 Termómetro con iTHERM QuickNeck, con carga por resorte para instalación en un termopozo ya existente con rosca hembra G3/8"

Elemento	Descripción
U _(termopozo)	Longitud de inmersión del termopozo disponible en el punto de instalación
T _(termopozo)	Longitud del eje del termopozo disponible en el punto de instalación
E	Longitud del cuello de extensión en el punto de instalación (si se dispone del mismo)
B _(termopozo)	Espesor de la base del termopozo

Preste atención a las ecuaciones siguientes cuando calcule la longitud de inmersión U para la inmersión en un termopozo existente TT411:

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

Con diámetro de termopozo 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)

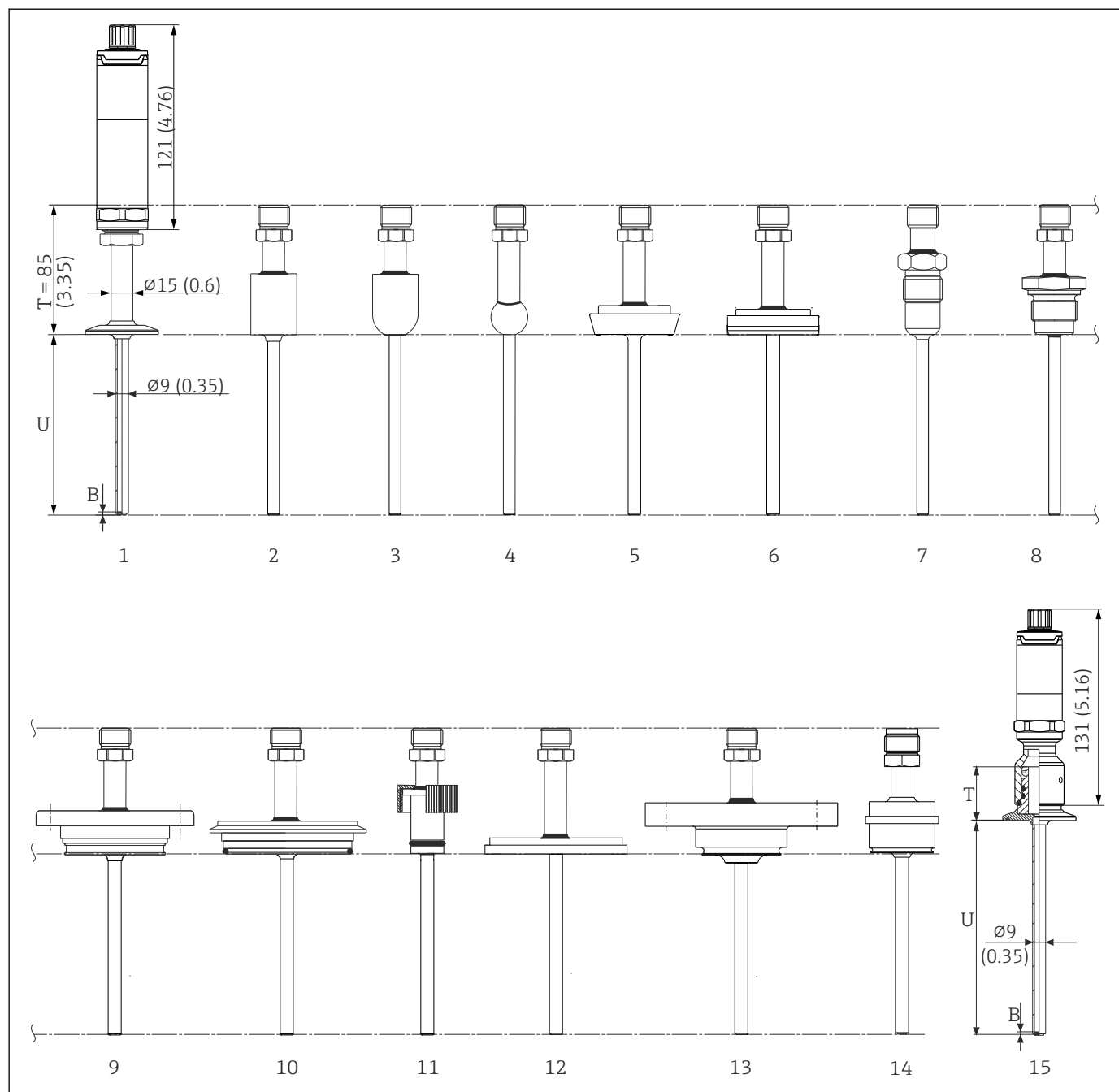
Rosca G3/8" para conexión del termopozo

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 termopozo 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)
	Racor lácteo DN25/DN32/DN40 según DIN 11851	29 mm (1,14 in)
Longitud de inmersión U	Independiente de la versión	Variable, según la configuración
Espesor de la base B	Punta reducida Ø4,3 mm (0,17 in)	3 mm (0,12 in)

1) Variable, según configuración

Con diámetro de termopozo 9 mm (0,35 in)

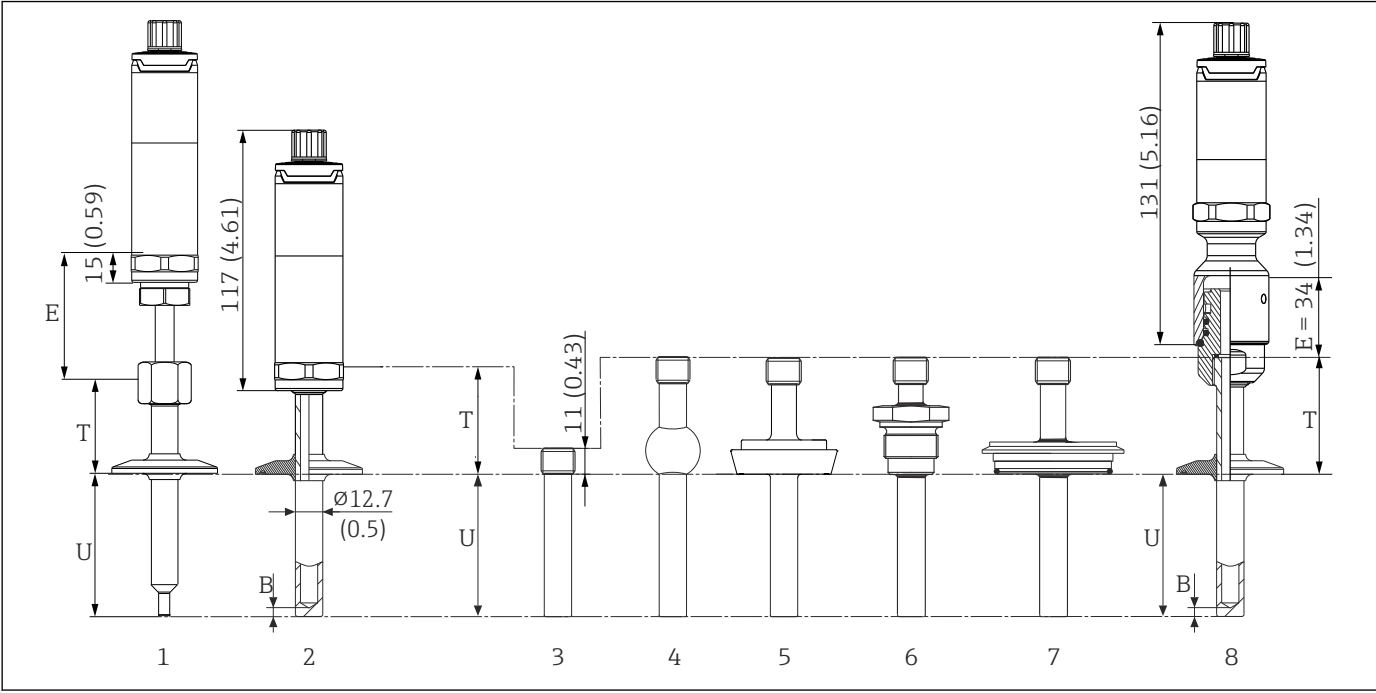


A0031343

- 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 $\varnothing 25 \times$ mm
- 5 Versión de la conexión a proceso en forma de racor lácteo 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 Versión con conexión a proceso SMS 1147
- 13 Versión con conexión a proceso NEUMO Biocontrol
- 14 Adaptador de proceso D45
- 15 Termómetro 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 termopozo T	Sin iTHERM QuickNeck 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) × 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 F, 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	
	Racor lácteo según DIN 11851, DN32	47 mm (1,85 in)
	Racor lácteo según DIN 11851, DN40	
	Racor lácteo según DIN 11851, DN50	48 mm (1,89 in)
	Abrazadera según ISO 2852, DN12	
	Abrazadera según ISO 2852, DN25	37 mm (1,46 in)
	Abrazadera según ISO 2852, DN40	39 mm (1,54 in)
	Abrazadera según ISO 2852, DN63,5	
	Abrazadera según ISO 2852, DN70	
	Microclamp (DN18)	47 mm (1,85 in)
	Triclamp (0,75")	46 mm (1,81 in)
	Conexión Ingold Ø25 mm (0,98 in) × 30 mm (1,18 in)	78 mm (3,07 in)
	Conexión Ingold Ø25 mm (0,98 in) × 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
Espesor de la base B	Punta reducida Ø5,3 mm (0,21 in) × 20 mm (0,79 in)	3 mm (0,12 in)
	Punta recta	2 mm (0,08 in)

Con diámetro de termopozo 12,7 mm (½ in)

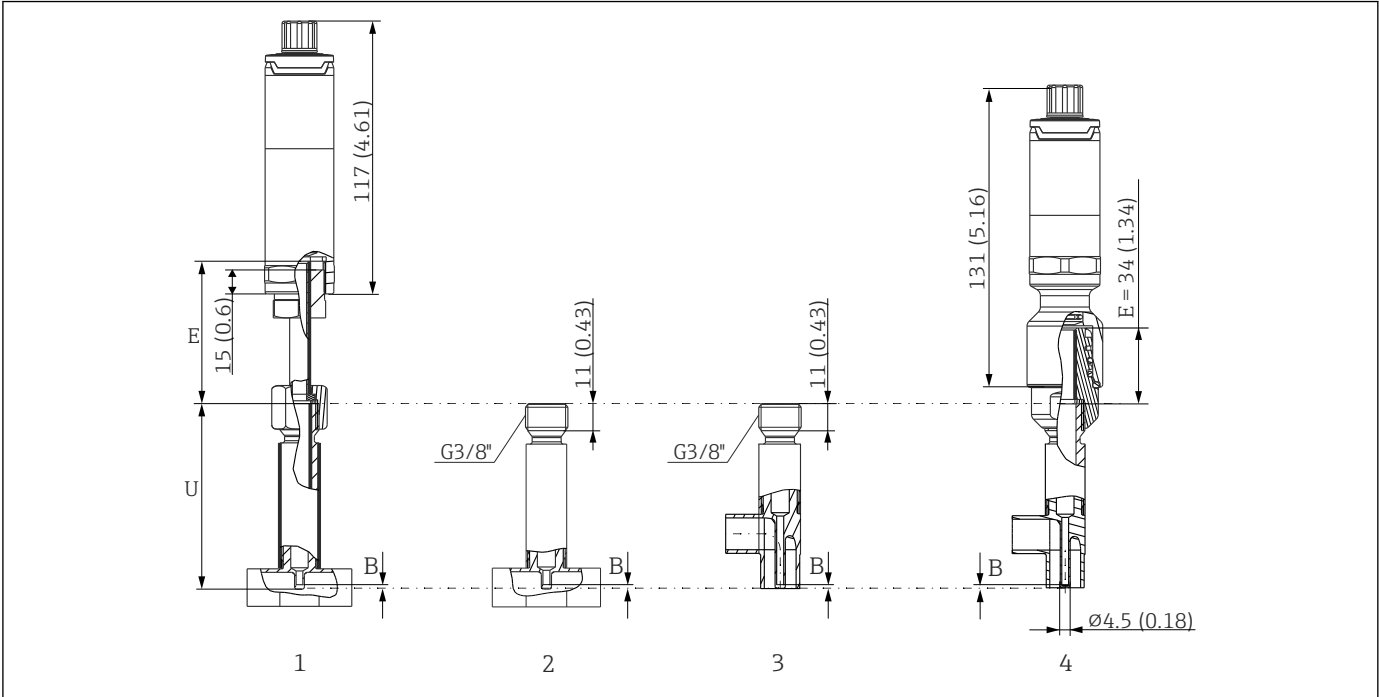


- 1 Sonda de temperatura con cuello de extensión estándar, rosca y conexión a proceso en versión de abrazadera
- 2 Sonda de temperatura con cuello de extensión y conexión a proceso en versión de abrazadera
- 3 Versión con conexión a proceso en forma de casquillo para soldar cilíndrico de Ø 12,7 mm (½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

- Rosca G3/8" para conexión del termopozo
- Termopozo fabricado a partir de barra maciza perforada para L ≤ 200 mm (7,87 in)
- Termopozo 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 termopozo 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
Espesor de la base B	Punta reducida Ø5,3 mm (0,21 in)× 20 mm (0,79 in)	3 mm (0,12 in)
	Punta reducida Ø8 mm (0,31 in)× 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, Ø9 mm (0,35 in)	Variable, según la configuración
	iTHERM QuickNeck	34 mm (1,34 in) 71,05 mm (2,79 in)
Espesor de la base 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
- 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 precisión de medición. Para diámetros de tubería pequeños, se recomienda utilizar termopozos de codo a fin de permitir 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":

- 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:

- 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.

Materiales Las temperaturas de funcionamiento continuo que se especifican en la tabla siguiente son meros valores de referencia para el uso de los distintos materiales en aire y sin ninguna carga por compresión significativa. En algunos casos, las temperaturas máximas de funcionamiento pueden disminuir considerablemente si se dan condiciones inusuales, como cargas mecánicas elevadas o uso en productos corrosivos.

Nombre	Fórmula breve	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⁾	■ Acero inoxidable austenítico ■ Alta resistencia a la corrosión en general ■ Resistencia muy alta a la corrosión en atmósferas cloradas, ácidas y no oxidantes por adición de molibdeno (p. ej., ácidos fosfórico y sulfúrico, ácidos acético y tartárico de baja concentración) ■ Resistencia aumentada a la corrosión intergranular y por picadura ■ La parte en contacto con el producto es un termopozo hecho de 316L o 1.4435+316L pasivado con un 3 % de ácido sulfúrico.
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 piezas en contacto con el proceso está limitado a <1 % o <0,5 %. ≤3 % para costuras de soldadura (de conformidad con la norma de Basilea II)		

- 1) Se puede usar de manera limitada hasta 800 °C (1472 °F) para cargas por compresión pequeñas y en productos no corrosivos. Para más información, póngase en contacto con el equipo de ventas de Endress+Hauser de su zona.

Rugosidad superficial

Especificaciones para las piezas en contacto con el producto de conformidad con EN ISO 21920:

Superficie estándar, pulida mecánicamente 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) ³⁾
Con pulido mecánico ¹⁾ , cepillado y electropulido	$R_a \leq 0,38 \mu\text{m}$ (15 μin) ³⁾ + electropulida

1) O tratamiento equivalente que garantice R_a máx.

2) No cumple la norma ASME BPE

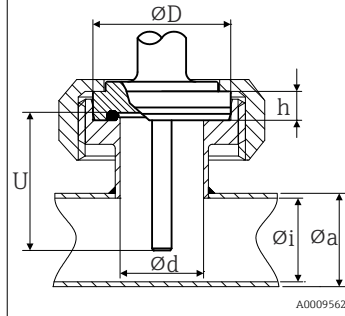
3) T16 % para elementos de inserción de medición de contacto directo sin termopozo, no cumple la norma ASME BPE

Termopozo

Conexiones a proceso

Todas las medidas 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)	■ $P_{\text{máx.}} = 40 \text{ bar}$ (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)	



Conexión soldada

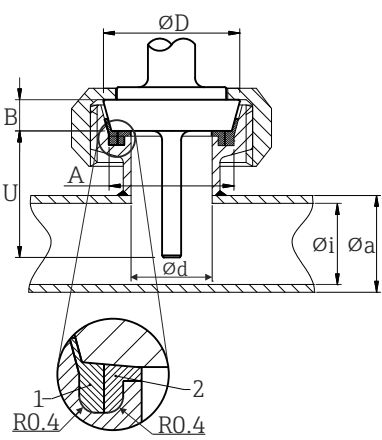
Modelo	Tipo de ajuste ¹⁾	Medidas	Propiedades técnicas
Casquillo de soldadura 	1: Cilíndrica ²⁾	$\phi d = 12,7 \text{ mm}$ ($\frac{1}{2} \text{ in}$), U = longitud de inmersión desde el extremo inferior de la rosca, T = 12 mm (0,47 in)	■ $P_{\text{máx.}}$ depende del proceso de soldadura ■ Con marca 3-A y certificación EHEDG ■ Conformidad ASME BPE
	2: Cilíndrica ³⁾	$\phi d \times h = 12 \text{ mm}$ (0,47 in) x 40 mm (1,57 in), T = 55 mm (2,17 in)	
	3: Cilíndrico	$\phi d \times h = 30 \text{ mm}$ (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	4: Esférica-cilíndrica	$\phi d \times h = 30 \text{ mm}$ (1,18 in) x 40 mm (1,57 in)	
	5: Esférica	$\phi d = 25 \text{ mm}$ (0,98 in) h = 24 mm (0,94 in)	

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

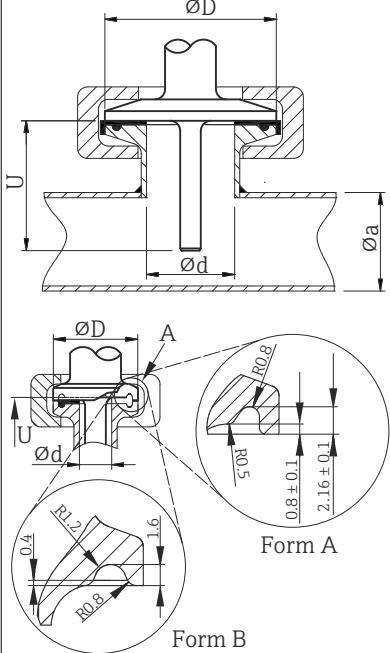
2) Para termopozo $\phi 12,7 \text{ mm}$ ($\frac{1}{2} \text{ in}$)

3) Para el termopozo $\phi 6 \text{ mm}$ ($\frac{1}{4} \text{ in}$)

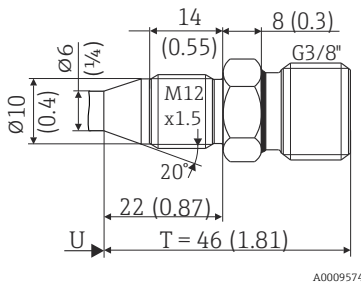
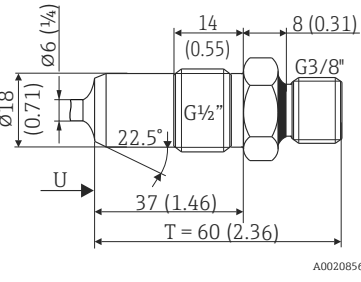
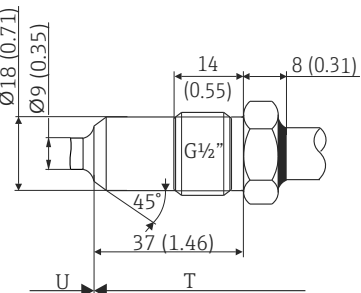
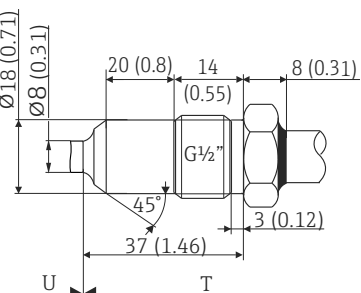
Conexión a proceso desconectable

Tipo						Propiedades técnicas
Conexión higiénica conforme a DIN 11851  1 Anillo de centrado 2 Anillo obturador A0009561						■ Marcado 3-A y certificado EHEDG (únicamente con anillo obturador autocentrante y certificado EHEDG). ■ Conformidad ASME BPE
Versión ¹⁾		Medidas				
		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)
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)
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)
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)
						P _{máx.}

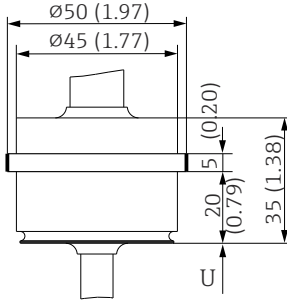
1) Tuberías según DIN 11850

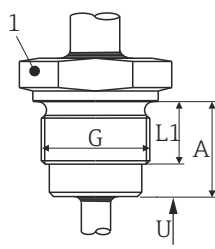
Tipo	Versión ¹⁾	Medidas		Propiedades técnicas	Conformidad
	ϕd ²⁾	ϕD	ϕa		
Clamp conforme a la norma ISO 2852  Forma A: Según ASME BPE tipo A Forma B: Según ASME BPE tipo B e ISO 2852 A0009566	Microclamp ³⁾ DN8-18 (0,5"-0,75") ⁴⁾ , forma A	25 mm (0,98 in)	-	■ $P_{\text{máx.}} = 16$ bar (232 psi), depende del anillo de sujeción y de una junta adecuada ■ Con símbolo 3-A	-
	Triclamp DN 8-18 (0,5"-0,75") ⁴⁾ , forma B		-		Se basa en ISO 2852 ⁵⁾
	Clamp DN 12-21,3, forma B	34 mm (1,34 in)	16 ... 25,3 mm (0,63 ... 0,99 in)	■ $P_{\text{máx.}} = 16$ 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) ■ Se puede usar con "Novaseptic Connect (NA Connect)", lo que permite una instalación de montaje enrasado	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)		ASME BPE tipo B; ISO 2852
	Abrazadera 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
	Abrazadera DN 63,5 (2,5"), forma B	77,5 mm (3,05 in)	68,9 ... 75,8 mm (2,71 ... 2,98 in)		ASME BPE tipo B; ISO 2852
	Abrazadera DN 70-76,5 (3"), forma B	91 mm (3,58 in)	> 75,8 mm (2,98 in)		ASME BPE tipo B; ISO 2852

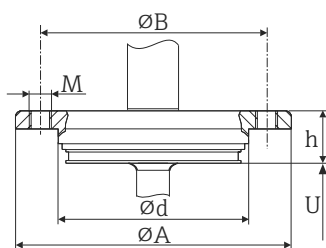
- 1) Las opciones dependen del producto y la configuración
- 2) Tuberías según las normas ISO 2037 y BS 4825 Parte 1
- 3) Microclamp (no en ISO 2852); tuberías no estándar
- 4) DN8 (0,5") solo posible con termopozo de diámetro = 6 mm (¼ in)
- 5) Diámetro de ranura = 20 mm

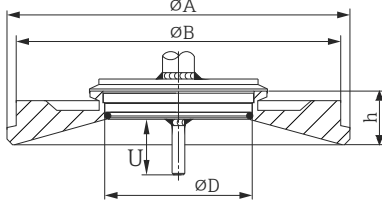
Tipo	Versión ¹⁾	Propiedades técnicas
Sistema de sellado con junta metálica   11 M12x1,5 12 G½" Diámetro del termopozo 6 mm (¼ in) $P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}$  Par máximo = 10 Nm (7,38 lbf ft)		
 11 G½" Diámetro del termopozo 9 mm (0,35 in) $P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}$  Par máximo = 10 Nm (7,38 lbf ft)		
 12 G½" Diámetro del termopozo 8 mm (0,31 in) $P_{\text{máx.}} = 16 \text{ bar (232 psi)}$  Par máximo = 10 Nm (7,38 lbf ft)		

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

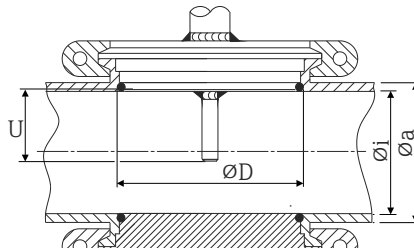
Tipo	Versión	Propiedades técnicas
Adaptador de proceso  Unidad de medida mm (in) A0034881	D45	

Tipo	Versión G	Medidas			Propiedades técnicas
		Longitud de rosca L1	A	1 (SW/AF)	
Rosca según ISO 228 (para casquillo de soldadura Liquiphant)  A0009572	G $\frac{3}{4}$ " para adaptador FTL20/31/33	16 mm (0,63 in)	25,5 mm (1 in)	32	■ P_{máx.} = 25 bar (362 psi) a máx. 150 °C (302 °F) ■ P_{máx.} = 40 bar (580 psi) a máx. 100 °C (212 °F) ■ Para obtener más información sobre el cumplimiento higiénico junto con los adaptadores FTL31/33/50, consulte la Información técnica TI00426F.
	G $\frac{3}{4}$ " 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
		Ød	ØA	ØB	M	h	
APV Inline  A0018435	DN50	69 mm (2,72 in)	99,5 mm (3,92 in)	82 mm (3,23 in)	2xM8	19 mm (0,75 in)	■ P_{máx.} = 25 bar (362 psi) ■ Con marca 3-A y certificado EHEDG ■ Conformidad ASME BPE

Tipo	Tipo de ajuste ¹⁾	Medidas				Propiedades técnicas	
		ØD	ØA	ØB	h	P _{máx.}	
Varivent®  A0021307	Tipo B	31 mm (1,22 in)	105 mm (4,13 in)	-	22 mm (0,87 in)	10 bar (145 psi)	■ Con marca 3-A y certificación 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)		
 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 (≤ 1,6 m (5,25 ft)) y un espesor de la tubería de hasta 8 mm (0,31 in). El tipo F de Varivent® no se puede usar para instalaciones en tuberías en combinación con la brida de conexión a la caja VARINLINE®.							

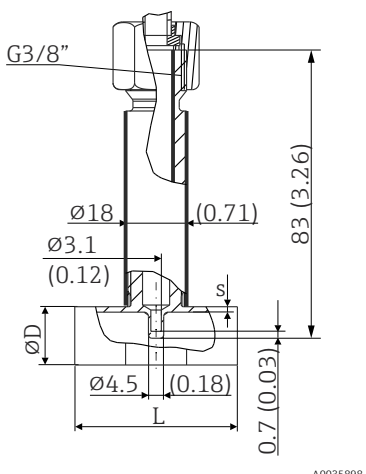
1) Las opciones dependen del producto y la configuración

Tipo				Propiedades técnicas
Varivent® para caja VARINLINE® para instalación en tuberías				■ Con marca 3-A y certificación EHEDG ■ Conformidad ASME BPE
 A0009564				
Tipo de ajuste ¹⁾	Medidas			P _{máx.}
	ØD	Øi	Øa	
Tipo N, conforme a DIN 11866, serie A	68 mm (2,67 in)	DN40: 38 mm (1,5 in)	DN40: 41 mm (1,61 in)	DN40 a DN65: 16 bar (232 psi)
		DN50: 50 mm (1,97 in)	DN50: 53 mm (2,1 in)	
		DN65: 66 mm (2,6 in)	DN65: 70 mm (2,76 in)	
		DN80: 81 mm (3,2 in)	DN80: 85 mm (3,35 in)	DN80 a DN150: 10 bar (145 psi)
		DN100: 100 mm (3,94 in)	DN100: 104 mm (4,1 in)	
		DN125: 125 mm (4,92 in)	DN125: 129 mm (5,08 in)	
		DN150: 150 mm (5,9 in)	DN150: 154 mm (6,06 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)	
		56,3 mm (2,22 in)	60,3 mm (2,37 in)	
		72,1 mm (2,84 in)	76,1 mm (3 in)	76,1 mm (3 in) a 114,3 mm (4,5 in): 10 bar (145 psi)
		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)

Tipo				Propiedades técnicas
		OD 4": 97,6 mm (3,84 in)	OD 4": 101,6 mm (4 in)	
Tipo F, conforme a DIN 11866, serie C	50 mm (1,97 in)	OD 1": 22,2 mm (0,87 in)	OD 1": 25,4 mm (1 in)	16 bar (232 psi)

1) Las opciones dependen del producto y la configuración

Termopozo en T, optimizado (sin soldadura, sin tramos muertos)

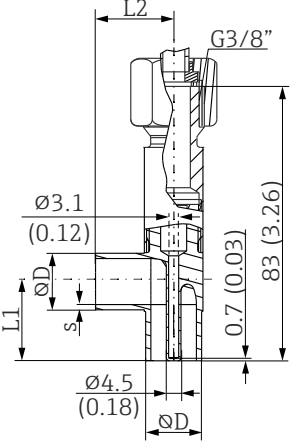
Modelo	Tipo de ajuste ¹⁾		Medidas en mm (in)			Propiedades técnicas
			ØD	L	s ²⁾	
Termopozo en T para soldar según DIN 11865 (series A, B y C)  A0035898	Serie A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	48 mm (1,89 in)	1,5 mm (0,06 in)	■ P_{máx.} = 25 bar (362 psi) ■ Marcado 3-A ³⁾ y certificado EHEDG ³⁾ ■ Conformidad ASME BPE ³⁾
		DN15 PN25	19 mm (0,75 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0,91 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1,14 in)			
		DN32 PN25	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)		2 mm (0,08 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)		1,65 mm (0,065 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) Las opciones dependen del producto y la configuración

2) Espesor de la tubería

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

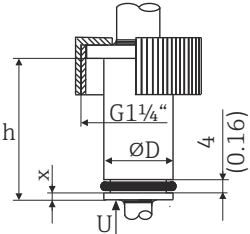
Termopozo de codo, optimizado (sin soldadura, sin tramos muertos)

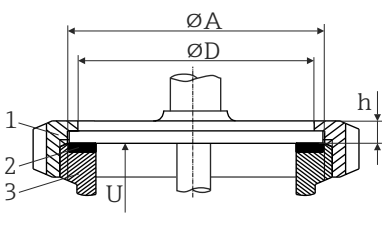
Tipo	Versión ¹⁾		Medidas				Propiedades técnicas
			ØD	L1	L2	s ²⁾	
Termopozo en codo para conexión soldada según DIN 11865 (series A, B y C)  A0035899	Serie A	DN10 PN25	13 mm (0,51 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,95 in)	1,5 mm (0,06 in)	■ P_{máx.} = 25 bar (362 psi) ■ Marcado 3-A ³⁾ y certificado EHEDG ³⁾ ■ Cumple ASME BPE ³⁾
		DN15 PN25	19 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)			
		DN20 PN25	23 mm (0,91 in)	27 mm (1,06 in)			
		DN25 PN25	29 mm (1,14 in)	30 mm (1,18 in)			
		DN32 PN25	35 mm (1,38 in)	33 mm (1,3 in)			
	Serie B	DN13,5 PN25	13,5 mm (0,53 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,95 in)	1,6 mm (0,063 in)	
		DN17,2 PN25	17,2 mm (0,68 in)	24 mm (0,95 in)			
		DN21,3 PN25	21,3 mm (0,84 in)	26 mm (1,02 in)			
		DN26,9 PN25	26,9 mm (1,06 in)	29 mm (1,14 in)			
		DN33,7 PN25	33,7 mm (1,33 in)	32 mm (1,26 in)		2,0 mm (0,08 in)	
	Serie C	DN12,7 PN25 (½")	12,7 mm (0,5 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,95 in)	1,65 mm (0,065 in)	
		DN19,05 PN25 (¾")	19,05 mm (0,75 in)	25 mm (0,98 in)			
		DN25,4 PN25 (1")	25,4 mm (1 in)	28 mm (1,1 in)			
		DN38,1 PN25 (1½")	38,1 mm (1,5 in)	35 mm (1,38 in)			

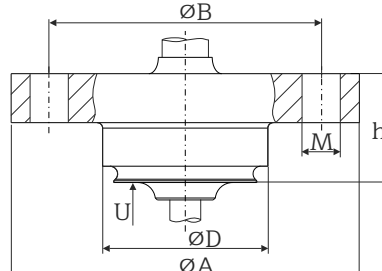
1) Las opciones dependen del producto y la configuración

2) Espesor de la pared

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

Tipo	Versión, medidas ØD × h	Propiedades técnicas
Conexión Ingold  A0009573	Ø25 mm (0,98 in) × 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) × 46 mm (1,81 in) x = 6 mm (0,24 in)	

Modelo	Tipo de racor	Medidas			Propiedades técnicas
		ØD	ØA	h	
SMS 1147  A0009568 1 Tuerca ciega 2 Anillo obturador 3 Conexión de la contrapieza	DN25	32 mm (1,26 in)	35,5 mm (1,4 in)	7 mm (0,28 in)	P _{máx.} = 6 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
		ØA	ØB	ØD	Ød	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)	■ P_{máx.} = 16 bar (232 psi) ■ Con símbolo 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)		

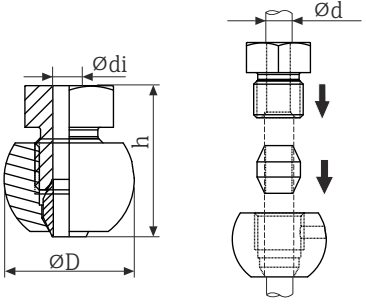
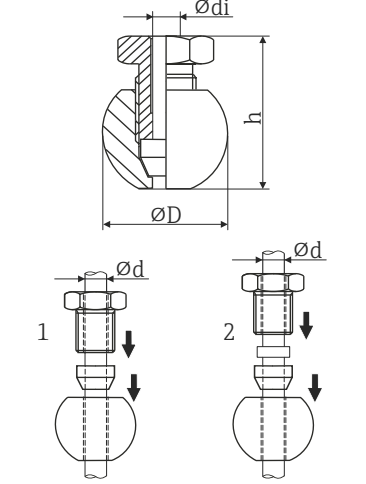
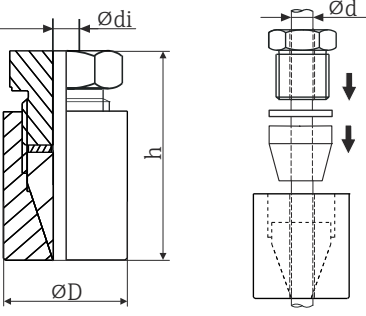


Los racores de compresión 316L solo se pueden usar una vez debido a su deformación. Esta observación es aplicable a todos los componentes de los racores de compresión. El racor de compresión de recambio se debe sujetar en otro punto (ranuras en el termopozo).

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.

Para requisitos más exigentes se recomienda encarecidamente usar racores SWAGELOK o similares.

Racor de compresión

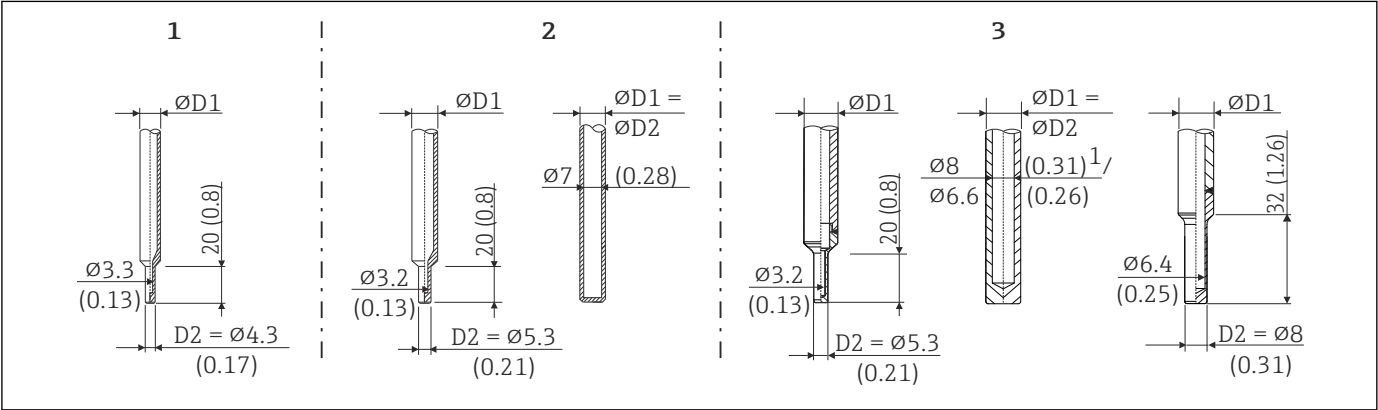
Modelo	Tipo de ajuste ¹⁾	Medidas			Propiedades técnicas ²⁾
	Esférica o cilíndrica	Ødi	ØD	h	
 A0058214	Esférico Material del separador cónico 316L	6,3 mm (0,25 in) ³⁾	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	■ P_{máx.} = 50 bar (725 psi) ■ T_{máx.} para separador cónico de 316L = +200 °C (+392 °F), par de apriete = 40 Nm
Racor de compresión TK40 para conexión soldada  A0018912 1 Móvil 2 Fijo	Esférico Material del separador cónico PEEK Rosca G$\frac{1}{4}$"	6,3 mm (0,25 in) ³⁾	25 mm (0,98 in)	33 mm (1,3 in)	■ P_{máx.} = 10 bar (145 psi) ■ T_{máx.} para separador cónico de PEEK = +200 °C (+392 °F), par de apriete = 10 Nm ■ El separador cónico de PEEK del TK40 se ha sometido a ensayos según EHEDG y tiene la marca 3-A
 A0058543	Cilíndrica Material del separador cónico ELASTOSIL® Rosca G$\frac{1}{2}$"	6,2 mm (0,24 in) ³⁾ 9,2 mm (0,36 in)	30 mm (1,18 in)	57 mm (2,24 in)	■ 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) Las opciones dependen del producto y la configuración
2) Todas las especificaciones de presión son válidas para la carga de temperatura cíclica
3) Para elemento de inserción o termopozo de diámetro Ød = 6 mm (0,236 in).

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 termómetros 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 a los usuarios una amplia gama de puntas de termopozo para satisfacer todos los requisitos:
 - Punta reducida con $\varnothing 4,3$ mm (0,17 in) y $\varnothing 5,3$ 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 $\varnothing 8$ 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.).



13 Puntas de termopozo disponibles (reducidas, rectas o cónicas)

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)	■ Punta reducida con $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in) ■ Punta recta	■ $\varnothing 3$ 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)	■ Punta reducida con $\varnothing 5,3$ mm (0,21 in) ■ Punta recta ■ Punta reducida con $\varnothing 8$ mm (0,31 in)	■ $\varnothing 3$ 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 en línea la capacidad de carga mecánica en función de las condiciones de proceso y de instalación mediante la herramienta de cálculo para el dimensionado de termopozos "Sizing Thermowell", disponible en el software de Endress+Hauser Applicator. <https://portal.endress.com/webapp/applicator>

14.7 Certificados y homologaciones

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

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

MTBF	Para el transmisor: 327 años, conforme a la norma Siemens SN29500
Normativa sanitaria	■ Certificación EHEDG, tipo EL CLASE I. Conexiones a proceso certificadas/sometidas a ensayos según EHEDG. ■ Autorización 3-A n.º 1.144, Norma sanitaria 3-A 74-07. Conexiones a proceso mencionadas. ■ ASME BPE (última edición); 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)	Las piezas en contacto con el proceso (FCM) cumplen los reglamentos europeos siguientes: ■ Reglamento (CE) n.º 1935/2004 relativo a los materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos, artículo 3, apartado 1, artículos 5 y 17. ■ Reglamento (CE) n.º 2023/2006 sobre buenas prácticas de fabricación para materiales y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos. ■ Reglamento (UE) n.º 10/2011 sobre materiales plásticos y artículos destinados a entrar en contacto con alimentos.
Homologación CRN	La homologación CRN está solo disponible para algunas versiones con termopozo. Estas versiones se identifican y se muestran correspondientemente durante la configuración del equipo. Tiene a su disposición información detallada para cursar pedidos en su centro de ventas más cercano (www.addresses.endress.com) o en la sección de descargas de www.es.endress.com : 1. Seleccione el país 2. Seleccione Descargas 3. En el campo de búsqueda, seleccione la opción "Aprobación" 4. Introduzca el código de producto o equipo 5. Inicie la búsqueda
Pureza de la superficie	■ Sin aceite ni grasa para aplicaciones con O₂, opcional ■ Exento de PWIS (sustancias que deterioran la pintura según DIL0301), opcional
Resistencia de los materiales	Resistencia de los materiales—incluida la resistencia de la caja—a los siguientes agentes de limpieza/desinfección Ecolab: ■ P3-topax 66 ■ P3-topactive 200 ■ P3-topactive 500 ■ P3-topactive OKTO ■ Y agua desmineralizada

15 Menú de configuración y descripción de los parámetros



Las tablas siguientes indican todos los parámetros de los menús de configuración "Setup", "Diagnostics" y "Expert". El número de página hace referencia a dónde se puede encontrar una descripción del parámetro.

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.

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

Setup →	Tag name	→ 81
	Unit	→ 81
	4 mA value	→ 81
	20 mA value	→ 82
	Failure mode	→ 82

Calibration →	Number of self-calibrations	→ 82
	Perf. Self-calibrations	→ 82
	Deviation	→ 83
	Adjustment	→ 83

Calibration →	Limits →	Lower warning value	→ 83
		Upper warning value	→ 84
		Lower alarm value	→ 84
		Upper alarm value	→ 84

Calibration →	Interval monitoring ¹⁾ →	Controller	→ 85
		Start value	→ 85
		Count value	→ 85

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

Calibration →	Calibration report	→ 86
	Asistente en línea	

Diagnostics →	Current diagnostics	→ 86
	Previous diagnostics 1	→ 86
	Operating time	→ 87

Diagnostics →	Diagnostic list →	Number of current diagnostic messages	→ 87
		Current diagnostics	→ 87
		Current diag (n) channel ¹⁾	→ 87

1) n = 2, 3; mensajes de diagnóstico actuales que tienen los tres niveles más altos de prioridad

Diagnostics →	Event logbook →	Previous diagnostics n ¹⁾	→  88
		Previous diag (n) channel	→  88

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

Diagnostics →	Device information →	Tag name	→  81
		Measuring point (TAG)	→  89
		Serial number	→  89
		Firmware version	→  89
		Device name	→  89
		Order code	→  90
		Extended order code (2, 3)	→  90
		Manufacturer ID	→  90
		Manufacturer	→  90
		Hardware revision	→  90
		Configuration counter	→  91

Diagnostics →	Measured values →	Sensor value	→  91
		Sensor raw value	→  91
		Device temperature	→  91

Diagnostics →	Measured values →	Min/max values →	Sensor min value	→  92
			Sensor max value	→  92
			Reset sensor min/max values	→  92
			Device temperature min.	→  92
			Device temperature max.	→  92
			Reset device temp. min/max values	→  93

Diagnostics →	Simulation →	Diagnostic simulation	→  93
		Current output simulation	→  93
		Current output value	→  94
		Sensor simulation	→  94
		Simulation value sensor	→  94

Diagnostics →	Diagnostic settings →	Diagnostic behavior	→  94
----------------------	------------------------------	---------------------	--

Diagnostics →	Diagnostic settings →	Status signal	→  95
----------------------	------------------------------	---------------	--

Diagnostics →	Heartbeat Technology →	Heartbeat verification	→  95
		 Asistente en línea	

Expert →	Enter access code →  95		
	Operating software access rights →  96		
	Locking status →  97		
Expert →	System →	Unit →  81	
		Damping →  97	
Expert →	System →	Administration →	Define device write protection code →  97
			Device reset →  98
Expert →	Output →	4 mA value →  81	
		20 mA value →  82	
		Failure mode →  99	
		Failure current →  99	
		Current trimming 4 mA →  100	
		Current trimming 20 mA →  100	
Expert →	Output →	Current loop test configuration →	Current loop test configuration →  100
			Simulation value 1 →  101
			Simulation value 2 →  101
			Simulation value 3 →  101
			Current loop test interval →  100
Expert →	Communication →	HART configuration →	Tag name →  81
			HART short tag →  102
			HART address →  102
			No. of preambles →  103
			Configuration changed →  103
Expert →	Communication →	HART info →	Device type →  103
			Device revision →  104
			Device ID →  104
			Manufacturer ID →  104
			HART revision →  104
			HART descriptor →  104
			HART message →  105
			Hardware revision →  105
			Software revision →  105
			HART date →  105
			Process unit TAG →  105
			Location Description →  106
			Longitude →  106

	Latitude	→ ⓘ 106
	Altitude	→ ⓘ 106
	Location method	→ ⓘ 107

Expert →	Communication →	HART output →	Assign current output (PV)	→ ⓘ 107
			PV	→ ⓘ 107
			Assign SV	→ ⓘ 107
			SV	→ ⓘ 108
			Assign TV	→ ⓘ 108
			TV	→ ⓘ 108
			Assign QV	→ ⓘ 108
			QV	→ ⓘ 108

15.1 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	■ °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	■ High alarm ■ Low alarm
Ajuste de fábrica	Low alarm

15.2 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

15.2.1 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).

15.2.2 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

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).

Manual calibration reminder: Use esta función para definir el valor inicial para el contador de calibración.

Opciones

- **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

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).

Manual calibration reminder: Use esta función para definir el valor inicial para el contador de calibración.

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	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 Manual calibration reminder: Indicación del tiempo restante hasta la próxima calibración.
Indicación	Tiempo restante en días, desde máx. 1826 d hasta 0 d.
Información adicional	Utilice esta función para ver el tiempo restante hasta la siguiente calibración. La cuenta atrás del contador de calibración solo se ejecuta si el equipo está encendido. Ejemplo: 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.

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 →  26

15.3 Menú "Diagnostics"

Current diagnostics

Navegación	 Diagnostics → Current diagnostics
Descripción	Muestra en el indicador el mensaje de diagnóstico en activo. Si se emiten simultáneamente varios mensajes, se muestra en el indicador el que tenga la prioridad más alta.
Información adicional	Ejemplo del formato de visualización: F001-Device failure

Previous diagnostics 1

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

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

Indicación Horas (h)

15.3.1 Submenú "Diagnostic list"

En este submenú se muestran hasta tres mensajes de diagnóstico actualmente pendientes. Si hay más de tres mensajes pendientes, se muestran en el indicador los que tienen la prioridad más alta. Visión general de todos los mensajes de diagnóstico y sus remedios →  39.

Number of current diagnostic messages

Navegación  Diagnostics → Diagnostic list → Number of current diagnostic messages

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

Current diagnostics

Navegación  Diagnostics → Diagnostic list → Current 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

Current diagnostics channel

Navegación  Diagnostics → Diagnostic list → Current diagnostics channel

Descripción Indicación de la entrada de sensor a la que se refiere este mensaje de diagnóstico. Muestra en el indicador el mensaje de diagnóstico en activo. Si se emiten simultáneamente varios mensajes, se muestra en el indicador el que tenga la prioridad más alta.

Indicación

- -----
- Sensor
- Device temperature
- Reference sensor
- Salida de corriente

15.3.2 Submenú "Event logbook"

Previous diagnostics n

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

Navegación  Diagnostics → Event logbook → Previous diagnostics n

Descripción Visualización de los mensajes de diagnóstico anteriores. Visualización de los mensajes de diagnóstico que han aparecido en el pasado. Los cinco últimos 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
- Device temperature
- Reference sensor
- Salida de corriente

15.3.3 Submenú "Device information"

Device tag →  81

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

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

**Utilidad del número de serie**

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

Indicación

Cadena de caracteres de 11 dígitos como máx. que puede incluir letras y números.

Firmware version**Navegación**

Diagnostics → Device information → Firmware version

Descripción

Muestra la versión del firmware instalado 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	Muestra el código de pedido del equipo. También se encuentra en la placa de identificación. El código de pedido se genera de forma reversible a partir del código de pedido ampliado, que define todas las características del equipo de la estructura de pedido del producto. Las características del equipo, por el contrario, no se pueden leer directamente a partir del código de pedido.  Aplicaciones útiles del código de pedido ■ Para pedir un equipo de repuesto idéntico. ■ Para identificar el instrumento de medición rápida y fácilmente, p. ej., antes de ponerse en contacto con Endress+Hauser.
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	Muestra la primera, la segunda y/o la tercera parte del código de pedido ampliado. Debido a limitaciones de longitud, el código de pedido ampliado se divide en un máximo de tres parámetros. El código de pedido ampliado indica la versión de todas las características de la estructura de pedido del producto para el equipo y, de este modo, identifica el equipo de manera inequívoca. También se encuentra en la placa de identificación. ■ Usos del código de pedido ampliado ■ Para pedir un equipo de repuesto idéntico. ■ Para comprobar las características del equipo pedido usando el albarán.
Manufacturer ID	
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 Muestra el 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 Muestra la lectura del contador de cambios en los parámetros del equipo.



Los parámetros estáticos, cuyos valores cambian durante la optimización o la configuración, provocan que este parámetro aumente en 1. Esto 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. En caso de desbordamiento del contador, (16 bits), empieza de nuevo desde 1.

15.3.4 Submenú "Valores medidos"

Sensor value

Navegación  Diagnostics → Measured values → Sensor value

Descripción Muestra el valor medido actual a la entrada del sensor.

Sensor raw value

Navegación  Diagnostics → Measured values → Sensor raw value

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

Device temperature

Navegación  Diagnostics → Measured values → Device temperature

Descripción Muestra la temperatura actual del sistema electrónico.

Submenú "Min/Max values"

Sensor min value

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

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

Sensor max value

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

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

Reset sensor min/max values

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

Descripción Reinicia los valores mín./máx. del sensor a sus valores por defecto.

Entrada de usuario Al hacer clic en el botón **Reset sensor min/max values** se activa la función de reinicio. Como resultado de esta acción, los valores mín./máx. del sensor solo muestran los valores de reinicio provisionales.

Device temperature min.

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

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

Device temperature max.

Navegación	 Diagnostics → Measured values → Min/max values → Device temperature max.
Descripción	Muestra la temperatura máxima del sistema electrónico 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	Reinicio de los indicadores de retención de picos de las temperaturas mínimas y máximas medidas de la electrónica.
Entrada de usuario	Al hacer clic en el botón Reset device temperature min/max values se activa la función de reinicio. Como resultado de esta acción, los valores mín./máx. de la temperatura del equipo solo muestran los valores de reinicio provisionales.

15.3.5 Submenú "Simulation"

Diagnostic simulation

Navegación	 Diagnostics → Simulation → Diagnostic simulation
Descripción	Activa o desactiva la simulación de diagnóstico.
Selección	Introducir uno de los eventos de diagnóstico con el menú desplegable →  39. 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	Off

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 categoría "C" ("comprobación de funciones") mientras se ejecuta la simulación.
Selección	■ Off ■ On
Ajuste de fábrica	Off

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 evaluación 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 categoría "C" ("comprobación de funciones") mientras se ejecuta la simulación.
Selección	■ Off ■ On
Ajuste de fábrica	Off

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	$-1,0 \cdot 10^{20} \dots +1,0 \cdot 10^{20} \text{ }^{\circ}\text{C}$
Ajuste de fábrica	0,00 °C

15.3.6 Submenú "Diagnostic settings"

Diagnostic behavior

Navegación	 Diagnostics → Diagnostic settings → Diagnostic behavior
-------------------	---

Descripción	A cada evento de diagnóstico se le asigna un cierto comportamiento diagnóstico. El usuario puede cambiar esta asignación para ciertos eventos de diagnóstico. →  39
Selección	■ Alarm ■ Warning ■ Disabled
Ajuste de fábrica	Véase la lista de eventos de diagnóstico →  39

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. →  39
1) Información digital disponible a través de comunicación HART®	
Selección	■ Failure (F) ■ Function check (C) ■ Out of specification (S) ■ Maintenance required (M) ■ No effect (N)
Ajuste de fábrica	Véase la lista de eventos de diagnóstico →  39

15.3.7 Submenú "Heartbeat Technology"

Asistente en línea "Heartbeat verification"

Heartbeat Verification

Navegación	 Diagnostics → Heartbeat Technology → Heartbeat Verification
Descripción	Asistente en línea para crear un informe de Heartbeat Verification.
Información adicional	Para obtener una descripción detallada del procedimiento: →  32

15.4 Menú "Expert"

Enter access code

Navegación	 Expert → Enter access code
-------------------	--

Descripción	Utilice esta función para habilitar los parámetros de servicio mediante el software de configuración. Si se introduce un código de acceso incorrecto, los usuarios conservan su autorización de acceso actual.  Si se introduce un valor que no es igual al código de acceso, el parámetro se ajusta automáticamente a 0. Los parámetros de servicio deben ser modificados exclusivamente por la organización de servicio técnico.
Información adicional	Con este parámetro también se activa y se desactiva la protección contra escritura por software del equipo. Protección contra escritura por software del equipo en combinación con la descarga de un software de configuración con funciones fuera de línea ■ Descarga, el equipo no dispone de un código definido de protección contra escritura: La descarga tiene lugar de manera normal. ■ Descarga, código de protección contra escritura definido, el equipo no está bloqueado. ■ El parámetro Enter access code (fuera de línea) contiene el código correcto de protección contra escritura: la descarga se lleva a cabo y el equipo no está bloqueado tras la descarga. El código de protección contra escritura del parámetro Enter access code está ajustado a 0. ■ El parámetro Enter access code (fuera de línea) no contiene el código correcto de protección contra escritura: se efectúa la descarga y el equipo se bloquea tras la descarga. El código de protección contra escritura del parámetro Enter access code se reinicia a 0. ■ Descarga, código de protección contra escritura definido, el equipo está bloqueado. ■ El parámetro Enter access code (fuera de línea) contiene el código correcto de protección contra escritura: se lleva a cabo la descarga y el equipo se bloquea tras la descarga. El código de protección contra escritura del parámetro Enter access code se reinicia a 0. ■ El parámetro Enter access code (fuera de línea) no contiene el código correcto de protección contra escritura: la descarga no se lleva a cabo. No se cambia ningún valor en el equipo. El valor del parámetro Enter access code (fuera de línea) tampoco ha cambiado.
Entrada de usuario	0 ... 9999
Ajuste de fábrica	0

Operating software access rights

Navegación	 Expert → Operating software access rights
Descripción	Muestra la autorización de acceso a los parámetros.
Información adicional	Si está activa la protección adicional contra escritura, la autorización de acceso actual se restringe aún más. El estado de protección contra escritura se puede consultar en el parámetro Locking status .
Selección	■ Operator ■ Service
Ajuste de fábrica	Operator

Locking status

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

15.4.1 Submenú "System"

Unit → 81

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 a las fluctuaciones del valor medido con un retardo exponencial. La constante de tiempo de dicho retardo viene definida por este parámetro. Si se introduce una constante de tiempo baja, la salida de corriente responde rápidamente al valor medido. 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	Use esta función para ajustar un código de protección contra escritura para el equipo.  Si el código está programado en el firmware del equipo, se guarda en el equipo y el software de configuración muestra el valor 0 ; así se evita que el código de protección contra escritura definido se pueda visualizar abiertamente.

Entrada de usuario 0 ... 9 999

Ajuste de fábrica 0



Si el equipo se entrega con este ajuste de fábrica, la protección contra escritura del equipo no está activa.

Información adicional

- Activación de la protección contra escritura del equipo: Para llevarla a cabo, introduzca un valor en el parámetro **Enter access code** que no coincida con el código de protección contra escritura aquí definido.
- 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 reiniciado el equipo al ajuste de fábrica o a la configuración del pedido, el código de protección contra escritura definido ya no es válido. El código adopta el ajuste de fábrica (= 0).



Si ha olvidado el código de protección contra escritura del equipo, puede solicitar a la organización de servicio que lo borre o lo sobrescriba.

Device reset

Navegación



Expert → System → Administration → Device reset

Descripción

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

Selección

- **Restart device**
El equipo se reinicia pero la configuración del equipo se mantiene sin cambios.
- **To delivery settings**
Todos los parámetros se reinician a los parámetros de configuración del pedido. La configuración del pedido puede diferir de los ajustes de fábrica si se definieron valores de parámetros específicos del cliente cuando se realizó el pedido del equipo.
- **To factory defaults**
Todos los parámetros se reinician a los ajustes de fábrica.

15.4.2 Submenú "Output"

4 mA value → 81

Navegación



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

20 mA value → 82

Navegación



Setup → 20 mA value
Expert → Output → 20 mA value

Failure mode → 82

Navegación

Setup → Failure mode
Expert → Output → Failure mode

Failure current

Navegación

Expert → Output → Failure current

Prerrequisito

La opción **High alarm** está habilitada en el parámetro "Failure mode".

Descripción

Use esta función para definir el valor que adopta la salida de corriente en caso de que se produzca un error.

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 puede adaptar la corriente de salida del transmisor para que se ajuste al valor esperado en el sistema de nivel superior.



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

Procedimiento

1. Inicio
↓
2. Instalar un amperímetro preciso (más preciso 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	Use esta función para ajustar el valor de corrección de la salida de corriente al principio del rango de medición en 4 mA.
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 de 3,8 ... 20,5 mA. El modo de fallos con los valores de corriente Low Alarm y High Alarm no están sujetos a compensación.

Current trimming 20 mA

Navegación	 Expert → Output → Current trimming 20 mA
Descripción	Use esta función para ajustar el valor de corrección de la salida de corriente al final del rango de medición en 20 mA.
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 de 3,8 ... 20,5 mA. El modo de fallos con los valores de corriente Low Alarm y High Alarm no están sujetos a compensación.

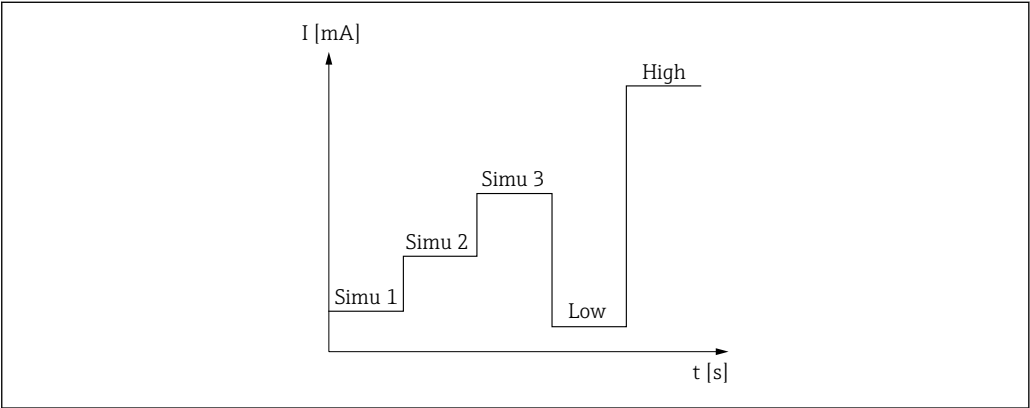
Submenú "Current loop test configuration"

Current loop test configuration

Navegación	 Expert → Output → Current loop test configuration → Current loop test configuration
Descripción	Esta función está activa cuando hay al menos un valor definido. La función de comprobación del lazo de corriente 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 se desvían de los valores de la simulación, se deben ajustar estos valores de la salida de corriente. Para activar la comprobación del lazo de corriente, defina 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 de corriente empieza y se comprueban los valores de simulación activados. Estos valores de la corriente de lazo se pueden medir con un amperímetro que sea preciso. Si los valores medidos se desvían 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.



14 Curva de comprobación del lazo de corriente

i 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 de corriente: 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 de corriente.

Selección

- Activación de los valores de comprobación:
- **Simulation value 1**
 - **Simulation value 2**
 - **Simulation value 3**
 - **Low alarm**
 - **High alarm**

Simulation value n

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

Navegación

Expert → Output → Current loop test 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.

Selección

- Introduzca los valores de corriente para comprobar el lazo
- **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	■ 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
-------------------	---

Current loop test interval

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

15.4.3 Submenú "Communication"

Submenú "HART configuration"

Device tag → 81

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 ocho caracteres alfanuméricos (letras, números y caracteres especiales).
Ajuste de fábrica	8 × "?"

HART address

Navegación	 Expert → Communication → HART configuration → HART address
Descripción	Utilice esta función para definir la dirección HART del equipo.
Entrada de usuario	De 0 a 63

Ajuste de fábrica 0

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

No. of preambles

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

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

Entrada de usuario 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 "HART info"

Device type

Navegación  Expert → Communication → HART info → Device type

Descripción Use esta función para ver el tipo de equipo con el que el equipo está registrado con 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	Use esta función para ver la revisión del equipo con la que el equipo se ha registrado con 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. La ID del equipo también se transmite en el comando 0. La ID del equipo se determina sin ambigüedad a partir del número de serie del equipo.
--------------------	---

Indicación	ID generado para el número de serie específico
-------------------	--

Manufacturer ID → 88

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

HART revision

Navegación	 Expert → Communication → HART info → HART revision
-------------------	--

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

HART descriptor

Navegación	 Expert → Communication → HART info → HART descriptor
-------------------	--

Descripción	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 × "?"
--------------------------	----------

HART message

Navegación	 Expert → Communication → HART info → HART message
Descripción	Use 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 × "?"

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

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

Process unit tag

Navegación	 Expert → Communication → HART info → Process unit tag
Descripción	Definición de 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 × "?"

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 × "?"

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

Ajuste de fábrica 0 m

Location method

Navegación  Expert → Communication → HART info → Location method

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

Selección

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

Ajuste de fábrica Manual input mode

Submenú "HART output"

Assign current output (PV)

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

Descripción Utilice esta función para asignar las variables medidas al valor primario (PV) HART®.

Indicación Temperatura

Ajuste de fábrica Temperature (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	Utilice esta función para asignar la variable medida al valor secundario (SV) HART.
Indicación	Device temperature (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	Utilice esta función para asignar la 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	Use esta función para asignar la variable medida al valor cuaternario (cuarto) (QV) HART.
Indicación	Deviation (asignación fija)

QV

Navegación	 Expert → Communication → HART output → QV
-------------------	---

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



www.addresses.endress.com
